

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

Športno treniranje
Plavanje

**ANALIZA RAZVOJA PLAVALNIH REZULTATOV IN
OPAZOVANIH DEJAVNIKOV NA EVROPSKIH PRVENSTVIH
V MALIH BAZENIH ZA MOŠKE IN ŽENSKE V LETIH 2007 IN
2008**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR/MENTORICA
izr. prof. dr. Venceslav Peter Kapus

SOMENTOR/SOMENTORICA
doc. dr. Boro Štrumbelj

RECENZENT/RECENZENTKA
izr. prof. dr. Jakob Bednarik

Avtor:
JAROSLAV KOVAČIČ

Ljubljana 2010

ZAHVALA

Zahvaljujem se svojemu mentorju, izr. prof. dr. Venceslavu Peter Kapusu in konzultantu izr. prof. dr. Jakobu Bednariku za vso strokovnost pri nastajanju diplomskega dela. Hvala tudi somentorju doc. dr. Borotu Štrumbelju za usmerjanje in pomoč pri delu.

Zahvaljujem se mojim domačim, ki so mi v času študija pomagali s prijateljsko in materialno podporo.

KLJUČNE BESEDE

Plavanje, Evropsko prvenstvo v malih bazenih, ženske, moški, tekmovalna analiza, razvoj plavalnih rezultatov, kopalke.

Analiza razvoja plavalnih rezultatov in opazovanih dejavnikov na evropskih prvenstvih v malih bazenih za moške in ženske v letih 2007 in 2008

Jaroslav Kovačič

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2010

Športno treniranje, Plavanje

Število strani: 135; število preglednic: 35; število grafov: 38; število virov: 16; število slik: 2

IZVLEČEK

Na vzorcu plavalk in plavalcev finalnih nastopov, ki so nastopali na evropskih prvenstvih leta 2007 (Debrecen) in 2008 (Rijeka), smo želeli ugotoviti razvoj plavanja in plavalnega rezultata na evropskih prvenstvih v malih bazenih. Zanimalo nas je tudi gibanje rezultata plavanja po končanem štiri letnem olimpijskem ciklusu in kakšen je vpliv visokotehnoloških kopalok na množično podiranje svetovnih, evropskih, državnih in osebnih rekordov. Zanimalo nas je tudi, kaj se dogaja s starostjo finalistov, s časi, potrebnimi za uvrstitev v finale in za osvojitve prvega in tretjega mesta, s časi obratov, s časi plavanja na posameznih odsekih, frekvenco in dolžino zavesljaja. Rezultate in podatke o plavalcih in plavalkah smo dobili na internetnih straneh uradnega časomerilca prvenstev (www.omegatiming.com) in na strani, na kateri so objavljene analize za potrebe LEN (www.swim.ee). Le-te smo obdelali s statističnim paketom SPSS 13.0 za Windows.

Na podlagi rezultatov ugotavljamo, da se je povprečna starost finalistk med letoma 2007 in 2008 znižala le v sedmih disciplinah, prav toliko je bilo disciplin, kjer se je starost povišala, v treh pa je povprečna starost finalistk ostala identična. Posplošeno lahko trdimo, da so pri daljših plavalnih razdaljah povprečne starosti tekmovalk in tekmovalcev nižje kot pri kratkih disciplinah. Pri moških smo opazili samo en primer, pri katerem se je povprečna starost finalistov znižala med letoma medtem, ko je pri vseh ostalih disciplinah prišlo do povečanja povprečne starosti. Le-ta je pri moških nekoliko večja kot pri ženskah. Vsi povprečni končni rezultati v vseh disciplinah pri obeh spolih so se izboljšali. Pri analizi smo opazili, da so največje izboljšanje dosegle krajše discipline. Statistično značilne razlike smo praviloma zaznali pri hitrosti plavanja v zadnjih petih metrih pri vseh analiziranih disciplinah razen v disciplinah 400 metrov mešano ženske in moški, 800 metrov prosto ženske in 1500 metrov

prosto moški. Pri slednjih dveh celo nismo zaznali nobenih statistično značilnih razlik. Pri štiriindvajsetih disciplinah so se časi, potrebni za uvrstitev v finale v letu 2008 v primerjavi z letom 2007, izboljšali. Med nje sodijo predvsem vse sprinterske discipline na 50 metrov, večina 100 metrskih disciplin in vse 400 metrske discipline. Tudi časi zmagovalk in zmagovalcev v 50 in 100 metrskih disciplinah so se v letu 2008 z ozirom na leto 2007 izboljšali. Na splošno lahko trdimo, da so rezultati leta 2008 v ženski konkurenci nekoliko bolj zgoščeni kot pri moških in so v nekaterih primerih bolj zgoščeni kot leta 2007. Kljub končanem štiri letnem olimpijskem ciklu po OI v Pekingu ni prišlo do pričakovanega padca v rezultatu kot posledici pomlajevanja reprezentanc (sicer ni pričakovano). Nove revolucionarne kopalke so povzročile množično podiranje svetovnih rekordov, ki je verjetno posledica predvsem tehnološkega napredka. Analiza posameznih plavalnih disciplin je nakazala na nekatere splošne razvojne lastnosti znotraj disciplin in razdalj. Tako se je bistveno izboljšalo plavanje v zadnjih petih metrih plavanja, bistveno so se izboljšali štartni časi in časi obratov, kar lahko pripišemo razvoju revolucionarnih kopalok, novi obliki starta (grab-track start) in učinkovitejšem podvodnem plavanju.

KEY WORDS

Swimming, short course European championship, women, men, competition analysis, development of swimming results, swim suite.

SUMMARY

On a sample of swimmers, who took finals on the European championships in 2007 (Debrecen) and 2008 (Rijeka), we wanted to determine the development of swimming results at the short course European championships. We were interested in a progress of swimming after the four year Olympic cycle and what is the impact of swimwear on the mass demolition of World, European, national and personal records. We were also exploring the average age of the swimmers, times that are required for participation in the finals and times required for winning the first and third place. We were also comparing turn times, swimming times and speeds in particular sections of distance, stroke frequency and stroke length. Results and swimmers data we gained from official timekeeper's web site (www.omegatiming.com) and from www.swim.ee (swimming analyses for needs of LEN). For our research we used statistical package SPSS 13.0 for Windows.

Based on the results, we claimed that the average age of the finalists between 2008 and 2007 decreased only in seven disciplines, there were also equally disciplines where the age was increased and three where average age of the finalists remained identical. Generally can be agreed that average age of the female finalists is lower in sprint/short events than in long distance events. In men competition we perceived only one case in which the average age reduced between years. In all other disciplines became to an increase in average age which is in 2008 slightly higher in men's competition than in women's. All average final result in all disciplines of both genders have improved. In research, we noticed that the biggest improvement was achieved in sprint/short events. Times necessary to enter the finals in 2008 were improved in twenty-four events compared to 2007. This holds especially for all 50 and 400 meters disciplines and most of the 100 meters disciplines. Winning times for both genders in 50 and 100 meters disciplines are much better in 2008 than in 2007. We can affirm that the results in 2008 in women's competition are more concentrated than in man's. Despite the end of the four year Olympic cycle after the Olympic Games in Beijing, the expected drop in results did not come. The new revolutionary swimming suits have led to mass demolition of World Records, which is mainly due to technological progress. The analysis of individual disciplines shows to some general characteristics of development within the disciplines and distances. These are faster swimming in the last five meters of the distance, significantly improved starting times and turn times (which can be attributed to the development of revolutionary swim suite), new start technique (grab-track start) and more effective underwater swimming.

KAZALO

1.0	UVOD.....	14
2.0	PREDMET IN PROBLEM.....	16
3.0	CILJI RAZISKAVE	19
4.0	HIPOTEZE	20
5.0	METODE DELA.....	21
5.1	Vzorec merjencev.....	21
5.2	Vzorec spremenljivk	21
5.3	Metode obdelave podatkov.....	24
6.0	ANALIZA REZULTATOV TEKMOVALNIH DISCIPLIN.....	25
6.1	50 metrov delfin ženske	26
6.2	50 metrov delfin moški	28
6.3	50 metrov hrbtno ženske	30
6.4	50 metrov hrbtno moški	32
6.5	50 metrov prsno ženske	34
6.6	50 metrov prsno moški	36
6.7	50 metrov prosto ženske	38
6.8	50 metrov prosto moški	40
6.9	100 metrov delfin ženske.....	42
6.10	100 metrov delfin moški.....	44
6.11	100 metrov hrbtno ženske	46
6.12	100 metrov hrbtno moški	49
6.13	100 metrov prsno ženske	51
6.14	100 metrov prsno moški	53
6.15	100 metrov prosto ženske	56
6.16	100 metrov prosto moški	58
6.17	100 metrov mešano ženske.....	60
6.18	100 metrov mešano moški.....	62
6.19	200 metrov delfin ženske	65
6.20	200 metrov delfin moški.....	67
6.21	200 metrov hrbtno ženske	69
6.22	200 metrov hrbtno moški	71
6.23	200 metrov prsno ženske	74
6.24	200 metrov prsno moški	76
6.25	200 metrov prosto ženske	78
6.26	200 metrov mešano ženske.....	81
6.27	200 metrov mešano moški.....	84

6.28	400 metrov prosto ženske	86
6.29	400 metrov prosto moški	89
6.30	400 metrov mešano ženske.....	91
6.31	400 metrov mešano moški.....	93
6.32	800 metrov prosto ženske	95
6.33	1500 metrov prosto moški	97
7.0	STAROSTNA ANALIZA.....	99
7.1	Starost finalistk	100
7.2	Starost finalistov	102
7.3	Skupna povprečna starost finalistk in finalistov.....	104
8.0	SKLEPI ZA SORODNE DISCIPLINE PO RAZDALJI	106
8.1	50 metrske discipline	106
8.2	100 metrske discipline	106
8.3	200 metrske discipline	107
9.0	SKLEPI ZA SORODNE DISCIPLINE PO TEHNIKI	107
9.1	Delfin	108
9.2	Hrbtno.....	109
9.3	Prsno	110
9.4	Prosto	111
10.0	PREVERJANJE HIPOTEZ.....	112
11.0	RAZPRAVA.....	114
12.0	ZAKLJUČEK.....	117
13.0	LITERATURA	119

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov delfin ženske.....	26
Preglednica 2: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov delfin moški.....	28
Preglednica 3: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov hrbtno ženske.....	30
Preglednica 4: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov hrbtno moški.....	32
Preglednica 5: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov prsno ženske.....	34
Preglednica 6: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov prsno moški.....	36
Preglednica 7: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov prosto ženske.....	38
Preglednica 8: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov prosto moški.....	40
Preglednica 9: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov delfin ženske.....	42
Preglednica 10: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov delfin moški.....	44
Preglednica 11: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov hrbtno ženske.....	46
Preglednica 12: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov hrbtno moški.....	49
Preglednica 13: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov prsno ženske.....	51
Preglednica 14: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov prsno moški.....	53
Preglednica 15: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov prosto ženske.....	56
Preglednica 16: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov prosto moški.....	58
Preglednica 17: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov mešano ženske.....	60
Preglednica 18: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov mešano moški.....	62

Preglednica 19: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov delfin ženske.....	65
Preglednica 20: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov delfin moški.....	67
Preglednica 21: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov hrbtno ženske.....	69
Preglednica 22: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov hrbtno moški.....	71
Preglednica 23: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov prsno ženske.....	74
Preglednica 24: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov prsno moški.....	76
Preglednica 25: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov prosto ženske.....	78
Preglednica 26: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov mešano ženske.....	81
Preglednica 27: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov mešano moški.....	84
Preglednica 28: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 400 metrov prosto ženske.....	86
Preglednica 29: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 400 metrov prosto moški.....	89
Preglednica 30: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 400 metrov mešano ženske.....	91
Preglednica 31: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 400 metrov mešano moški.....	93
Preglednica 32: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 800 metrov prosto ženske.....	95
Preglednica 33: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 1500 metrov prosto moški.....	97
Preglednica 34: Povprečne vrednosti starosti finalistk po disciplinah (A.S.).....	100
Preglednica 35: Povprečne vrednosti starosti finalistov po disciplinah (A.S.).....	102

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 50 metrov delfin ženske.....	27
Graf 2: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 50 metrov delfin moški.....	29
Graf 3: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 50 metrov hrbtno ženske.....	31
Graf 4: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 50 metrov hrbtno moški.....	33
Graf 5: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 50 metrov prsno ženske.....	35
Graf 6: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 50 metrov prsno moški.....	37
Graf 7: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 50 metrov prosto ženske.....	39
Graf 8: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 50 metrov prosto moški.....	41
Graf 9: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 100 metrov delfin ženske.....	43
Graf 10: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 100 metrov delfin moški.....	45
Graf 11: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 100 metrov hrbtno ženske.....	47
Graf 12: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 100 metrov hrbtno moški.....	50

Graf 13: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 100 metrov prsno ženske.	52
Graf 14: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 100 metrov prsno moški.	54
Graf 15: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 100 metrov prosto ženske.	57
Graf 16: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 100 metrov prosto moški.	59
Graf 17: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 100 metrov mešano ženske.	61
Graf 18: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 100 metrov mešano moški.	63
Graf 19: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 200 metrov delfin ženske.	66
Graf 20: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov v disciplini 200 metrov delfin moški.	68
Graf 21: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 200 metrov hrbtno ženske.	70
Graf 22: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 200 metrov hrbtno moški.	72
Graf 23: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 200 metrov prsno ženske.	75
Graf 24: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 200 metrov prsno moški.	77
Graf 25: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk v disciplini 200 prosto ženske.	79

Graf 26: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitve v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 200 metrov mešano ženske.....	82
Graf 27: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitve v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 200 metrov mešano moški.....	85
Graf 28: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitve v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 400 metrov prosto ženske.....	87
Graf 29: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitve v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 400 metrov prosto moški.....	90
Graf 30: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitve v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 400 metrov mešano ženske.....	92
Graf 31: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitve v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 400 metrov mešano moški.....	94
Graf 32: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitve v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 800 metrov prosto ženske.....	96
Graf 33: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitve v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 1500 metrov prosto moški.....	98
Graf 34: Primerjava povprečnih vrednosti starosti finalistk v letih 2007 in 2008 po disciplinah.....	101
Graf 35: Primerjava povprečnih vrednosti starosti finalistov v letih 2007 in 2008 po disciplinah.....	103
Graf 36: Primerjava povprečnih vrednosti starosti finalistk in finalistov po disciplinah v letih 2007 in 2008.....	104
Graf 37: Primerjava skupne povprečne starosti po posameznih razdaljah.....	104
Graf 38: Primerjava skupne povprečne starosti finalistk in finalistov med letoma 2007 in 2008.....	105

KAZALO SLIK

Slika 1: Ilustracija enocikličnega pristopa.....	17
Slika 2: Dvig obremenitve vadbe in krivulja stresa v dvocikličnem pristopu	17

1.0 UVOD

Plavanje, kot športna panoga, je sestavljeno iz več disciplin, ki jih ločimo glede na tehniko in razdaljo tekmovanja. Plavalna tehnika je način cikličnega gibanja plavalca med plavanjem, opredeljena s tekmovalnimi pravili (FINA, 2005). Tehnike so delfin, hrbtno, prsno in kravl. Navedene tehnike sestavljajo samostojno disciplino – mešano. Samo uspešnost v tekmovalnem plavanju določajo, skladni s tehnikami tudi starti, obrati in plavanja v cilj.

V svetovnem vrhunskem tekmovalnem plavanju je vse manj naključij pri doseganju vrhunskih rezultatov. Stalen napredek v rezultatih je posledica uvajanja najnovejših tehnologij in metod vadbe, ustreznega izbora in izboljšanih pogojev vadbe. Na plavalni izid vpliva psihosomatski status plavalca, ki ga sestavljajo morfološke, gibalne, funkcionalne, kognitivne, konativne, vrednostne, motivacijske, sociološke, socialne in zdravstvene razsežnosti, gibalna informiranost (stopnja tehničnih znanj) in napaka merjenja (Kapus, 1984).

Praktične in raziskovalne izkušnje kažejo, da lahko uspešne plavalce in plavalke razdelimo v štiri, po mnogih vidikih precej značilne skupine plavalcev in plavalk: dolgoprogaše, kratkoprogaše (šprinterje), plavalce prsnega in srednjeprogaše – plavalce mešanega. Gibalna specifičnost posameznega tipa je namreč tolikšna, da so v teh disciplinah uspešni le tisti plavalci, ki so posebej izbrani in trenirani. Plavalni tip dolgoprogaša je uspešen v disciplinah 400 in 1500 (800) metrov prosto, torej v disciplinah z izrazitim gibalnim trajanjem (od štirih do 15 minut, lahko pa tudi precej dlje). Ekstremni tip dolgoprogaša so maratonski plavalci, ki preplavajo pet kilometrov v približno eni uri, 25 kilometrov pa v šestih do osmih urah. Plavalni tip šprinterja je posebej uspešen v disciplinah 50 in 100 metrov prosto, hrbtno in delfin. Discipline trajajo od 22 do 50 sekund. Plavalni tip plavalca prsnega sloga je posebej uspešen v disciplinah 100 in 200 metrov prsno. Plavalni tip srednjeprogaša – plavalca mešanega je posebej uspešen v disciplinah 200 in 400 metrov mešano, 200 metrov prosto, 200 metrov delfin in 200 metrov hrbtno. Pri mešanem so uspešni le plavalci, ki odlično obvladajo vse štiri tehnike, so odlično trenirani in imajo veliko mero strateške in taktične dozorelosti (Kapus in drugi, 1997). Plavalci in plavalke se ločujejo tudi glede na izbrane tehnike (prsno, hrbtno, kravl, delfin). Pri izboru imamo že dokaj natančno določene antropometrične tipe in morfološke značilnosti za posamezne tehnike in discipline (Volčanšek, 1996). V zgodovini je bilo mnogo primerov univerzalnih plavalcev, ki so prevladovali v vseh disciplinah na različnih razdaljah. Nagel plavalni razvoj in zelo zgoščen svetovni plavalni vrh povzroča že zelo zgodnjo specializacijo za posamezno tehniko in razdaljo, tako da univerzalnih plavalcev skoraj ne poznamo več. Na olimpijskih igrah v Pekingu leta 2008 je ameriški plavalec Michael Phelps pokazal izjemne nastope v različnih tehnikah in razdaljah in tako postavil nov mejnik pri osvajanju zlatih medalj na enih OI, ki sedaj znaša osem (tudi do tedaj je rekord bil v lasti plavalca, in sicer Marka Spitzja s sedmimi zlatimi medaljami).

Čeprav ne moremo govoriti o pravilu, lahko opazamo težnja dvigovanja povprečne starosti pri doseganju vrhunskih rezultatov tako pri plavalcih kot plavalkah. Pri plavalkah se najboljši rezultati trenutno dosegajo med 17. in 20. letom, pri plavalcih pa med 19. in 22. letom (Štrumbelj, 2007).

Raziskava je omejena na analizo razvoja rezultatov med letoma 2007 in 2008, in sicer za 25 metrske bazene. Pravilnik o organizaciji evropskega prvenstva pravi, da se evropsko prvenstvo organizira vsako leto v mestu, ki ga izbere LEN.

V individualnih disciplinah lahko v predtekmovanju nastopijo največ štirje posamezniki na posamezno državo, od katerih lahko le dva nastopita v polfinalu ali finalu, v štafetah lahko posamezna država prijavi samo eno ekipo. Vrstni red disciplin je določen s strani LEN.

Kvalifikacijski sistem za finale v 50 in 100 metrskih disciplinah je preko skupinskega dela tekmovanja in polfinala. V polfinalu se prvi in drugi uvrščeni neposredno uvrstita v finale, ostali se uvrstijo po času. Proge v finalu se razdelijo po doseženem času, ne glede na uvrstitev v polfinalu. Plavalka oziroma plavalec, ki doseže v polfinalu najboljši čas plava v finalu v progi štiri, drugo uvrščena oziroma uvrščeni iz polfinala plava v progi pet, tretje uvrščena oziroma uvrščeni iz polfinala plava v progi tri, četrto uvrščena oziroma uvrščeni iz polfinala plava v progi šest, peto uvrščena oziroma uvrščeni iz polfinala plava v progi dva, šesto uvrščena oziroma uvrščeni iz polfinala plava v progi sedem, sedmo uvrščena oziroma uvrščeni iz polfinala plava v progi ena in osmo uvrščena oziroma uvrščeni iz polfinala plava v progi osem. Za 200 in 400 metrske discipline je kvalifikacijski sistem preko predtekmovalnega dela tekmovanja medtem, ko je finale na 800 in 1500 metrov sestavljen na podlagi najboljših osmih prijavljenih časov. Pri disciplinah brez polfinala se v finale uvrsti osem najhitrejših tekmovalcev/tekmovalk iz predtekmovalnega dela, kjer so jim dodeljene proge glede na uvrstitev po skupinskem delu (LEN, 2008). Proge pri 200 in 400 metrskih disciplinah so dodeljene po enakem vzorcu kot za 50 in 100 metrske discipline samo, da se upoštevajo časi iz predtekmovanja. Za 800 in 1500 metrski disciplini se proge podelijo na podlagi prijavljenih časov, po enakem vzorcu kot za 50 in 100 metrske discipline.

2.0 PREDMET IN PROBLEM

Tekmovalni program v okviru tekmovanj znotraj mednarodne plavalne zveze (FINA) v 25 metrskih bazenih sestavlja 38 disciplin (17 posamičnih ter dve štafetne, posebej za moške in ženske). Uradna tekmovanja s svojimi prvenstvi (državnim, evropskim, svetovnim), priznavanjem rekordov in vodenjem razvrstitvenih lestvic potekajo ločeno v olimpijskih (50 metrskih) in kratkih bazenih (25 metrov). Tekmovalne razmere so pri bazenskem plavanju stabilne in nadzorovane (Škrinjar, 2004).

Predmet raziskovalne dela bo torej primerjava dveh evropskih prvenstev v plavanju v kratkih bazenih leta 2007 (Debrecen) in 2008 (Rijeka). Primerjava bo zajemala finaliste v vseh posamičnih disciplinah, tako v moški kot v ženski kategoriji. Podobni raziskavi sta opravila Škrinjar (Škrinjar, 2004) za moške in Mlinar (Mlinar, 2005) za ženske.

Ženske in moški na evropskih prvenstvih v kratkih bazenih tekmujejo v naslednjih disciplinah:

- 50, 100 in 200 metrov delfin,
- 50, 100 in 200 metrov hrbtno,
- 50, 100 in 200 metrov prsno,
- 50, 100, 200, 400 in 800 metrov ženske (1500 metrov moški) prosto,
- 100, 200 in 400 metrov mešano in
- 4 x 50 metrov mešano in 4 x 50 metrov prosto.

Štafete v raziskavi ne bodo obravnavane. Primerjali bomo povprečja spremenljivk finalnih nastopov na EP v kratkih bazenih v plavanju v letih 2007 (Debrecen, Madžarska) in 2008 (Rijeka, Hrvaška). Osnova za to raziskavo so podatki estonskega plavalnega analitika Reina Haljanda, ki so objavljeni na spletni strani www.swimm.ee. Vsak nastop tekmovalke oziroma tekmovalca v finalu je opredeljen z naslednjimi spremenljivkami:

- končni rezultat,
- hitrost plavanja,
- frekvenca zavesljaja,
- dolžina zavesljaja (ta sicer ni podana, ampak jo je moč izračunati),
- časi in hitrosti obratov na posameznih odsekih plavalne discipline in
- povprečja teh mer.

Spremenljivke bomo med seboj primerjali in skušali iz dobljenih razlik ugotoviti vpliv na končni plavalni rezultat in sklepati o morebitnih vzrokih za spremembo rezultata v vseh plavalnih disciplinah.

Mlinar (2004) je v raziskavi z naslovom: Analiza razvoja plavalnih rezultatov in spremljanih dejavnikov v malih bazenih za ženske od leta 2000 do 2003 ugotovil naslednje:

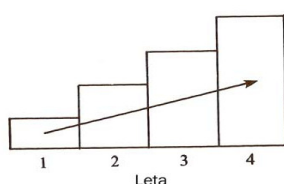
- da so se povprečne vrednosti finalnih rezultatov iz leta 2000 do leta 2003 izboljšale, niso se pa izboljšale skozi vsa štiri prvenstva. Izboljšavo je moč zaznati predvsem v krajših disciplinah (50 in 100 metrov),

- da se rezultat, ki je potrebe za uvrstitev v finale, z leti izboljšuje,
- da se je čas zmagovalk v skoraj vseh disciplinah izboljšal med letoma 2000 in 2001, v naslednjih letih pa je prišlo do zastajanja,
- da so časi finalistk, predvsem v krajših disciplinah (50, 100 in 200 metrov), vedno bolj zgoščeni in
- da starost plavalk, ki se uvrstijo v finale, z leti raste.

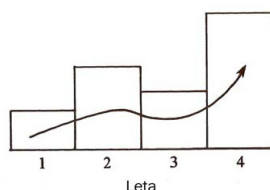
Nagel tehnološki razvoj je svoje posledice pustil tudi na področju tekmovalnega plavanja, in sicer z razvojem tako imenovanih »Fast skin« kopalke, ki naj bi plavalcu omogočala boljše rezultate in s tem višje uvrstitve. Že nekaj let smo priča boju različnih proizvajalcev kopalke, kako z novostmi in v okviru pravil pomagati plavalcu k boljšemu rezultatu.

Revolucionarne večplastne kopalke so v letu dni povsem preobrazile plavalni svet in povzročile izjemen napredek. Popravljenih je bilo okoli 50 svetovnih rekordov, nekateri tudi večkrat. Revolucijo so sprožile kopalke LZR Racer proizvajalca Speedo, na kar so hitro odgovorila tudi ostala podjetja. Kopalke Speedo LZR Racer so bile prvič predstavljene februarja 2008 in so v plavalnem svetu povzročile pravo malo revolucijo. Pri FINI trdijo, da ni trdnih znanstvenih dokazov, da bi bili plavalci z novo opremo res hitrejši. Odzivi so zelo različni.

Posebnost obravnavanih prvenstev so olimpijske igre, ki so potekale v času med obema prvenstvomoma. Za vrhunske plavalce je značilno načrtovanje olimpijskega cikla, ki zajema obdobje od enih do drugih olimpijskih iger, se pravi obdobje štirih (4) let. Glede organizacije in načrtovanja olimpijskega cikla obstajata dva metodološka pristopa. Prvi je enociklični pristop, kjer se vsi dejavniki in sestavine vadbe vsako leto postopoma in progresivno povečujejo in dosežejo vrhunec na olimpijskih igrah (Slika 1). Čeprav se zdi, da se pri takem pristopu vključuje napredek, je njegova slaba stran stalen dvig obremenitve, brez leta, v katerem bi bilo načrtovano razbremenilno obdobje. To ne velja za drugi dvociklični pristop (Slika 2). Tak pristop omogoča trenerju, da v valovih povečuje obremenitev vadbe.



Slika 1: Ilustracija enocikličnega pristopa (Bompa, 1994)



Slika 2: Dvig obremenitve vadbe in krivulja stresa v dvocikličnem pristopu (Bompa, 1994)

Ko se začneja nov cikel po olimpijskem obdobju, se obseg in intenzivnost, kot pokazatelj obremenitve, v vadbi pogosto zmanjšata, tako da se doseže sorazmerna regeneracija. Med tem letom s povečanim obsegom vadbe trener gradi osnovo za drugo leto, ko se bo dvignila intenzivnost. Podobno se lahko načrtujejo zahtevnejša tekmovanja v drugem letu, ko je treba doseči vrhunski rezultat, po katerem trener podrobno oceni (štiriletna analiza) športnikove zmožnosti. Analiza mora med drugim ugotoviti:

- 1.) če so bili doseženi cilji za vsak dejavnik vadbe in
- 2.) na osnovi številke 1 izvesti ustrezne popravke v načrtu (cilji, standardi posameznih testov).

Čeprav je stopnja vadbe (količina in intenzivnost) v tretjem letu večja kot v prvem, se to leto smatra kot razbremenilno in pripravljalo leto na olimpijske igre. Kljub povečanemu obsegu vadbe se zmanjša intenzivnost in število napornih tekmovanj. To zvišuje stopnjo regeneracije, na kateri se gradi osnova za izredno zahteven program vadbe za olimpijske igre. Četrto leto trener skuša do skrajnosti povečati športnikove dosežke s tem, da premišljeno izkorišča njegov talent in znanje.

Dvociklični pristop je smiselno uporabiti samo za tiste športnike, ki so dosegli optimalno starost za določen šport in se nameravajo udeležiti olimpijskih iger. Za mlajše športnike, ki še niso dosegli zgornje stopnje, se priporoča enociklični pristop, ker je njihov cilj stalno izboljševanje do zrelega obdobja v izbranem športu (Bompa, 1994).

Samo redkim izbrancem je omogočen nastop na olimpijskih igrah, zato je dvojna ciklizacija redka, je pa smiselna v primeru, če je kakovost športnika tako visoka, da že v naprej pričakuje svoj nastop na olimpijskih igrah. Cikli za ta nastop bistveno ne spremenijo ciklov tekmovalnih sezon in športniki navadno nastopajo v tem ciklu v vseh tekmovalnih obdobjih, ki so posredno tudi priprava na olimpijski nastop. Bistveno se spremeni le zadnja sezona, v kateri se vse podredi kar najboljši pripravi na olimpijski nastop. Posamezni primeri kažejo, da sta možni tudi eno ali dvoletna odsotnost z velikih tekmovanj in popolna podrejenost osnovni vadbi, v kateri se nenehno izmenjujejo specifična in osnovna sredstva. Športnik tekmuje le na manj pomembnih tekmah brez posebne priprave. Temu obdobju sledi dvoletno obdobje specifične priprave, kjer je v prvem letu uspešno nastopanje na najpomembnejših tekmovanjih glavni cilj vadbe, v zadnjem letu pred olimpijskimi igrami je vadba posvečena odpravljanju morebitnih napak v vadbi in kar najbolj kakovostnemu izhodišču za uspešen nastop na seriji uvodnih tekmovanj in na olimpijskem nastopu.

Obstaja veliko različnih poti do uspešnega olimpijskega nastopa, ki jih je težko poplošiti in (ali) ocenjevati, saj niso znane poti tistih, ki v svojem olimpijskem nastopu niso uspeli (Ušaj, 2003, str. 236).

3.0 CILJI RAZISKAVE

Raziskava ima namen analizirati posamezne spremenljivke rezultatov finalnih nastopov na evropskih prvenstvih v kratkih bazenih v letu 2007 in 2008 za plavalke in plavalce. Na podlagi analize bomo primerjali posamezne značilnosti oziroma zahteve za uvrstitev na določeno mesto v finalu. Zanimalo nas bo tudi, ali je prišlo zaradi OI v Pekingu leta 2008 do menjave generacij, ki so morda vzrok končanega štiriletnega cikla, in ali je prišlo do sprememb v starostni strukturi pred in po OI v Pekingu.

Cilji raziskave so:

1. Analizirati posamezne spremenljivke rezultatov finalnih nastopov tekmovalcev in tekmovalk na evropskih prvenstvih leta 2007 in 2008.
2. Primerjati čase tekmovalcev in tekmovalk v posameznih disciplinah v finalu, iz katerih bomo predpostavili čas, potreben za uvrstitev v finale. Zanimalo nas bo ali se čas izboljšuje, slabša ali ostaja enak, ter kolikšna je razlika med prvo in osmo uvrščenim.
3. Primerjati čase, potrebnih za uvrstitev na zmagovalne stopničke (tretje mesto) v posamezni disciplini, ali se ta čas izboljšuje, slabša ali ostaja enak.
4. Primerjati starostno strukturo tekmovalcev in tekmovalk v finalu, ter ugotoviti ali se starost zvišuje ali pa je prišlo do menjave generacij.

4.0 HIPOTEZE

Hipoteze, ki so postavljene glede na predstavljen predmet, problem in cilje raziskovalne dela, so:

- H1: Trdimo, da so se vrednosti povprečnih končnih rezultatov v povprečju v letu 2008 z ozirom na leto 2007 izboljšali tako za plavalke kot za plavalce.
- H2: Trdimo, da se je rezultat, potreben za uvrstitev v finalni nastop, v letu 2008 z ozirom na leto 2007 izboljšal tako za plavalke kot za plavalce.
- H3: Trdimo, da so se časi zmagovalk in zmagovalcev v letu 2008 z ozirom na leto 2007 izboljšali pri obeh spolih.
- H4: Trdimo, da so bili časi finalistk in finalistov bolj zgoščeni leta 2008 kot 2007 pri obeh spolih.
- H5: Trdimo, da se je starost plavalk in plavalcev, uvrščenih v finale, v letu 2008 z ozirom na leto 2007 zmanjšala pri obeh spolih.

5.0 METODE DELA

5.1 Vzorec merjencev

V raziskavi bomo za vzorec merjencev uporabili plavalke in plavalce finalnih nastopov na članskih evropskih prvenstvih v plavanju v kratkih bazenih v Debrecenu 2007 in Rijeki 2008 (vsakič po osem v posamezni disciplini). Vzorec merjencev moški v obeh letih, 2007 in 2008, šteje 136 ($17 \times 8 = 136$) merjencev, pri tem pa opozarjamo, da se nekatera imena podvajajo, saj tekmovalci nastopajo v več disciplinah, v katerih se uvrščajo v finalne nastope. Moški individualni program na EP v malih bazenih zajema tri razdalje delfina (50, 100, 200), hrbtnega (50, 100, 200), prsnega (50, 100, 200) in mešanega (100, 200, 400), ter pet razdalj prostega (50, 100, 200, 400, 1500). V ženski kategoriji vzorec merjenk v obeh letih, 2007 in 2008, prav tako zajema 136 merjenk ($17 \times 8 = 136$), prav tako kot pri moških se tudi v ženski konkurenci podvajajo imena zaradi istih razlogov kot pri moških. Tako ženski individualni program na EP v malih bazenih zajema 3 razdalje delfina (50, 100, 200), hrbtnega (50, 100, 200), prsnega (50, 100, 200) in mešanega (100, 200, 400, ter pet razdalj prostega (50, 100, 200, 400, 800).

5.2 Vzorec spremenljivk

Podatke in analizo finalnih nastopov za potrebe Evrope izvaja Estonec Rein Haljand, dobili smo jih na svetovnem spletu www.swimm.ee. To je arhiv rezultatov za evropska prvenstva. Spremenljivke, ki so bile zajete v raziskavi (15), so enake, ne glede na plavalno disciplino, tako za delfin, hrbtno, prsno in prosto. Zaradi različnega števila preplavanih razdalj bazena, število spremenljivk od razdalje do razdalje variira. Pri 50-metrskih disciplinah je v raziskavo zajetih in obdelanih 16, pri 100-metrskih disciplinah 22, z izjemo discipline 100 mešano, ki zajema 26 spremenljivk. Pri 200-metrskih disciplinah se spremenljivke preverjajo na daljših odsekih, zato je obdelanih 20 spremenljivk, razen v disciplini 200 mešano, ko je v raziskavo vključenih 25 spremenljivk. Največje število spremenljivk zajema disciplina 400 mešano, ko je obdelanih 31 spremenljivk, medtem ko je pri disciplini 400 prosto zajetih in obdelanih 23 spremenljivk. Najdaljši disciplini za posamezni spol vključujeta 23 spremenljivk za žensko disciplino 800 metrov prosto in 29 spremenljivka za moško disciplino 1500 metrov prosto. Vzorec spremenljivk sestavljajo meritve različnih gibanj celotnega telesa ali samo dela plavalčevega telesa (zavesljaji), ki so lahko ciklični ali aciklični in so del tekmovalne razdalje.

Nekatere mere so skupne vsem disciplinam in razdaljam. To so spremenljivke, ki se pojavijo enkrat v plavalni disciplini in med nje sodijo:

- Štartni čas,
- Čas plavanja zadnjih pet metrov in
- Končni rezultat plavanja.

Število spremenljivk, kot so:

- Hitrost plavanja na posameznih odsekih,
- Frekvenca zavesljajev,
- Dolžina zavesljajev,

- Časi obratov in
- Hitrosti obratov

se spreminja z razdaljo plavanja oziroma je odvisno od dolžin odsekov, na katerih se spremenljivke zajemajo. Koliko jih je v posameznih disciplinah, je opisano že zgoraj.

Opisi spremenljivk Estonca Reina Haljanda, ki uradno dela analize tekmovanj za LEN in FINA, so povzeti iz istega naslova (www.swimm.ee) kot sami rezultati Le-ti so bili osnova za našo raziskavo.

Na zgoraj navedenem naslovu podatki za posamezne discipline niso bili dostopni oziroma so bili pomanjkljivi. Disciplina, pri katerih je prišlo do popolnega nedostopa do podatkov je:

- 200 metrov prosto moški finale 2008

Pri nekaterih disciplinah so bili nekateri parametri izpuščeni. Te discipline so:

- 200 metrov mešano ženske in moški finale 2008,
- 400 metrov prosto moški finale 2008,
- 400 metrov mešano ženske finale 2008,
- 800 metrov prosto ženske finale 2008 in
- 1500 metrov prosto moški finale 2008.

Rezultat plavalne discipline je časovna spremenljivka. Predstavlja celoten čas plavanja določene discipline. Manjši kot je čas, boljši je rezultat. Merska enota je sekunda. Zaradi izenačenosti tekmovalcev v plavanju, se vse časovne spremenljivke merijo še bolj natančno na stotinke sekunde.

Štartni čas je časovna spremenljivka. Predstavlja čas, ki ga je potreboval plavalec(ka) za plavanje prvih 15 metrov plavalne discipline, od znaka za start naprej. Merska enota je sekunda.

Štartna hitrost je spremenljivka, s katero izražamo hitrost plavanja prvih 15 metrov. Izražena je s hitrostjo plavanja v metrih na sekundo (m/s), dobimo ga tako, da razdaljo 15-ih metrov delimo s štartnim časom plavalca(ke).

Hitrost plavanja je spremenljivka, s katero je izražena preplavana razdalja v časovni enoti, na posameznih odsekih plavalne discipline, ki so pri 50-, 100- in 200-merskih disciplinah merjeni na 25 metrov. Pri 400-metrski razdalji na 50 metrov, pri 800-metrski razdalji pa na odsekih 100, 200, 400, 800 metrov. Hitrost je izražena v metrih na sekundo (m/s) in zajema hitrost plavanja od predhodnega do naslednjega obrata.

Frekvenca zavesljaja je spremenljivka, ki predstavlja število ciklov v minuti na določenem odseku plavalne discipline in je razdeljena na enake odseke kot hitrost plavanja. Merjena je od predhodnega obrata do naslednjega obrata. Izračunana je bila tako, da smo število zavesljajev delili s časom, ki je bil potreben za preplavanje razdalje, na kateri je bila frekvenca izmerjena. Frekvenca zavesljaja se na 800-metrski razdalji meri na enakih odsekih kot hitrost plavanja.

Dolžina zavesljaja je spremenljivka, ki opisuje razdaljo med točko vboda roke v vodo in točko izvlečenja roke iz vode. Dolžina je izražena v metrih in se meri na enakih odsekih kot frekvenca zavesljaja, Sam način merjenja te spremenljivke ni opisan ob rezultatih na tej spletni strani, tako da ne moremo natančno opisati postopka merjenja, je pa zagotovo pri določeni plavalni disciplini enak za vsa leta.

Čas obrata je časovna spremenljivka, ki predstavlja čas, ki ga plavalec(ka) potrebuje, da preplava razdaljo 7,5 metrov pred koncem plavalnega bazena in po obratu. Pri merjenju je pomembno, da začnemo in končamo merjenje na istem delu telesa– glava. Čas obrata je izražen v sekundah. Na 50, 100, in 200 metrskih razdaljah so zmerjeni časi vseh obratov, pri 400 in 800 metrski razdaljah, pa so izmerjeni obrati na 50 metrov, oziroma na 800 metrski, razdalji enako kot frekvenca zavesljaja.

Hitrost obrata je časovna spremenljivka (kvocient poti in časovnega intervala), pri kateri so vse lastnosti identične kot pri prejšnji spremenljivki- čas obrata, le da je ta izražena v metrih na sekundo (m/s), kar nam dejansko da povprečno hitrost, s katero plavalec(ka) izvede obrat.

Čas plavanja zadnjih petih metrov je časovna spremenljivka in predstavlja čas, ki ga potrebuje plavalec(ka), da preplava zadnjih pet metrov plavalne discipline. Čas začnemo meriti, ko plavalec z glavo preseže razdaljo petih metrov, in se konča s prihodom tekmovalca v cilj.

Hitrost plavanja v zadnjih petih metrih je časovna spremenljivka (kvocient poti in časovnega intervala) in predstavlja hitrost plavanja, ki jo plavalec(ka) doseže v zadnjih petih metrih pred zaključkom plavalne discipline Plavalca(ko) merimo na enak način kot pri predhodni spremenljivki.

Povprečna hitrost plavanja je spremenljivka, ki predstavlja povprečno hitrost plavanja na odsekih, ki so bili izmerjeni. S seštevkom teh rezultatov in delitvijo s številom meritev dobimo povprečno hitrost plavanja skozi celotno razdaljo posamezne discipline.

Povprečna frekvenca zavesljaja je spremenljivka, pri kateri seštejemo vse frekvence na odsekih plavanja in vsoto delimo s številom meritev.

Povprečna dolžina zavesljaja je spremenljivka, pri kateri gre za seštevek povprečnih dolžin zavesljaja na posameznih odsekih, ki so deljene s številom meritev.

Povprečen čas obrata je časovna spremenljivka, pri kateri seštejemo čase obratov in vsoto delimo s številom meritev. Pri 50-metrski razdalji je povprečen čas obrata enak času obrata, ker plavalci pri tej plavalni disciplini naredijo le en obrat.

Povprečna hitrost obrata je časovna spremenljivka, ki je skoraj enaka zgoraj opisani spremenljivki, saj gre spet za seštevek in delitev prej dobljenih rezultatov s številom meritev.

5.3 Metode obdelave podatkov

Podatke, pridobljene iz spletne strani www.swim.ee in zbrane v Microsoftovem Excelu, smo obdelali s statističnim paketom SPSS 13.0 za Windows. S pomočjo programa, ki je specializiran za statistično obdelavo, smo izvedli opisno statistiko za posamezno disciplino, za oba prvenstva skupaj. Izmed parametrov, ki nam jih nudi statistična analiza, smo v našo obravnavo vključili asimetrično sredino (A.S.), standardni odklon (S.O.), Levenov test (F) in statistično značilnost Levenovega testa (Sig.). Namen raziskave je med seboj primerjati rezultate dveh evropskih prvenstev v plavanju. Zato smo v programu SPSS za doseg želenih rezultatov uporabili T-test za neodvisne vzorce, s katerim testiramo razlike med aritmetičnimi sredinami dveh vzorcev.

Vsa opisana obdelava podatkov je bila izvedena z namenom, da pri T-testu za neodvisne vzorce ugotovimo statistično razliko, ki nam pove, ali med prvenstvoma obstajajo statistično pomembne razlike. Mejno vrednost predstavlja koeficient (Sig.), ki je manjši od 0,05. Pri spremenljivkah, kjer je ta vrednost manjša od 0,05, bomo leto dodatno analizirali in preučili. To pomeni, da se pri tej spremenljivki prvenstva med seboj razlikujeta.

Pri tem bralce opozarjamo na pridržke, saj v obdelavo podatkov vključujemo samo finaliste posameznih prvenstev. To pomeni zelo majhen vzorec, pri katerem lahko pride do izpada zaradi diskvalifikacije posameznih tekmovalcev. Tudi imena tekmovalcev se znotraj posameznega prvenstva ponavljajo, kar dodatno zmanjšuje vzorec merjencev.

6.0 ANALIZA REZULTATOV TEKMOVALNIH DISCIPLIN

V poglavju analiza rezultatov bomo rezultate prikazali ločeno za vsako plavalno disciplino posebej, s preglednico povprečnih vrednosti ter grafom in tabelo rezultatov za prvo, tretje in osmo mesto. V nadaljevanju bodo poudarjene vrstice s spremenljivkami, kjer nastopajo statistično pomembne razlike med prvenstvoma. Na podlagi vseh vrednosti posameznih spremenljivk finalnih nastopov ugotavljamo statistične značilne razlike med prvenstvoma.

Poleg spremenljivk, pri katerih se kaže statistično značilna razlika, bomo preučili tudi razvoj plavanja v posamezni plavalni disciplini. Ta razvoj bo razviden iz spremenljivk dolžine in frekvence zavesljajev, ki nam kažeta spremembe v načinu plavanja posamezne plavalne discipline.

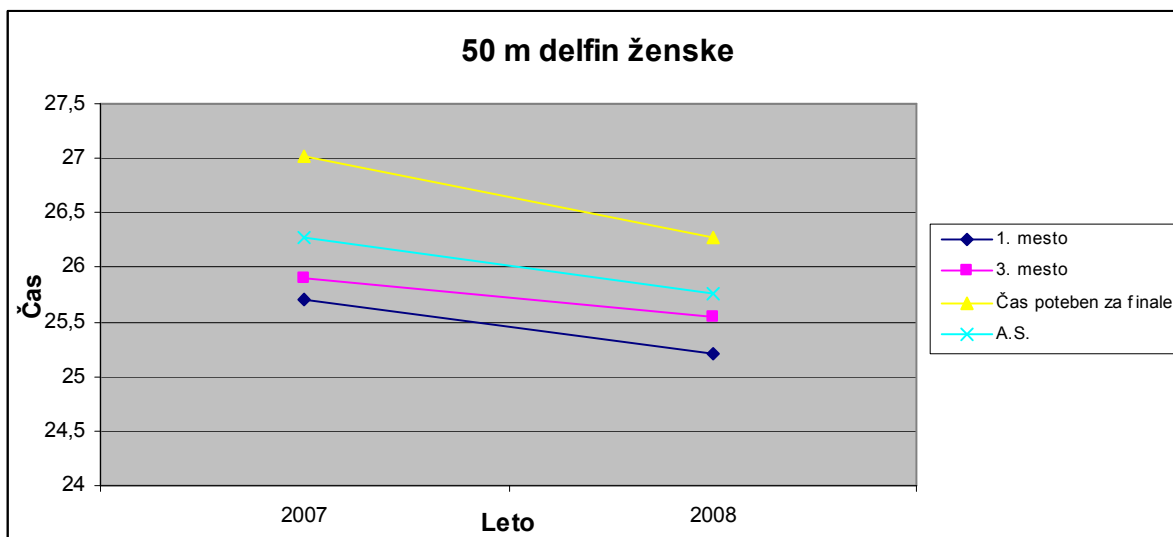
Na koncu analize bomo predstavili še starost tekmovalk in tekmovalcev na obravnavanih dveh prvenstvih:

- Evropsko prvenstvo v plavanju v kratkih bazenih - Debrecen 2007 in
- Evropsko prvenstvo v plavanju v kratkih bazenih – Rijeka 2008.

6.1 50 metrov delfin ženske

	Spremenljivka	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	7	26,27	0,54
		2008	8	25,76	0,35
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	7	6,69	0,22
		2008	8	6,57	0,28
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	7	2,25	0,07
		2008	8	2,29	0,10
4	Hitrost plavanja prvih 25 m (m/s)	2007	7	1,82	0,05
		2008	8	2,07	0,05
5	Hitrost plavanja drugih 25 m (m/s)	2007	7	1,73	0,05
		2008	8	1,82	0,02
6	Frekvenca plavanja prvih 25 m (zav/min)	2007	7	61,71	2,63
		2008	8	61,75	3,15
7	Frekvenca plavanja drugih 25 m (zav/min)	2007	7	58,71	1,80
		2008	8	59,13	2,75
8	Dolžina zavesljaja prvih 25 m (m)	2007	7	1,77	0,08
		2008	8	2,01	0,10
9	Dolžina zavesljaja drugih 25 m (m)	2007	7	1,77	0,05
		2008	8	1,85	0,09
10	Čas obrata (s)	2007	7	8,37	0,15
		2008	8	8,03	0,10
11	Hitrost obrata (m/s)	2007	7	1,79	0,03
		2008	8	1,87	0,02
12	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	7	2,69	0,04
		2008	8	2,64	0,05
13	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	7	1,67	0,02
		2008	8	1,89	0,04
14	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	7	1,78	0,05
		2008	8	1,79	0,02
15	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	7	60,00	2,16
		2008	8	60,44	2,90
16	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	7	1,77	0,05
		2008	8	1,93	0,09

Preglednica 1: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov delfin ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Kammerling A.	25,70	Schreuder H.	25,21
3. mesto	Schreuder H.	25,90	Bui D.	25,55
Čas potreben za finale	Buys K.	27,02	Mongel A.	26,28
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		26,27		25,76

Graf 1: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvga mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 50 metrov delfin ženske

Pri analizi rezultatov 50 metrov delfin ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrosti plavanja prvih 25 metrov,
- Hitrosti plavanja drugih 25 metrov,
- Dolžini zavesljaja prvih 25 metrov,
- Času obrata,
- Hitrosti obrata,
- Času plavanja zadnjih petih metrov,
- Hitrosti plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečni dolžini zavesljaja.

Povprečni rezultat se je v enem letu izboljšal za 0,51 sekunde, vendar razlike niso statistično značilne. Čas, potreben za osvojitve prvga, tretjega, in čas potreben za uvrstitev v finale, se je v letu 2008 izboljšal. V finalu leta 2007 je bila ena izmed tekmovalk diskvalificirana, zato smo za čas, ki je potreben za uvrstitev v finale, v tem letu uporabili čas sedmo uvrščene plavalke.

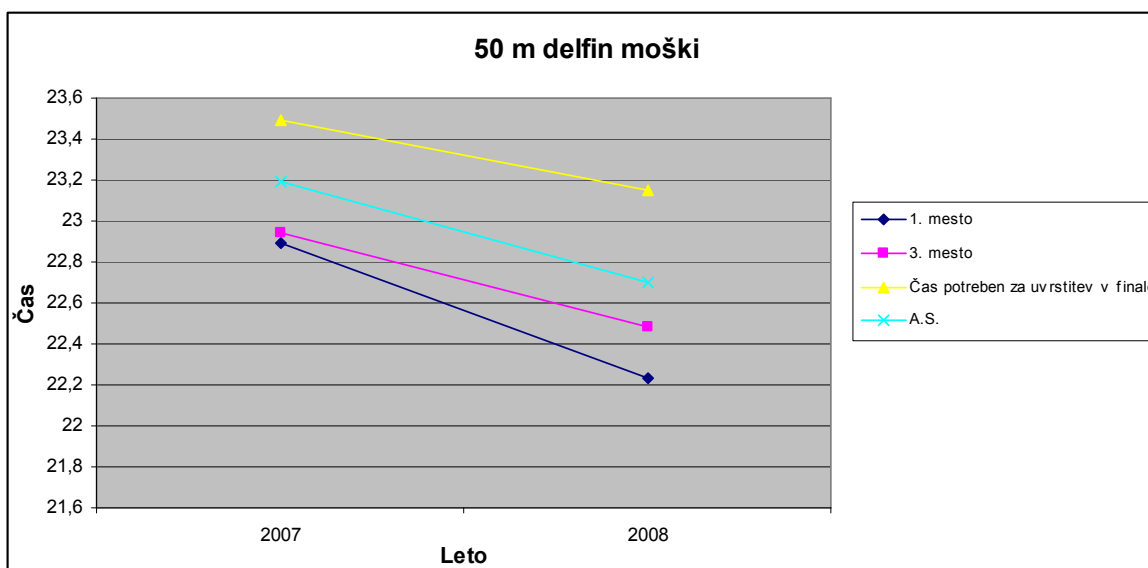
Hitrosti so v vseh merjenih delih leta 2008 mnogo večje kot leta 2007, pri čemer se frekvenca zavesljaja ni drastično spremenila. Zaznali smo povečanje povprečne dolžine zavesljaja v letu 2008, kar je tudi statistično značilno. Glede na to, da sta hitrost plavanja in dolžina zavesljaja soodvisni pri enaki frekvenci zavesljaja, je to popolnoma razumljivo.

Tudi zgoščenost rezultatov je bila leta 2008 večja v primerjavi z letom poprej. Leta 2008 je bilo vseh osem finalistk uvrščenih znotraj 1,07 sekunde, leta 2007 pa je 1,32 sekunde ločilo prvo uvrščeno od sedmo uvrščene.

6.2 50 metrov delfin moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	23,20	0,25
		2008	8	22,70	0,35
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	5,82	0,07
		2008	8	5,61	0,14
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,58	0,03
		2008	8	2,68	0,06
4	Hitrost plavanja prvih 25 m (m/s)	2007	8	2,06	0,06
		2008	8	2,39	0,04
5	Hitrost plavanja drugih 25 m (m/s)	2007	8	1,91	0,06
		2008	8	2,04	0,04
6	Frekvenca plavanja prvih 25 m (zav/min)	2007	8	66,13	2,42
		2008	8	64,50	4,81
7	Frekvenca plavanja drugih 25 m (zav/min)	2007	8	63,25	2,71
		2008	8	61,63	3,85
8	Dolžina zavesljaja prvih 25 m (m)	2007	8	1,88	0,07
		2008	8	2,24	0,18
9	Dolžina zavesljaja drugih 25 m (m)	2007	8	1,81	0,09
		2008	8	2,00	0,13
10	Čas obrata (s)	2007	8	7,24	0,20
		2008	8	7,04	0,12
11	Hitrost obrata (m/s)	2007	8	2,07	0,06
		2008	8	2,13	0,04
12	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,47	0,13
		2008	8	2,45	0,10
13	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,83	0,09
		2008	8	2,04	0,08
14	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,98	0,04
		2008	8	1,99	0,06
15	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	64,50	2,33
		2008	8	63,06	4,15
16	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	1,84	0,06
		2008	8	2,12	0,15

Preglednica 2: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov delfin moški



Leto	2007		2008	
1. mesto	Čavić M.	22,89	Leveaux A.	22,23
3. mesto	Dietrich J.	22,94	Munoz Perez R.	22,48
Čas potreben za finale	Todorović M.	23,49	Puninski A.	23,15
povpr. osmih rezultatov (A.S.)	23,20		22,70	

Graf 2: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 50 metrov delfin moški.

Pri analizi rezultatov 50 metrov delfin moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 25 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja prvih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja drugih 25 metrov,
- Čas obrata,
- Hitrost obrata,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Povprečni rezultat se je v enem letu izboljšal za 0,50 sekunde, kar je tudi statistično značilno. Čas, potreben za osvojitve prvega, tretjega, in časa potreben za uvrstitev v finale, se je v letu 2008 izboljšal.

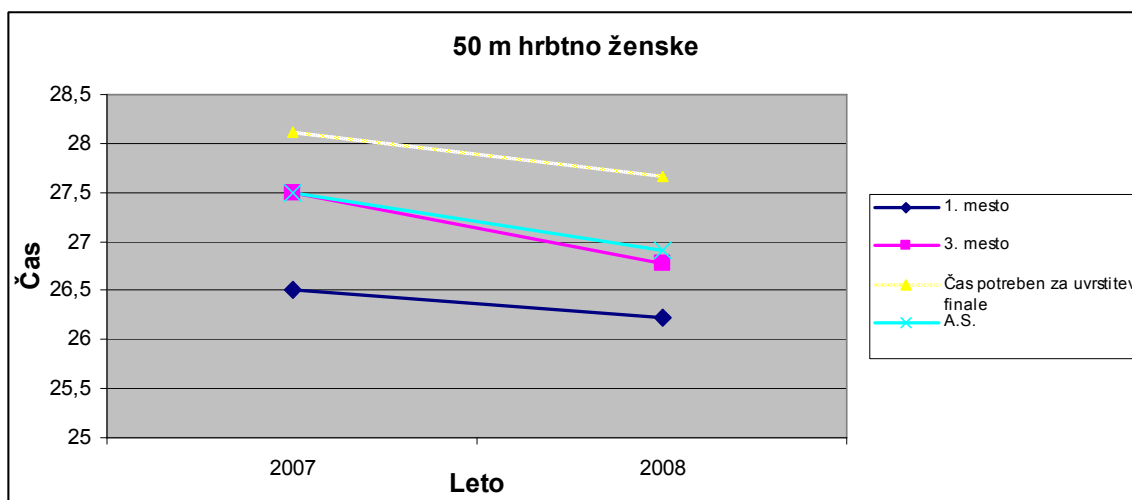
Razlike v hitrosti so med letoma 2007 in 2008 v vseh merjenih segmentih (štartna hitrost, hitrost plavanja prvih in drugih 25 metrov, hitrost obrata ter hitrost plavanja zadnjih pet metrov) statistično značilne. To kaže na dejstvo, da so plavalci znatno izboljšali hitrost plavanja v vseh merjenih segmentih. Zaznali smo povečanje povprečne dolžine zavesljaja v letu 2008 in hkratio malenkostno zmanjšanje frekvence zavesljajev (v povprečju za 1,44 zavesljajev na minuto), kar pa ni statistično značilno.

Tudi zgoščenost rezultatov je bila leta 2008 večja v primerjavi z letom poprej. Leta 2008 je bilo vseh osem finalistov uvrščenih znotraj 60 stotink sekunde, leta 2007 pa je 0,92 sekunde ločilo prvo od osmo uvrščenega.

6.3 50 metrov hrbtno ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	27,50	0,50
		2008	8	26,91	0,42
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	7,68	0,22
		2008	8	7,28	0,21
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	1,95	0,06
		2008	8	2,06	0,06
4	Hitrost plavanja prvih 25 m (m/s)	2007	8	1,74	0,06
		2008	8	1,94	0,04
5	Hitrost plavanja drugih 25 m (m/s)	2007	8	1,63	0,04
		2008	8	1,78	0,04
6	Frekvenca plavanja prvih 25 m (zav/min)	2007	8	53,25	2,60
		2008	8	51,75	3,49
7	Frekvenca plavanja drugih 25 m (zav/min)	2007	8	51,50	2,93
		2008	8	48,88	2,70
8	Dolžina zavesljaja prvih 25 m (m)	2007	8	1,97	0,07
		2008	8	2,25	0,14
9	Dolžina zavesljaja drugih 25 m (m)	2007	8	1,91	0,08
		2008	8	2,19	0,13
10	Čas obrata (s)	2007	8	8,03	0,17
		2008	8	7,75	0,11
11	Hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,87	0,04
		2008	8	1,94	0,03
12	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,78	0,05
		2008	8	2,76	0,05
13	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,62	0,03
		2008	8	1,81	0,03
14	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,69	0,04
		2008	8	1,68	0,04
15	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	52,13	2,70
		2008	8	50,31	2,99
16	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	1,94	0,07
		2008	8	2,22	0,13

Preglednica 3: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov hrbtno ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Jovanović S.	26,50	Jovanović S.	26,23
3. mesto	Nadarajah F.	27,50	Gemo E.	26,77
Čas potreben za finale	Sexton K.	28,11	Letrari L.	27,66
povpr. osmih rezultatov (A.S.)	27,50		26,91	

Graf 3: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvga mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 50 metrov hrbtno ženske.

Pri analizi rezultatov 50 metrov hrbtno ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 25 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja prvih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja drugih 25 metrov,
- Čas obrata,
- Hitrost obrata,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Analiza rezultatov je pokazala na popolnoma iste statistične značilne razlike kot pri disciplini 50 metrov delfin moški. Iz tega je moč domnevati, da je uporaba novih kopalk bistveno izboljšala posamezne segmente plavanja. Vsekakor je največji vpliv na hitrost v vseh delih sprinterske razdalje, le-ta se je občutno povečala v letu 2008 v primerjavi z letom 2007.

Iz grafičnega prikaza lahko razberemo, da so se časi, ki so potrebni za osvojitve prvga in tretjega mesta, izboljšali, prav tako pa so sta se izboljšala časa, potrebna za uvrstitev v finale, in povprečen čas finalistk. Le-ta se je v letu 2008 izboljšal za 0,59 sekunde v primerjavi z letom 2007.

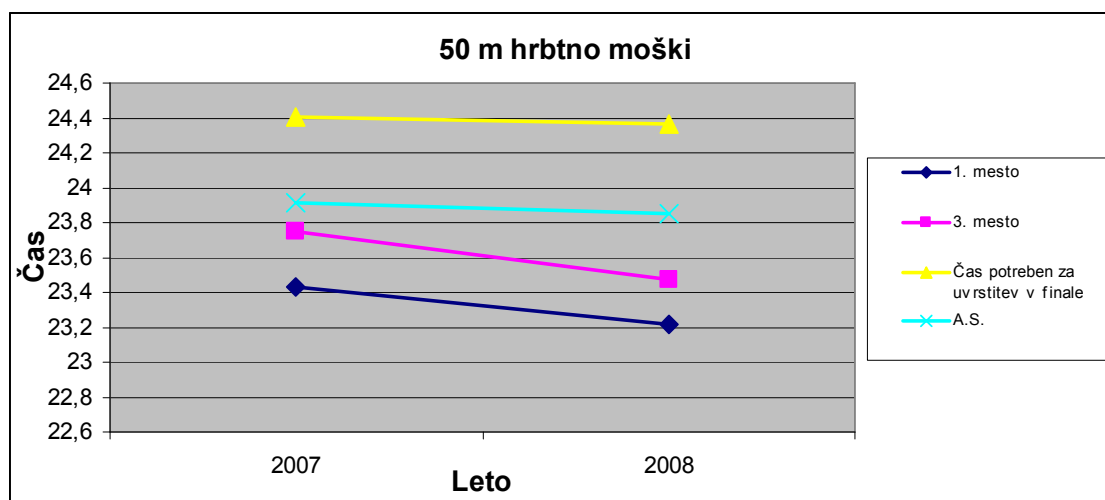
Tudi zgoščenost rezultatov je bila leta 2008 večja v primerjavi z letom 2007. Leta 2008 je bilo vseh osem finalistk uvrščenih znotraj 1,61 sekunde, leta 2007 pa je 1,43 sekunde ločilo prvo uvrščeno od osmo uvrščene.

Opazamo tudi znižanje povprečne frekvence zavesljaja s hkratnim občutnim povečevanjem povprečne dolžine zavesljaja, kar je tudi statistično značilno.

6.4 50 metrov hrbtno moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	23,91	0,32
		2008	8	23,85	0,47
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	6,35	0,15
		2008	8	6,33	0,15
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,36	0,06
		2008	8	2,37	0,06
4	Hitrost plavanja prvih 25 m (m/s)	2007	8	1,92	0,06
		2008	8	2,20	0,05
5	Hitrost plavanja drugih 25 m (m/s)	2007	8	1,82	0,03
		2008	8	1,99	0,03
6	Frekvenca plavanja prvih 25 m (zav/min)	2007	8	57,38	4,50
		2008	8	56,75	2,38
7	Frekvenca plavanja drugih 25 m (zav/min)	2007	8	55,38	3,54
		2008	8	53,88	2,70
8	Dolžina zavesljaja prvih 25 m (m)	2007	8	2,02	0,16
		2008	8	2,33	0,13
9	Dolžina zavesljaja drugih 25 m (m)	2007	8	1,98	0,11
		2008	8	2,22	0,14
10	Čas obrata (s)	2007	8	6,97	0,16
		2008	8	6,90	0,18
11	Hitrost obrata (m/s)	2007	8	2,15	0,05
		2008	8	2,18	0,06
12	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,47	0,06
		2008	8	2,47	0,05
13	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,83	0,05
		2008	8	2,02	0,04
14	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,86	0,04
		2008	8	1,88	0,03
15	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	56,13	3,98
		2008	8	55,31	2,33
16	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,00	0,13
		2008	8	2,28	0,13

Preglednica 4: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov hrbtno moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Ruprath T.	23,43	Donets S.	23,22
3. mesto	Wildeboer Faber A.	23,75	Krizko L.	23,47
čas potreben za finale	Lang F.	24,41	Meeuw H.	24,36
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		23,91		23,85

Graf 4: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvga mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 50 metrov hrbtno moški.

Pri analizi rezultatov 50 metrov hrbtno moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja prvih 25 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja prvih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja drugih 25 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Pri analizi podatkov za disciplino 50 metrov hrbtno moški prvič nismo zaznali znatnega izboljšanja rezultata za uvrstitev v finale. Rezultat za doseg prvga in tretjega mesta se je, glede na tekmovalno razdaljo, kar dosti izboljšal. Povprečen rezultat finalistov v letu 2008 je skoraj enak povprečnemu rezultatu finalistov iz leta 2007. Na tem mestu je potrebno dodati, da so peto, šesto in sedmo uvrščeni iz leta 2007 dosegli boljši rezultat kot isto uvrščeni iz leta 2008. To se kaže kot zmanjšanje razlike (0,06 sekunde) med povprečnim rezultatom iz leta 2008 in 2007.

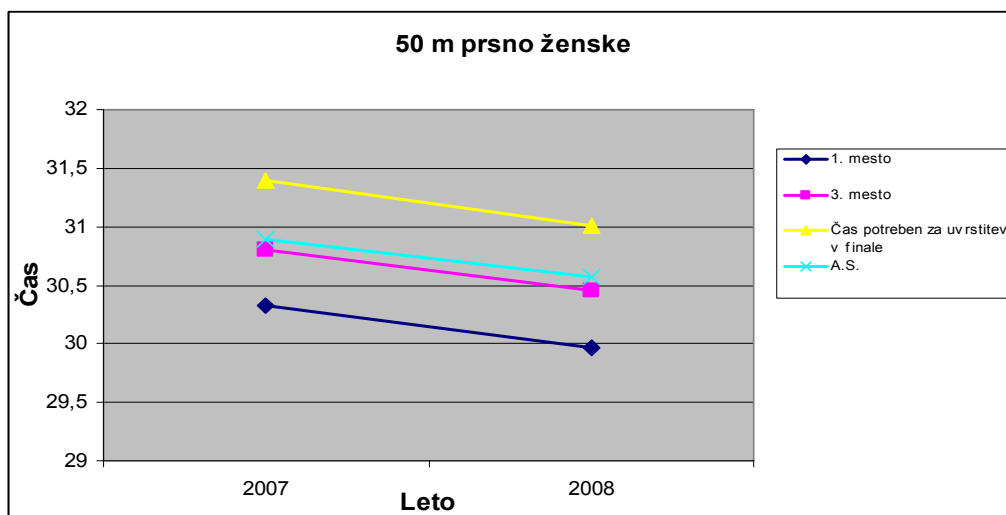
Prvič smo tudi opazili, da je bila zgoščenost rezultatov finalistov večja v letu 2007 kot v primerjavi z letom 2008. V letu 2007 so bili tekmovalci razporejeni znotraj 0,98 sekunde, v letu 2008 pa v 1,14 sekunde.

Zaznali smo tudi zmanjšanje frekvence zavesljaja leta 2008 v primerjavi z letom 2007 v prvih in drugih 25 metrov, kar pa ni statistično značilno. Hkrati ni bilo moč opaziti tako močne spremembe v povprečni frekvenci zavesljaja. Standardni odklon pri povprečni frekvenci zavesljaja je bil leta 2007 skoraj dvakraten kot v primerjavi s standardnim odklonom v letu 2008. To nakazuje, da je prišlo do težnje, da plavalci skušajo plavati na vnaprej (ugotovljeni) predvideni frekvenci zavesljaja.

6.5 50 metrov prsno ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	7	30,89	0,44
		2008	8	30,58	0,33
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	7	8,03	0,14
		2008	8	7,82	0,32
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	7	1,87	0,03
		2008	8	1,92	0,08
4	Hitrost plavanja prvih 25 m (m/s)	2007	7	1,56	0,06
		2008	8	1,77	0,05
5	Hitrost plavanja drugih 25 m (m/s)	2007	7	1,43	0,04
		2008	8	1,54	0,02
6	Frekvenca plavanja prvih 25 m (zav/min)	2007	7	63,00	5,03
		2008	8	57,50	5,73
7	Frekvenca plavanja drugih 25 m (zav/min)	2007	7	62,43	5,62
		2008	8	56,00	3,38
8	Dolžina zavesljaja prvih 25 m (m)	2007	7	1,50	0,14
		2008	8	1,86	0,16
9	Dolžina zavesljaja drugih 25 m (m)	2007	7	1,38	0,09
		2008	8	1,65	0,09
10	Čas obrata (s)	2007	7	9,44	0,09
		2008	8	9,38	0,13
11	Hitrost obrata (m/s)	2007	7	1,59	0,02
		2008	8	1,60	0,02
12	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	7	3,23	0,15
		2008	8	3,07	0,10
13	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	7	1,40	0,07
		2008	8	1,63	0,06
14	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	7	1,50	0,04
		2008	8	1,50	0,03
15	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	7	62,43	5,13
		2008	8	56,75	4,43
16	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	7	1,44	0,11
		2008	8	1,76	0,12

Preglednica 5: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov prsno ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Efimova Y.	30,33	Artemyeva V.	29,96
3. mesto	Poewe S.	30,80	Nijhuis M.	30,45
čas potreben za finale	Exarchou A.	31,40	Hoestman J.	31,01
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		30,89		30,58

Graf 5: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 50 metrov prsno ženske.

Pri analizi rezultatov 50 metrov prsno ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja prvih 25 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 25 metrov,
- Frekvenca zavesljaja drugih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja prvih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja drugih 25 metrov,
- Čas plavanja zadnjih petih metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov,
- Povprečna frekvenca zavesljaja in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Povprečni rezultat se je v enem letu izboljšal za 0,32 sekunde, vendar razlike niso statistično značilne. Kljub temu, da razlike v povprečnih rezultatih finalistk v letu 2007 in 2008 v tem primeru niso statistično značilne je moč opaziti težnjo sorazmerno močnega izboljšanja povprečnega rezultata. Prav tako se je v letu 2008 v primerjav z letom 2007 izboljšal čas, potreben za osvojitve prvega, tretjega, in čas potreben za uvrstitev v finale. V finalu leta 2007 je bila ena izmed tekmovalk diskvalificirana, zato smo za čas, ki je potreben za uvrstitev v finale, v tem letu uporabili čas sedmo uvrščene plavalke.

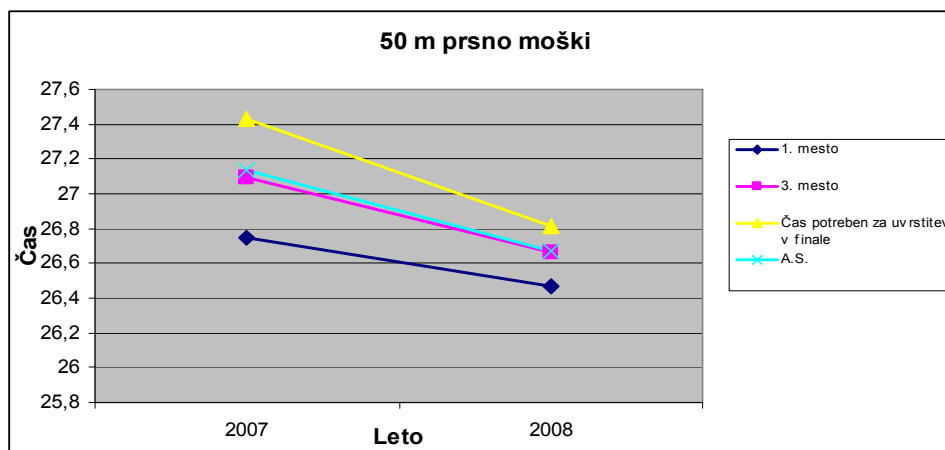
Razlike v hitrosti plavanja prvih in drugih 25 metrov ter hitrost plavanja zadnjih petih metrov so leta 2008 mnogo večje kot leta 2007, kar je tudi statistično značilno. Hkrati smo zaznali statistično značilne razlike v povprečni frekvenci zavesljaja in povprečni dolžini zavesljaja, s čimer lahko sklepamo na napredek v tehniki. Povprečna frekvenca zavesljaja se je v letu 2008 v primerjavi z letom 2007 zmanjšala, medtem ko se je povprečna dolžina zavesljaja podaljšala.

Pri zgoščenosti rezultatov nismo opazili večjih sprememb, kot tudi ne v hitrosti in času obratov. Znatno izboljšanje (0,21 sekunde) časa v letu 2008 v primerjavi z letom 2007 smo zaznali še v štartnem času v prvih 15 metrov, kar pa ni statistično značilno.

6.6 50 metrov prsno moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	27,13	0,21
		2008	8	26,67	0,10
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	6,83	0,10
		2008	8	6,62	0,14
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,20	0,03
		2008	8	2,27	0,05
4	Hitrost plavanja prvih 25 m (m/s)	2007	8	1,75	0,05
		2008	8	2,02	0,02
5	Hitrost plavanja drugih 25 m (m/s)	2007	8	1,59	0,03
		2008	8	1,74	0,02
6	Frekvenca plavanja prvih 25 m (zav/min)	2007	8	64,88	8,04
		2008	8	63,63	3,20
7	Frekvenca plavanja drugih 25 m (zav/min)	2007	8	61,00	6,16
		2008	8	62,88	4,73
8	Dolžina zavesljaja prvih 25 m (m)	2007	8	1,64	0,19
		2008	8	1,90	0,08
9	Dolžina zavesljaja drugih 25 m (m)	2007	8	1,57	0,15
		2008	8	1,67	0,13
10	Čas obrata (s)	2007	8	8,31	0,11
		2008	8	8,12	0,08
11	Hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,81	0,02
		2008	8	1,85	0,02
12	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,83	0,12
		2008	8	2,64	0,09
13	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,60	0,07
		2008	8	1,90	0,07
14	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,67	0,02
		2008	8	1,68	0,02
15	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	62,75	6,32
		2008	8	63,25	3,55
16	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	1,61	0,16
		2008	8	1,79	0,10

Preglednica 6: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov prsno moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Lisogor O.	26,75	Markič M.	26,47
3. mesto	Terrin A.	27,09	Tahirovič E.	26,66
čas potreben za finale	Karvonen E.	27,43	Dymo V.	26,81
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		27,13		26,67

Graf 6: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 50 metrov prsno moški.

Pri analizi rezultatov 50 metrov prsno moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 25 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja prvih 25 metrov,
- Čas obrata,
- Hitrost obrata,
- Čas plavanja zadnjih petih metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Pri analizi smo zaznali znatno izboljšanje povprečnega rezultata za 0,47 sekunde v letu 2008 v primerjavi z letom poprej, kar je tudi statistično značilna razlika. Poleg rezultata so statistično značilne razlike nastale v vseh hitrostih, ki so bile merjene. Ker se je izboljšala hitrost v vseh merjenih segmentih, lahko sklepamo na dodatno pomoč revolucionarnih kopalk v letu 2008.

Kljub temu, da se je frekvenca leta 2008 v povprečju nekoliko povečala, smo zaznali tudi porast povprečne dolžine zavesljaja, kar je tudi statistično značilno. Do sedaj nismo imeli primera, da bi se povečali obe merjeni meri (tako povprečna dolžina kot frekvenca zavesljaja). Rezultat tega je močno povečanje hitrosti plavanja, kar je opisano v zgornjem odstavku. Pri tem je potrebno dodati, da je standardni odklon pri povprečni frekvenci zavesljaja v letu 2007 skoraj dvakrat večji kot v letu 2008.

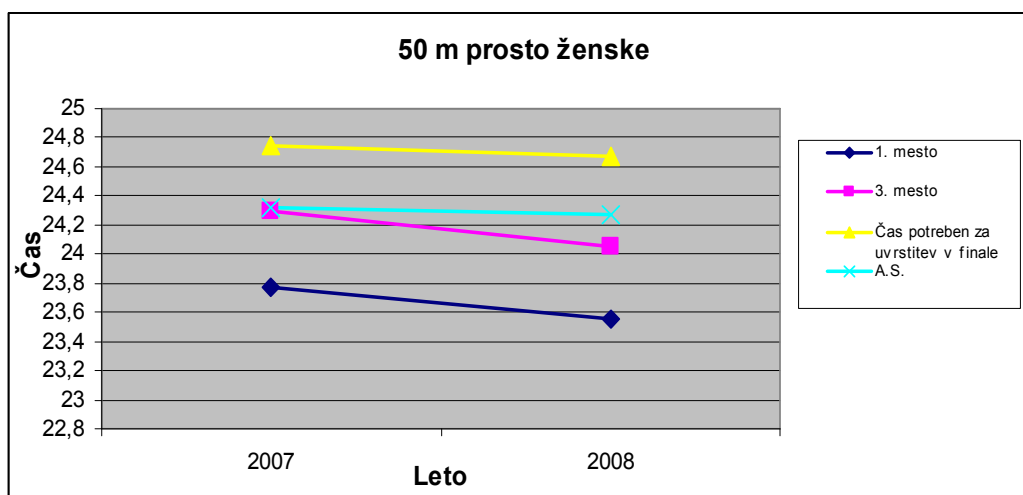
Iz grafa 6 je moč razbrati zanimivost, da je povprečni rezultat (A.S.) v letu 2008 boljši od časa potrebnega za osvojitve prvega mesta v letu 2007. To nakazuje na velik rezultatski napredek v tej disciplini.

Tudi zgoščenost rezultatov je bila leta 2008 večja v primerjavi z letom poprej. Leta 2008 je bilo vseh 8 finalistov uvrščenih znotraj 0,34 sekunde, leta 2007 pa je 0,68 sekunde ločilo prvo od osmo uvrščenega.

6.7 50 metrov prosto ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	24,32	0,36
		2008	8	24,27	0,44
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	6,54	0,14
		2008	8	6,56	0,18
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,29	0,05
		2008	8	2,29	0,06
4	Hitrost plavanja prvih 25 m (m/s)	2007	8	1,96	0,04
		2008	8	2,17	0,04
5	Hitrost plavanja drugih 25 m (m/s)	2007	8	1,82	0,04
		2008	8	1,97	0,03
6	Frekvenca plavanja prvih 25 m (zav/min)	2007	8	59,00	2,73
		2008	8	59,63	3,46
7	Frekvenca plavanja drugih 25 m (zav/min)	2007	8	57,00	3,21
		2008	8	56,25	3,62
8	Dolžina zavesljaja prvih 25 m (m)	2007	8	2,01	0,08
		2008	8	2,19	0,12
9	Dolžina zavesljaja drugih 25 m (m)	2007	8	1,93	0,14
		2008	8	2,11	0,12
10	Čas obrata (s)	2007	8	7,31	0,16
		2008	8	7,24	0,08
11	Hitrost obrata (m/s)	2007	8	2,05	0,05
		2008	8	2,07	0,02
12	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,42	0,17
		2008	8	2,51	0,08
13	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,87	0,14
		2008	8	2,00	0,06
14	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,89	0,03
		2008	8	1,91	0,05
15	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	57,63	2,88
		2008	8	57,94	3,49
16	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	1,97	0,11
		2008	8	2,15	0,12

Preglednica 7: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov prosto ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Veldhuis M.	23,77	Veldhuis M.	23,55
3. mesto	Schreuder H.	24,29	Ottesen J.	24,05
čas potreben za finale	Couderc C.	24,75	Aksenova A.	24,67
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		24,32		24,27

Graf 7: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 50 metrov prosto ženske.

Pri analizi rezultatov 50 metrov prosto ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja prvih 25 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja prvih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja drugih 25 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Predvidevamo, da so vse plavalke plavale kravl, ki je najhitrejša plavalna tehnika, čeprav pravila dopuščajo tudi druge plavalne tehnike.

Rezultat za doseg prvega in tretjega mesta se je, glede na tekmovalno razdaljo, kar dosti izboljšal. Povprečen rezultat finalistk v letu 2008 je skoraj enak povprečnemu rezultatu finalistk iz leta 2007. Podoben primer je bila disciplina 50 metrov hrbtno moški, ko gre za zmanjšanje razlike (0,06 sekunde) med povprečnim rezultatom iz leta 2008 in 2007. V ostalih primerih do sedaj je bila razlika v primerjavi z razdaljo sorazmerno velika (približno 0,50 sekunde).

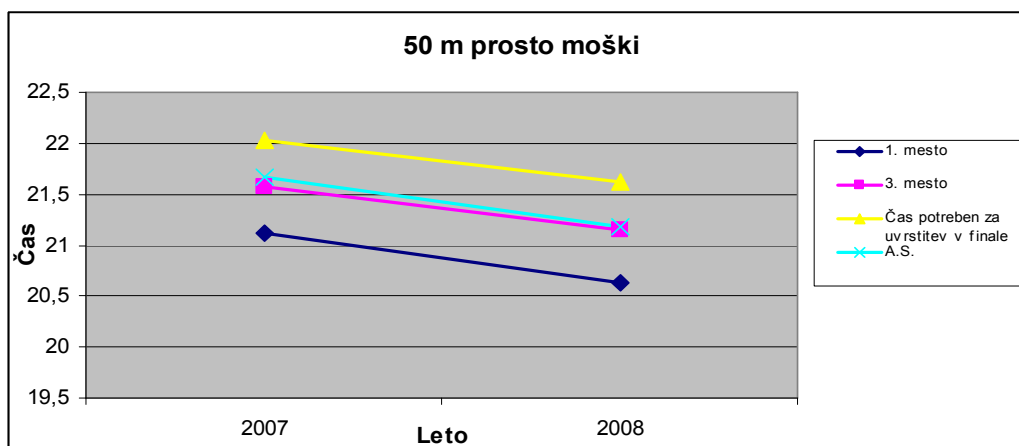
Prav tako kot pri disciplini 50 metrov hrbtno moški, smo tudi tu opazili, da je bila zgoščenost rezultatov finalistov večja v letu 2007 kot v primerjavi z letom 2008. V letu 2007 so bili tekmovalci razporejeni znotraj 0,98 sekunde, letu 2008 pa v 1,12 sekunde.

Razlike v hitrosti, merjene v prvih in drugih 25 metrih, so statistično značilne, medtem pa se povprečna frekvenca ni bistveno (leta 2008 je bila za 0,31 zavesljev na minuto večja kot leta 2007) spremenila. To se je odrazilo v dolžini zavesljaja v prvih in drugih 25 metrov ter povprečni dolžini zavesljaja, ki je narasla v letu 2008. Razlike v dolžini zavesljaja so tudi statistično značilne.

6.8 50 metrov prosto moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	21,66	0,35
		2008	8	21,18	0,36
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	5,83	0,15
		2008	8	5,52	0,12
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,58	0,07
		2008	8	2,72	0,06
4	Hitrost plavanja prvih 25 m (m/s)	2007	8	2,20	0,06
		2008	8	2,51	0,04
5	Hitrost plavanja drugih 25 m (m/s)	2007	8	2,07	0,03
		2008	8	2,25	0,05
6	Frekvenca plavanja prvih 25 m (zav/min)	2007	8	61,13	5,00
		2008	8	62,00	6,00
7	Frekvenca plavanja drugih 25 m (zav/min)	2007	8	59,63	2,20
		2008	8	60,88	5,38
8	Dolžina zavesljaja prvih 25 m (m)	2007	8	2,18	0,20
		2008	8	2,44	0,21
9	Dolžina zavesljaja drugih 25 m (m)	2007	8	2,09	0,08
		2008	8	2,23	0,18
10	Čas obrata (s)	2007	8	6,48	0,17
		2008	8	6,32	0,13
11	Hitrost obrata (m/s)	2007	8	2,32	0,06
		2008	8	2,38	0,05
12	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,25	0,08
		2008	8	2,24	0,07
13	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	2,00	0,07
		2008	8	2,24	0,07
14	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	2,14	0,03
		2008	8	2,14	0,04
15	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	60,13	3,36
		2008	8	61,44	5,49
16	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,13	0,12
		2008	8	2,34	0,19

Preglednica 8: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 50 metrov prosto moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Nystrand S.	21,11	Leveau A.	20,63
3. mesto	Bernard A.	21,57	Draganja D.	21,15
čas potreben za finale	Rajakylae M.	22,03	Murphy B.	21,62
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		21,66		21,18

Graf 8: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 50 metrov prosto moški.

Pri analizi rezultatov 50 metrov prosto moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 25 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja prvih 25 metrov,
- Čas obrata,
- Hitrost obrata,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Predvidevamo, da so vsi plavalci plavali kravl, ki je najhitrejša plavalna tehnika, čeprav pravila dopuščajo tudi druge plavalne tehnike.

Pri analizi smo zaznali znatno izboljšanje povprečnega rezultata za 0,48 sekunde v letu 2008 v primerjavi z letom poprej, kar je tudi statistično značilna razlika. Poleg rezultata so statistično značilne razlike nastale v vseh hitrostih, ki so bile merjene. Standardni odklon pri vseh merjenih hitrostih v letu 2008 je skoraj enak kot v primerjavi z letom 2007. Opaziti je znatno razliko v štartnih časih in hitrostih, s tem je jasno izražena težnja k hitrejšim startom. Nekoliko so vse hitrejši tudi obrati.

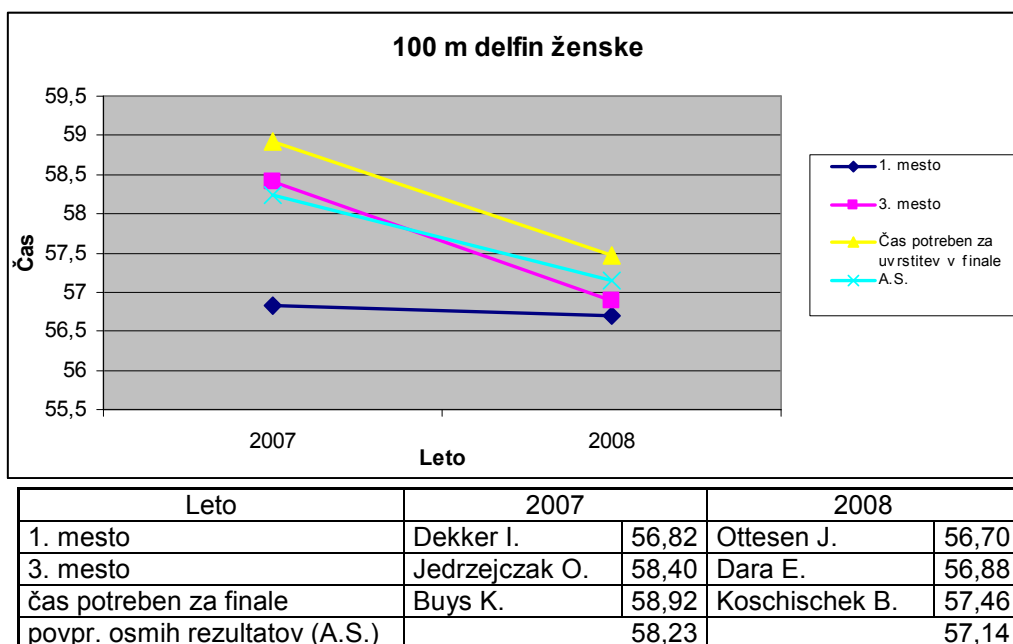
Kljub temu da se je frekvenca leta 2008 v povprečju nekoliko povečala (1,31 zavesljajev na minuto), smo zaznali tudi porast povprečne dolžine zavesljaja, kar je tudi statistično značilno. Tako kot v primeru 50 metrov prsno moški je tudi tukaj rezultat tega močno povečanje hitrosti plavanja v prvih in drugih 25 metrov.

zgoščenost rezultatov se bistveno ni spremenila in je bila celo leta 2007 večja kot v primerjavi z letom 2008. Tako so bili leta 2007 vsi tekmovalci v finalu razporejeni v 0,92 sekunde, medtem ko je leta 2008 0,99 sekunde ločilo osem finalistov.

6.9 100 metrov delfin ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	7	58,23	0,76
		2008	8	57,14	0,31
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	7	7,10	0,13
		2008	8	6,80	0,19
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	7	2,11	0,04
		2008	8	2,21	0,06
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	7	1,68	0,02
		2008	8	1,76	0,06
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	7	1,53	0,03
		2008	8	1,61	0,04
6	Frekvenca plavanja prvih 50 m (zav/min)	2007	7	57,57	3,69
		2008	8	54,50	2,88
7	Frekvenca plavanja zadnjih 50 m (zav/min)	2007	7	53,57	1,51
		2008	8	55,13	2,53
8	Dolžina zavesljaja prvih 50 m (m)	2007	7	1,90	0,12
		2008	8	1,94	0,12
9	Dolžina zavesljaja zadnjih 50 m (m)	2007	7	1,73	0,05
		2008	8	1,92	0,15
10	Čas obrata na 25 m (s)	2007	7	8,48	0,18
		2008	8	8,33	0,18
11	Čas obrata na 50 m (s)	2007	7	8,83	0,15
		2008	8	8,86	0,21
12	Čas obrata na 75 m (s)	2007	7	9,14	0,18
		2008	8	9,01	0,08
13	Hitrost obrata na 25 m (m/s)	2007	7	1,77	0,04
		2008	8	1,80	0,04
14	Hitrost obrata na 50 m (m/s)	2007	7	1,70	0,03
		2008	8	1,69	0,04
15	Hitrost obrata na 75 m (m/s)	2007	7	1,64	0,03
		2008	8	1,67	0,01
16	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	7	3,11	0,09
		2008	8	3,08	0,08
17	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	7	1,45	0,04
		2008	8	1,62	0,05
18	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	7	1,65	0,03
		2008	8	1,66	0,02
19	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	7	55,43	1,27
		2008	8	54,81	2,09
20	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	7	1,81	0,06
		2008	8	1,82	0,09
21	Povprečen čas obrata (s)	2007	7	8,81	0,13
		2008	8	8,73	0,09
22	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	7	1,70	0,03
		2008	8	1,72	0,02

Preglednica 9: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov delfin ženske.



Graf 9: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 100 metrov delfin ženske.

Pri analizi rezultatov 100 metrov delfin ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih 50 metrov,
- Dolžina zavesljaja zadnjih 50 metrov in
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov.

Rezultat, potreben za osvojitve prvega mesta, se je izboljšal v letu 2008 v primerjavi z letom 2007, vendar ta razlika znaša 0,12 sekunde. Večje izboljšanje smo zaznali pri času, potrebnem za osvojitve tretjega mesta (1,52 sekunde), in času, potrebnem za uvrstitev v finale (1,46 sekunde). Na tem mestu je potrebno poudariti, da je bila v finalu leta 2007 ena izmed tekmovalk diskvalificirana, zato smo za čas, ki je potreben za uvrstitev v finale, v tem letu uporabili čas sedmo uvrščene plavalke. Zanimivo je, da je povprečni čas leta 2007 boljši od časa potrebnega za osvojitve tretjega mesta. Razlog se skriva v tem, da je prvo uvrščena prišla v cilj z veliko časovno prednostjo pred ostalimi tekmovalkami. To je povzročilo znatno izboljšanje povprečnega časa (A.S.).

Poleg že zgoraj navedenih statistično značilnih razlik smo opazili še nekaj zanimivosti, ki niso statistično značilne. Frekvenca zavesljaja v zadnjih 50 metrih se je nekoliko povečala v letu 2008 v primerjavi z letom 2007, hkrati pa se je znatno podaljšala tudi dolžina zavesljaja. Rezultat tega je povečanje hitrosti plavanja v zadnjih 50 metrih, kar je tudi statistično značilno.

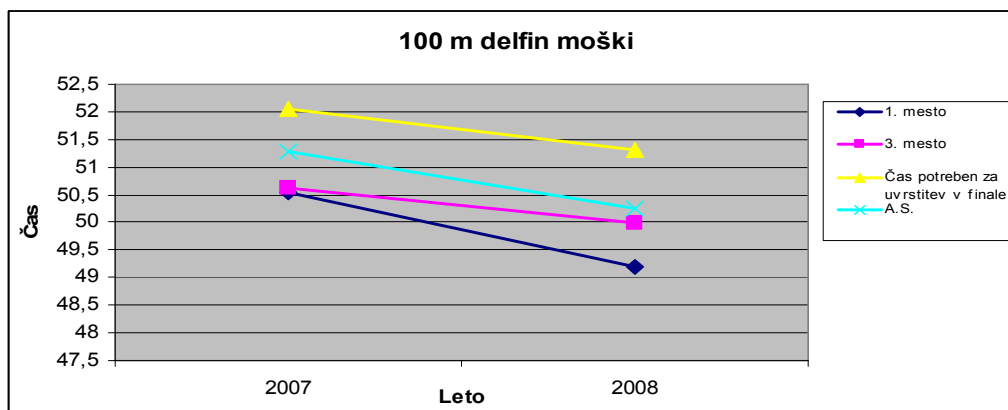
Lepo je izražena težnja hitrejših startov, saj je razlika med letom 2007 in 2008 kar 0,30 sekunde. Startni čas kot tudi startna hitrost sta statistično značilni razliki.

Tudi zgoščenost rezultatov je bila leta 2008 večja v primerjavi z letom poprej. Leta 2008 je bilo vseh osem finalistk uvrščenih znotraj 0,76 sekunde, leta 2007 pa je kljub temu, da je v finalu imelo čas le sedem tekmovalk, 2,10 sekunde ločilo prvo uvrščeno od zadnje uvrščene plavalke v finalu.

6.10 100 metrov delfin moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	51,28	0,63
		2008	8	50,25	0,68
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	5,99	0,17
		2008	8	5,82	0,14
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,51	0,07
		2008	8	2,58	0,07
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,89	0,03
		2008	8	1,95	0,07
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,70	0,04
		2008	8	1,78	0,06
6	Frekvenca plavanja prvih 50 m (zav/min)	2007	8	59,25	3,37
		2008	8	57,13	3,14
7	Frekvenca plavanja zadnjih 50 m (zav/min)	2007	8	55,50	2,62
		2008	8	57,13	4,45
8	Dolžina zavesljaja prvih 50 m (m)	2007	8	2,04	0,14
		2008	8	2,06	0,17
9	Dolžina zavesljaja zadnjih 50 m (m)	2007	8	1,85	0,12
		2008	8	2,07	0,21
10	Čas obrata na 25 m (s)	2007	8	7,42	0,17
		2008	8	7,17	0,12
11	Čas obrata na 50 m (s)	2007	8	7,73	0,16
		2008	8	7,52	0,14
12	Čas obrata na 75 m (s)	2007	8	8,04	0,14
		2008	8	7,83	0,21
13	Hitrost obrata na 25 m (m/s)	2007	8	2,02	0,05
		2008	8	2,09	0,03
14	Hitrost obrata na 50 m (m/s)	2007	8	1,94	0,04
		2008	8	2,00	0,04
15	Hitrost obrata na 75 m (m/s)	2007	8	1,87	0,03
		2008	8	1,92	0,05
16	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,81	0,13
		2008	8	2,71	0,07
17	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,61	0,07
		2008	8	1,85	0,05
18	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,84	0,03
		2008	8	1,83	0,02
19	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	57,00	2,39
		2008	8	57,13	3,76
20	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	1,94	0,12
		2008	8	1,93	0,13
21	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	7,72	0,13
		2008	8	7,51	0,12
22	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,95	0,03
		2008	8	2,00	0,03

Preglednica 10: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov delfin moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Čavić M.	50,53	Čavić M.	49,19
3. mesto	Mankoč P.	50,62	Skvortsov N.	49,98
čas potreben za finale	Todorović M.	52,06	Todorović M.	51,30
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		51,28		50,25

Graf 10: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 100 metrov delfin moški.

Pri analizi rezultatov 100 metrov delfin moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih 50 metrov,
- Dolžina zavesljaja zadnjih 50 metrov,
- Čas obrata na 25 metrov,
- Čas obrata na 50 metrov,
- Čas obrata na 75 metrov,
- Hitrost obrata na 25 metrov,
- Hitrost obrata na 50 metrov,
- Hitrost obrata na 75 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov,
- Povprečen čas obrata in
- Povprečna hitrost obrata.

Povprečni rezultat se je v enem letu izboljšal za 1,04 sekunde, kar je tudi statistično značilno. Čas, potreben za osvojitve prvega, tretjega, in čas potreben za uvrstitev v finale, se je v letu 2008 izboljšal. Povprečni čas finalistov iz leta 2008 je boljši kot čas prvouvrščenega iz leta 2007. Dejstvo, da je naslov evropskega prvaka leta 2008 osvojil isti plavec kot leta 2007, in ob tem izboljšal rezultat za 1,34 sekunde, kar nakazuje na dodatno pomoč revolucionarnih kopalk v letu 2008.

Povprečna frekvenca zavesljaja se med letoma ni spremenila, vendar smo zaznali leta 2008 zmanjšanje (2,13 zavesljajev na minuto) frekvence zavesljaja v prvih 50 metrih in povečanje (1,63 zavesljajev na minuto) frekvence zavesljaja v zadnjih 50 metrih v primerjavi z letom poprej. Zanimivo je, da dolžina in frekvenca zavesljaja v prvih in zadnjih 50 metrov leta 2008 ostaja skoraj nespremenjena.

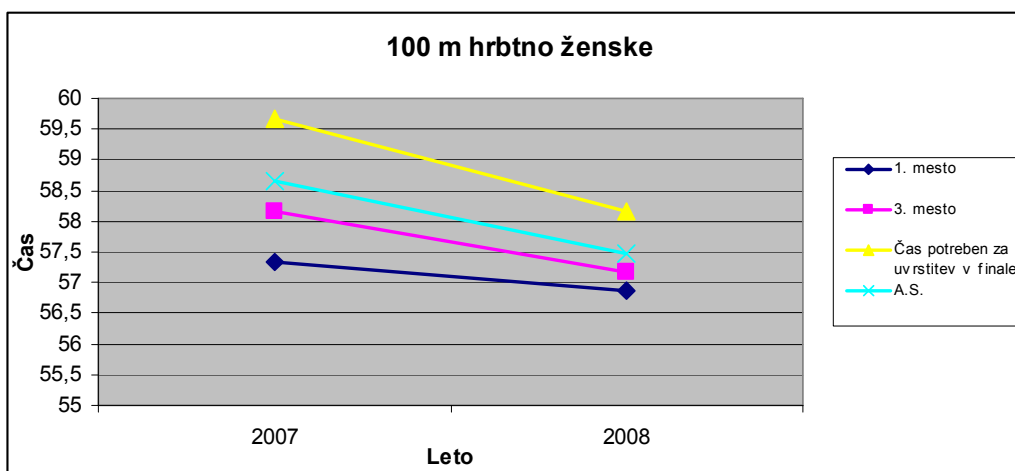
Zaznali smo znatno izboljšanje časa in hitrosti vseh obratov v letu 2008 v primerjavi z letom 2007. Te razlike so statistično značilne.

Zgoščenost rezultatov je bila celo leta 2007 večja kot v primerjavi z letom 2008. Tako so bili leta 2007 vsi tekmovalci v finalu razporejeni v 1,53 sekunde medtem, ko je leta 2008 2,11 sekunde ločilo osem finalistov. Prvi in osmouvrščeni iz leta 2008 in 2007 sta bila ista plavalca in oba sta napravila velik napredek.

6.11 100 metrov hrbtno ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	58,66	0,80
		2008	8	57,47	0,46
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	7,85	0,25
		2008	8	7,50	0,29
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	1,91	0,06
		2008	8	2,00	0,08
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,54	0,09
		2008	8	1,65	0,04
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,49	0,02
		2008	8	1,54	0,02
6	Frekvenca plavanja prvih 50 m (zav/min)	2007	8	49,88	3,04
		2008	8	45,13	3,04
7	Frekvenca plavanja zadnjih 50 m (zav/min)	2007	8	44,88	2,36
		2008	8	45,88	3,60
8	Dolžina zavesljaja prvih 50 m (m)	2007	8	2,02	0,11
		2008	8	2,20	0,17
9	Dolžina zavesljaja zadnjih 50 m (m)	2007	8	1,99	0,11
		2008	8	2,17	0,17
10	Čas obrata na 25 m (s)	2007	8	8,06	0,11
		2008	8	7,89	0,13
11	Čas obrata na 50 m (s)	2007	8	8,22	0,20
		2008	8	8,22	0,13
12	Čas obrata na 75 m (s)	2007	8	8,69	0,18
		2008	8	8,49	0,12
13	Hitrost obrata na 25 m (m/s)	2007	8	1,86	0,03
		2008	8	1,90	0,03
14	Hitrost obrata na 50 m (m/s)	2007	8	1,83	0,05
		2008	8	1,83	0,03
15	Hitrost obrata na 75 m (m/s)	2007	8	1,73	0,04
		2008	8	1,77	0,02
16	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	3,11	0,09
		2008	8	2,91	0,06
17	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,45	0,04
		2008	8	1,72	0,03
18	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,56	0,05
		2008	8	1,58	0,02
19	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	47,25	1,83
		2008	8	45,50	3,06
20	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,01	0,08
		2008	8	2,09	0,15
21	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	8,32	0,10
		2008	8	8,20	0,11
22	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,81	0,02
		2008	8	1,83	0,02

Preglednica 11: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov hrbtno ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Manaudou L.	57,34	Jovanović S.	56,87
3. mesto	Pietsch J.	58,15	Manaudou L.	57,16
čas potreben za finale	Amshennikova I.	59,68	Čarman A.	58,16
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		58,66		57,47

Graf 11: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 100 metrov hrbtno ženske.

Pri analizi rezultatov 100 metrov hrbtno ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih 50 metrov,
- Frekvenca plavanja prvih 50 metrov,
- Dolžina zavesljaja prvih 50 metrov,
- Dolžina zavesljaja zadnjih 50 metrov,
- Čas obrata na 25 metrov,
- Čas obrata na 75 metrov,
- Hitrost obrata na 25 metrov,
- Hitrost obrata na 75 metrov,
- Čas plavanja zadnjih petih metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečen čas obrata.

Povprečni rezultat se je leta 2008 v primerjavi z letom poprej izboljšal za 1,19 sekunde, kar je statistično značilno. Tudi standardni odklon te spremenljivke se je zmanjšal v letu 2008. Tudi časi za uvrstitev na prvo, tretje in uvrstitev v finale so se med letoma 2008 in 2007 močno izboljšali. Pri tem opazimo, da je Laure Manadou leta 2007 osvojila evropski naslov, leta 2008 pa je osvojila tretje mesto. Pri tem pa doseženega rezultata ni bistveno izboljšala. Ravno nasprotno se je zgodilo s Sanjo Jovanović, ko je leta 2007 osvojila drugo, leta 2008 pa prvo mesto. Pri tem je znatno izboljšala rezultat iz prejšnjega leta.

Analiza rezultatov je pokazala povečanje štartne hitrosti plavanja v prvih 15 metrov, povečanje hitrosti plavanja v prvih in zadnjih 50 metrih, povečanje hitrosti obratov na 25 metrov in 75 metrov, ter povečanje hitrosti plavanja v zadnjih petih metrih. Te izboljšave so statistično značilne, pri opazovanju razlik v standardnem odklonu teh spremenljivk nismo opazili večjih razlik.

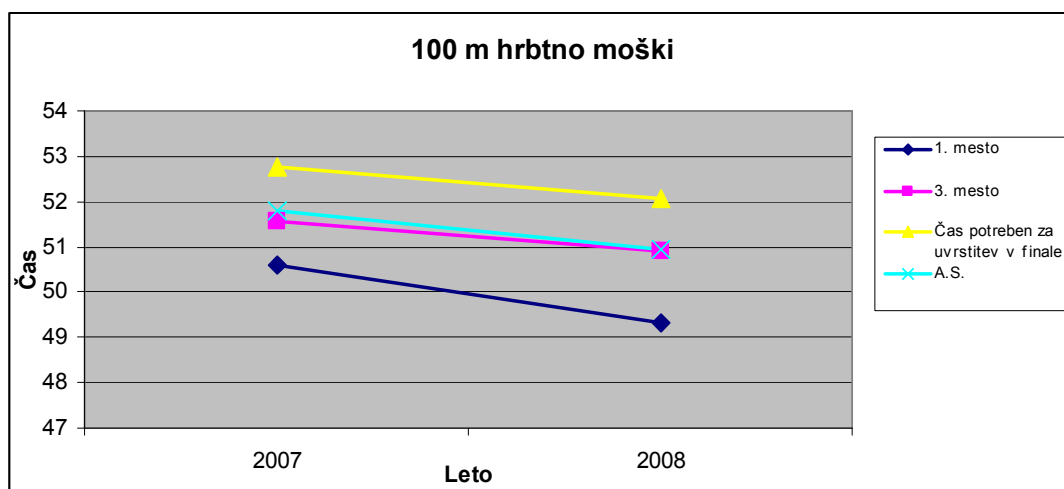
Zaznali smo povečanje dolžine zavesljajev v prvih in zadnjih 50 metrih v letu 2008 v primerjavi z letom 2007, kar je statistično tudi značilno. Razlike so statistično značilne tudi pri frekvenci zavesljajev v prvih 50 metrih in se je v letu 2008 zmanjšala (4,75 zavesljajev na minuto) v primerjavi z letom 2007. Frekvenca zavesljajev v zadnjih 50 metrih se ni bistveno spremenila, zgodilo pa se je obratno kot v prvih 50 metrih, tako da se je le-ta v letu 2008 povečala za 1 zavesljaj/minuto v primerjavi z letom 2007.

Tudi zgoščenost rezultatov je bila leta 2008 veliko večja v primerjavi z letom poprej. Leta 2008 je bilo vseh osem finalistk uvrščenih znotraj 1,29 sekunde, leta 2007 pa je 2,34 sekunde ločilo prvo uvrščeno od zadnje uvrščene plavalke v finalu.

6.12 100 metrov hrbtno moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	51,81	0,72
		2008	8	50,95	1,00
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	6,58	0,21
		2008	8	6,45	0,20
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,29	0,07
		2008	8	2,33	0,07
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,81	0,06
		2008	8	1,77	0,05
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,66	0,04
		2008	8	1,68	0,05
6	Frekvenca plavanja prvih 50 m (zav/min)	2007	8	54,25	4,27
		2008	8	50,75	2,05
7	Frekvenca plavanja zadnjih 50 m (zav/min)	2007	8	48,75	3,01
		2008	8	46,75	2,38
8	Dolžina zavesljaja prvih 50 m (m)	2007	8	2,04	0,19
		2008	8	2,10	0,06
9	Dolžina zavesljaja zadnjih 50 m (m)	2007	8	2,06	0,10
		2008	8	2,28	0,12
10	Čas obrata na 25 m (s)	2007	8	7,18	0,15
		2008	8	7,07	0,15
11	Čas obrata na 50 m (s)	2007	8	7,56	0,25
		2008	8	7,42	0,23
12	Čas obrata na 75 m (s)	2007	8	7,63	0,25
		2008	8	7,71	0,12
13	Hitrost obrata na 25 m (m/s)	2007	8	2,09	0,04
		2008	8	2,12	0,05
14	Hitrost obrata na 50 m (m/s)	2007	8	1,99	0,06
		2008	8	2,02	0,06
15	Hitrost obrata na 75 m (m/s)	2007	8	1,97	0,07
		2008	8	1,95	0,03
16	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,76	0,04
		2008	8	2,75	0,07
17	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,63	0,02
		2008	8	1,82	0,04
18	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,76	0,04
		2008	8	1,79	0,04
19	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	51,13	3,36
		2008	8	48,75	2,04
20	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,05	0,13
		2008	8	2,21	0,10
21	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	7,45	0,15
		2008	8	7,40	0,14
22	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	2,01	0,04
		2008	8	2,03	0,04

Preglednica 12: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov hrbtno moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Donets S.	50,61	Donets S.	49,32
3. mesto	Meeuw H.	51,56	Meeuw H.	50,89
čas potreben za finale	Roger P.	52,75	Di Tora M.	52,08
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		51,81		50,95

Graf 12: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 100 metrov hrbtno moški.

Pri analizi rezultatov 100 metrov hrbtno moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Dolžina zavesljaja zadnjih 50 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Povprečni rezultat finalistov se je v letu 2008 izboljšal za 0,85 sekunde v primerjavi z letom 2007, kar ni statistično značilna razlika. Opazili smo, da sta prvo in tretje uvrščeni iz obeh prvenstev isti osebi in da sta znatno izboljšala svoje rezultate. Tudi čas, potreben za uvrstitev v finale, se je izboljšal. Povprečen rezultat v letu 2008 je znašal 50,95 sekund, kar bi v letu 2007 zadostovalo za drugo mesto.

Zaznali smo zmanjšanje frekvence zavesljajev v prvih in zadnjih 50 metrih v letu 2008. Tako je povprečna frekvenca zavesljaja v letu 2008 za 2,38 zavesljajev na minuto manjša kot v primerjavi z letom 2007. Ker je povprečna hitrost v letu 2008 le malenkost večja od povprečne hitrosti iz leta 2007, povprečna frekvenca zavesljajev se je znižala, lahko objasnimo statistično značilne razlike v povprečni dolžini zavesljajev. Hitrost plavanja je namreč produkt frekvence in dolžine zavesljaja.

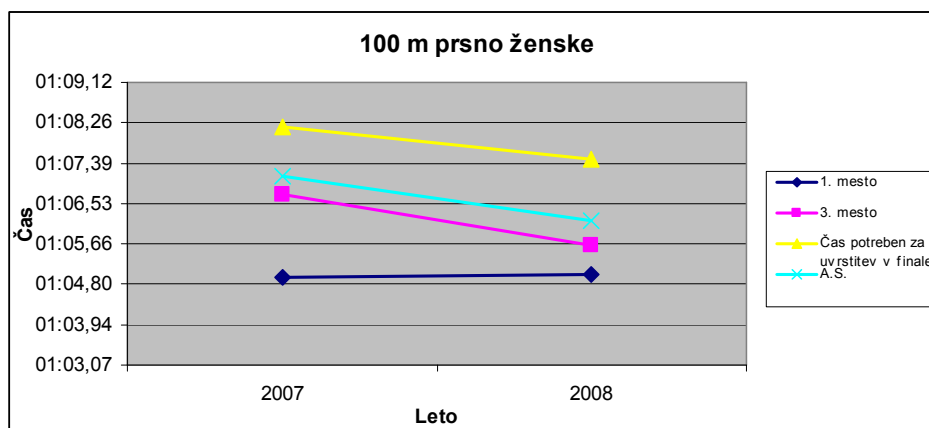
Pri povprečni hitrosti obratov nismo zaznali večjih sprememb. Leta 2008 so bili obrati v povprečju izvedeni za 0,02 metrov na sekundo hitreje kot leta 2007. Te razlike tudi niso statistično značilne. Tudi standardni odklon od povprečne vrednosti ostaja približno enak.

Zgoščenost rezultatov je bila leta 2007 večja kot v letu 2008. Vsi finalisti v letu 2007 so bili razporejeni v 2,14 sekunde, medtem ko finaliste leta 2008 loči 2,76 sekunde.

6.13 100 metrov prsno ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	67,12	1,03
		2008	8	66,15	0,86
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	8,37	0,13
		2008	8	8,05	0,28
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	1,79	0,03
		2008	8	1,86	0,07
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,40	0,03
		2008	8	1,45	0,03
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,32	0,04
		2008	8	1,35	0,07
6	Frekvenca plavanja prvih 50 m (zav/min)	2007	8	47,88	6,40
		2008	8	45,75	5,15
7	Frekvenca plavanja zadnjih 50 m (zav/min)	2007	8	51,25	8,05
		2008	8	47,38	3,81
8	Dolžina zavesljaja prvih 50 m (m)	2007	8	1,95	0,28
		2008	8	1,92	0,20
9	Dolžina zavesljaja zadnjih 50 m (m)	2007	8	1,59	0,25
		2008	8	1,85	0,14
10	Čas obrata na 25 m (s)	2007	8	9,75	0,17
		2008	8	9,53	0,14
11	Čas obrata na 50 m (s)	2007	8	9,93	0,23
		2008	8	10,08	0,18
12	Čas obrata na 75 m (s)	2007	8	10,30	0,32
		2008	8	10,16	0,30
13	Hitrost obrata na 25 m (m/s)	2007	8	1,54	0,03
		2008	8	1,57	0,02
14	Hitrost obrata na 50 m (m/s)	2007	8	1,51	0,04
		2008	8	1,49	0,03
15	Hitrost obrata na 75 m (m/s)	2007	8	1,46	0,04
		2008	8	1,48	0,04
16	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	3,55	0,11
		2008	8	3,59	0,14
17	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,27	0,04
		2008	8	1,40	0,05
18	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,41	0,03
		2008	8	1,41	0,02
19	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	49,38	7,11
		2008	8	46,56	2,99
20	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	1,77	0,26
		2008	8	1,83	0,13
21	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	9,99	0,21
		2008	8	9,92	0,18
22	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,50	0,03
		2008	8	1,51	0,03

Preglednica 13: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov prsno ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Efimova Y.	01:04,95	Artemyeva V.	01:05,02
3. mesto	Bogomazova E.	01:06,72	Jukić M.	01:05,64
čas potreben za finale	Le Paranthoen A. S.	01:08,16	Pedersen R. M.	01:07,48
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		01:07,11		01:06,15

Graf 13: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 100 metrov prsno ženske.

Pri analizi rezultatov 100 metrov prsno ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Dolžina zavesljaja zadnjih 50 metrov,
- Čas obrata na 25 metrov,
- Hitrost obrata na 25 metrov in
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov.

Povprečen rezultat (A.S.) se je leta 2008 izboljšal za 1,04 sekunde v primerjavi z letom 2007, kar ni statistično značilna razlika. Zanimivo je, da je Yuliya Efimova leta 2007 za osvojitve prvega mesta odplavala boljši rezultat kot Valentina Artemyeva leta 2008. Sicer razlika ni velika (0,07 sekunde), ampak do sedaj je bilo v večini primerov značilno močno izboljšanje časa iz leta 2007, potrebnega za osvojitve prvega mesta. Takšno spremembo smo zaznali pri času, potrebnem za osvojitve tretjega mesta, in času potrebnem za uvrstitev v finale. Izmed hitrosti plavanja sta značilni hitrosti v prvih 50 metrih in hitrost plavanja zadnjih petih metrov.

Povprečna frekvenca se je v letu 2008 zmanjšala za 2,81 zavesljajev na minuto, medtem pa se je dolžina zavesljaja rahlo povečala (0,06 metrov), kar nakazuje na morebiten napredek v tehniki plavanja. Tudi standardni odklon pri omenjenih spremenljivkah je bil v letu 2008 veliko manjši kot leta poprej.

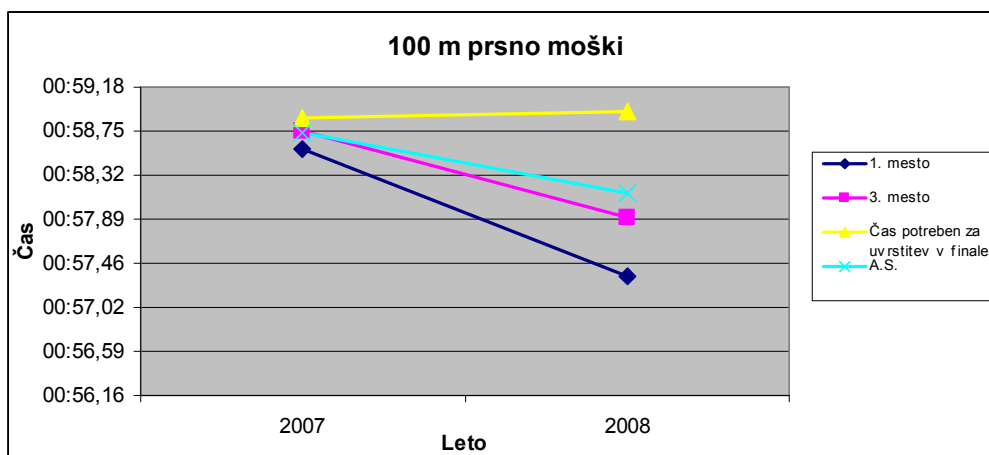
Zaznali smo tudi težnjo hitrejšega starta in hitrejših obratov. Razlike v štartni hitrosti in času sta tudi statistično značilni razliki, medtem ko samo razlike v hitrosti obrata na 25 metrov statistično značilne med obrati. V povprečju smo zaznali majhno povečanje hitrosti in časa obrata.

Zgoščenost rezultatov je bila v letu 2008 večja kot leta 2007. Finalistke v letu 2007 so bile razporejene v 3,21 sekunde medtem, ko je 2,46 sekunde ločilo osem finalistk v letu 2008.

6.14 100 metrov prsno moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	6	58,73	0,13
		2008	8	58,15	0,52
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	6	6,96	0,12
		2008	8	6,74	0,13
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	6	2,16	0,04
		2008	8	2,23	0,04
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	6	1,56	0,03
		2008	8	1,62	0,08
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	6	1,47	0,05
		2008	8	1,57	0,07
6	Frekvenca plavanja prvih 50 m (zav/min)	2007	6	52,33	3,88
		2008	8	49,50	2,78
7	Frekvenca plavanja zadnjih 50 m (zav/min)	2007	6	54,67	5,24
		2008	8	52,50	4,24
8	Dolžina zavesljaja prvih 50 m (m)	2007	6	1,91	0,13
		2008	8	1,97	0,17
9	Dolžina zavesljaja zadnjih 50 m (m)	2007	6	1,63	0,16
		2008	8	1,87	0,22
10	Čas obrata na 25 m (s)	2007	6	8,39	0,14
		2008	8	8,63	0,24
11	Čas obrata na 50 m (s)	2007	6	8,67	0,12
		2008	8	8,88	0,12
12	Čas obrata na 75 m (s)	2007	6	8,87	0,08
		2008	8	9,13	0,19
13	Hitrost obrata na 25 m (m/s)	2007	6	1,79	0,03
		2008	8	1,74	0,05
14	Hitrost obrata na 50 m (m/s)	2007	6	1,73	0,02
		2008	8	1,69	0,02
15	Hitrost obrata na 75 m (m/s)	2007	6	1,69	0,02
		2008	8	1,64	0,03
16	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	6	3,00	0,08
		2008	8	2,95	0,06
17	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	6	1,50	0,04
		2008	8	1,70	0,03
18	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	6	1,55	0,02
		2008	8	1,61	0,03
19	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	6	53,33	3,61
		2008	8	51,00	2,88
20	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	6	1,77	0,11
		2008	8	1,90	0,09
21	Povprečen čas obrata (s)	2007	6	8,64	0,08
		2008	8	8,88	0,12
22	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	6	1,74	0,02
		2008	8	1,69	0,02

Preglednica 14: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov prsno moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Falko G.	58,57	Borysik I.	57,33
3. mesto	Alexandrov M.	58,75	Ginson J.	57,91
čas potreben za finale	Van Aggele R.	58,88	Stekelenburg L.	58,94
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		58,73		58,15

Graf 14: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 100 metrov prsno moški.

Pri analizi rezultatov 100 metrov prsno moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih 50 metrov,
- Dolžina zavesljaja zadnjih 50 metrov,
- Čas obrata na 25 metrov,
- Čas obrata na 50 metrov,
- Čas obrata na 75 metrov,
- Hitrost obrata na 25 metrov,
- Hitrost obrata na 50 metrov,
- Hitrost obrata na 75 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov,
- Povprečna hitrost plavanja,
- Povprečna dolžina zavesljaja,
- Povprečen čas obrata in
- Povprečna hitrost obrata.

Pri analizi 100 metrov prsno moški je pomembna ugotovitev, da sta bila kar dva tekmovalca v finalu iz leta 2007 diskvalificirana. To pomeni, da smo za povprečje rezultata uporabili samo šest veljavnih rezultatov, katerih povprečje je še vedno višje (slabše) od povprečja rezultatov iz leta 2008. Ta razlika (0,58 sekunde) je statistično značilna. Tudi rezultat, potreben za uvrstitev v finale, je na podlagi diskvalifikacij vprašljiv. V letu 2007 smo tako za ta čas uporabili čas šesto uvrščenega, medtem ko

v letu 2008 čas osmo uvrščenega. To je po vsej verjetnosti tudi razlog, da je čas iz leta 2007 boljši od časa iz leta 2008. Ta razlika sicer znaša le 0,06 sekunde. Časa, potrebna za osvojitve prvega in tretjega mesta, sta se po pričakovanjih močno izboljšala. Prvi se je v letu 2008 izboljšal za kar 1,24 sekunde v primerjavi z letom poprej. Za osvojitve tretjega mesta pa je bila v letu 2008 potrebna izboljšava za 0,84 sekunde v primerjavi z letom 2007. Kot zanimivost smo ugotovili, da je povprečen končni rezultat vseh nastopajoči v finalu iz leta 2008 boljši od rezultata prvouvrščenega iz leta 2007. Ta razlika znaša 0,42 sekunde.

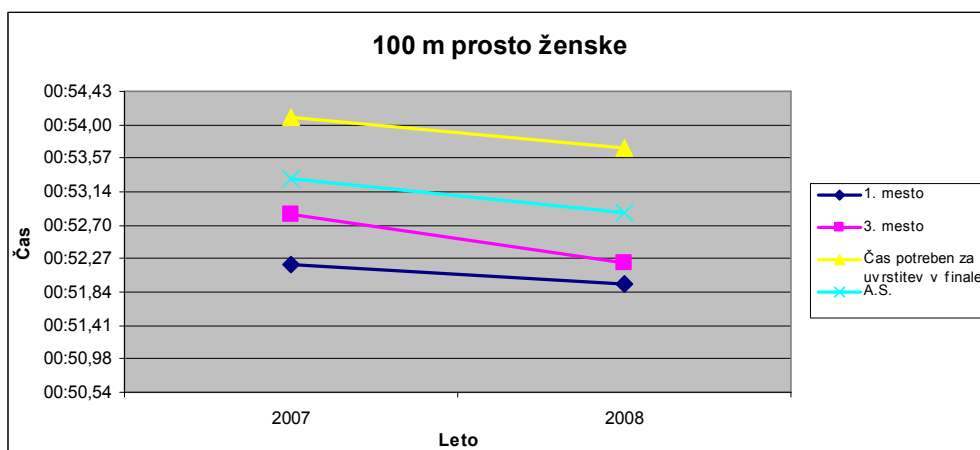
Prav tako so statistično značilne razlike v vseh hitrostih, ki so v raziskavi te discipline merjene. V vseh smo zaznali močno povečanje v letu 2008. Na podlagi povečanja povprečne dolžine zavesljaja (0,13 metrov), razlika je statistično značilna, in zmanjšanja povprečne frekvence zavesljaja (2,33 zavesljajev na minuto) v letu 2008 lahko sklepamo tudi na napredek v tehniki. Opaziti je težnjo hitrejšega starta in hitrejših obratov.

Zgoščenost rezultatov je bila leta 2007 mnogo večja kot leta 2008. Morda je razlog tudi število uvrščenih v finalu. Tako je leta 2007 0,31 sekunde ločilo prvo in šestouvrščenega, leta 2008 pa je bilo uvrščenih vseh osem finalistov, katere je ločilo 1,61 sekunde. Zadnja podatka pričata, da je bil finale v letu 2007 veliko bolj izenačen, kar se najbolj ne sklada v primerjavi z dosedanjimi ugotovitvami.

6.15 100 metrov prosto ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	53,30	0,75
		2008	8	52,87	0,73
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	6,86	0,16
		2008	8	6,76	0,21
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,19	0,05
		2008	8	2,22	0,07
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,80	0,05
		2008	8	1,83	0,04
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,64	0,04
		2008	8	1,68	0,03
6	Frekvenca plavanja prvih 50 m (zav/min)	2007	8	56,00	4,50
		2008	8	52,25	2,38
7	Frekvenca plavanja zadnjih 50 m (zav/min)	2007	8	50,88	1,46
		2008	8	49,38	1,77
8	Dolžina zavesljaja prvih 50 m (m)	2007	8	2,05	0,15
		2008	8	2,11	0,09
9	Dolžina zavesljaja zadnjih 50 m (m)	2007	8	1,93	0,06
		2008	8	2,23	0,10
10	Čas obrata na 25 m (s)	2007	8	7,49	0,07
		2008	8	7,41	0,15
11	Čas obrata na 50 m (s)	2007	8	7,88	0,17
		2008	8	7,83	0,20
12	Čas obrata na 75 m (s)	2007	8	8,22	0,19
		2008	8	8,06	0,13
13	Hitrost obrata na 25 m (m/s)	2007	8	2,01	0,02
		2008	8	2,03	0,04
14	Hitrost obrata na 50 m (m/s)	2007	8	1,91	0,04
		2008	8	1,92	0,05
15	Hitrost obrata na 75 m (m/s)	2007	8	1,83	0,04
		2008	8	1,86	0,03
16	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,71	0,10
		2008	8	2,65	0,10
17	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,66	0,06
		2008	8	1,89	0,07
18	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,76	0,04
		2008	8	1,75	0,02
19	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	53,25	2,60
		2008	8	50,81	1,67
20	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,00	0,09
		2008	8	2,07	0,07
21	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	7,86	0,10
		2008	8	7,77	0,15
22	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,91	0,02
		2008	8	1,93	0,04

Preglednica 15: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov prosto ženske



Leto	2007		2008	
1. mesto	Steffen B.	00:52,20	Veldhuis M.	00:51,95
3. mesto	Lillhage J.	00:52,84	Kromowidjojo R.	00:52,22
čas potreben za finale	Dallmann P.	00:54,10	Popchanka A.	00:53,71
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		00:53,30		00:52,87

Graf 15: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 100 metrov prosto ženske.

Pri analizi rezultatov 100 metrov prosto ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja zadnjih 50 metrov,
- Dolžina zavesljaja zadnjih 50 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečna frekvenca zavesljaja.

Predvidevamo, da so vse plavalke plavale kravl, ki je najhitrejša plavalna tehnika, čeprav pravila dopuščajo tudi druge plavalne tehnike.

Povprečni končni rezultat se je leta 2008 v primerjavi z letom 2007 izboljšal (0,43 sekunde), kar ni statistično značilna razlika. Tudi ostali rezultati potrebni za osvojitve posameznih opazovanih mest, so se izboljšali. Razlika je pri vseh podobna kot pri povprečnem rezultatu. Tako je bila za osvojitve prvega mesta potrebna izboljšava za 0,25 sekunde v letu 2008, tretje uvrščena je plavala 0,62 sekunde hitreje kot isto uvrščena iz leta 2007, čas, potreben za finale, pa se je izboljšal za 0,41 sekunde v letu 2008 v primerjavi z letom 2007.

Pri hitrostih smo statistično značilne razlike opazili pri hitrosti plavanja v zadnjih 50 metrih in v hitrosti plavanja v zadnjih petih metrov. Obe sta se v letu 2008 izboljšali. Zaznali smo še povečanje štartne hitrosti in povprečne hitrosti obratov, kar samo nadaljuje težnjo hitrejših startov in obratov.

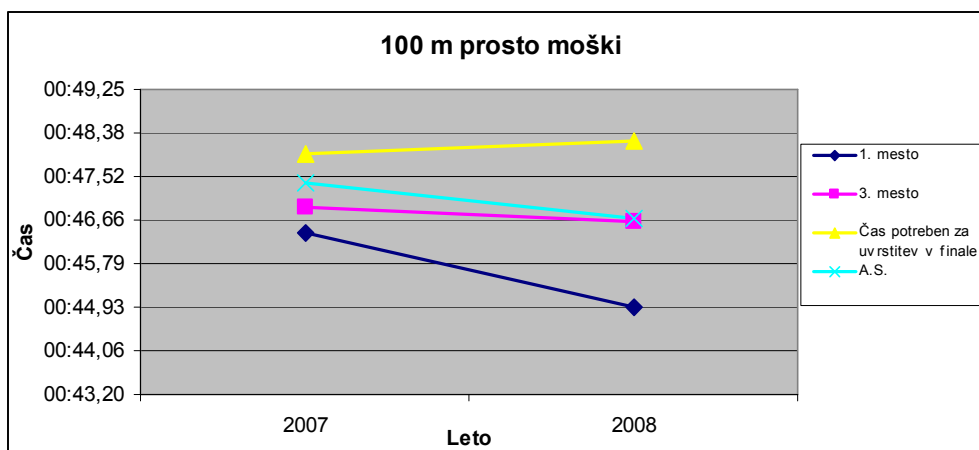
Povprečna frekvenca zavesljaja se je v letu 2008 močno znižala v primerjavi z letom 2007. Standardni odklon od povprečne vrednosti ostaja približno enak. Statistično značilna razlika je tudi dolžina zavesljaja zadnjih 50 metrov, ki se, v primerjavi z letom 2007, močno poveča v letu 2008. Ob znižanju povprečne frekvence zavesljaja ter podaljšanju dolžine zavesljaja lahko ob hkratni izboljšavi končnih rezultatov sklepamo na napredek v tehniki prostega.

Zgoščenost rezultatov ostaja približno enaka. Razlika med letoma znaša 0,14 sekunde v prid večji zgoščenosti v letu 2008.

6.16 100 metrov prosto moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	47,39	0,61
		2008	8	46,70	0,99
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	6,04	0,10
		2008	8	5,83	0,17
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,49	0,04
		2008	8	2,57	0,08
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,97	0,05
		2008	8	2,08	0,04
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,83	0,08
		2008	8	1,88	0,07
6	Frekvenca plavanja prvih 50 m (zav/min)	2007	8	54,00	3,78
		2008	8	49,63	2,92
7	Frekvenca plavanja zadnjih 50 m (zav/min)	2007	8	51,25	2,87
		2008	8	49,75	3,15
8	Dolžina zavesljaja prvih 50 m (m)	2007	8	2,46	0,16
		2008	8	2,52	0,15
9	Dolžina zavesljaja zadnjih 50 m (m)	2007	8	2,16	0,11
		2008	8	2,51	0,18
10	Čas obrata na 25 m (s)	2007	8	6,67	0,07
		2008	8	6,55	0,13
11	Čas obrata na 50 m (s)	2007	8	6,98	0,22
		2008	8	6,89	0,18
12	Čas obrata na 75 m (s)	2007	8	7,23	0,21
		2008	8	7,08	0,21
13	Hitrost obrata na 25 m (m/s)	2007	8	2,25	0,02
		2008	8	2,29	0,05
14	Hitrost obrata na 50 m (m/s)	2007	8	2,15	0,07
		2008	8	2,18	0,05
15	Hitrost obrata na 75 m (m/s)	2007	8	2,07	0,06
		2008	8	2,12	0,06
16	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,47	0,14
		2008	8	2,37	0,10
17	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,83	0,10
		2008	8	2,12	0,09
18	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,98	0,03
		2008	8	1,97	0,04
19	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	52,38	3,11
		2008	8	49,69	1,69
20	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,31	0,12
		2008	8	2,38	0,08
21	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	6,96	0,13
		2008	8	6,84	0,15
22	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	2,16	0,04
		2008	8	2,19	0,05

Preglednica 16: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov prosto moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Bernard A.	00:46,39	Leveaux A.	00:44,94
3. mesto	Magnini F.	00:46,90	Magnini F.	00:46,62
čas potreben za finale	Leveaux A.	00:47,97	Andkjaer J.	00:48,22
povpr. osmih rezultatov (A.S.)	00:47,39		00:46,70	

Graf 16: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 100 metrov prosto moški.

Pri analizi rezultatov 100 metrov prosto moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Frekvenca plavanja prvih 50 metrov,
- Dolžina zavesljaja zadnjih 50 metrov in
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov.

Kot pri disciplini 50 metrov prosto, predvidevamo, da so vse plavalci plavali kravl, ki je najhitrejša plavalna tehnika. Pravila dopuščajo tudi druge plavalne tehnike.

Vpliv statistično značilnih spremenljivk na končni rezultat je najbolje viden pri prvouvrščenih plavalcih. Končni rezultat se je v tem primeru v letu 2008 izboljšal za 1,45 sekunde. Izboljšanje povprečnega končnega rezultata v letu 2008 v primerjavi z letom poprej (A.S.) znaša 0,69 sekunde in je v največji meri posledica hitrejšega starta in hitrosti plavanja v prvih 50 metrov. Iz grafa 16 je možno razbrati, da se je čas, potreben za uvrstitev v finale v letu 2008, celo poslabšal v primerjavi z letom 2007. Tako je bilo leta 2007 potrebno za uvrstitev v finale odplavati čas 47,97 sekund, leta 2008 pa 48,22 sekund. Vsi ostali časi, potrebni za osvojitve ostalih mest v finalu so bili v letu 2008 izboljšani.

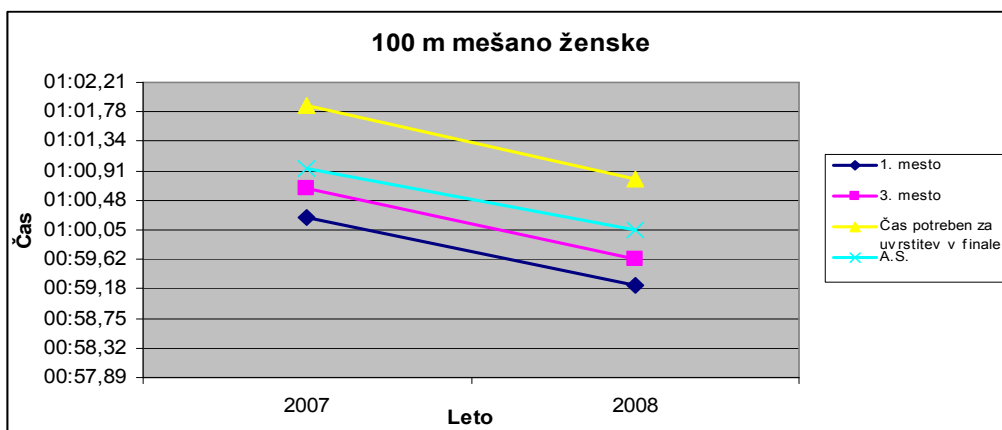
Pri analizi rezultatov smo opazili tudi močno znižanje frekvence zavesljaja v prvih 50 metrih plavanja, kar je tudi statistično značilno. Zaznano je bilo tudi povečanje povprečne dolžine zavesljaja, ki ni statistično značilno.

Zgoščenost rezultatov je v letu 2007 mnogo večja kot leta 2008. Razlog za manjšo zgoščenost je potrebno iskati v dveh primerih. Prvi je zagotovo izjemen svetovni rekord prvouvrščenega v finalu leta 2008 (44,94 sekund), ko se je človek v 25 metrskih bazenih sploh prvič spustil pod mejo 46,00 sekund. Drugi razlog je potrebno iskati v osmouvrščenem iz leta 2008, kateremu se je nastop popolnoma ponesrečil in je v cilj prišel s skoraj sekundnim zaostankom za sedmouvrščenim plavalcem iz istega finala.

6.17 100 metrov mešano ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	60,94	0,54
		2008	8	60,05	0,59
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	7,14	0,27
		2008	8	6,98	0,17
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,10	0,08
		2008	8	2,15	0,05
4	Hitrost plavanja prvih 25 m (m/s)	2007	8	1,82	0,06
		2008	8	1,68	0,03
5	Hitrost plavanja drugih 25 m (m/s)	2007	8	1,56	0,04
		2008	8	1,51	0,05
6	Hitrost plavanja tretjih 25 m (m/s)	2007	8	1,27	0,07
		2008	8	1,28	0,06
7	Hitrost plavanja zadnjih 25 m (m/s)	2007	8	1,64	0,05
		2008	8	1,59	0,06
8	Frekvenca zavesljaja prvih 25 m (zav/min)	2007	8	59,38	3,25
		2008	8	57,63	3,54
9	Frekvenca zavesljaja drugih 25 m (zav/min)	2007	8	46,88	3,83
		2008	8	46,88	2,64
10	Frekvenca zavesljaja tretjih 25 m (zav/min)	2007	8	49,00	9,77
		2008	8	44,75	5,15
11	Frekvenca zavesljaja zadnjih 25 m (zav/min)	2007	8	50,50	2,51
		2008	8	48,88	2,95
12	Dolžina zavesljaja prvih 25 m (m)	2007	8	1,85	0,14
		2008	8	1,75	0,11
13	Dolžina zavesljaja drugih 25 m (m)	2007	8	2,02	0,14
		2008	8	1,94	0,10
14	Dolžina zavesljaja tretjih 25 m (m)	2007	8	1,62	0,34
		2008	8	1,73	0,18
15	Dolžina zavesljaja zadnjih 25 m (m)	2007	8	1,96	0,10
		2008	8	1,96	0,10
16	Čas obrata na 25 m (s)	2007	8	8,64	0,22
		2008	8	8,45	0,17
17	Čas obrata na 50 m (s)	2007	8	9,73	0,27
		2008	8	9,72	0,17
18	Čas obrata na 75 m (s)	2007	8	9,54	0,18
		2008	8	9,30	0,23
19	Hitrost obrata na 25 m (m/s)	2007	8	1,74	0,04
		2008	8	1,78	0,04
20	Hitrost obrata na 50 m (m/s)	2007	8	1,54	0,04
		2008	8	1,54	0,03
21	Hitrost obrata na 75 m (m/s)	2007	8	1,57	0,03
		2008	8	1,61	0,04
22	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,71	0,09
		2008	8	2,62	0,12
23	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,66	0,06
		2008	8	1,91	0,09
24	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,57	0,02
		2008	8	1,51	0,04
25	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	9,30	0,16
		2008	8	9,16	0,14
26	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,62	0,03
		2008	8	1,64	0,03

Preglednica 17: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov mešano ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Seppaelae H. M.	01:00,23	Seppaelae H. M.	00:59,24
3. mesto	De Ronchi S.	01:00,66	Segat F.	00:59,61
čas potreben za finale	Belyakina D.	01:01,86	Urbanczyk A.	01:00,78
povpr. osmih rezultatov (A.S.)	01:00,94		01:00,05	

Graf 17: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 100 metrov mešano ženske.

Pri analizi rezultatov 100 metrov mešano ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Hitrost plavanja prvih 25 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 25 metrov,
- Čas obrata na 75 metrov,
- Hitrost obrata na 75 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrov in
- Povprečna hitrost plavanja.

Povprečni rezultat se je v letu 2008 izboljšal v primerjavi z letom 2007. Izboljšava je znašala 0,89 sekunde, kar je tudi statistično značilna razlika. Tudi pri ostalih opazovanih rezultatih smo zaznali podobno spremembo. Povprečni čas iz leta 2008, ki je 1:00,05, je boljši od časa prvouvrščene iz leta 2007 (1:00,23).

Zaznali smo tudi, za do sedaj neznačilen, padec hitrosti v letu 2008 v primerjavi z letom poprej. Močan padec je jasno izražen v prvi polovici tekmovalne razdalje. Tako sta razliki hitrosti v prvih in drugih 25 metrih statistično značilni. Izboljšanje končnega rezultata je tako povzročila splošna težnja hitrejšega starta, hitrejših obratov in hitrejšega plavanja v zadnjih petih metrih. Povprečna hitrost plavanja je statistično značilna razlika, vendar v tem primeru je bila povprečna hitrost plavanja v letu 2007 višja (0,06 metrov na sekundo) kot leta 2008.

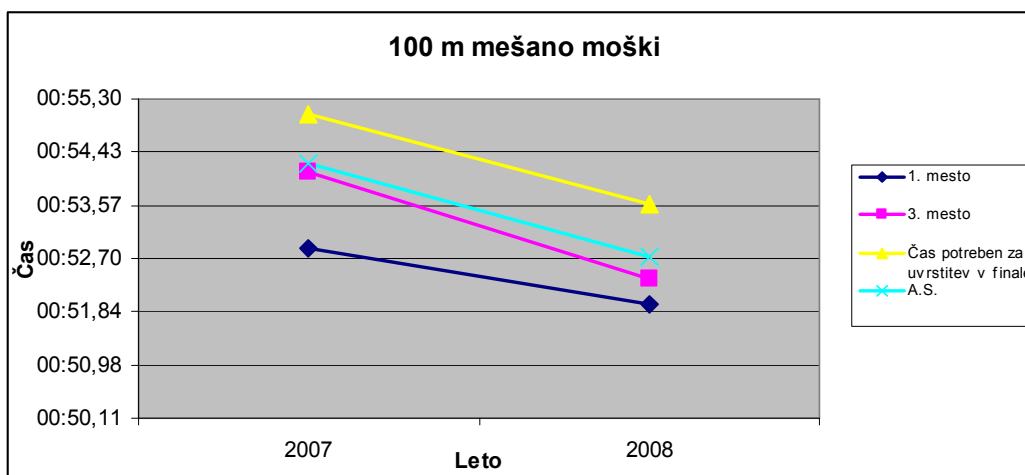
Frekvenca zaveslaja se je pri delfinu, prsnem in kravlu v letu 2008 zmanjšala v primerjavi z letom 2007, frekvenca zaveslaja hrbtnega pa ostaja enaka. Močno zmanjšanje frekvence je zaznati pri prsnem, ko se je le-ta zmanjšala za 4,25 zaveslajev na minuto. Ta podatek moramo vzeti s pridržkom, saj je standardni odklon leta 2007 skoraj dvakraten odklon leta 2008.

Dolžina zaveslaja se spreminja podobno kot hitrost plavanja. Padec dolžine zaveslaja v letu 2008 v primerjavi z letom 2007 smo zaznali pri tehniki delfin in hrbtno, medtem ko se pri tehniki prsno in kravl dolžina zaveslaja rahlo poveča oziroma ostaja enaka. Zgoščenost ostaja približno enaka, leta 2007 so bile tekmovalke razporejene znotraj 1,63 sekunde, leta 2008 pa je 1,54 sekunde ločilo prvo od osmouvrščene v finalu.

6.18 100 metrov mešano moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean	Std. Deviation
1	Rezultat	2007	8	54,24	0,75
		2008	8	52,72	0,58
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	6,17	0,22
		2008	8	5,97	0,15
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,44	0,09
		2008	8	2,51	0,06
4	Hitrost plavanja prvih 25 m (m/s)	2007	8	1,98	0,07
		2008	8	1,87	0,20
5	Hitrost plavanja drugih 25 m (m/s)	2007	8	1,77	0,07
		2008	8	1,78	0,07
6	Hitrost plavanja tretjih 25 m (m/s)	2007	8	1,43	0,04
		2008	8	1,51	0,05
7	Hitrost plavanja zadnjih 25 m (m/s)	2007	8	1,75	0,05
		2008	8	1,85	0,07
8	Frekvenca zavesljaja prvih 25 m (zav/min)	2007	8	59,63	5,63
		2008	8	57,13	3,68
9	Frekvenca zavesljaja drugih 25 m (zav/min)	2007	8	50,88	3,04
		2008	8	50,75	2,25
10	Frekvenca zavesljaja tretjih 25 m (zav/min)	2007	8	51,50	4,41
		2008	8	50,00	2,93
11	Frekvenca zavesljaja zadnjih 25 m (zav/min)	2007	8	50,13	4,29
		2008	8	50,63	4,53
12	Dolžina zavesljaja prvih 25 m (m)	2007	8	2,01	0,18
		2008	8	1,98	0,27
13	Dolžina zavesljaja drugih 25 m (m)	2007	8	2,10	0,09
		2008	8	2,10	0,11
14	Dolžina zavesljaja tretjih 25 m (m)	2007	8	1,69	0,17
		2008	8	1,82	0,13
15	Dolžina zavesljaja zadnjih 25 m (m)	2007	8	2,01	0,41
		2008	8	2,21	0,20
16	Čas obrata na 25 m (s)	2007	8	7,55	0,19
		2008	8	7,32	0,16
17	Čas obrata na 50 m (s)	2007	8	8,61	0,17
		2008	8	8,54	0,15
18	Čas obrata na 75 m (s)	2007	8	8,55	0,17
		2008	8	8,04	0,80
19	Hitrost obrata na 25 m (m/s)	2007	8	1,99	0,05
		2008	8	2,05	0,04
20	Hitrost obrata na 50 m (m/s)	2007	8	1,74	0,03
		2008	8	1,76	0,03
21	Hitrost obrata na 75 m (m/s)	2007	8	1,75	0,04
		2008	8	1,89	0,24
22	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,51	0,09
		2008	8	2,52	0,09
23	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,80	0,06
		2008	8	1,99	0,07
24	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,74	0,03
		2008	8	1,75	0,05
25	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	8,23	0,15
		2008	8	7,97	0,28
26	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,83	0,03
		2008	8	1,90	0,08

Preglednica 18: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 100 metrov mešano moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Mankoč P.	00:52,88	Mankoč P.	00:51,97
3. mesto	Fesikov S.	00:54,12	Goddard J.	00:52,36
Čas potreben za finale	Nylin P.	00:55,04	Schudrenko R.	00:53,58
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		00:54,24		00:52,72

Graf 18: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 100 metrov mešano moški.

Pri analizi rezultatov 100 metrov mešano moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Hitrost plavanja tretjih 25 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih 25 metrov,
- Čas obrata na 25 metrov,
- Hitrost obrata na 25 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov,
- Povprečen čas obrata in
- Povprečna hitrost obrata.

Podobno kot pri 100 metrov mešano ženske je tudi moška različica finala doživela močno izboljšanje (1,52 sekunde) povprečnega rezultata, kar je tudi statistično značilna razlika. Tudi časi, potrebni za osvojitve posameznih opazovanih mest v finalu, so se izboljšali za več kot sekundo. Tako je Peter Mankoč, zmagovalec finala 2007 in 2008, izboljšal rezultat za 0,91 sekunde in ubranil naslov evropskega prvaka. Takšen napredek je lahko razumljiv samo ob dejstvu, da je bila pripravljenost plavalcev zaradi olimpijskega leta na višji ravni oziroma, da je šlo za uporabo revolucionarnih kopalk, ki so po mnenju strokovnjakov prinesle drastično izboljšanje končnih rezultatov.

Tako kot pri analizi 100 metrov mešano ženske smo tudi tokrat v letu 2008 v primerjavi z letom poprej zaznali zmanjšanje hitrosti plavanja pri delfinu, kar pa ni statistično značilno. Statistično značilno je povečanje hitrosti v letu 2008 pri prsnem in kravlu medtem, ko hitrost hrbtnega ostaja enaka v primerjavi med letoma. Povprečna hitrost plavanja se med letoma poviša za 0,01 metrov na sekundo tako, da za razlog izboljšanja povprečnega končnega rezultata v letu 2008 zopet navajamo težnjo hitrejših startov, hitrejših obratov in hitrejšega plavanja v zadnjih petih metrih.

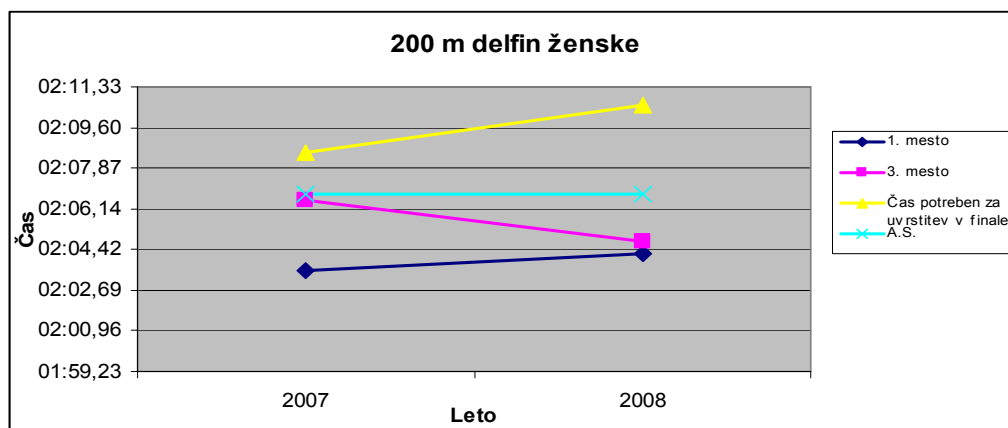
Dolžina in frekvenca zavesljaja pri delfinu se v letu 2008 zmanjšata, kar tudi posledično pojasnjuje zmanjšanje hitrosti plavanja delfina. Hitrost plavanja je namreč produkt frekvence in dolžine zavesljaja. Ta izraz tudi pojasnjuje povečanje hitrosti plavanja prsnega in kravla, saj se ob približno enaki frekvenci zavesljaja v letih 2007 in 2008 močno poveča dolžina zavesljaja v letu 2008. Pri hrbtnem se tako frekvenca, kot tudi dolžina zavesljaja med letoma ni spremenila, zato enaka ostaja tudi hitrost.

Zgoščenost leta 2008 je bila nekoliko večja kot v primerjavi z letom 2007. Tako so bili v finalu 2008 le trije plavalci, ki so nastopili v istem finalu leta 2007. V letu 2007 je torej 2,16 sekunde ločilo prvo od osmouvrščenega, medtem ko je v letu 2008 vse finaliste ločilo 1,61 sekunde.

6.19 200 metrov delfin ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	126,81	1,70
		2008	8	126,80	2,11
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	7,53	0,26
		2008	8	7,24	0,27
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,00	0,07
		2008	8	2,07	0,08
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,58	0,05
		2008	8	1,47	0,05
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,44	0,01
		2008	8	1,42	0,05
6	Frekvenca zavesljaja v prvih 100 m (zav/min)	2007	8	53,38	2,45
		2008	8	48,13	2,80
7	Frekvenca zavesljaja v drugih 100 m (zav/min)	2007	8	51,25	2,71
		2008	8	50,50	2,98
8	Dolžina zavesljaja v prvih 100 m (m)	2007	8	1,79	0,09
		2008	8	1,84	0,14
9	Dolžina zavesljaja v drugih 100 m (m)	2007	8	1,70	0,09
		2008	8	1,69	0,07
10	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	9,33	0,15
		2008	8	9,02	0,16
11	Čas obrata v drugih 100 m (s)	2007	8	9,75	0,15
		2008	8	9,63	0,33
12	Hitrost obrata v prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,61	0,02
		2008	8	1,66	0,03
13	Hitrost obrata v drugih 100 m (m/s)	2007	8	1,54	0,02
		2008	8	1,56	0,05
14	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	3,14	0,06
		2008	8	3,15	0,17
15	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,43	0,03
		2008	8	1,59	0,08
16	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,50	0,02
		2008	8	1,44	0,04
17	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	52,00	2,45
		2008	8	49,31	2,37
18	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	1,74	0,09
		2008	8	1,76	0,10
19	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	9,55	0,12
		2008	8	9,32	0,23
20	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,57	0,02
		2008	8	1,61	0,04

Preglednica 19: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov delfin ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Jedrzejczak O.	02:03,53	Granlund P.	02:04,27
3. mesto	Mehlhorn A.	02:06,53	Lowe J.	02:04,78
čas potreben za finale	Patten C.	02:08,56	Oestergaard M.	02:10,53
povpr. osmih rezultatov (A.S.)	02:06,81		02:06,80	

Graf 19: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 200 metrov delfin ženske.

Pri analizi rezultatov 200 metrov delfin ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Startna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Frekvenca zavesljaja prvih 100 metrov,
- Čas obrata v prvih 100 metrov,
- Hitrost obrata v prvih 100 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov,
- Povprečna hitrost plavanja,
- Povprečna frekvenca zavesljaja,
- Povprečen čas obrata in
- Povprečna hitrost obrata.

Povprečen čas finalistk se med letoma ni izboljšal, čas, potreben za osvojitve prvega in tretjega mesta, pa je doživel občutno izboljšavo v letu 2008 v primerjavi z letom 2007. Razlog, da se povprečni rezultat ni izboljšal, je izenačenost druge polovice uvrščenih v obeh finalih. Čas, potreben za uvrstitev v finale, je leta 2007 za 1,97 sekunde boljši kot leta poprej.

Navkljub zastajanju povprečnega rezultata pa opazamo v letu 2008 napredek v startni hitrosti plavanja, povprečni hitrosti in časa obratov, ter hitrosti plavanja zadnjih petih metrov. Te razlike v hitrosti v primerjavi z letom 2007 so tudi statistično značilne. Tudi povprečna hitrost plavanja je statistično značilna, vendar je bila v letu 2007 višja kot leta 2008.

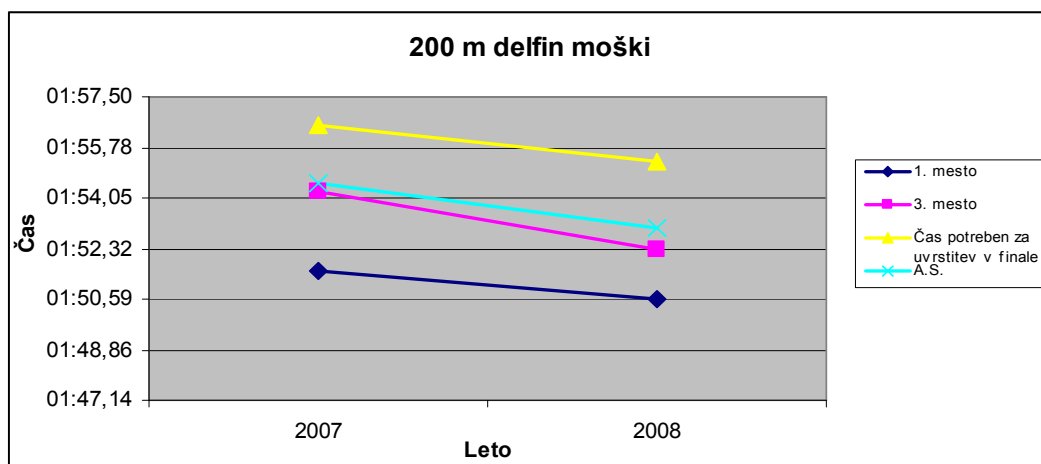
Zmanjšanje povprečne hitrosti plavanja v letu 2008 pojasnjuje zmanjšanje povprečne frekvence zavesljaja in zastajanje povprečne dolžine zavesljaja. Povprečna frekvenca zavesljaja se je med letoma spremenila za 2,69 zavesljajev na minuto, kar je tudi statistično značilna razlika. Standardni odklon je v obeh letih približno enak.

Zgoščenost rezultatov finalistk je bila leta 2007 večja kot leta 2008. Sicer je leta 2008 prvih sedem finalistk bolj zgoščene kot prvih sedem v letu 2007, vendar je čas osmouvrščene iz leta 2008 mnogo slabši kot leta 2007. Tako so bile vse finalistke v letu 2008 razvrščene v 6,26 sekunde, medtem ko je 5,03 sekunde ločilo vse finalistke leta 2007.

6.20 200 metrov delfin moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	114,56	1,96
		2008	8	113,03	1,53
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	6,40	0,13
		2008	8	6,21	0,12
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,34	0,05
		2008	8	2,42	0,05
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,68	0,06
		2008	8	1,66	0,09
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,61	0,04
		2008	8	1,52	0,04
6	Frekvenca zavesljaja v prvih 100 m (zav/min)	2007	8	45,25	1,16
		2008	8	47,25	3,24
7	Frekvenca zavesljaja v drugih 100 m (zav/min)	2007	8	49,75	1,28
		2008	8	49,63	2,67
8	Dolžina zavesljaja v prvih 100 m (m)	2007	8	2,21	0,12
		2008	8	2,11	0,17
9	Dolžina zavesljaja v drugih 100 m (m)	2007	8	1,95	0,05
		2008	8	1,84	0,09
10	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	8,32	0,18
		2008	8	7,85	0,12
11	Čas obrata v drugih 100 m (s)	2007	8	8,66	0,17
		2008	8	8,51	0,27
12	Hitrost obrata v prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,80	0,04
		2008	8	1,91	0,03
13	Hitrost obrata v drugih 100 m (m/s)	2007	8	1,73	0,03
		2008	8	1,76	0,06
14	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,91	0,10
		2008	8	2,79	0,07
15	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,55	0,05
		2008	8	1,80	0,04
16	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,61	0,05
		2008	8	1,59	0,05
17	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	47,38	0,92
		2008	8	48,44	2,58
18	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,08	0,07
		2008	8	1,97	0,11
19	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	8,43	0,11
		2008	8	8,18	0,17
20	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,78	0,03
		2008	8	1,83	0,04

Preglednica 20: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov delfin moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Cseh L.	01:51,55	Skvotsov N.	01:50,60
3. mesto	Drymonakos I.	01:54,28	Ganikhin M.	01:52,32
čas potreben za finale	Carvalho D. F.	01:56,54	Carvalho D. F.	01:55,28
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		01:54,56		01:53,03

Graf 20: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov v disciplini 200 metrov delfin moški.

Pri analizi rezultatov 200 metrov delfin moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih 50 metrov,
- Dolžina zavesljaja v prvih 100 metrov,
- Čas obrata v prvih 100 metrov,
- Hitrost obrata v prvih 100 metrov,
- Čas plavanja zadnjih pet metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov,
- Povprečna dolžina zavesljaja,
- Povprečen čas obrata in
- Povprečna hitrost obrata.

Nasprotno kot v finalu 200 metrov delfin ženske smo med moškimi zaznali izboljšanje povprečnega rezultata finalistov. Ta se je leta 2008 izboljšal za 1,53 sekunde v primerjavi z letom 2007. Podobno se je zgodilo tudi z ostalimi opazovanimi rezultati. Za osvojitve prvega mesta je bilo potrebno leta 2008 plavati 0,95 sekunde hitreje kot leta 2007. Čas tretjeuvrščene se je izboljšal za 1,96 sekunde, čas, potreben za uvrstitev v finale, pa za 1,26 sekunde kot v primerjavi z letom 2007.

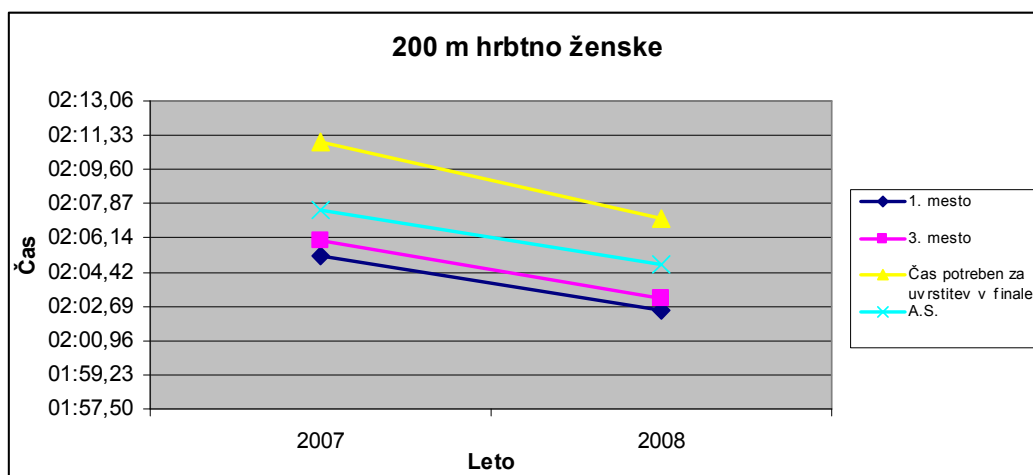
Zaznali smo ohranitev težnje hitrejšega starta, hitrejših obratov in hitrejšega prihoda v cilj, kar so tudi statistično značilne razlike. To so tudi glavni vzroki za napredek v povprečnem rezultatu finalistov. Povprečna hitrost plavanja se bistveno ni spremenila in je leta 2007 celo za 0,02 metrov na sekundo višja kot leta 2008. Povprečna frekvenca zavesljaja se v letu 2008 nekoliko zviša, vendar je standardni odklon več kot dvakrat večji kot leta 2007. Statistično značilna razlika je tudi zmanjšanje povprečne dolžine zavesljaja, kar pojasnjuje, da se navkljub povečanju frekvence zavesljaja, hitrost plavanja ni spremenila.

Zgoščenost rezultatov finalistov iz leta 2008 je bila le nekoliko večja kot leta 2007. Leta 2008 je bilo vseh osem finalistov uvrščenih znotraj 4,68 sekunde, leta 2007 pa je 4,99 sekunde ločilo prvo od osmouvrščenega.

6.21 200 metrov hrbtno ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	127,57	2,02
		2008	8	124,83	1,71
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	8,29	0,16
		2008	8	7,87	0,22
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	1,81	0,04
		2008	8	1,91	0,05
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,48	0,04
		2008	8	1,56	0,05
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,41	0,04
		2008	8	1,46	0,04
6	Frekvenca zavesljaja v prvih 100 m (zav/min)	2007	8	40,25	2,31
		2008	8	41,25	1,98
7	Frekvenca zavesljaja v drugih 100 m (zav/min)	2007	8	41,13	3,00
		2008	8	40,50	4,04
8	Dolžina zavesljaja v prvih 100 m (m)	2007	8	2,22	0,08
		2008	8	2,27	0,14
9	Dolžina zavesljaja v drugih 100 m (m)	2007	8	2,06	0,11
		2008	8	2,17	0,19
10	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	8,93	0,18
		2008	8	8,46	0,12
11	Čas obrata v drugih 100 m (s)	2007	8	9,37	0,21
		2008	8	9,26	0,23
12	Hitrost obrata v prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,68	0,03
		2008	8	1,77	0,02
13	Hitrost obrata v drugih 100 m (m/s)	2007	8	1,60	0,04
		2008	8	1,62	0,04
14	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	3,29	0,13
		2008	8	3,51	0,08
15	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,37	0,06
		2008	8	1,42	0,03
16	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,43	0,02
		2008	8	1,51	0,04
17	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	40,50	2,33
		2008	8	40,88	2,80
18	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,14	0,08
		2008	8	2,22	0,16
19	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	9,19	0,18
		2008	8	8,86	0,15
20	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,64	0,03
		2008	8	1,69	0,03

Preglednica 21: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov hrbtno ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Čarman A.	02:05,00	Putra A.	02:02,48
3. mesto	Amshennikova I.	02:05,98	Simmonds E.	02:03,12
čas potreben za finale	Mensing J.	02:10,99	Larsen P.	02:07,14
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		02:07,57		02:04,82

Graf 21: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 200 metrov hrbtno ženske.

Pri analizi rezultatov 200 metrov hrbtno ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Rezultat,
- Štartni čas prvih 15 metrov,
- Štartna hitrost prvih 15 metrov,
- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih 50 metrov,
- Čas obrata v prvih 100 metrov,
- Hitrost obrata v prvih 100 metrov,
- Čas plavanja zadnjih pet metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov,
- Povprečen čas obrata in
- Povprečna hitrost obrata.

Povprečni rezultat se je v letu 2008 izboljšal za 2,74 sekunde v primerjavi z letom 2007, kar je tudi statistično značilna razlika. Pri vseh ostalih opazovanih rezultatih je prišlo do podobne spremembe, katere so vzrok povečanja hitrosti v vseh segmentih plavalne discipline. Statistično značilne razlike so v štartni hitrosti, povprečni hitrosti obratov, hitrosti plavanja v prvih in zadnjih 50 metrih in hitrosti plavanja zadnjih pet metrov, ter so v letu 2008 mnogo višje kot leto poprej.

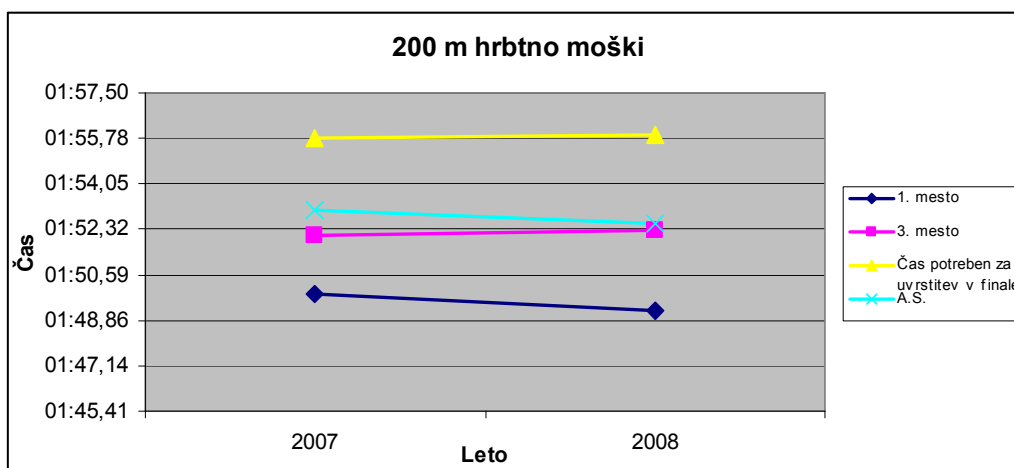
Vzroke za povišanje hitrosti plavanja lahko iščemo v hkratnem povišanju povprečne frekvence in dolžine zavesljaja. Razlike v teh dveh spremenljivkah niso statistično značilne, vendar bistveno vplivajo na hitrost plavanja. Napredek v štartnem času in obratih je leta 2008 izjemen. Prvi se je v povprečju med letoma izboljšal za 0,42 sekunde, drugi pa za 0,33 sekunde.

Na kakovostnejši finale v letu 2008 vpliva dejstvo, da so bile finalistke leta 2008 bolj zgoščene kot leta 2007. Tako so bile tekmovalke v letu 2007 razporejene v 5,79 sekunde, medtem ko je 4,66 sekunde ločilo osem finalistk v letu 2008.

6.22 200 metrov hrbtno moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	113,07	1,89
		2008	8	112,53	2,35
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	6,75	0,15
		2008	8	6,69	0,18
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,23	0,05
		2008	8	2,24	0,06
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,66	0,05
		2008	8	1,61	0,03
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,58	0,03
		2008	8	1,49	0,05
6	Frekvenca zavesljaja v prvih 100 m (zav/min)	2007	8	39,25	5,73
		2008	8	47,63	4,66
7	Frekvenca zavesljaja v drugih 100 m (zav/min)	2007	8	42,63	2,26
		2008	8	44,50	2,62
8	Dolžina zavesljaja v prvih 100 m (m)	2007	8	2,58	0,37
		2008	8	2,04	0,19
9	Dolžina zavesljaja v drugih 100 m (m)	2007	8	2,23	0,12
		2008	8	2,02	0,15
10	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	7,96	0,18
		2008	8	7,45	0,17
11	Čas obrata v drugih 100 m (s)	2007	8	8,25	0,20
		2008	8	8,41	0,28
12	Hitrost obrata v prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,89	0,04
		2008	8	2,01	0,05
13	Hitrost obrata v drugih 100 m (m/s)	2007	8	1,82	0,04
		2008	8	1,79	0,06
14	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,87	0,10
		2008	8	2,95	0,13
15	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,57	0,05
		2008	8	1,70	0,08
16	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,60	0,03
		2008	8	1,55	0,03
17	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	40,75	3,58
		2008	8	46,06	3,28
18	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,40	0,21
		2008	8	2,03	0,15
19	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	8,10	0,15
		2008	8	7,93	0,22
20	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,85	0,04
		2008	8	1,89	0,05

Preglednica 22: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov hrbtno moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Rogan M.	01:49,86	Donets S.	01:49,22
3. mesto	Wildeboer Faber A.	01:52,12	Roger P.	01:52,26
čas potreben za finale	Herbst S.	01:55,81	Barnea G.	01:55,93
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		01:53,07		01:52,53

Graf 22: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 200 metrov hrbtno moški.

Pri analizi rezultatov 200 metrov hrbtno moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih 50 metrov,
- Frekvenca zavesljaja v prvih 100 metrov,
- Dolžina zavesljaja v prvih 100 metrov,
- Dolžina zavesljaja v drugih 100 metrov,
- Čas obrata v prvih 100 metrov,
- Hitrost obrata v prvih 100 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov,
- Povprečna hitrost plavanja,
- Povprečna frekvenca zavesljaja in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Povprečni končni rezultat v letu 2008 ni doživel bistvene izboljšave v primerjavi z letom 2007. Glede na to, da je v isti disciplini v ženski konkurenci zabeležen velik korak naprej, lahko pri moških govorimo o zastajanju rezultatov. Največje izboljšanje je bilo potrebno prav za osvojitve prvega mesta, saj je Stanislav Donets leta 2008 za 0,64 sekunde izboljšal rezultat Markus Rogan iz leta 2007. Čas potreben za uvrstitev v finale, in čas za osvojitve tretjega mesta se je med letoma 2007 in 2008 celo poslabšal.

Zastajanje rezultatov lahko razložimo z dejstvom, da se je plavalna hitrost v prvih in zadnjih 50 metrov med letoma znižala, kar je tudi statistično značilno. Starti, obrati in plavanje v zadnjih petih metrih so se v letu 2008 sicer izboljšali, vendar razlike statistično niso pomembne. Statistično značilno razliko smo opazili samo pri obratu v

prvih 100 metrih, kjer je v letu 2008 v primerjavi z letom 2007 prišlo do izboljšanja tako časa kot hitrosti obrata.

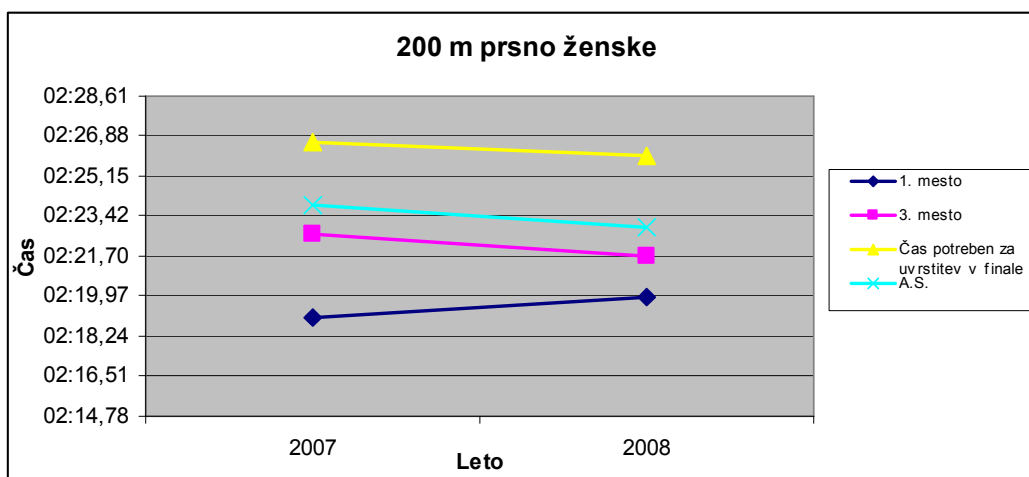
Pri sami tehniki je potrebno poudariti, da je v letu 2008 prišlo do močnega povečanja povprečne frekvence zavesljaja kot v primerjavi z letom 2007. Tako je bila povprečna frekvenca zavesljaja kar za 5,31 zavesljajev na minuto večja kot leta 2007. Obratno sorazmerno s frekvenco je padla poprečna dolžina zavesljaja. Ta se je v letu 2008 znižala za 0,37 metrov v primerjavi z letom poprej.

Glede na to, da je bilo eno redkih izboljšanj končnih rezultatov v letu 2008 zabeleženo ravno za osvojitev prvega mesta in da je čas, potreben za uvrstitev v finale doživel, v letu 2008 poslabšanje, lahko trdimo, da je bila zgoščenost rezultatov v letu 2007 večja kot leta 2008. Tako je leta 2007 5,95 sekunde ločilo prvo in osmouvrščenega, medtem ko je razlika med njima leta 2008 znašala 6,71 sekunde.

6.23 200 metrov prsno ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	143,87	2,70
		2008	8	142,98	2,42
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	8,38	0,25
		2008	8	8,29	0,22
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	1,79	0,05
		2008	8	1,81	0,05
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,31	0,03
		2008	8	1,30	0,03
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,26	0,06
		2008	8	1,22	0,05
6	Frekvenca zavesljaja v prvih 100 m (zav/min)	2007	8	36,13	3,40
		2008	8	34,63	3,96
7	Frekvenca zavesljaja v drugih 100 m (zav/min)	2007	8	43,13	8,22
		2008	8	38,63	3,02
8	Dolžina zavesljaja v prvih 100 m (m)	2007	8	2,19	0,19
		2008	8	2,28	0,26
9	Dolžina zavesljaja v drugih 100 m (m)	2007	8	1,79	0,28
		2008	8	1,90	0,11
10	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	10,34	0,22
		2008	8	9,89	0,21
11	Čas obrata v drugih 100 m (s)	2007	8	10,72	0,36
		2008	8	10,78	0,31
12	Hitrost obrata v prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,45	0,03
		2008	8	1,52	0,03
13	Hitrost obrata v drugih 100 m (m/s)	2007	8	1,40	0,05
		2008	8	1,39	0,04
14	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	3,60	0,19
		2008	8	3,59	0,14
15	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,25	0,07
		2008	8	1,40	0,06
16	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,28	0,03
		2008	8	1,26	0,03
17	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	39,50	4,66
		2008	8	36,63	2,34
18	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	1,99	0,21
		2008	8	2,07	0,11
19	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	10,54	0,26
		2008	8	10,34	0,22
20	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,43	0,03
		2008	8	1,45	0,03

Preglednica 23: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov prsno ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Efimova Y.	02:19,08	Alekseeva A.	02:19,93
3. mesto	Poleska A.	02:22,66	Humplik P.	02:21,68
čas potreben za finale	Weiler S.	02:26,64	Nordenstam S.	02:26,04
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		02:23,87		02:22,98

Graf 23: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 200 metrov prsno ženske.

Pri analizi rezultatov 200 metrov prsno ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Čas obrata v prvih 100 metrih,
- Hitrost obrata v prvih 100 metrih in
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov.

Pri analizi rezultata, potrebnega za osvojitve prvega mesta smo opazili, da se je čas v letu 2008 poslabšal v primerjavi z letom 2007. Ostala opazovana časa sta podobno kot povprečni končni čas doživela rahlo izboljšanje v letu 2008, vendar razlika ni statistično značilna.

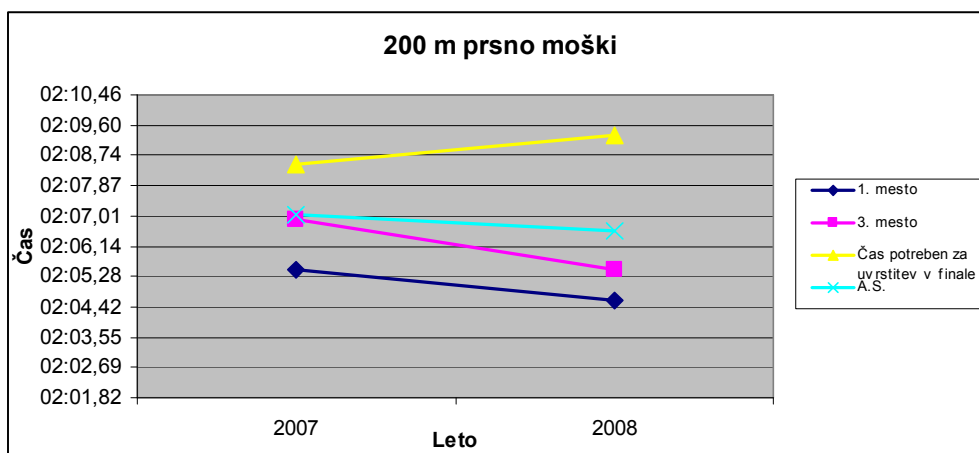
Na splošno smo pri disciplini 200 m prsno zabeležili do sedaj najmanj (tri krat) statistično značilnih razlik. Zaznali smo močno izboljšanje časa in hitrosti obrata v prvih 100 metrov v letu 2008 v primerjavi z letom poprej, kar sta tudi statistično značilni razliki. Nekoliko se je izboljšalo plavanje v zadnjih petih metrih plavalne discipline v letu 2008 (0,15 sekunde).

Povprečna frekvenca zavesljaja se je v letu 2008 znižala iz 39,50 zavesljajev na minuto iz leta 2007 na 36,63 zavesljajev na minuto, povprečna dolžina zavesljaja pa povečala iz 1,99 metrov na 2,07 metrov. Pri tem je sprememba v povprečni hitrosti plavanja minimalna. Zgoščenost rezultatov je bila leta 2008 večja kot leta 2007.

6.24 200 metrov prsno moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	6	127,06	1,23
		2008	8	126,57	1,65
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	6	7,15	0,18
		2008	8	7,11	0,14
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	6	2,10	0,05
		2008	8	2,11	0,04
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	6	1,46	0,05
		2008	8	1,52	0,04
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	6	1,40	0,04
		2008	8	1,41	0,03
6	Frekvenca zavesljaja v prvih 100 m (zav/min)	2007	6	34,17	1,47
		2008	8	37,00	3,38
7	Frekvenca zavesljaja v drugih 100 m (zav/min)	2007	6	44,17	3,82
		2008	8	43,38	4,14
8	Dolžina zavesljaja v prvih 100 m (m)	2007	6	2,58	0,08
		2008	8	2,48	0,26
9	Dolžina zavesljaja v drugih 100 m (m)	2007	6	1,91	0,14
		2008	8	1,97	0,20
10	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	6	8,97	0,19
		2008	8	8,73	0,13
11	Čas obrata v drugih 100 m (s)	2007	6	9,29	0,21
		2008	8	9,55	0,23
12	Hitrost obrata v prvih 100 m (m/s)	2007	6	1,67	0,04
		2008	8	1,72	0,02
13	Hitrost obrata v drugih 100 m (m/s)	2007	6	1,62	0,04
		2008	8	1,57	0,04
14	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	6	3,22	0,11
		2008	8	3,16	0,04
15	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	6	1,40	0,05
		2008	8	1,58	0,02
16	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	6	1,42	0,02
		2008	8	1,46	0,03
17	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	6	38,83	2,23
		2008	8	40,19	3,52
18	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	6	2,24	0,07
		2008	8	2,20	0,22
19	Povprečen čas obrata (s)	2007	6	9,19	0,17
		2008	8	9,14	0,17
20	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	6	1,63	0,03
		2008	8	1,64	0,03

Preglednica 24: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov prsno moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Gyurta D.	02:05,49	Duboscq H.	02:04,59
3. mesto	Alexandrov M.	02:06,91	Borysik I.	02:05,47
čas potreben za finale	Jedlicka J.	02:08,47	Titenis G.	02:09,31
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		02:07,06		02:06,57

Graf 24: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 200 metrov prsno moški.

Pri analizi rezultatov 200 metrov prsno moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Čas obrata v prvih 100 metrih,
- Hitrost obrata v prvih 100 metrih,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov in
- Povprečna hitrost plavanja.

Pri analizi 200 metrov prsno moški je pomembna ugotovitev, da sta bila kar dva tekmovalca v finalu iz leta 2007 diskvalificirana. To pomeni, da smo za povprečje rezultata uporabili samo šest veljavnih rezultatov, katerih povprečje je še vedno višje (slabše) od povprečja rezultatov iz leta 2008. Podoben primer smo zaznali pri disciplini 100 metrov prsno moški. Čas prvouvrščenega je doživel v letu 2008 izboljšanje za 0,90 sekunde v primerjavi z letom 2007. Največji napredek med opazovanimi časi smo opazili pri času, potrebnem za osvojitve tretjega mesta, ki je leta 2008 za 1,44 sekunde boljši kot leta 2007. Do poslabšanja časa, potrebnega za uvrstitev v finale v letu 2008, je prišlo zaradi manjšega števila uvrščenih (šest v letu 2007, v letu 2008 pa osem). Tako se je čas, potreben za uvrstitev v finale povečal za 0,84 sekunde v letu 2008.

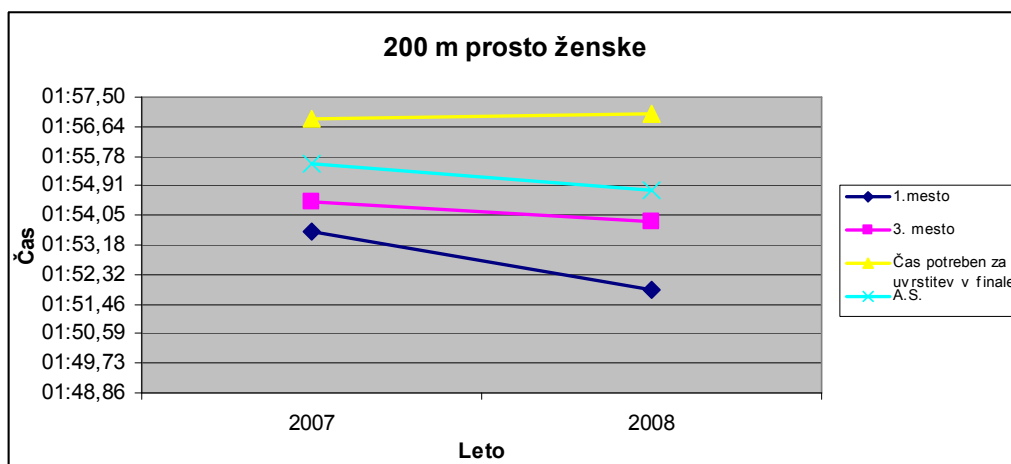
Povprečna hitrost plavanja je v letu 2008 višja za 0,04 metrov na sekundo kot leta 2007, kar je tudi statistično značilna razlika. Statistično značilno izboljšanje hitrosti smo zaznali tudi pri obratu v prvih 100 metrih in plavanju v zadnjih petih metrih. Za nekoliko izboljšanje povprečne hitrosti plavanja lahko navedemo razlog, da se je povprečna frekvenca zaveslaja dvignila v letu 2008 za 1,35 zaveslajev na minuto, povprečna dolžina zaveslaja pa skrajšala minimalno za 0,04 metra.

Zgoščenost rezultatov je bila, zaradi manjšega števila uvrščenih, v letu 2007 večja kot leta 2008. V obeh finalih je standardni odklon (leta 2007 je bil 1,23, medtem ko leta 2008 1,65) od povprečne vrednosti sorazmerno majhen, kar priča o napetih bojih za posamezna mesta.

6.25 200 metrov prosto ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	115,55	1,37
		2008	8	114,79	1,63
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	7,27	0,15
		2008	8	7,17	0,16
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,06	0,04
		2008	8	2,09	0,05
4	Hitrost plavanja prvih 50 m (m/s)	2007	8	1,66	0,03
		2008	8	1,70	0,03
5	Hitrost plavanja zadnjih 50 m (m/s)	2007	8	1,55	0,05
		2008	8	1,61	0,07
6	Frekvenca zavesljaja v prvih 100 m (zav/min)	2007	8	47,25	3,11
		2008	8	43,38	3,25
7	Frekvenca zavesljaja v drugih 100 m (zav/min)	2007	8	47,50	3,21
		2008	8	44,25	2,38
8	Dolžina zavesljaja v prvih 100 m (m)	2007	8	2,11	0,12
		2008	8	2,35	0,15
9	Dolžina zavesljaja v drugih 100 m (m)	2007	8	1,97	0,17
		2008	8	2,19	0,15
10	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	8,22	0,14
		2008	8	8,06	0,08
11	Čas obrata v drugih 100 m (s)	2007	8	8,64	0,21
		2008	8	8,58	0,26
12	Hitrost obrata v prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,83	0,03
		2008	8	1,86	0,02
13	Hitrost obrata v drugih 100 m (m/s)	2007	8	1,74	0,04
		2008	8	1,75	0,05
14	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,79	0,08
		2008	8	2,87	0,04
15	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,61	0,05
		2008	8	1,74	0,02
16	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,59	0,02
		2008	8	1,65	0,04
17	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	47,00	2,98
		2008	8	43,81	2,52
18	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,04	0,13
		2008	8	2,27	0,13
19	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	8,42	0,14
		2008	8	8,32	0,15
20	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,78	0,03
		2008	8	1,80	0,03

Preglednica 25: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov prosto ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Lilhage J.	01:53,55	Pellegrini F.	01:51,85
3. mesto	Balmy C.	01:54,43	Belyakina D.	01:53,85
čas potreben za finale	Fagundez G.	01:56,89	Volodina K.	01:57,04
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		01:55,55		01:54,79

Graf 25: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk v disciplini 200 m prosto ženske.

Pri analizi rezultatov 200 metrov prosto ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja prvih 50 metrov,
- Frekvenca zavesljaja v prvih 100 metrih,
- Frekvenca zavesljaja v drugih 100 metrih,
- Dolžina zavesljaja v prvih 100 metrih,
- Dolžina zavesljaja v drugih 100 metrih,
- Čas obrata v prvih 100 metrih,
- Hitrost obrata v prvih 100 metrih,
- Čas plavanja zadnjih pet metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov,
- Povprečna hitrost plavanja,
- Povprečna frekvenca zavesljaja in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Predvidevamo, da so vse plavalke plavale kravl, ki je najhitrejša plavalna tehnika, čeprav pravila dopuščajo tudi druge plavalne tehnike.

Povprečni končni rezultat med letoma 2007 in 2008 se je izboljšal za 0,76 sekunde, prav tako je prišlo do izboljšanja časa potrebnega za osvojitve prvega in tretjega mesta. Za izboljšanje rezultatov lahko navedemo, da se hitrosti v vseh merjenih segmentih discipline izboljšajo v letu 2008 v primerjavi z letom 2007. Izmed teh so razlike v hitrosti plavanja v prvih 50 metrih, hitrosti obrata v prvih 100 metrov ter hitrost plavanja v zadnjih petih metrih statistično značilne. Čas, potreben za uvrstitev v finale, se je v nasprotju z ostalimi opazovanimi končnimi rezultati v letu 2008 poslabšal.

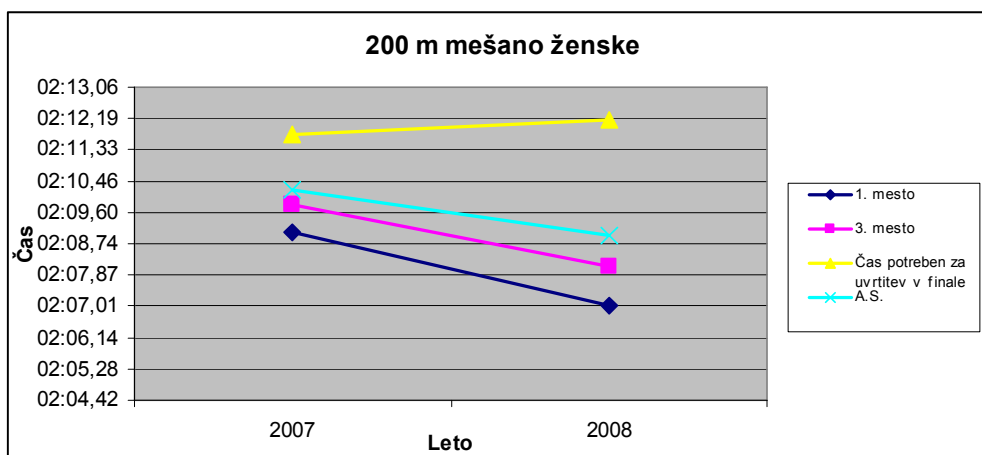
Pri analizi discipline 200 metrov prosto ženske lahko nakazujemo, da je prišlo do napredka v tehniki, saj je prišlo v letu 2008 do močnega zmanjšanja frekvence zavesljaja tako v prvih kot v drugih 100 metrih. Pri tem se je dolžina zavesljaja v tem letu drastično povečala, kar je tudi statistično značilna razlika.

Zgoščenost rezultatov je bila v letu 2007 večja kot leta 2008. Glede na to, da je bilo v letu 2008 zabeleženo izboljšanje rezultata za osvojitev prvega mesta in, da je čas potreben za uvrstitev v finale kot edini v letu 2008, doživel poslabšanje, lahko trdimo, da je bila zgoščenost rezultatov v letu 2007 večja kot leta 2008. Tako je leta 2007 zgolj 3,34 sekunde ločilo prvo in osmouvrščene, medtem ko je razlika med njima leta 2008 znašala 5,19 sekunde.

6.26 200 metrov mešano ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	130,22	0,88
		2008	8	128,96	1,62
2	Hitrost plavanja na 50 m (delfin)	2007	8	1,57	0,03
		2008	8	1,50	0,05
3	Hitrost plavanja na 100 m (hrbtno)	2007	8	1,45	0,07
		2008	8	1,37	0,07
4	Hitrost plavanja na 150 m (prsno)	2007	8	1,20	0,05
		2008	8	1,19	0,06
5	Hitrost plavanja na 200 m (kravl)	2007	8	1,55	0,05
		2008	8	1,56	0,03
6	Frekvenca zavesljaja na 50 m (delfin)	2007	8	50,88	3,31
		2008	8	51,25	4,71
7	Frekvenca zavesljaja na 100 m (hrbtno)	2007	8	39,25	3,24
		2008	8	40,25	4,13
8	Frekvenca zavesljaja na 150 m (prsno)	2007	8	37,25	4,62
		2008	8	43,38	5,29
9	Frekvenca zavesljaja na 200 m (kravl)	2007	8	44,75	2,05
		2008	8	47,63	1,60
10	Dolžina zavesljaja na 50 m (delfin)	2007	8	1,87	0,13
		2008	8	1,77	0,18
11	Dolžina zavesljaja na 100 m (hrbtno)	2007	8	2,22	0,15
		2008	8	2,06	0,21
12	Dolžina zavesljaja na 150 m (prsno)	2007	8	1,95	0,24
		2008	8	1,67	0,23
13	Dolžina zavesljaja na 200 m (kravl)	2007	8	2,08	0,11
		2008	8	1,97	0,10
14	Čas obrata na 50 m (delfin-hrbtno) (s)	2007	8	9,35	0,21
		2008	8	9,30	0,20
15	Čas obrata na 100 m (hrbtno-prsno) (s)	2007	8	10,66	0,61
		2008	8	10,13	0,26
16	Čas obrata na 150 m (prsno-kravl) (s)	2007	8	9,91	0,23
		2008	8	9,77	0,14
17	Hitrost obrata na 50 m (delfin-hrbtno) (s)	2007	8	1,61	0,04
		2008	8	1,61	0,03
18	Hitrost obrata na 100 m (hrbtno-prsno) (s)	2007	8	1,41	0,08
		2008	8	1,48	0,04
19	Hitrost obrata na 150 m (prsno-kravl) (s)	2007	8	1,51	0,04
		2008	8	1,54	0,02
20	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,83	0,10
		2008	8	2,87	0,13
21	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,59	0,06
		2008	8	1,74	0,08
22	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,44	0,04
		2008	8	1,41	0,04
23	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,51	0,03
		2008	8	1,54	0,02

Preglednica 26: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov mešano ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Muffat C.	02:09,05	Segat F.	02:07,03
3. mesto	Verraszto E.	02:09,83	De Ronchi S.	02:08,10
čas potreben za finale	Hetzer N.	02:11,74	Jansen L.	02:12,14
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		02:10,22		02:08,96

Graf 26: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 200 metrov mešano ženske.

Pri analizi rezultatov 200 metrov mešano ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja na 50 metrov (delfin),
- Frekvenca zavesljaja na 150 metrov (prsno),
- Frekvenca zavesljaja na 200 metrov (kravl),
- Dolžina zavesljaja na 150 metrov (prsno),
- Dolžina zavesljaja na 200 metrov (kravl),
- Čas obrata na 100 metrov (hrbno-prsno),
- Hitrost obrata na 100 metrov (hrbno-prsno),
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov in
- Povprečna hitrost obratov.

Med letoma 2007 in 2008 je prišlo do izboljšanja povprečnega končnega rezultata finalistk, ki se je natančneje izboljšal za 1,26 sekunde. Ta razlika sicer ni statistično značilna. Podoben težnja izboljševanja rezultatov je moč zaznati tudi pri časih, potrebnih za osvojitve prvega in tretjega mesta. Tu je razlika še nekoliko večja kot pri povprečnem končnem rezultatu. Nasprotno se je čas, potreben za uvrstitev v finale v letu 2008, poslabšal v primerjavi z letom poprej. Tako je bilo leta 2007 za uvrstitev v finale potrebno plavati čas 02:11,74, leta 2008 pa »le« 02:12,14.

Hitrost plavanja se je v povprečju v letu 2008 zmanjšala, saj je večina parcialnih hitrosti (hitrost delfina, hrbtnege in prsnega) posameznih tehnik manjša kot leta 2007. Med njimi je razlika v hitrosti plavanja na prvih 50 metrih (delfin) tudi statistično značilna. Zaznali smo porast hitrosti v zadnjih petih metrih plavanja in v povprečni hitrosti obratov, kar sta statistično značilni razliki.

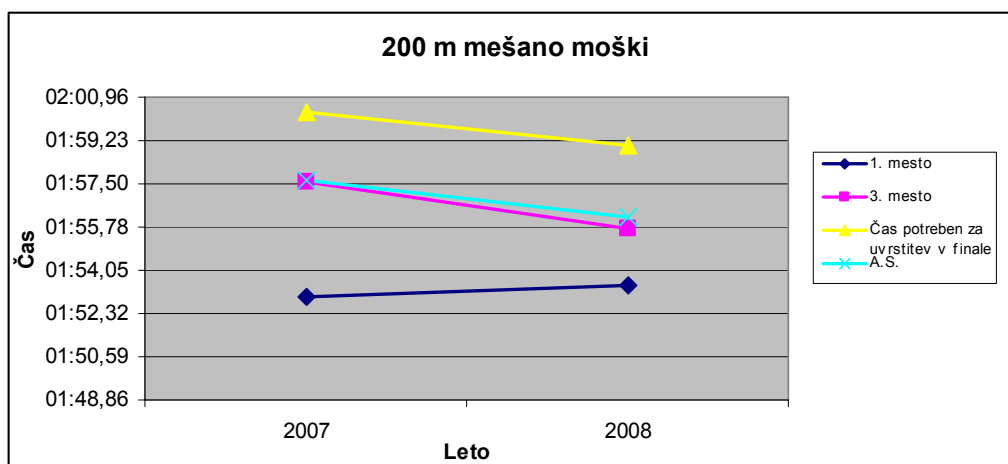
Pri frekvenci zavesljaja smo zaznali težnjo višanja pri vseh tehnikah, še posebno pri prsnem in kravlu, katerih razlike so statistično značilne. Obratno sorazmerno z višanjem frekvence zavesljaja je dolžina zavesljaja v omenjenih tehnikah doživela strm padec med letoma. Predvsem v dolžini in frekvenci zavesljaja je potrebno iskati razloge zakaj je prišlo do padca hitrosti plavanja posameznih disciplin. Pri hitrosti plavanja na 50 metrih (delfin) je ob podobni frekvenci zavesljaja prišlo do skrajšanja dolžine zavesljaja za 0,10 metra, kar posledično prinese manjšo hitrost plavanja. To pa je, kot je bilo že omenjeno, statistično značilna razlika.

Glede na to, da je bilo v letu 2008 zabeleženo izboljšanje rezultata za osvojitev prvega mesta in da je čas, potreben za uvrstitev v finale, kot edini doživel v letu 2008 poslabšanje, lahko trdimo, da je bila zgoščenost rezultatov v letu 2007 večja kot leta 2008. Tako je leta 2007 zgolj 2,69 sekunde ločilo prvo in osmouvrščene, medtem ko je razlika med njima leta 2008 skoraj dvakratna in je znašala 5,11 sekunde.

6.27 200 metrov mešano moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	117,64	2,08
		2008	8	116,17	1,79
2	Hitrost plavanja na 50 m (delfin)	2007	8	1,78	0,08
		2008	8	1,67	0,08
3	Hitrost plavanja na 100 m (hrbno)	2007	8	1,55	0,07
		2008	8	1,48	0,03
4	Hitrost plavanja na 150 m (prsno)	2007	8	1,36	0,04
		2008	8	1,27	0,05
5	Hitrost plavanja na 200 m (kravl)	2007	8	1,71	0,05
		2008	8	1,61	0,06
6	Frekvenca zavesljaja na 50 m (delfin)	2007	8	53,00	3,30
		2008	8	50,63	2,07
7	Frekvenca zavesljaja na 100 m (hrbno)	2007	8	41,38	2,88
		2008	8	41,25	2,43
8	Frekvenca zavesljaja na 150 m (prsno)	2007	8	41,88	5,00
		2008	8	41,38	4,90
9	Frekvenca zavesljaja na 200 m (kravl)	2007	8	47,63	2,77
		2008	8	47,13	3,68
10	Dolžina zavesljaja na 50 m (delfin)	2007	8	2,02	0,17
		2008	8	1,98	0,13
11	Dolžina zavesljaja na 100 m (hrbno)	2007	8	2,27	0,20
		2008	8	2,16	0,11
12	Dolžina zavesljaja na 150 m (prsno)	2007	8	1,96	0,22
		2008	8	1,86	0,19
13	Dolžina zavesljaja na 200 m (kravl)	2007	8	2,15	0,13
		2008	8	2,05	0,16
14	Čas obrata na 50 m (delfin-hrbno) (s)	2007	8	8,31	0,27
		2008	8	8,19	0,08
15	Čas obrata na 100 m (hrbno-prsno) (s)	2007	8	9,31	0,37
		2008	8	9,13	0,29
16	Čas obrata na 150 m (prsno-kravl) (s)	2007	8	9,05	0,16
		2008	8	8,78	0,20
17	Hitrost obrata na 50 m (delfin-hrbno) (s)	2007	8	1,75	0,08
		2008	8	1,83	0,02
18	Hitrost obrata na 100 m (hrbno-prsno) (s)	2007	8	1,61	0,06
		2008	8	1,64	0,05
19	Hitrost obrata na 150 m (prsno-kravl) (s)	2007	8	1,66	0,03
		2008	8	1,71	0,04
20	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,62	0,11
		2008	8	2,65	0,13
21	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,72	0,07
		2008	8	1,89	0,09
22	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,60	0,05
		2008	8	1,51	0,04
23	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,67	0,04
		2008	8	1,73	0,03

Preglednica 27: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 200 metrov mešano moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Cseh L.	01:52,99	Goddard J.	01:53,46
3. mesto	Tikhonov A.	01:57,59	Cabello Fornas A.	01:55,70
čas potreben za finale	Samuelsson E.	02:00,35	Jasinski J.	01:59,06
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		01:57,64		01:56,17

Graf 27: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 200 metrov mešano moški.

Pri analizi rezultatov 200 metrov mešano moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja na 50 metrih (delfin),
- Hitrost plavanja na 100 metrih (hrbtno),
- Hitrost plavanja na 150 metrih (prsno),
- Hitrost plavanja na 200 metrih (kravl),
- Čas obrata na 150 metrih (prsno-kravl),
- Hitrost obrata na 50 metrih (delfin-hrbtno),
- Hitrost obrata na 150 metrih (prsno-kravl),
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov,
- Povprečna hitrost plavanja in
- Povprečna hitrost obratov.

Povprečni rezultat se kot pri isti disciplini ženske v letu 2008 izboljša in je v primerjavi z letom 2007 manjši za 1,47 sekunde. Ravno obratno kot pri ženskah se zgodi z rezultatom, potrebnim za osvojitve prvega mesta, ki je bil leta 2007 boljši kot leta 2008. Čas, potreben za uvrstitev v finale, je v letu 2008 doživel 1,29 sekundno izboljšanje.

Zanimivo je dejstvo, da vse parcialne hitrosti posameznih tehnik manjše v letu 2008 kot leta 2007. To zmanjšanje je tudi statistično značilno. Za izboljšanje povprečnega rezultata je potrebno razloge iskati v hitrejšem plavanju v zadnjih petih metrih in hitrejšem izvajanju obratov.

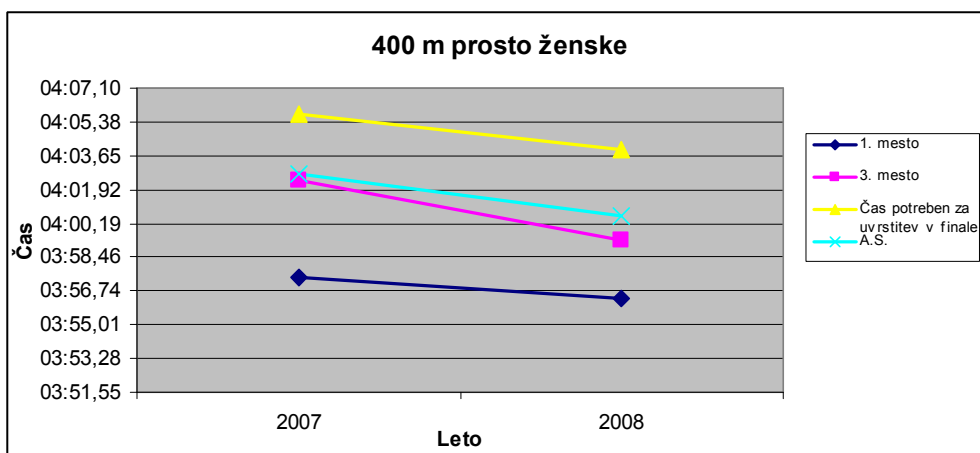
Frekvenca zavesljava ostaja v večini primerov podobna, samo pri delfinu smo zaznali nekoliko večji padec v letu 2008 kot v primerjavi z letom 2007. Padec hitrosti plavanja posameznih tehnik lahko znova pojasnimo s padcem dolžine zavesljava. Ob nespremenjeni frekvenci med letoma in ob padcu dolžine zavesljava, ki so prisotne pri vseh tehnikah plavanja, je zmanjšanje hitrosti plavanja popolnoma razumljivo.

Na bolj napet finale v letu 2008 priča dejstvo, da so bili finalisti leta 2008 bolj zgoščeni kot leta 2007. Tako so bili tekmovalci v letu 2007 razporejeni v 7,36 sekunde, medtem ko je 5,10 sekunde ločilo osem finalistov v letu 2008.

6.28 400 metrov prosto ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	242,75	2,67
		2008	8	240,60	2,68
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	7,41	0,14
		2008	8	7,37	0,16
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,02	0,04
		2008	8	2,04	0,04
4	Hitrost plavanja prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,60	0,04
		2008	8	1,52	0,04
5	Hitrost plavanja drugih 100 m (m/s)	2007	8	1,57	0,03
		2008	8	1,48	0,04
6	Hitrost plavanja zadnjih 100 m (m/s)	2007	8	1,58	0,05
		2008	8	1,49	0,04
7	Frekvenca zavesljaja v prvih 100 m (zav/min)	2007	8	44,88	3,36
		2008	8	41,63	4,37
8	Frekvenca zavesljaja v zadnjih 100 m (zav/min)	2007	8	46,38	3,81
		2008	8	41,75	3,37
9	Dolžina zavesljaja v prvih 100 m (m)	2007	8	2,15	0,15
		2008	8	2,22	0,23
10	Dolžina zavesljaja v zadnjih 100 m (m)	2007	8	2,05	0,15
		2008	8	2,16	0,19
11	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	8,58	0,20
		2008	8	8,24	0,15
12	Čas obrata v drugih 100 m (s)	2007	8	8,81	0,16
		2008	8	8,71	0,13
13	Čas obrata v zadnjih 100 m (s)	2007	8	8,83	0,14
		2008	8	8,68	0,30
14	Hitrost obrata v prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,75	0,04
		2008	8	1,82	0,03
15	Hitrost obrata v drugih 100 m (m/s)	2007	8	1,70	0,03
		2008	8	1,72	0,03
16	Hitrost obrata v zadnjih 100 m (m/s)	2007	8	1,70	0,03
		2008	8	1,73	0,06
17	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,84	0,10
		2008	8	2,71	0,10
18	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,59	0,06
		2008	8	1,85	0,07
19	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,57	0,03
		2008	8	1,50	0,03
20	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	44,63	3,16
		2008	8	41,69	3,34
21	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,12	0,13
		2008	8	2,19	0,17
22	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	8,76	0,12
		2008	8	8,54	0,17
23	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,71	0,02
		2008	8	1,76	0,04

Preglednica 28: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 400 metrov prosto ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Manaudou L.	03:57,43	Balmy C.	03:56,39
3. mesto	Mutina A.	04:02,35	Filippi A.	03:59,35
čas potreben za finale	Steinegger J.	04:05,78	Steinegger J.	04:03,92
povpr. osmih rezultatov (A.S.)	04:02,75		04:00,60	

Graf 28: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 400 metrov prosto ženske.

Pri analizi rezultatov 400 metrov prosto ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja prvih 100 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 100 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih 100 metrov,
- Frekvenca zavesljaja v zadnjih 100 metrih,
- Čas obrata v prvih 100 metrih,
- Hitrost obrata v prvih 100 metrih,
- Čas plavanja zadnjih pet metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov,
- Povprečna hitrost plavanja,
- Povprečen čas obrata in
- Povprečna hitrost obrata.

Predvidevamo, da so vse finalistke plavale kravl, ki je najhitrejša plavalna tehnika, čeprav pravila dopuščajo tudi druge plavalne tehnike.

Ob pogledu na tabelo je moč razbrati, da se je povprečni rezultat v letu 2008 izboljšal za 2,15 sekunde v primerjavi z letom 2007. Zanimivo je tudi to, da bi povprečen čas iz leta 2008 zadostoval za osvojitve drugega mesta v finalu leta 2007. To nakazuje na napredek, ki so ga prinesle s seboj revolucionarne kopalke in olimpijsko leto. Slednje se kaže ob prihodu nekaterih novih imen, prvo pa ob velikem izboljšanju nekaterih rezultatov iz leta 2007. Tako je denimo zmagovalka iz leta 2008 Coralie Balmy svoj rezultat iz leta 2007 izboljšala za skoraj osem sekund. Tudi čas, potreben za uvrstitev v finale, se je med letoma izboljšal, in sicer za 1,86 sekunde, v obeh finalih ga je dosegla plavalnica Jördis Steinegger.

Povprečna hitrost plavanja je sicer doživela padec med letoma, vendar je k izboljšanju posameznih rezultatov pripomogla težnja hitrejših obratov in hitrejšega plavanja v zadnjih petih metrih. Hitrosti plavanja so na prvih, drugih in zadnjih 100 metrih doživele znatno znižanje vrednosti v letu 2008 v primerjavi z letom poprej. Te razlike so statistično značilne, značilna pa sta tudi čas in hitrost obratov ter hitrost plavanja v zadnjih petih metrih. V povprečju se je čas vsakega obrata med letoma 2008 in 2007 znižal za 0,22 sekunde, hitrost plavanja v zadnjih petih metrih pa se je leta 2008 povečala 0,26 sekunde.

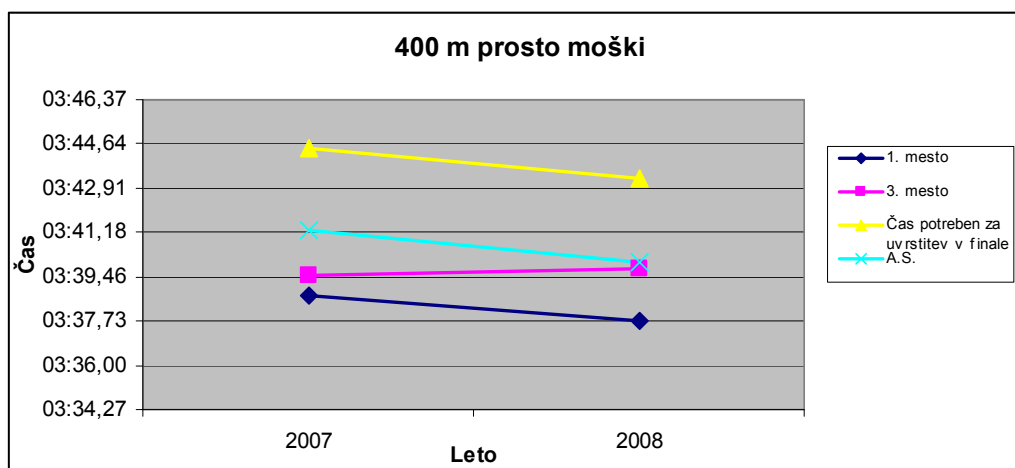
Frekvenca zavesljaja v zadnjih 100 metrih je statistično značilna razlika, saj je prišlo do močnega znižanja frekvence v letu 2008 v primerjavi z letom 2007. Tudi pri povprečni frekvenci zavesljaja je prišlo do znižanja vrednosti v letu 2008, vendar razlike niso statistično značilne. Ob hkratnem znižanju frekvence zavesljaja je prišlo do manjšega povečanja povprečne dolžine zavesljaja, ki je bistveno premajhno, da bi obdržale isto hitrost plavanja.

Zgoščenost rezultatov finalistk iz leta 2008 je bila le nekoliko večja kot leta 2007. Leta 2008 je bilo vseh osem finalistk uvrščenih znotraj 7,53 sekund, leta 2007 pa je 8,35 sekunde ločilo prvo od osmouvrščene.

6.29 400 metrov prosto moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	221,28	2,23
		2008	8	220,05	1,54
2	Hitrost plavanja prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,70	0,03
		2008	8	1,64	0,04
3	Hitrost plavanja drugih 100 m (m/s)	2007	8	1,71	0,08
		2008	8	1,59	0,04
4	Hitrost plavanja zadnjih 100 m (m/s)	2007	8	1,71	0,07
		2008	8	1,64	0,08
5	Frekvenca zavesljaja v prvih 100 m (zav/min)	2007	8	41,00	3,70
		2008	8	40,50	4,34
6	Frekvenca zavesljaja v zadnjih 100 m (zav/min)	2007	8	47,13	3,09
		2008	8	46,63	4,10
7	Dolžina zavesljaja v prvih 100 m (m)	2007	8	2,50	0,22
		2008	8	2,46	0,30
8	Dolžina zavesljaja v zadnjih 100 m (m)	2007	8	2,19	0,16
		2008	8	2,12	0,15
9	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	8,00	0,15
		2008	8	7,59	0,12
10	Čas obrata v drugih 100 m (s)	2007	8	7,99	0,06
		2008	8	7,96	0,06
11	Čas obrata v zadnjih 100 m (s)	2007	8	8,07	0,16
		2008	8	7,90	0,26
12	Hitrost obrata v prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,87	0,03
		2008	8	1,98	0,03
13	Hitrost obrata v drugih 100 m (m/s)	2007	8	1,88	0,01
		2008	8	1,88	0,01
14	Hitrost obrata v zadnjih 100 m (m/s)	2007	8	1,86	0,04
		2008	8	1,90	0,06
15	Čas plavanja zadnjih 5 m (s)	2007	8	2,54	0,15
		2008	8	2,61	0,08
16	Hitrost plavanja zadnjih 5 m (m/s)	2007	8	1,77	0,12
		2008	8	1,92	0,06
17	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,70	0,04
		2008	8	1,62	0,03
18	Povprečna frekvenca plavanja (zav/min)	2007	8	44,00	2,67
		2008	8	43,56	4,05
19	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,35	0,16
		2008	8	2,29	0,20
20	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	8,04	0,10
		2008	8	7,82	0,10
21	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,87	0,02
		2008	8	1,92	0,02

Preglednica 29: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 400 metrov prosto moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Korzeniowski P.	03:38,72	Biedermann P.	03:37,73
3. mesto	Kis G.	03:39,52	Glaesner M.	03:39,77
čas potreben za finale	Koll D.	03:44,49	Janistyn F.	03:43,30
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		03:41,28		03:40,05

Graf 29: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 400 metrov prosto moški.

Pri analizi rezultatov 400 metrov prosto moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Hitrost plavanja prvih 100 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 100 metrov,
- Čas obrata v prvih 100 metrih,
- Hitrost obrata v prvih 100 metrih,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov,
- Povprečna hitrost plavanja,
- Povprečen čas obrata in
- Povprečna hitrost obrata.

Predvidevamo, da so vsi finalisti plavali kravl, ki je najhitrejša plavalna tehnika, čeprav pravila dopuščajo tudi druge plavalne tehnike.

Povprečni končni rezultat se je v letu 2008 izboljšal za 1,23 sekunde, kar ni statistično značilna razlika. Tudi pri času, potrebnem za osvojitve prvega mesta, in pri času, potrebnem za uvrstitev v finale, je prišlo do podobne izboljšave, dočim je v letu 2008 čas, ki je bil potreben za osvojitve tretjega mesta, doživel poslabšanje za 0,25 sekunde.

Podobno kot pri ženskah smo tudi pri moških zaznali padeč hitrosti plavanja, še posebno v prvih in drugih 100 metrih, ko so razlike tudi statistično značilne. Prav tako kot pri ženskah tudi pri moških zaznavamo težnjo mnogo hitrejših obratov in hitrejšega plavanja v zadnjih petih metrih leta 2008, kjer je standardni odklon v primerjavi z letom poprej v razmerju 1:2.

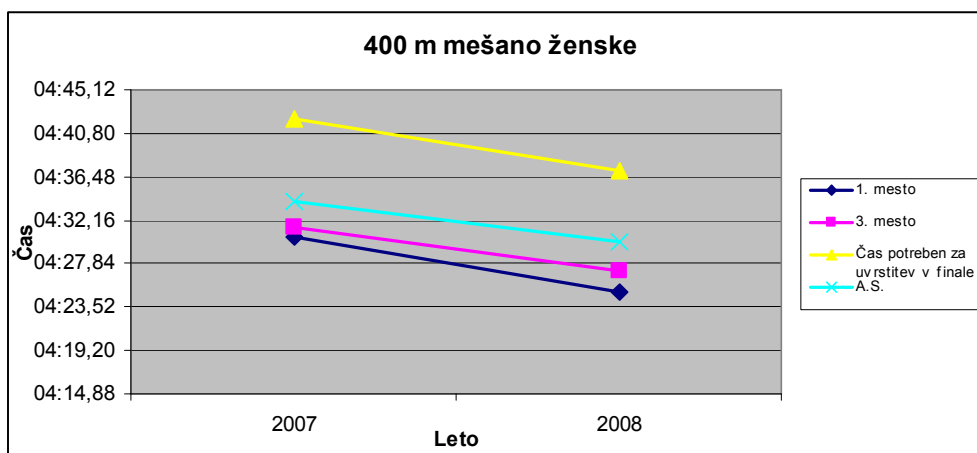
Pri frekvenci in dolžini zavesljaja, tako na posameznih merjenih segmentih, kot tudi v povprečju, ni prišlo do večjih sprememb. Malenkostne spremembe so bile v smeri zmanjšanja tako dolžine kot frekvence zavesljaja v letu 2008 v primerjavi z letom 2007, kar je za povečanje hitrosti najslabša možnost. Posledica takšne spremembe je zagotovo padeč v hitrosti plavanja, kar je tudi statistično značilna razlika.

Zgoščenost ostaja približno enaka in je leta 2007 znašala 5,77 sekund, medtem ko leta 2008 5,57 sekund.

6.30 400 metrov mešano ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	273,98	4,05
		2008	8	269,97	4,25
2	Hitrost plavanja prvih 100 m (delfin) (m/s)	2007	8	1,48	0,04
		2008	8	1,48	0,05
3	Hitrost plavanja drugih 100 m (hrbtno) (m/s)	2007	8	1,36	0,05
		2008	8	1,40	0,05
4	Hitrost plavanja tretjih 100 m (prsno) (m/s)	2007	8	1,21	0,03
		2008	8	1,21	0,05
5	Hitrost plavanja zadnjih 100 m (kravl) (m/s)	2007	8	1,58	0,05
		2008	8	1,57	0,03
6	Frekvenca zavesljaja prvih 100 m (delfin) (zav/min)	2007	8	45,25	3,88
		2008	8	47,75	4,10
7	Frekvenca zavesljaja drugih 100 m (hrbtno) (zav/min)	2007	8	36,00	3,63
		2008	8	37,13	2,75
8	Frekvenca zavesljaja tretjih 100 m (prsno) (zav/min)	2007	8	35,00	3,66
		2008	8	40,25	2,60
9	Frekvenca zavesljaja zadnjih 100 m (kravl) (zav/min)	2007	8	43,50	2,78
		2008	8	43,13	4,88
10	Dolžina zavesljaja v prvih (delfin) 100 m (m)	2007	8	1,96	0,15
		2008	8	1,87	0,17
11	Dolžina zavesljaja v drugih (hrbtno) 100 m (m)	2007	8	2,28	0,24
		2008	8	2,27	0,17
12	Dolžina zavesljaja v tretjih (prsno) 100 m (m)	2007	8	2,10	0,24
		2008	8	1,80	0,09
13	Dolžina zavesljaja v zadnjih (kravl) 100 m (m)	2007	8	2,18	0,15
		2008	8	2,22	0,29
14	Čas obrata na 100 m (delfin-hrbtno) (s)	2007	8	10,17	0,23
		2008	8	10,04	0,30
15	Čas obrata na 150 m (hrbtno-hrbtno) (s)	2007	8	9,91	0,26
		2008	8	9,68	0,23
16	Čas obrata na 200 m (hrbtno-prsno) (s)	2007	8	11,07	0,29
		2008	8	11,08	0,48
17	Čas obrata na 250 m (prsno-prsno) (s)	2007	8	11,30	0,22
		2008	8	11,37	0,38
18	Čas obrata na 300 m (prsno-kravl) (s)	2007	8	10,28	0,28
		2008	8	10,55	0,40
19	Čas obrata na 350 m (kravl-kravl) (s)	2007	8	8,93	0,24
		2008	8	9,11	0,21
20	Hitrost obrata na 100 m (delfin-hrbtno) (m/s)	2007	8	1,48	0,03
		2008	8	1,50	0,05
21	Hitrost obrata na 150 m (hrbtno-hrbtno) (m/s)	2007	8	1,52	0,04
		2008	8	1,55	0,04
22	Hitrost obrata na 200 m (hrbtno-prsno) (m/s)	2007	8	1,35	0,03
		2008	8	1,36	0,06
23	Hitrost obrata na 250 m (prsno-prsno) (m/s)	2007	8	1,33	0,03
		2008	8	1,32	0,04
24	Hitrost obrata na 300 m (prsno-kravl) (m/s)	2007	8	1,46	0,04
		2008	8	1,42	0,05
25	Hitrost obrata na 350 m (kravl-kravl) (m/s)	2007	8	1,68	0,04
		2008	8	1,65	0,04
26	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,41	0,02
		2008	8	1,41	0,02
27	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,48	0,03
		2008	8	1,47	0,04

Preglednica 30: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 400 metrov mešano ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Filippi A.	04:30,46	Belmonte Garcia M.	04:25,06
3. mesto	Muffat C.	04:31,38	Segat F.	04:27,12
čas potreben za finale	Vabre C.	04:42,22	Steinegger J.	04:37,02
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		04:33,98		04:29,97

Graf 30: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 400 metrov mešano ženske.

Pri analizi rezultatov 400 metrov mešano ženske smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Frekvenca zavesljaja v tretjih 100 metrih (prsno) in
- Dolžina zavesljaja v tretjih 100 metrih (prsno).

Navkljub znatnemu izboljšanju povprečnega končnega rezultata finalistk v letu 2008 v primerjavi z letom 2007 ta razlika ni statistično značilna. Zanimivo je, da je povprečni čas leta 2008 boljši od rezultata potrebnega za osvojitve prvega mesta leta 2007. To priča o dvigu kakovosti plavanja, ki je lahko posledica olimpijskega leta ali pa posledica uporabe revolucionarnih kopalk. Lahko trdimo, da se je končni rezultat za vsa mesta v finalu leta 2008 izboljšal za približno štiri do pet sekund. Standardni odklon povprečnega rezultata samo potrjuje skladje napredka finalistk med letoma 2007 in 2008. Le-ta znaša v obeh primerih nekaj več kot štiri sekunde od povprečne vrednosti.

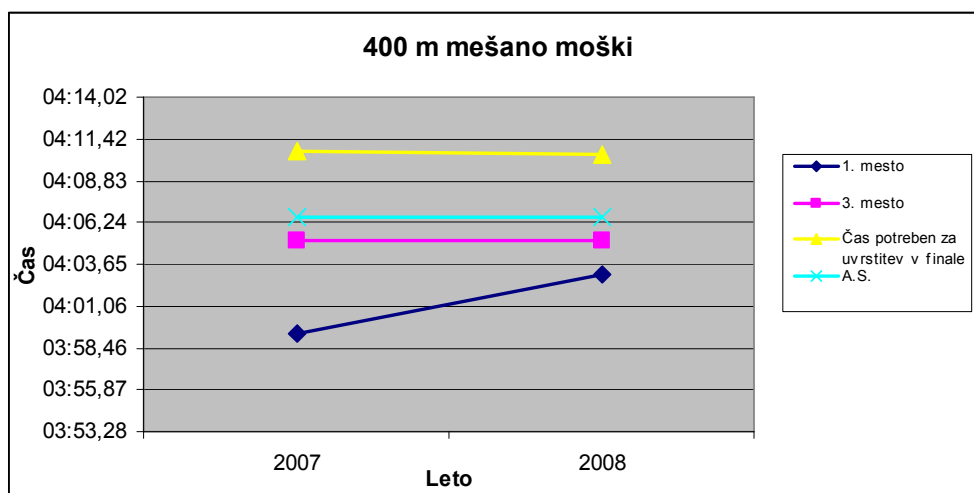
Edini statistično značilni razliki sta frekvenca in dolžina zavesljaja pri prsnem plavanju. Frekvenca zavesljaja se je v letu 2008 dvignila za 5,25 zavesljajev na minuto, dolžina zavesljaja pa se je skrajšala za 0,30 metra, kar je posledično pomenilo, da se hitrost med letoma ni spremenila (ostaja 1,21 metrov na sekundo).

Tudi zgoščenost tekmovalk v finalu ostaja približno enaka med letoma oziroma je bila leta 2007 za pičlih 0,20 sekunde večja kot leto kasneje. To dokazuje, da ni prišlo do zgostitve konkurence med letoma, ampak je prišlo do izboljšanja rezultatov, potrebnih za osvojitve istega mesta v finalu. V finalu leta 2008 so nastopale tudi štiri tekmovalke, ki so bile finalistke tudi leta 2007.

6.31 400 metrov mešano moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	246,60	3,88
		2008	7	246,55	3,03
2	Štartni čas prvih 15 m (s)	2007	8	6,51	0,29
		2008	7	6,53	0,32
3	Štartna hitrost prvih 15 m (m/s)	2007	8	2,31	0,11
		2008	7	2,30	0,11
4	Hitrost plavanja prvih 100 m (delfin) (m/s)	2007	8	1,57	0,05
		2008	7	1,59	0,08
5	Hitrost plavanja drugih 100 m (hrbno) (m/s)	2007	8	1,52	0,07
		2008	7	1,50	0,07
6	Hitrost plavanja tretjih 100 m (prsno) (m/s)	2007	8	1,34	0,05
		2008	7	1,31	0,06
7	Hitrost plavanja zadnjih 100 m (kravl) (m/s)	2007	8	1,70	0,07
		2008	7	1,68	0,08
8	Frekvenca zavesljaja prvih 100 m (delfin) (zav/min)	2007	8	47,13	3,52
		2008	7	48,00	3,61
9	Frekvenca zavesljaja drugih 100 m (hrbno) (zav/min)	2007	8	39,00	3,74
		2008	7	37,00	3,32
10	Frekvenca zavesljaja tretjih 100 m (prsno) (zav/min)	2007	8	40,25	4,53
		2008	7	36,86	2,79
11	Frekvenca zavesljaja zadnjih 100 m (kravl) (zav/min)	2007	8	46,38	2,83
		2008	7	40,57	2,94
12	Dolžina zavesljaja v prvih (delfin) 100 m (m)	2007	8	2,01	0,19
		2008	7	1,99	0,12
13	Dolžina zavesljaja v drugih (hrbno) 100 m (m)	2007	8	2,37	0,30
		2008	7	2,44	0,13
14	Dolžina zavesljaja v tretjih (prsno) 100 m (m)	2007	8	2,01	0,23
		2008	7	2,15	0,17
15	Dolžina zavesljaja v zadnjih (kravl) 100 m (m)	2007	8	2,20	0,15
		2008	7	2,50	0,15
16	Čas obrata na 100 m (delfin-hrbno) (s)	2007	8	8,96	0,22
		2008	7	9,08	0,31
17	Čas obrata na 200 m (hrbno-prsno) (s)	2007	8	9,80	0,31
		2008	7	9,91	0,26
18	Čas obrata na 300 m (prsno-kravl) (s)	2007	8	9,29	0,10
		2008	7	9,51	0,31
19	Hitrost obrata na 100 m (delfin-hrbno) (m/s)	2007	8	1,68	0,04
		2008	7	1,65	0,06
20	Hitrost obrata na 200 m (hrbno-prsno) (m/s)	2007	8	1,53	0,05
		2008	7	1,52	0,04
21	Hitrost obrata na 300 m (prsno-kravl) (m/s)	2007	8	1,62	0,02
		2008	7	1,58	0,05
22	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,53	0,05
		2008	7	1,52	0,06
23	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,66	0,03
		2008	7	1,58	0,03

Preglednica 31: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 400 metrov mešano moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Cseh L.	03:59,33	Jukić D.	04:03,01
3. mesto	Drymonakos I.	04:05,08	Vojt L.	04:05,13
čas potreben za finale	Smith L.	04:10,70	Tikhonov A.	04:10,42
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		04:06,60		04:06,55

Graf 31: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 400 metrov mešano moški.

Pri analizi rezultatov 400 metrov mešano moški smo opazili statistično značilne razlike pri naslednjih spremenljivkah:

- Frekvenca zavesljaja v zadnjih 100 metrih (kravl),
- Dolžina zavesljaja v zadnjih 100 metrih (kravl) in
- Povprečna hitrost obrata.

Analiza 400 metrov mešano moški je pokazala, da ni prišlo do bistvenih sprememb pri povprečnem rezultatu, smo pa zaznali znatno spremembo v času, potrebnem za osvojitve prvega mesta. Prišlo je do poslabšanja časa, potrebnega za osvojitve prvega mesta kar za 3,68 sekunde. Tudi čas, potreben za osvojitve tretjega mesta, je doživel malenkostno poslabšanje v letu 2008. Čas, potreben za uvrstitev v finale, se je nekoliko izboljšal v letu 2008, vendar je potrebno dodati, da je bilo v letu 2008 uvrščenih le sedem tekmovalcev.

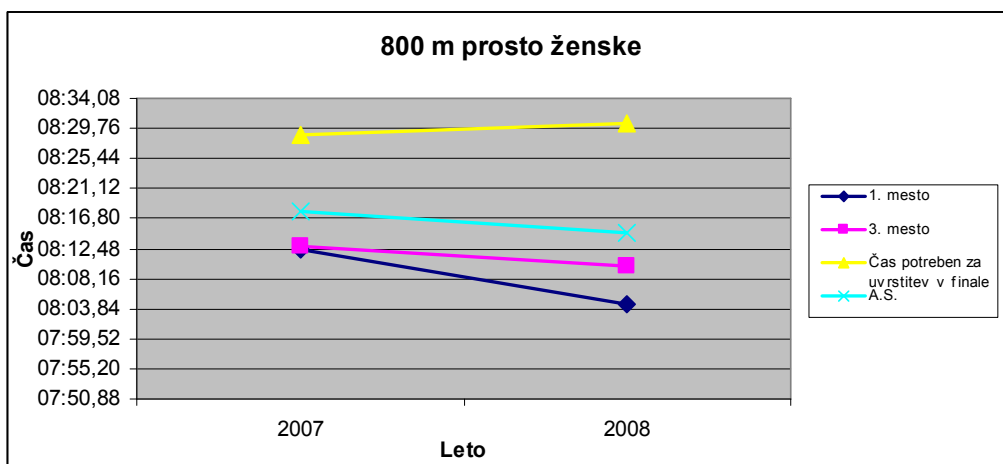
Zanimivo je, da smo zaznali eno redkih poslabšanj hitrosti obrata nasploh v letu 2008, katerih razlika je statistično značilna. Razlika povprečne hitrosti med letoma je znašala 0,08 metrov na sekundo. Med statistično značilne razlike sodijo tudi razlike v frekvenci in dolžini zavesljaja v zadnjih 100 metrih plavanja (kravl). V letu 2008 je prišlo do znatnega znižanja (5,81 zavesljajev na minuto) frekvence zavesljaja in povečanja (0,30 metra) dolžine zavesljaja pri kravlu ob podobnih standardnih odklonih med obema letoma.

Zgoščenost finalistov je bila leta 2008 večja kot v primerjavi z letom poprej. Zaradi diskvalifikacije enega izmed finalistov v letu 2008 je bilo v tem finalu uvrščenih samo sedem tekmovalcev, kar ima lahko vpliv na zgoščenost rezultatov in jo moramo posledično vzeti s pridržkom. Kakorkoli, časi finalistov v letu 2008 so bili razporejeni znotraj 7,41 sekund, medtem ko je 11,37 sekunde ločilo prvega in osmega v finalu leta 2007.

6.32 800 metrov prosto ženske

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	497,83	6,22
		2008	8	494,84	8,57
2	Hitrost plavanja na 100 m (m/s)	2007	8	1,55	0,02
		2008	8	1,55	0,02
3	Hitrost plavanja na 400 m (m/s)	2007	8	1,52	0,03
		2008	8	1,54	0,03
4	Hitrost plavanja na 800 m (m/s)	2007	8	1,60	0,05
		2008	8	1,58	0,05
5	Frekvenca zavesljaja na 100 m (zav/min)	2007	8	44,00	3,21
		2008	8	42,25	4,37
6	Frekvenca zavesljaja na 800 m (zav/min)	2007	8	45,00	2,56
		2008	8	43,25	4,10
7	Dolžina zavesljaja na 100 m (zav/min)	2007	8	2,12	0,14
		2008	8	2,22	0,25
8	Dolžina zavesljaja na 800 m (zav/min)	2007	8	2,13	0,08
		2008	8	2,22	0,27
9	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	8,84	0,10
		2008	8	9,09	0,33
10	Čas obrata na 400 m (s)	2007	8	9,04	0,16
		2008	8	9,09	0,19
11	Čas obrata v zadnjih 100 m (s)	2007	8	9,14	0,44
		2008	8	8,95	0,28
12	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	1,70	0,02
		2008	8	1,65	0,06
13	Čas obrata na 400 m (s)	2007	8	1,66	0,03
		2008	8	1,65	0,04
14	Čas obrata v zadnjih 100 m (s)	2007	8	1,65	0,08
		2008	8	1,68	0,05
15	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,55	0,02
		2008	8	1,56	0,03
16	Povprečna frekvenca zavesljaja (zav/min)	2007	8	44,25	2,60
		2008	8	42,75	3,90
17	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,13	0,11
		2008	8	2,22	0,24
18	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	9,01	0,14
		2008	8	9,04	0,15
19	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,67	0,03
		2008	8	1,66	0,03

Preglednica 32: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 800 metrov prosto ženske.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Friis L.	08:12,27	Filippi A.	08:04,53
3. mesto	Filippi A.	08:12,84	Friis L.	08:09,91
čas potreben za finale	Cooke R.	08:28,80	Rouwendaal S.	08:30,42
povpr. osmih rezultatov (A.S.)		08:17,83		08:14,84

Graf 32: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistk pri disciplini 800 metrov prosto ženske.

Pri analizi rezultatov 800 metrov prosto ženske nismo opazili statistično značilnih razlik. Še najbližje pragu statistične značilnosti se je približal čas in hitrost obrata v prvih 100 metrih.

Predvidevamo, da so vse finalistke plavale kravl, ki je najhitrejša plavalna tehnika, čeprav pravila dopuščajo tudi druge plavalne tehnike.

Kljub neznačilnim razlikam je vredno omeniti, da se je čas, potreben za osvojitve prvega mesta, izboljšal za 7,74 sekunde, kar je velika izboljšava čeprav gre za najdaljšo disciplino v ženski konkurenci. Izboljšava pri povprečnem končnem rezultatu in času potrebnemu za osvojitve tretjega mesta je v letu 2008 znašala 2,99 sekunde oziroma 2,93 sekunde. Čas potreben za uvrstitev v finale, je bil leta 2007 boljši za 1,62 sekunde v primerjavi z letom 2008.

Povprečna hitrost plavanja se je med letoma nekoliko dvignila in je bila v letu 2008 za 0,01 metrov na sekundo večja kot leta poprej. Zaznali smo padec povprečne frekvence v letu 2008, in sicer za 1,5 zavesljaja/minuto, vendar se na drugi strani povprečna dolžina zavesljaja nekoliko poveča (0,09 metra), kar na koncu prinese rahlo povečanje hitrosti plavanja.

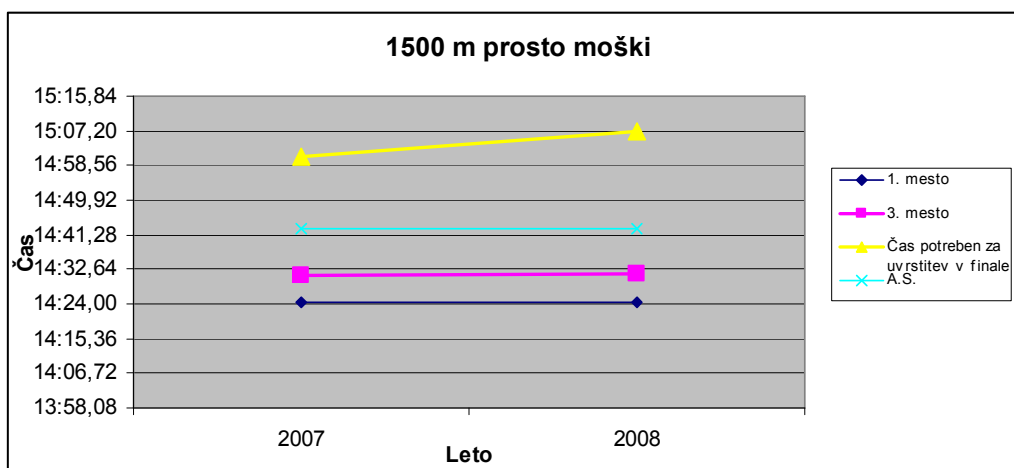
Zaznali smo rahlo poslabšanje povprečnega časa in hitrosti obratov v letu 2008, kar do sedaj ni bila značilna težnja. Tudi čas in hitrost obrata v prvih 100 metrih je boljša v letu 2007 kot v primerjavi z letom kasneje in je med vsemi spremenljivkami najbližje pragu statistične značilnosti.

Zgoščenost finalist je bila leta 2007 mnogo večja kot leta 2008.

6.33 1500 metrov prosto moški

	Spremenljivke	EP	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation (S.O.)
1	Rezultat	2007	8	882,73	13,50
		2008	8	882,65	14,87
2	Hitrost plavanja na 100 m (m/s)	2007	8	1,60	0,02
		2008	8	1,61	0,03
3	Hitrost plavanja na 400 m (m/s)	2007	8	1,62	0,04
		2008	8	1,61	0,04
4	Hitrost plavanja na 800 m (m/s)	2007	8	1,61	0,05
		2008	8	1,60	0,04
5	Hitrost plavanja na 1200 m (m/s)	2007	8	1,60	0,07
		2008	8	1,59	0,06
6	Hitrost plavanja na 1500 m (m/s)	2007	8	1,68	0,06
		2008	8	1,68	0,08
7	Frekvenca zavesljaja na 100 m (zav/min)	2007	8	38,25	2,25
		2008	8	36,50	2,98
8	Frekvenca zavesljaja na 1500 m (zav/min)	2007	8	41,88	4,36
		2008	8	43,25	6,11
9	Dolžina zavesljaja na 100 m (zav/min)	2007	8	2,52	0,15
		2008	8	2,66	0,19
10	Dolžina zavesljaja na 800 m (zav/min)	2007	8	2,43	0,21
		2008	8	2,35	0,22
11	Čas obrata v prvih 100 m (s)	2007	8	8,29	0,14
		2008	8	8,38	0,09
12	Čas obrata na 400 m (s)	2007	8	8,40	0,15
		2008	8	8,43	0,15
13	Čas obrata na 800 m (s)	2007	8	8,43	0,25
		2008	8	8,51	0,18
14	Čas obrata na 1200 m (s)	2007	8	8,54	0,20
		2008	8	8,54	0,17
15	Čas obrata na 1450 m (s)	2007	8	8,50	0,15
		2008	8	8,31	0,27
16	Hitrost obrata v prvih 100 m (m/s)	2007	8	1,81	0,03
		2008	8	1,79	0,02
17	Hitrost obrata na 400 m (m/s)	2007	8	1,79	0,03
		2008	8	1,78	0,03
18	Hitrost obrata na 800 m (m/s)	2007	8	1,78	0,05
		2008	8	1,76	0,04
19	Hitrost obrata na 1200 m (m/s)	2007	8	1,76	0,04
		2008	8	1,76	0,03
20	Hitrost obrata na 1450 m (m/s)	2007	8	1,76	0,03
		2008	8	1,81	0,06
21	Povprečna hitrost plavanja (m/s)	2007	8	1,59	0,10
		2008	8	1,62	0,04
22	Povprečna frekvenca zavesljaja (zav/min)	2007	8	39,38	3,16
		2008	8	39,88	3,87
23	Povprečna dolžina zavesljaja	2007	8	2,49	0,19
		2008	8	2,51	0,17
24	Povprečen čas obrata (s)	2007	8	8,43	0,12
		2008	8	8,43	0,13
25	Povprečna hitrost obrata (m/s)	2007	8	1,78	0,03
		2008	8	1,78	0,03

Preglednica 33: Povprečne vrednosti (A.S.) ter odstopanja od povprečne vrednosti (S.O.) pri disciplini 1500 metrov prosto moški.



Leto	2007		2008	
1. mesto	Sawrymowicz M.	14:24,54	Colbertaldo F.	14:24,21
3. mesto	Colbertaldo F.	14:31,31	Pizzetti S.	14:31,60
čas potreben za finale	Verraszto D.	15:00,90	Rouault S.	15:07,08
povpr. osmih rezultatov (A.S.)	14:42,65		14:42,73	

Graf 33: Primerjava časov, potrebnih za osvojitve prvega mesta, tretjega mesta, časa, potrebnega za uvrstitev v finale, ter povprečnega časa finalistov pri disciplini 1500 metrov prosto moški.

Podobno kot pri 800 metrov prosto ženske tudi pri analizi 1500 metrov prosto moški nismo zaznali statistično značilnih razlik.

Predvidevamo, da so vsi finalisti plavali kravl, ki je najhitrejša plavalna tehnika, čeprav pravila dopuščajo tudi druge plavalne tehnike.

Vsi opazovani rezultati, razen časa potrebnega za uvrstitev v finale, se med letoma niso bistveno spremenili. Čas, potreben za finale, se je v letu 2008 poslabšal za 6,18 sekund. Zgoščenost rezultatov je ravno zaradi slabšega časa, potrebnega za uvrstitev v finale leta 2008, leta 2007 večja.

Povprečna hitrost plavanja je med letoma padla za 0,03 metrov na sekundo, povprečna dolžina in frekvenca zavesljava ostajata nespremenjeni, prav tako pa tudi čas in hitrost obrata.

7.0 STAROSTNA ANALIZA

Starosti znotraj posameznih plavalnih disciplin se ločijo med tiste, kjer starost narašča oziroma pada, in tiste, kjer starost ostaja približno enaka. Zaradi velikega vpliva posamezne tekmovalke ali tekmovalca na povprečje starosti posameznega finala težko govorimo o rasti ali padcu.

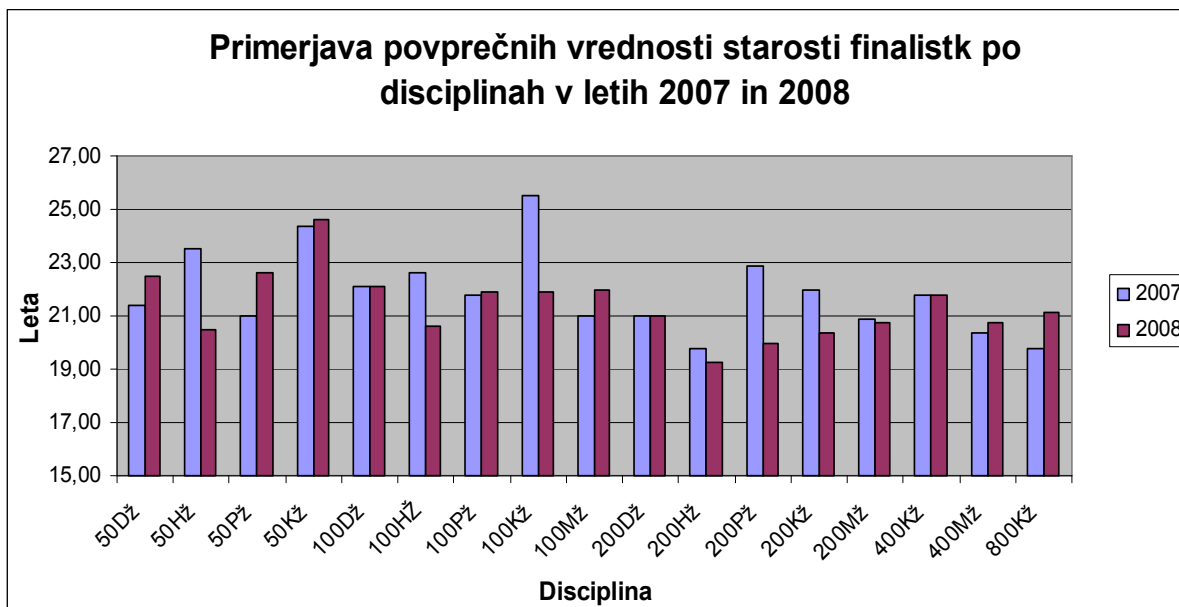
Smer razvoja starostne strukture finalistov je zelo težko predvideti, saj bi bilo za to potrebno opazovati več zaporednih evropskih prvenstev, ki niso predmet te raziskave.

7.1 Starost finalistk

Starost finalistk je izračunana kot povprečje starosti (A.S.) osmih finalistk vsake discipline na posameznem prvenstvu za vsako leto posebej. Nato je izračunana še povprečna starost posamezne discipline (A.S.). Podatki so prikazani v preglednici in grafu 34.

Povprečna starost finalistov						
Disciplina	Leto	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation	Std. Error Mean	A.S.
50 Delfin	2007	8	21,38	2,925	1,034	21,94
	2008	8	22,50	4,276	1,512	
50 Hrbtno	2007	8	23,50	3,891	1,376	22,00
	2008	8	20,50	2,449	0,866	
50 Prsno	2007	8	21,00	4,071	1,439	21,81
	2008	8	22,63	3,114	1,101	
50 Prosto	2007	8	24,38	2,264	0,800	24,50
	2008	8	24,63	4,138	1,463	
100 Delfin	2007	8	22,13	3,944	1,394	22,13
	2008	8	22,13	5,303	1,875	
100 Hrbtno	2007	8	22,63	2,326	0,822	21,63
	2008	8	20,63	2,134	0,754	
100 Prsno	2007	8	21,75	5,392	1,906	21,81
	2008	8	21,88	2,900	1,025	
100 Prosto	2007	8	25,50	3,071	1,086	23,69
	2008	8	21,88	5,139	1,817	
100 Mešano	2007	8	21,00	2,138	0,756	21,50
	2008	8	22,00	2,330	0,824	
200 Delfin	2007	8	21,00	3,338	1,180	21,00
	2008	8	21,00	3,024	1,069	
200 Hrbtno	2007	8	19,75	1,669	0,590	19,50
	2008	8	19,25	2,435	0,861	
200 Prsno	2007	8	22,88	4,549	1,608	21,44
	2008	8	20,00	3,024	1,069	
200 Prosto	2007	8	22,00	3,625	1,282	21,19
	2008	8	20,38	1,923	0,680	
200 Mešano	2007	8	20,88	3,441	1,217	20,81
	2008	8	20,75	2,765	0,977	
400 Prosto	2007	8	21,75	2,493	0,881	21,75
	2008	8	21,75	2,493	0,881	
400 Mešano	2007	8	20,38	2,669	0,944	20,56
	2008	8	20,75	2,765	0,977	
800 Prosto	2007	8	19,75	3,059	1,082	20,44
	2008	8	21,13	3,834	1,355	

Preglednica 34: Povprečne vrednosti starosti finalistk po disciplinah (A.S.).



Graf 34: Primerjava povprečnih vrednosti starosti finalistk v letih 2007 in 2008 po disciplinah.

Povprečna starost finalistk med prvenstvi je med letoma 2007 in 2008 nekoliko padla, in sicer za šest mesecev, kar je tudi razvidno iz preglednice 34. Povprečna starost finalistk obeh prvenstev je znašala 21,63 let, kar nakazuje, da večina tekmovalk doseže vrhunsko raven že pred dopolnitvijo 20 let.

Pri starostni analizi lahko ugotovimo, da je najvišja povprečna starost (24,50 let) tekmovalk pri 50 metrov prosto. Povprečno najmlajše pa so bile pri disciplini 200 m hrbtno, kjer povprečna starost v obeh letih ni presegla meje 20 let.

Posplošeno lahko trdimo, da so pri daljših plavalnih razdaljah starosti tekmovalk nižje kot pri kratkih disciplinah ter da povprečna starost finalistk v nekaterih primerih med letoma pada.

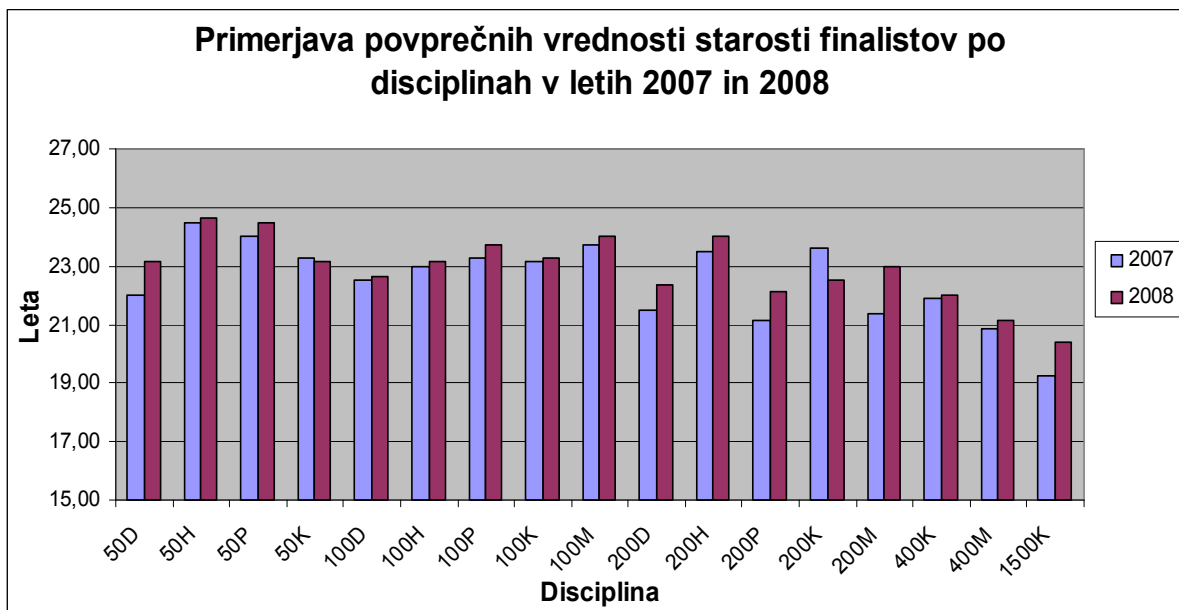
Opisna statistika ni pokazala na statistično značilne razlike v starosti, še najbližje pragu (0,05) je bila disciplina 50 metrov hrbtno, ko je bila 0,08.

7.2 Starost finalistov

Starost finalistov je izračunana kot povprečje starosti osmih finalistov vsake discipline na posameznem prvenstvu. Nato je izračunana še povprečna starost posamezne discipline in povprečne starosti vseh finalnih nastopov po prvenstvih. Podatki so prikazani v preglednici in grafu 35.

Povprečna starost finalistov						
Disciplina	Leto	N	Mean (A.S.)	Std. Deviation	Std. Error Mean	A.S.
50 Delfin	2007	8	22,00	2,000	0,707	22,56
	2008	8	23,13	2,357	0,833	
50 Hrbtno	2007	8	24,50	3,381	1,195	24,56
	2008	8	24,63	3,889	1,375	
50 Prsno	2007	8	24,00	2,777	0,982	24,25
	2008	8	24,50	2,138	0,756	
50 Prosto	2007	8	23,25	2,964	1,048	23,19
	2008	8	23,13	3,314	1,172	
100 Delfin	2007	8	22,50	3,928	1,389	22,56
	2008	8	22,63	3,889	1,375	
100 Hrbtno	2007	8	23,00	2,138	0,756	23,06
	2008	8	23,13	3,357	1,187	
100 Prsno	2007	8	23,25	2,550	0,901	23,50
	2008	8	23,75	3,012	1,065	
100 Prosto	2007	8	23,13	1,959	0,693	23,19
	2008	8	23,25	1,753	0,620	
100 Mešano	2007	8	23,75	4,464	1,578	23,88
	2008	8	24,00	3,780	1,336	
200 Delfin	2007	8	21,50	2,204	0,779	21,94
	2008	8	22,38	2,326	0,822	
200 Hrbtno	2007	8	23,50	2,726	0,964	23,75
	2008	8	24,00	4,690	1,658	
200 Prsno	2007	8	21,13	2,475	0,875	21,63
	2008	8	22,13	3,091	1,093	
200 Prosto	2007	8	23,63	3,739	1,322	23,06
	2008	8	22,50	4,071	1,439	
200 Mešano	2007	8	21,38	2,446	0,865	22,19
	2008	8	23,00	2,726	0,964	
400 Prosto	2007	8	21,88	3,227	1,141	21,94
	2008	8	22,00	3,546	1,254	
400 Mešano	2007	8	20,88	2,696	0,953	21,00
	2008	8	21,13	2,416	0,854	
1500 Prosto	2007	8	19,25	1,581	0,559	19,81
	2008	8	20,38	1,302	0,460	

Preglednica 35: Povprečne vrednosti starosti finalistov po disciplinah (A.S.).



Graf 35: Primerjava povprečnih vrednosti starosti finalistov v letih 2007 in 2008 po disciplinah.

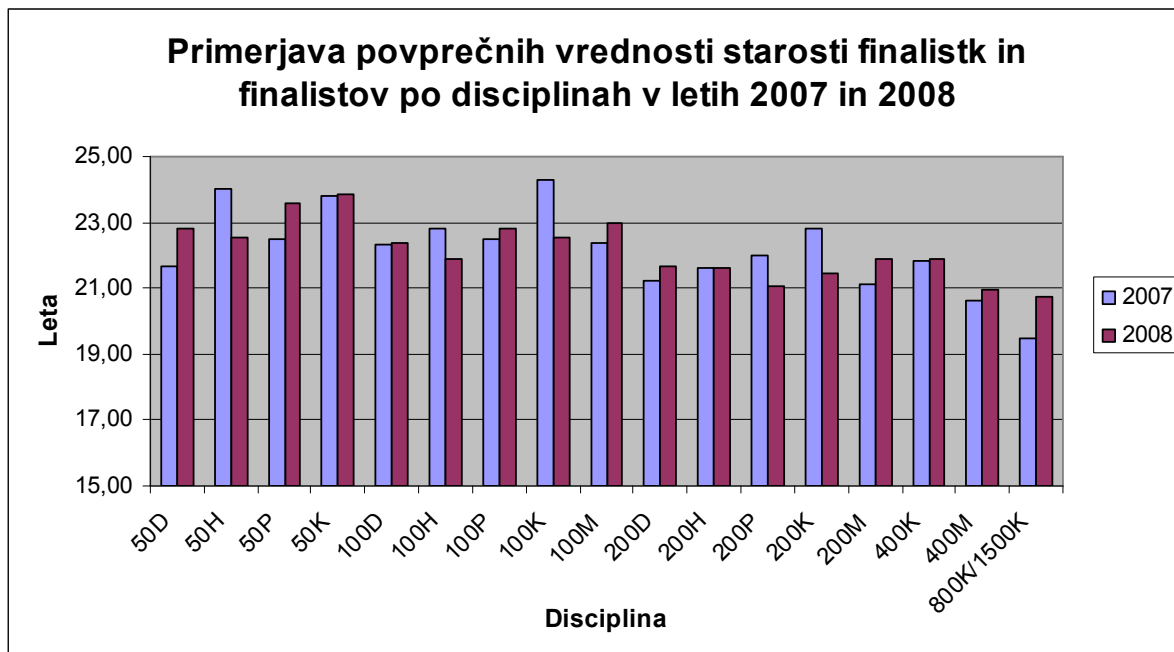
Povprečna starost finalistov se je, nasprotno kot pri ženskah, med prvenstvi 2007 in 2008 nekoliko dvignila, in sicer za pet mesecev, kar je tudi razvidno iz preglednice 35. Povprečna starost finalistov obeh prvenstev je znašala 22,71 let, kar je v primerjavi z ženskami za 1,08 leta višja povprečna starost. To nakazuje, da moški začno vrhunske rezultate dosegati v povprečju nekoliko kasneje kot ženske.

Pri starostni analizi lahko ugotovimo, da je najvišja povprečna starost (24,56 let) tekmovalcev pri 50 metrov hrbtno. Povprečno najmlajši pa so bili pri disciplini 400 metrov mešano, kjer je povprečna starost finalista znašala natanko 21 let.

Podobno kot pri ženskah lahko tudi pri moških posplošeno trdimo, da so pri daljših plavalnih razdaljah starosti tekmovalcev nižje kot pri kratkih disciplinah. Razlika je v tem, da je meja povprečne starosti obeh prvenstev pri moških postavljena nekoliko višje in, da smo zaznali težnjo povišanja povprečne starosti med prvenstvoma.

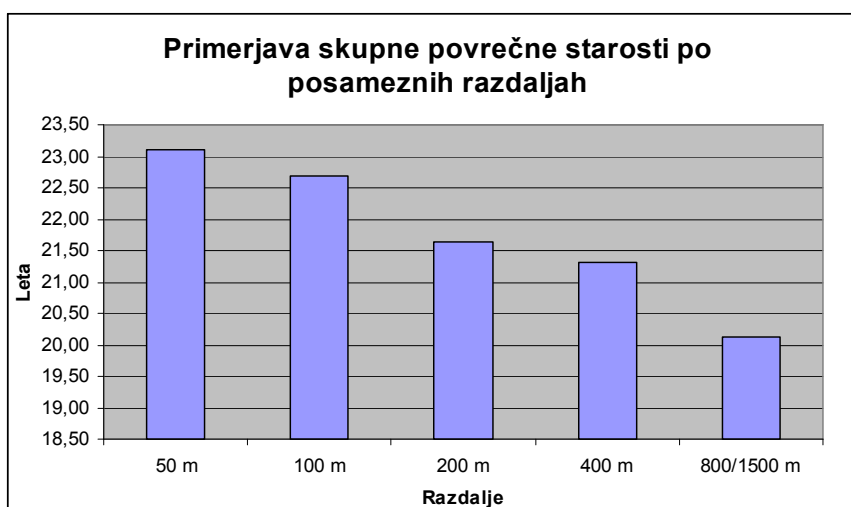
Opisna statistika ni pokazala na statistično značilne razlike v starosti.

7.3 Skupna povprečna starost finalistk in finalistov



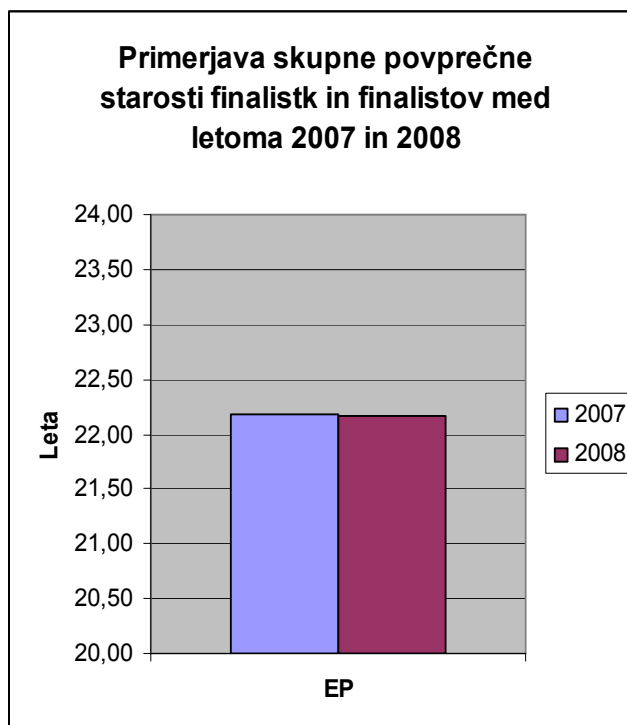
Graf 36: Primerjava povprečnih vrednosti starosti finalistk in finalistov po disciplinah v letih 2007 in 2008.

Pri starostni analizi obeh spolov skupaj smo zaznali padec starosti med prvenstvoma v disciplinah 50 metrov hrbtno, 100 metrov hrbtno, 100 metrov prosto, 200 metrov prsno in 200 metrov prosto. Približno isto starost smo zaznali pri disciplinah 50 metrov prosto, 100 metrov delfin, 200 metrov hrbtno in 400 metrov prosto. Težnjo naraščanja starosti pa smo zaznali pri vseh ostalih disciplinah, ki pa so 50 metrov delfin, 50 metrov prsno, 100 metrov prsno, 100 metrov mešano, 200 metrov delfin, 200 metrov mešano, 400 metrov mešano in 800/1500 metrov prosto.



Graf 37: Primerjava skupne povprečne starosti po posameznih razdaljah.

Opaziti je tudi padec skupne povprečne starosti s povečevanjem plavalne razdalje. To je lepo razvidno iz grafa 37, ki ponazarja povprečno starost v odvisnosti od plavalne razdalje.



Graf 38: Primerjava skupne povprečne starosti finalistk in finalistov med letoma 2007 in 2008.

Skupna starostna analiza finalistk in finalistov med evropskima prvenstvoma v letih 2007 in 2008 ni pokazala bistvenih sprememb. Povprečna starost je med letoma nekoliko upadla, razlika pa znaša borih 0,02 leta, kar v prenesenem pomenu pomeni natanko teden. Tako je povprečna starost udeleženca v finalnih nastopih na evropskih prvenstvih v kratkih bazenih v letih 2007 in 2008 znašala približno 22 let in dva meseca.

8.0 SKLEPI ZA SORODNE DISCIPLINE PO RAZDALJI

S sklepi za sorodne discipline po razdalji bomo skušali nakazati tiste značilnosti posameznih razdalj, ki splošno veljajo za vse discipline znotraj posamezne razdalje. To smo naredili na način, da smo izluščili statistično značilne mere, ki se pojavljajo znotraj posameznih razdalj.

8.1 50 metrske discipline

Z analizo parametrov 50 merskih razdalj smo zabeležili največje število statistično značilnih razlik med prvenstvoma. Pri vseh štirih tehnikah pri obeh spolih smo zaznali naslednje statistično značilne parametre:

- Hitrost plavanja prvih 25 metrov,
- Hitrost plavanja drugih 25 metrov,
- Dolžina zavesljaja prvih 25 metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov in
- Povprečna dolžina zavesljaja.

Sprinterske discipline predstavljajo najhitrejše plavanje posamezne tehnike, ki ji moramo dodati še optimalno izveden start in obrat. Pri tako kratkih razdaljah je optimalna izvedba in izboljšava nešteti elementov bistvenega pomena, saj mnogokrat posamezne stotinke odločajo med posameznimi mesti (Mlinar, 2005).

Vpliv Olimpijskih iger ter posledičen napredek v plavanju in vpliv revolucionarnih kopalk je povzročil, da se je kakovost rezultatov med letoma zelo dvignila. V večini primerov so tekmovalke in tekmovalci bolj zgoščeni, za osvojitve mest pa so potrebni boljši rezultati. Da bi govorili o nekem napredku v tehnikah, je težko govoriti, nakažemo pa lahko na povečano propulzivnost zavesljajev, saj je ob približni enaki frekvenci zavesljajev dosežena večja dolžina zavesljajev in s tem posledično tudi višja hitrost plavanja. Frekvenca zavesljaja se v obeh letih nekoliko zmanjša v drugi polovici plavalne razdalje, vendar je ta padec v letu 2008 praviloma manjši. Hitrost plavanja v zadnjih petih metrih je tudi ena izmed statistično značilnih razlik, pri kateri je prišlo v letu 2008 praviloma do velikih izboljšav in nakazuje težnjo boljšega, hitrejšega zaključka tekme.

8.2 100 metrske discipline

Pri 100 merskih disciplinah je bilo število parametrov s statistično značilnimi razlikami sorazmerno visoko in samo nadaljuje smer dviga kakovosti plavanja v letu 2008. V primerjavi s 50 metorskimi razdaljami je število ponavljajočih statistično značilnih razlik zmanjšalo, pa tudi hitrosti plavanja niso doživele takšnega izboljšanja. Še vedno je moč opaziti parametre, ki so bili značilni tudi za 50 metrske razdalje:

- Dolžina zavesljaja zadnjih 50 metrih in
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrih.

Zanimivo je, da frekvenca zavesljaja v letu 2008 ne doživlja padca v drugih 50 metrih, kar je značilno za leto poprej. Izjemi sta disciplini 100 metrov hrbtno in prsno

moški, kjer pa je padec v frekvenci zavesljajev še vedno bistveno nižji kot leta 2007. Pri ostalih 100 metrskih disciplinah je moč zaznati taktično/motivacijsko težnjo po ohranitvi frekvence v drugih 50 metrih oziroma le-to še nekoliko dvigniti. Slednje se ob povečanju dolžine zavesljaja v drugih 50 metrih odraža kot povišanje hitrosti plavanja v drugih 50 metrih. Pri vseh disciplinah, razen pri disciplini 100 metrov prsno moški, smo zaznali tudi izboljšanje povprečnega časa obrata v letu 2008, ki pa je pri nekaterih disciplinah izraženo nekoliko bolj, pri drugih pa nekoliko manj.

Disciplino 100 metrov mešano smo zaradi specifičnosti obravnavali nekoliko ločeno vendar ima kljub temu nekatere skupne značilnosti kot ostale 100 metrske discipline. Težnja po hitrejšem plavanju v zadnjih petih metrih je tudi pri tej disciplini tako v moški kot v ženski kategoriji doživela izboljšanje. Gledano samo disciplino 100 metrov mešano pa so statistično značilni razliki nastali tudi pri rezultatu, ki je v povprečju v letu 2008 doživelo izboljšanje.

8.3 200 metrske discipline

Analiza 200 metrskih razdalj je pokazala naslednje skupne statistično značilne spremenljivke:

- Čas obrata v prvih 100 metrih,
- Hitrost obrata v prvih 100 metrih in
- Hitrost plavanja zadnjih petih metrih.

Čas in hitrost obrata v prvih 100 metrov v letu 2008 je doživel znatno izboljšanje v primerjavi z letom poprej. Tudi povprečni čas obrata pri 200 metrskih disciplinah je v letu 2008 boljši kot leta poprej, od discipline do discipline pa variira velikost razlike. Pri tej razdalji lahko nakažemo smernico, da za uspešnost tekmovalnega rezultata potrebujemo prisotnost hitrejših obratov. Tako kot pri prejšnjih razdaljah, tudi pri plavanju na srednjih razdaljah ohranjamo težnjo hitrejšega zaključka plavanja v zadnjih pet metrov.

Frekvenca plavanja pri 200 metrskih razdaljah ima v primerjavi s 100 metrsкими podoben vzorec pri tehnikah delfina, prsnega in kravla. Pri omenjenih smo zaznali dvig frekvence zavesljaja v zaključku plavanja, pri čemer ima zagotovo velik vpliv taktika nastopa, ki hitrost plavanja prilagaja uspešnejšemu zaključku, najverjetneje z namenom preprečitve prezgodnje telesne zakisljenosti.

9.0 SKLEPI ZA SORODNE DISCIPLINE PO TEHNIKI

Sklepi, napravljeni po tehnikah, nam bodo nakazali nekatere značilnosti plavalnih tehnik, ki so se pojavljale med prvenstvom. Pri tem opozarjamo, da so ugotovitve nastale na podlagi opazovanj, ki smo jih opravili pri interpretaciji rezultatov. Pri vseh tehnikah, tako v moški kot v ženski konkurenci lahko opazimo, da se povprečna frekvenca zavesljajev s povečevanjem razdalje znižuje. Obratno sorazmerno pa se dogaja s povprečno dolžino zavesljaja, ki se s povečevanjem razdalje zvišuje (ne velja za delfin in hrbtno na prvenstvu leta 2008). Razdalja bistveno vpliva tudi na povprečen čas plavanja v prvih petnajstih metrih, povprečen čas plavanja obrata in povprečen čas plavanja v zadnjih petih metrih plavanja. Vsi časi se s povečevanjem razdalje povečujejo, medtem ko hitrosti obratno sorazmerno znižujejo.

9.1 Delfin

Pri delfinu opazamo, da je hitrost v zadnjih petih metrih plavanja med prvenstvoma statistično značilna razlika za vse razdalje v ženski in moški konkurenci. Samo v moški konkurenci se statistično značilne razlike ponavljajo še pri povprečnem času in hitrosti obrata.

Hitrost plavanja v zadnjih petih metrih plavanja se med prvenstvoma bistveno izboljša, kar priča o vse večjem pomenu dobrega zaključka plavanja, kajti konkurenca je čedalje bolj zgoščena. V moški konkurenci smo zaznali znatno izboljšanje izvajanje obratov, saj se povprečen čas obrata na vseh razdaljah med prvenstvoma znižuje, povprečna hitrost pa zvišuje.

Nekateri sklepi za vse discipline, katerih razlike niso statistično značilne:

- Povprečni končni rezultat se v vseh disciplinah pri obeh spolih izboljšuje, podobno se dogaja tudi s povprečnim štartnim časom na petnajst metrov in povprečnim časom obrata (skupaj s časom se je izboljšala tudi hitrost na omenjenih delih).
- Pri ženskah smo opazili, da se povprečna dolžina zavesljaja v letu 2008 z razdaljo znižuje, kar je v nasprotju s splošno ugotovljenim.
- Pri 200 metrski disciplini pri ženskah smo opazili znaten padec povprečne frekvence zavesljajev med prvenstvoma, medtem ko ostale frekvence zavesljajev pri obeh spolih v istih disciplinah ostajajo približno enake.

9.2 Hrbtno

Prav tako kot pri delfinu tudi pri hrbtnem opažamo, da je hitrost v zadnjih petih metrih plavanja med prvenstvoma statistično značilna razlika za vse razdalje v ženski in moški konkurenci.

Za ženske se pri hrbtnem statistično značilne razlike ponavljajo še pri povprečnem rezultatu, povprečnem štartnem času in hitrosti v prvih petnajstih metrih, ter povprečnem času obrata.

Za moške pa so razlike v povprečni dolžini zavesljaja statistično značilne, na 50 in 100 metrskih razdaljah se le-ta v povprečju med letoma zviša, na 200 metrski razdalji pa zniža. Povprečna frekvenca zavesljaja ima obratno sorazmeren razvoj kot povprečna dolžina zavesljaja.

Hitrost plavanja v zadnjih petih metrih plavanja se med prvenstvoma bistveno izboljša, kar priča o vse večjem pomenu dobrega zaključka plavanja, kajti konkurenca je čedalje bolj zgoščena.

Nekateri sklepi za vse discipline, katerih razlike niso statistično značilne:

- Pri obeh spolih smo zaznali, da se je povprečni končni rezultat v vseh disciplinah hrbtnega izboljšal, prav tako tudi povprečni štartni čas prvih petnajst metrov in povprečen čas obrata (skupaj s časom se je izboljšala tudi hitrost na omenjenih segmentih).
- Opazili smo, da se je povprečna dolžina zavesljaja, pri ženskah v vseh disciplinah, pri moških pa na 50 in 100 metrskih disciplinah, v letu 2008 povečala v primerjavi z letom 2007.
- Pri 200 metrski disciplini pri moških smo opazili znaten vzpon povprečne frekvence zavesljajev med prvenstvoma, medtem ko ostale frekvence zavesljajev pri obeh spolih v istih disciplinah ostajajo približno enake oziroma doživljajo padec.
- Pri 200 metrski disciplini pri moških se povprečna hitrost plavanja med prvenstvoma zniža, medtem ko pri ostalih disciplinah tako v ženski kot v moški konkurenci povprečna hitrost plavanja narašča.

9.3 Prsno

Pri prsnem opazamo, da je hitrost v zadnjih petih metrih plavanja edina spremenljivka, katerih razlike med prvenstvoma so statistično značilne za vse razdalje v ženski in moški konkurenci.

Nekateri sklepi za vse discipline, katerih razlike niso statistično značilne:

- Pri obeh spolih smo zaznali, da se je povprečni končni rezultat v vseh disciplinah hrbtnega izboljšal, prav tako pa tudi povprečni štartni čas prvih petnajst metrov.
- Opazili smo, da se je med letoma pri ženskah v vseh disciplinah prsnega povečala povprečna dolžina zavesljaja medtem, ko pri moških le-ta pada pri 200 metrski razdalji.
- Povprečna frekvenca zavesljaja pri ženskah v vseh disciplinah pada leta 2008 v primerjavi z letom 2007.
- Čas povprečnega obrata se pri obeh spolih v večini disciplinah prsnega med prvenstvoma izboljšajo. Izjema je 100 metrov prsno moški, kjer je čas povprečnega obrata 2008 slabši od leta 2007.
- Povprečna hitrost plavanja moških v vseh disciplinah prsnega je na prvenstvu leta 2008 večja kot v primerjavi s prvenstvom leta 2007.
- Pri ženskah smo opazili, da se je povprečna frekvenca zavesljaja med prvenstvoma znižala medtem pa povprečna dolžina zavesljaja povečala.

9.4 Prosto

Skupnih statistično značilnih spremenljivk, ki bi se pojavljale pri vseh disciplinah prostega ni. Tudi znotraj spola ni skupnih statistično značilnih spremenljivk. Vseeno opažamo nekatere značilnosti, ki jih lahko pripišemo vsem disciplinam:

- Povprečni končni rezultat se med prvenstvoma izboljša v vseh disciplinah prostega, tako v ženski kot v moški konkurenci.
- Iz podatkov, ki so nam bili na voljo, smo ugotovili, da se povprečna štartna hitrost v prvih petnajstih metrih med prvenstvoma poveča pri obeh spolih, izjema je le disciplina 50 metrov prosto ženske, kjer hitrost med letoma ostaja ista.
- Hitrost povprečnega obrata na vseh razdaljah prostega, razen najdaljših pri obeh spolih, se v letu 2008 v primerjavi z letom 2007 poveča.
- Povprečna dolžina zavesljaja pri ženskah se pri vseh disciplinah prostega med letoma povečuje, pri moških pa doživi znižanje pri 400 metrski disciplini.
- Pri ženskah se pri 50 metrski disciplini kljub daljšemu zavesljaju poveča tudi povprečna frekvenca zavesljaja, medtem ko drugod pri ženskah le-ta med letoma pada.

10.0 PREVERJANJE HIPOTEZ

Iz analize in glede na končne rezultate raziskave lahko ugotovimo naslednje:

Prvo hipotezo, ki pravi, da so se povprečne vrednosti končnih rezultatov v povprečju v letu 2008 z ozirom na leto 2007 izboljšale, sprejmemo, saj so se vsi povprečni končni rezultati v vseh disciplinah pri obeh spolih izboljšali. Pri analizi smo opazili, da so največje izboljšanje dosegle krajše discipline, predvsem 50 in 100 metrske, ter nekatere 200 metrske discipline. Občutljivo izboljšanje je doživela tudi disciplina 400 metrov mešano ženske, ko se je povprečni končni rezultat popravil za dobre štiri sekunde. Nekaj je bilo tudi disciplin, katerih izboljšanje je bilo minimalno, in sicer pod 0,10 sekunde. Med nje sodijo 50 metrov prosto ženske, 200 metrov delfin ženske, 400 metrov mešano moški in 1500 metrov prosto moški.

Drugo hipotezo, ki pravi, da se je rezultat, ki je potreben za uvrstitev v finalni nastop, se je v letu 2008 z ozirom na leto 2007 izboljšal, delno sprejmemo. Pri štiriindvajsetih disciplinah so se časi potrebni za uvrstitev v finale v letu 2008 v primerjavi z letom 2007 izboljšali. Med nje sodijo predvsem vse sprinterske discipline na 50 metrov, večina 100 metrskih disciplin in vse 400 metrske discipline. Najmanj izboljšanj je bilo pri 200 metrskih disciplinah, prav tako sta poslabšanje doživeli tudi obe najdaljši disciplini. Poslabšanje so doživele naslednje discipline: 100 metrov prsno in prosto moški, 200 metrov delfin ženske, 200 metrov hrbtno moški, 200 metrov prsno moški, 200 metrov prosto ženske, 200 metrov mešano ženske, 800 metrov prosto ženske ter 1500 metrov prosto moški.

Tretjo hipotezo, ki pravi, da so se časi zmagovalk in zmagovalcev v letu 2008 z ozirom na leto 2007 izboljšali, delno sprejmemo. Hipotezo sprejmemo za vse 50 metrske discipline in večina 100 metrskih. Pri slednjih je le disciplina 100 metrov prsno ženske v letu 2008 v primerjavi z 2007 doživela poslabšanje rezultata potrebnega za osvojitve prvega mesta. Med 200 metrskimi disciplinami so poslabšanje rezultata doživele še 200 metrov delfin ženske, 200 metrov prsno ženske, 200 metrov mešano moški, med daljšimi disciplinami pa 400 metrov mešano moški.

Četrto hipotezo, ki pravi, da so časi finalistk in finalistov bolj zgoščeni leta 2008 kot 2007, delno sprejmemo. Hipotezo lahko sprejmemo za 100 metrske discipline v ženski konkurenci, kjer so bili rezultati v vseh disciplinah leta 2008 bolj zgoščeni kot leta 2007. Na splošno so rezultati v ženski konkurenci nekoliko bolj zgoščeni kot pri moških. Pri ženskah je bilo takšnih disciplin deset, medtem ko je bilo pri moških samo sedem takšnih primerov. Za naslednje discipline zavržemo hipotezo: 50 metrov hrbtno moški, 50 metrov prosto ženske in moški, 100 metrov delfin moški, 100 metrov hrbtno moški, 100 metrov prsno moški, 100 metrov prosto moški, 200 metrov delfin ženske, 200 metrov hrbtno moški, 200 metrov prsno moški, 200 metrov prosto ženske, 200 in 400 metrov mešano ženske, 800 metrov prosto moški in 1500 metrov prosto moški. Pri disciplini 50 metrov prsno ženske zgoščenost v letu 2008 v primerjavi z letom poprej ostaja enaka.

Peto hipotezo, ki pravi, da se je starost plavalk in plavalcev, ki se uvrstijo v finale v letu 2008 z ozirom na leto 2007, zmanjšala, zavržemo. V ženski konkurenci bi morda hipotezo lahko delno sprejeli, saj je bilo primerov (disciplin), kjer bi se povprečna starost med letoma 2008 in 2007 znižala, le sedem, prav toliko je bilo primerov, kjer se je starost povišala, v treh primerih je povprečna starost finalistk ostala identična. Pri moških smo opazili samo en primer, pri katerem se je povprečna starost finalistov znižala med letoma, medtem ko je pri vseh ostalih disciplinah prišlo do povečanja povprečne starosti.

11.0 RAZPRAVA

Leto 2008 je bilo v tekmovalnem plavanju prelomno s strani podiranja svetovnih, evropskih in državnih rekordov, rekordov prvenstev in nenazadnje tudi osebnih rekordov. Mnogo je polemik, kaj je tisto bistveno, kar je povzročilo velik napredek v rezultatih, ampak skoraj vse ugotovitve vodijo v en glas, da so revolucionarne kopalke tiste, ki so v največji meri odgovorne za nastalo stanje. Prav tako je zaznan pomemben napredek na področju samega starta in podvodnega plavanja. K bistvenemu izboljšanju rezultatov je največ prispevalo hitrejše plavanje v prvih 15 metrih, ki je posledica novega grab-track štarta, in hitrejše ter kakovostnejše izvedbe obratov. Seveda je plavanje pod vodo v prvi meri odvisno od plavalčevih znanj in sposobnosti, vendar so kopalke zagotovo prispevale, da je to plavanje hitrejše in učinkovitejše.

Olimpijske igre v Pekingu leta 2008 so pomenile konec štiriletnega ciklusa priprav na ta veledogodek, ki slehernemu vrhunskemu plavalcu pomeni vrh športne kariere. Eden izmed naših namenov je bil tudi preveriti, kako same OI vplivajo na razvoj rezultata. Po teoriji o dvojni ciklizaciji bi praviloma rezultat po končanih OI v Pekingu (oziroma med dvema obravnavanima evropskima prvenstvoma) moral nekoliko zastati na račun regeneracijskega leta, ki sledi Olimpijskim igram. Slednje se na EP 2008 ni zgodilo. Zaradi novih revolucionarnih kopalk je prišlo, navkljub regeneracijskemu letu, do množičnega podiranja rekordov.

V tekmovalnem plavanju je upor glavni dejavnik pri rezultatu (Maglischo, 1993). Ta upor je sestavljen iz upora med kožo in vodo (Ff), upora pritiska (Fp) in upora nastajanja valov med plavanjem (Fw) (Toussaint idr., 2002). Od leta 1999 naprej imamo vsako leto doseženih najmanj 25 izboljšav svetovnih rekordov. Pred tem časom se je podobno število dosegalo v obdobju treh do štirih let. Med 1992 in 1998 sta Svetovna (FINA) in Evropska plavalna zveza (LEN) uvedli nekatera pravila, ki so bistveno vplivala na tekmovalno plavanje. Povečanje števila tekmovanj, uvajanje pete plavalne tehnike (podvodno plavanje), uveljavitev tekmovanj v 25 metrskih bazenih, profesionalizacija tekmovalcev, spoznavanje zakonov prilagoditve človeka na vodo in druge spremembe so zagotovo vzrok, da smo v naslednjih letih pogosto doživljali rušenje svetovnih rekordov (Mancevič in Godec, 2009).

V zgoraj omenjenem ritmu (približno 25 svetovnih rekordov letno) smo dočakali leto 2008, v katerem je padlo kar 108 svetovnih rekordov. Da bi razumeli takšen strahovit napredek, je potrebno iti nekoliko v zgodovino, in sicer v olimpijsko leto 2000, ko je Speedo v Sydneyu predstavil popolno novost – plavalno obleko, ki je v celoti prekrivala plavalčevo telo. Do tedaj je namreč veljalo pravilo, da mora plavalec svojo opremo skrčiti na najmanjšo mero, s čimer se izogne ustvarjanju dodatne teže (z vodo prepojene kopalke) in povečevanju upora. Dodatna teža in povečan upor vode bistveno vplivata na povečanje zaviralnih sil med plavanjem, ki so jih lahko plavalci do leta 2000 zmanjšali le z izboljšanjem tehnike plavanja in s plavanjem pod vodo. Po letu 2000 pa so plavalni obleke bistveno pripomogle k zmanjšanju zaviralnih sil, zato so takoj postale priljubljene. V primerjavi s starimi kopalkami so bile nove krojene tako, da močno stiskajo plavalčevo telo, s čimer so pripomogle k znatnemu

zmanjšanju predvsem čelnega upora, ki je od zaviralnih sil največji. Nove kopalke imajo še dodatne prednosti:

- Kopalke povzročajo stiskanje mišic rok in nog s strani. Zato so mišice sposobne razvijati večjo moč in se utrudijo nekoliko pozneje.
- Mišično stiskanje predelu trupa plavalcu omogoča večjo trdnost kinematične verige in učinkovitejši prenos moči zavesljajev in udarcev na celotno telo (večji izkoristek).
- Sodobni kroji kopalke omogočajo višjo lego telesa (predvsem bokov in nog) v vodi in s tem izboljšujejo predvsem plavanje v zaključnem delu razdalje (Mancevič in Godec, 2009).

Začetki revolucionarnih kopalke segajo v leto 1989, ko je Toussaint raziskoval vplive zmanjšanja upora z nošenjem triatlonskih plavalnih oblek (neopren). Na podlagi tega so proizvajalci razvili materiale, ki znižujejo trenje med kopalke in vodo. Waring je leta 1999 predlagal, da je značilno zmanjšanje upora moč doseči z zmanjšanjem upora pritiska z uporabo generatorjev vrtincev, ki minimizirajo vrtinčenje toka vode. Tako je leta 2000 Speedo predstavil novo kolekcijo plavalnih oblek imenovano Fast-skin, na katerih so bili uporabljeni ti generatorji vrtincev. Po besedah proizvajalca je lahko plavalec z zmanjšanjem upora med kožo in vodo ohranjal boljši položaj telesa v vodi in s tem zmanjšal celoten upor. Raziskave, ki so temeljile na testiranju pasivnega upora, so pokazale tudi do 7,5 odstotkov zmanjšanje upora z nošenjem novih kopalke. Med aktivnim plavanjem vplivi novih kopalke do danes ostajajo neznani (Toussaint in drugi, 2002).

V tekmovalnem plavanju lahko 0,01 sekunde loči uspeh od neuspeha. Torej je že samo majhno zmanjšanje aktivnega upora zelo pomembno za plavalca. Odkar je znano, da je aktivni upor odvisen pretežno od upora pritiska, bi bilo najučinkovitejše zmanjšati upor, z dvigom nog višje proti gladini vode. Višji položaj nog bi pripomogel k bolj hidrodinamičnemu položaju telesa, ker bi s tem zmanjšal frontalni presek telesa. Prav zato triatlonske plavalne obleke povzročajo občutno zmanjšanje upora, vendar po pravilih mednarodne plavalne zveze (FINA) umetno povečanje plovnosti ni dovoljeno. Znotraj tega okvira se proizvajalci kopalke trudijo optimizirati svoje proizvode tako, da se osredotočajo na zmanjšanje trenja med kožo in vodo. To dosežejo z uporabo generatorjev vrtincev, ki zmanjšujejo upor pritiska. Kopalke morajo vsebovati zadostno število generatorjev, kot tudi pravilno namestitve le-teh. Ker pri Speedo zagotavljajo 7,5 odstotno zmanjšanje upora z uporabo novih kopalke, se to kaže kot 2,5 odstotno izboljšanje plavalne hitrosti. Na 100 metrov se teh 2,5 odstotka kaže (če predpostavimo, da plavalec plava 49 sekund) kot izboljšanje rezultata za 1,2 sekunde, kar omogoča občutno tekmovalno prednost (Toussaint in drugi, 2002).

V februarju leta 2008, ko so bile OI v Pekingu pred vrati, je Speedo predstavil nove revolucionarne kopalke LZR RACER, katerih tehnologija temelji na plasteh elastan-najlona in poliuretana (Wikipedija, 2008), ki je vodotesen in ima zelo nizek koeficient trenja (24 odstotkov nižji od materiala njihovih prejšnjih kopalke). Plavalna obleka je bila razvita v sodelovanju NASE in Avstralskega inštituta za šport z namenom, da zagotovi reprezentancam, katerih je Speedo uradni opremljevalec, najhitrejšo plavalno obleko na OI v Pekingu 2008. V primerjavi z ostalimi kopalke te omogočajo boljši pretok kisika do mišic in držijo telo v boljšem hidrodinamičnem

položaju pri premikanju skozi vodo. Šivi plavalne obleke so spojeni lasersko, da še dodatno zmanjšajo upor vode. Tako lahko teoretično govorimo o izboljšanju tekmovalnih plavalnih rezultatov za 1,9 do 2,2 odstotka (Wikipedija, 2008). Speedo je videl nadaljnji napredek v izdelavi kopalk z uporabo materiala, ki zmanjšuje sile trenja, ki predstavljajo le 8 odstotkov seštevka vseh zaviralnih sil (Mancevič in Godec, 2009). Cilj je bil dosežen, saj je bilo v tej obleki osvojenih 33 od 36 olimpijskih medalj in hkrati doseženih 62 svetovnih rekordov. Speedo je sicer res uporabil material, ki zgolj zmanjšuje sile trenja in ne vpliva na plovnost telesa. Ob tem so se pojavili drugi majhni in povsem neznani proizvajalci, ki so zaslutili priložnost in izkoristili nedorečenost pravilnikov FINA in LEN glede uporabe materialov. Blue seventy je prvič uporabil modificiran neopren v olimpijskem bazenu. Gre za standardno neoprensko gumo, prevlečeno s super gladko plastjo, ki ima za 50-krat manjši upor trenja kot človeška koža, predvsem pa zvišuje plovnost plavalca, kar je odločilnega pomena za zmanjšanje čelnega upora (največje zaviralne sile). Ob uporabi novih kopalk so svetovni rekordi začeli padati še hitreje in kot smo že zapisali jih je bilo v letu 2008 skupno kar 108 (Mancevič in Godec, 2009).

Dejstvo je, da ne glede na velikanski napredek rezultatov z vdorom novih materialov in tehnologije v plavalne vrste, niso zadovoljni niti plavalci niti trenerji. Tako se je spet potrdilo že znano svarilo največjih umov človeštva, da je napredek brez moralnih vrednot lahko škodljiv.

12.0 ZAKLJUČEK

V raziskavi smo predstavili primerjavo dveh evropskih prvenstev v plavanju v 25 metrskih bazenih. Med seboj smo primerjali prvenstvo v Debrecenu 2007 in Rijeki 2008. Analizirali smo rezultate finalnih nastopov žensk in moških, ki smo jih dobili na spletni strani www.swim.ee, kjer analize za potrebe LEN objavlja Estonec Rein Haljand. Analizirali smo tudi starostno strukturo finalistov, za katero smo podatke pridobili na spletni strani uradnega časomerilca prvenstev www.omegatiming.com.

Opazovali smo aritmetične sredine spremenljivk:

- Štartni čas 15 metrov,
- Štartna hitrost 15 metrov,
- Čas plavanja zadnjih pet metrov,
- Hitrost plavanja zadnjih pet metrov,
- Končni rezultat plavanja
- Hitrost plavanja na posameznih odsekih,
- Povprečna hitrost plavanja
- Frekvenca zavesljajev,
- Povprečna frekvenca,
- Dolžina zavesljajev,
- Povprečna dolžina zavesljaja,
- Časi obratov in
- Hitrosti obratov.

Z analizo spremenljivk smo skušali sklepati o razvoju plavalnega rezultata v obdobju dveh let, med katerima so se odvijale OI v Pekingu leta 2008.

Opazovali smo čase zmagovalcev, osmouvrščenih in povprečne čase finalov posameznih prvenstev. S primerjavo prvo in osmouvrščene oziroma uvrščenega smo ugotovili zgoščenost rezultatov v finalu in s tem širjenje konkurenčnosti pri boju za odličja.

Glede na dobljene rezultate lahko trdimo naslednje:

1. Povprečna starost finalistk med letoma 2008 in 2007 se je znižala le v sedmih primerih, prav toliko je bilo primerov, kjer se je starost povišala, v treh primerih pa je povprečna starost finalistk ostala identična. Posplošeno lahko trdimo, da so pri daljših plavalnih razdaljah starosti tekmovalk in tekmovalcev nižje kot pri kratkih disciplinah. Pri moških smo opazili samo en primer, pri katerem se je povprečna starost finalistov znižala med letoma, medtem ko je pri vseh ostalih disciplinah prišlo do povečanja povprečne starosti. Le-ta pa je pri moških nekoliko večja kot pri ženskah. Žal so bila predmet raziskave le dva prvenstva, za natančnejše analize starosti bi bilo potrebno opazovati daljše obdobje (vsaj dva olimpijska cikla).

2. Vsi povprečni končni rezultati v vseh disciplinah pri obeh spolih so se izboljšali. Pri analizi smo opazili, da so največje izboljšanje dosegle krajše discipline, predvsem 50 in 100 metrske, ter nekatere 200 metrske discipline
3. Pri štiriindvajsetih disciplinah so se časi, potrebni za uvrstitev v finale v letu 2008 v primerjavi z letom 2007, izboljšali. Mednje sodijo predvsem vse sprinterske discipline na 50 metrov, večina 100 metrskih disciplin in vse 400 metrske discipline.
4. Časi zmagovalk in zmagovalcev v 50 metrskih in 100 metrskih disciplinah so se v letu 2008 z ozirom na leto 2007 izboljšali.
5. Rezultati pri 100 metrskih disciplinah v ženski konkurenci so bili leta 2008 bolj zgoščeni kot leta 2007. Na splošno so se rezultati v ženski konkurenci nekoliko bolj zgostili kot pri moških. Pri ženskah je bilo takšnih disciplin deset, medtem ko je bilo pri moških samo sedem.
6. Kljub končanju olimpijskega cikla po OI v Pekingu ni prišlo do pričakovanega padca v rezultatu. Nove revolucionarne kopalke so povzročile množično podiranje svetovnih rekordov, ki je posledica predvsem uporabe novih materialov in tehnološkega napredka.

Opažene spremembe lahko pripišemo novim tehnologijam in materialom pri izdelavi kopalke, novemu načinu izvajanja startov (track štart) in izrazito izboljšanemu plavanju pod vodo (uvedbi tako imenovane »pete plavalne tehnike«).

Kot smo že omenili, bi bilo smotrno za analizo vzeti nekoliko daljše časovno obdobje. Zato je pri obravnavanju rezultatov smiselna kritičnost. Morda bi bila smiselna ponovitev raziskave v prihodnosti z vključitvijo do sedaj obdelanih prvenstev, sem sodita tudi raziskavi avtorjev Škrinjar z naslovom Analiza razvoja plavalnih rezultatov in spremljanih dejavnikov v malih bazenih za moške od leta 2000 do 2002 ter Mlinar z naslovom Analiza razvoja plavalnih rezultatov in spremljanih dejavnikov v malih bazenih za ženske od leta 2000 do 2003, in bodočih prvenstev. Vsekakor so dosedanje opravljene raziskave opora trenerjem in plavalcem, ter temelj za nadaljnjo strokovno, raziskovalno in znanstveno delo.

13.0 LITERATURA

1. Ambrožič F. in Leskovšek B. (1999). *Uvod v SPSS*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport: Inštitut za kineziologijo.
2. Bohanec M., Kapus V., Leskošek B. in Rajkovič V. (1997). *Talent*. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport in Zavod Republike Slovenije za šolstvo.
3. Bompa, T.O. (1994). *Theory and methodology of training: the key to athletics performance (third edition)*. Dubuque (Iowa): Kendall/Hunt.
4. FINA Office, 2005. *FINA Handbook 2005 – 2009*.
5. Haljand R. (2008). *Competition analysis*. Pridobljeno 04.06.2009, s <http://swim.ee/competition/index.html>.
6. Kapus V. (1971). *Vpliv posameznih tehnik plavanja najboljših plavalcev na svetu in pri nas na 400 metrov mešano*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Visoka šola za telesno kulturo Ljubljana.
7. Kapus V. (1982). *Struktura in kanonični odnosi nekaterih morfoloških in motoričnih dimenzij psihosomatičnega statusa mladih plavalcev*. Zagreb: Fakultet za fizičko kulturo Sveučilišta u Zagrebu.
8. Kapus V. (1984). Konstitucijski tipi plavalcev. *Telesna kultura*, 32 (4), 13-15.
9. Kapus V. (1984). *Vpliv morfoloških značilnosti na odnose med osnovnimi in plavalnimi motoričnimi sposobnostmi*. Doktorska disertacija. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport.
10. Kapus V., Jošt B. (ur.). (1995). *Računalniško podprt sistem začetnega izbora in usmerjanja otrok v športne panoge in evalvacija modela uspešnosti v posameznih športnih panogah na podlagi ekspertnega modeliranja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport: Inštitut za šport.
11. Kapus V., Štrumbelj B., Kapus J. in Jurak G. (2002). *Plavanje, učenje*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport: Inštitut za šport.
12. LEN office, 2008. *European swimming short course championships*.
13. Maglischo E. C., (1993). *Swimming even faster*. Palo Alto: Mayfield Publishing.

14. Mancevič, D. in Godec, M. (2009). *Nove kopalke in razvoj plavanja*. Življenje in tehnika, 2009 (april), 46-50.
15. Mlinar A. (2005). *Analiza razvoja plavalnih rezultatov in spremljanih dejavnikov v malih bazenih za ženske od leta 2000 do 2003*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport.
16. Omega official timekeeper (2008). *Results*. Pridobljeno 08.07.2009, s <http://www.omegatiming.com/swimming/racearchives/index.htm>.
17. Škrinjar A., (2004). *Analiza razvoja plavalnih rezultatov in spremljanih dejavnikov v malih bazenih od leta 2000 do 2002*. Diplomsko delo. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport.
18. Štrumbelj, B. (2007). Osnovna izhodišča treninga mlajših starostnih kategorij v plavanju. V B. Škof (ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 404-413). Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport: Inštitut za kineziologijo.
19. Toussaint H. M., Truijens M., Elzinga M-J., De Best H., Snabel B. In De Groot G. (2002). *Effect of a Fast-skin 'body' suit on drag during front crawl swimming*. Sports biomechanics 1 (1), 1-10.
20. Ušaj, A. (2003). *Osnove športnega treniranja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
21. Videmšek, M. (2007). *Od projekta do diplome (Navodila za izdelavo projekta in diplomskega dela oziroma diplomske naloge)*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani. Fakulteta za šport.
22. Volčanšek, B. (1996). *Sportsko plivanje*. Zagreb: Fakultet za fizičko kulturo Sveučilišta u Zagrebu.
23. Wikipedija (2008). *LZR Racer*. Pridobljeno 15.06.2009, s http://en.wikipedia.org/wiki/LZR_Racer.