

# Pływanie w triathlonie olimpijskim – wybrane aspekty

Warszawa, 2011

Tomasz Kowalski  
tomekbielany at gmail.com

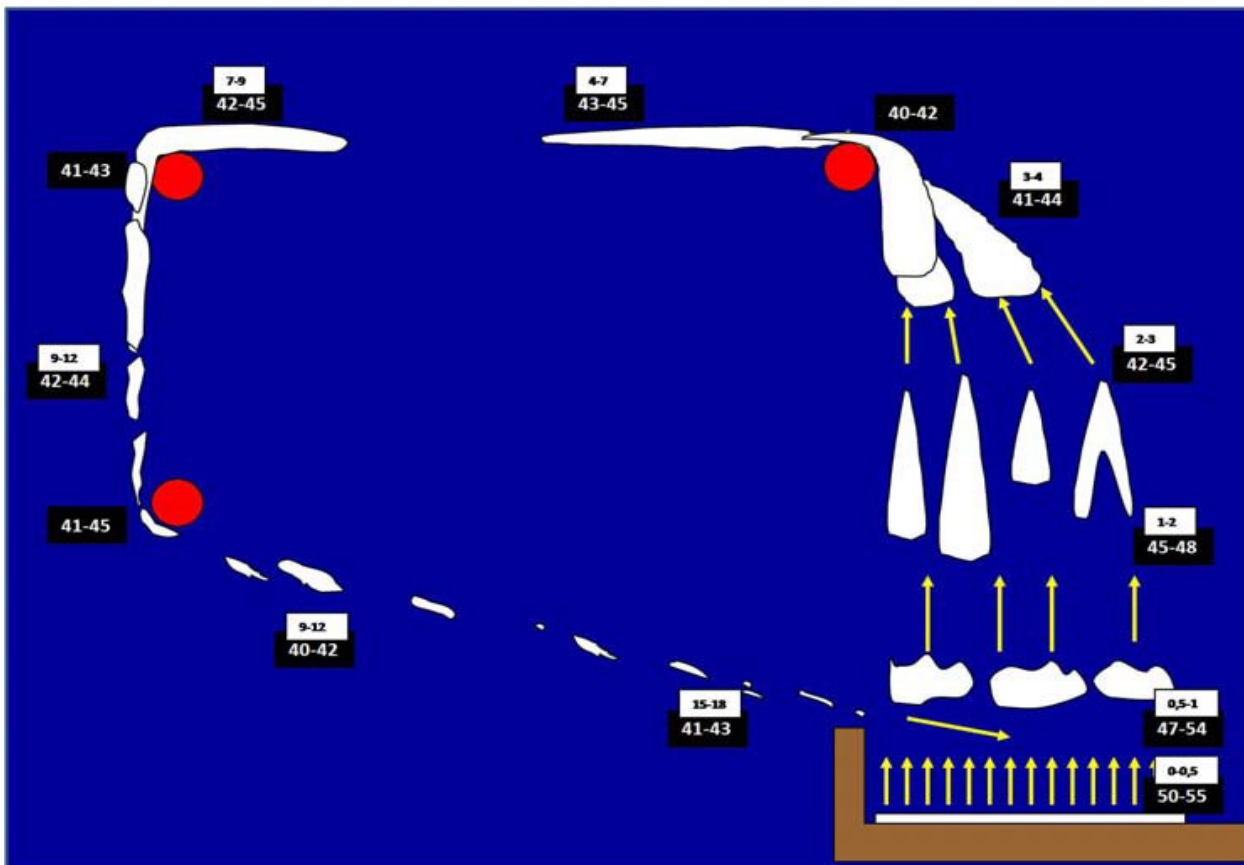
Artykuł powstał w oparciu o badania, wykłady i prezentacje przedstawione podczas First World Conference of Science in Triathlon (Alicante 2011), literaturę polsko- i anglojęzyczną, konsultacje z trenerami krajowymi i zagranicznymi oraz doświadczenie własne. Opracowanie skierowane jest przede wszystkim do kadry szkoleniowej pracującej z wyczynowymi zawodnikami ścigającymi się na dystansie olimpijskim. Jedynie część przedstawionych w tekście rozwiązań i propozycji znajdzie zastosowanie w sporcie amatorskim.

W triathlonie na dystansie olimpijskim i w pływaniu sportowym zawodnicy muszą pokonać ten sam dystans (1500m), lecz wiążą się z tym różne cele. W pływaniu zawodnik ma popłynąć jak najszybciej i wygrać, w triathlonie celem jest pokonanie trasy pływackiej w pierwszej grupie zachowując możliwie najwięcej energii na dalszą część wyścigu. Triathloniści, poza pracą nad aspektami kondycyjnymi, powinni skupić się również na kształtowaniu efektywnej i ekonomicznej techniki pływania. Trening pływacki triathlonisty powinien być ściśle związane z wyzwaniem, jakie stoją przed zawodnikami w trakcie zawodów.

## Rozkład intensywności podczas pływania w triathlonie a trening pływacki triathlonistów

Triathlon jest stosunkowo nową dyscypliną sportu, cały czas podlegającą dynamicznym zmianom, dlatego wyciąganie wniosków dotyczące treningu oraz taktyki na podstawie analiz dotyczących zawodów i zawodników sprzed kilku lat obarczone jest dużym marginesem błędu. Wprowadzenie draftingu przed Igrzyskami w Sydney diametralnie zmieniło oblicze dyscypliny, podobnie jak ewolucja systemów treningowych w ostatnich latach w znaczący sposób wpłynęła na przebieg zawodów oraz poziom sportowy zawodników. Kilka lat temu większość triathlonistów pochodziła z innych dyscyplin, np. pływania czy LA. Obecnie coraz więcej zawodników wywodzi się z systemów szkolenia przygotowujących specyficznie do triathlonu, triathlonowych szkół czy klas sportowych. Dużo wcześniej zaczyna się specjalistyczne szkolenie, również popularyzacja dyscypliny prowadzi do stałego wzrostu poziomu sportowego. Trudno przewidzieć, jak i w jakim stopniu wpłynie to na przebieg zawodów triathlonowych, intensywność poszczególnych części wyścigu czy taktykę zawodników.

Na Ilustracji nr 1 zaprezentowane dane zebrane podczas wyścigu olimpijskiego kobiet w Atenach w 2004 roku. Z powodu technicznych trudności związanych z pomiarem intensywności analizę oparto o częstość cyklu. Częstość cyklu pływackiego od razu po starcie oraz bezpośrednio przed bojami, przy których należy zmienić kierunek pływania jest bardzo wysoka. Po 8-9 minutach od startu częstość cyklu wyraźnie się zmniejsza, a w poszczególnych fazach wyścigu można zaobserwować dużą różnicę w częstotliwości ruchu. Bardzo mocny początek oraz umiejscowienie pierwszej boi zaowocowały podzieleniem się startujących na wiele mniejszych grup już w pierwszej części wyścigu (patrz Ilustracja nr 2). Różnica czasowa na mecie między pierwszą i drugą zawodniczką wyniosła jedynie 7 sekund, ale po części pływackiej wynosiła ponad dwie minuty. Wydaje się, że obecnie na zawodach rangi mistrzowskiej tego typu sytuacja byłaby niemożliwa.

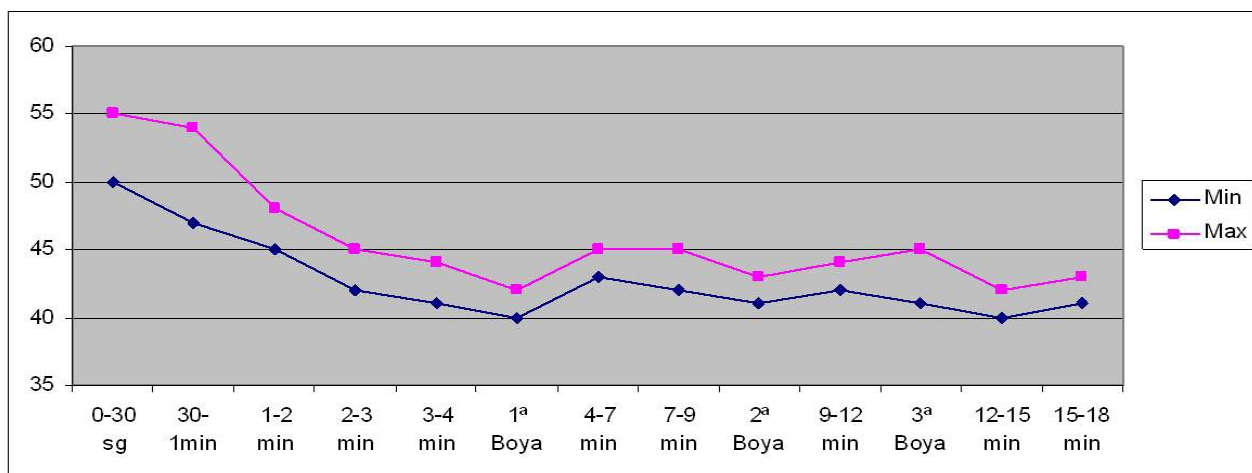


Ilustracja 1: Częstość cyklu pływackiego (ilość cykli na minutę) podczas wyścigu olimpijskiego kobiet w Atenach w 2004 roku  
 Źródło: Race pace analysis in triathlon swimming: looking for specific training zones, Rivas Feal, A.

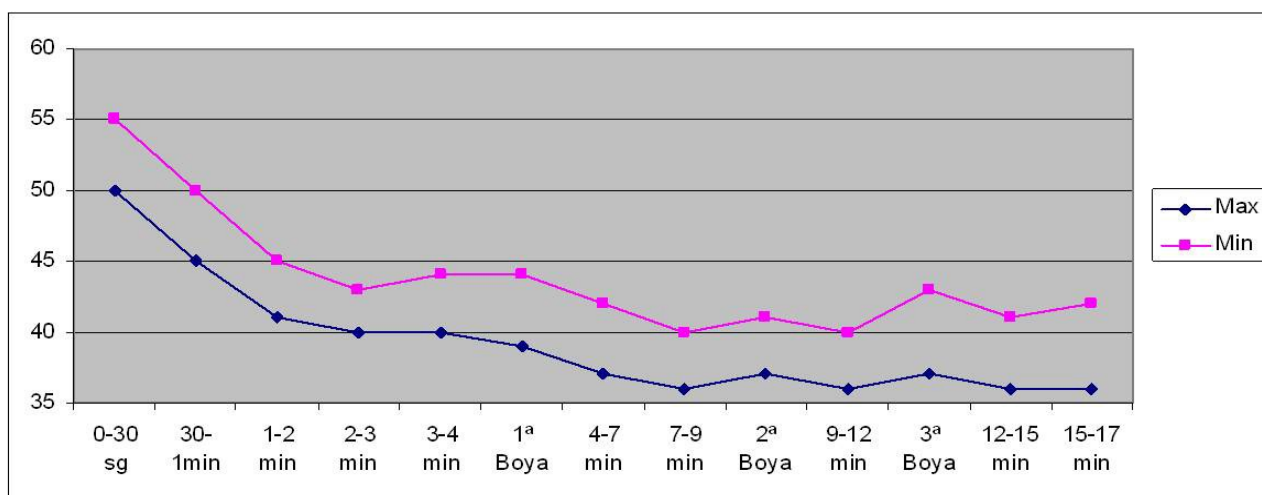
Pos	First Name	Last Name	Country	Time	Swim
1	Kate	Allen	AUT	02:04:43	00:20:38
2	Loretta	Harrop	AUS	02:04:50	00:18:37
3	Susan	Williams	USA	02:05:08	00:19:02
4	Kathleen	Smet	BEL	02:05:35	00:19:42
5	Nadia	Cortassa	ITA	02:05:45	00:20:36
6	Michelle	Dillon	GBR	02:05:59	00:20:37
7	Ana	Burgos	ESP	02:06:02	00:20:36
8	Vanessa	Fernandes	POR	02:06:13	00:19:19
9	Barbara	Lindquist	USA	02:06:24	00:18:38
10	Brigitte	McMahon	SUI	02:07:07	00:19:46
11	Anja	Dittmer	GER	02:07:24	00:19:40
12	Akiko	Sekine	JPN	02:07:34	00:20:37
13	Pilar	Hidalgo	ESP	02:07:35	00:19:07
14	Kiyomi	Niwata	JPN	02:07:42	00:20:34
15	Beatrice	Lanza	ITA	02:07:59	00:19:47

Ilustracja 2: Wyniki pływania podczas wyścigu olimpijskiego kobiet w Atenach w 2004 roku  
 Źródło: International Triathlon Union

Ilustracja 3 pokazuje w sposób graficzny częstotliwość ruchu w wyścigu olimpijskim kobiet w Atenach (2004), podczas gdy Ilustracja 4 przedstawia dane z wyścigu mężczyzn. Trend jest taki sam – po mocnym początku następuje znaczne zmniejszenie częstotliwości ruchu, a tym samym prędkości pływania.



Ilustracja 3: Częstość cyklu pływackiego (ilość cykli na minutę) podczas wyścigu olimpijskiego kobiet w Atenach w 2004 roku  
Źródło: Race pace analysis in triathlon swimming: looking for specific training zones, Rivas Feal, A.



Ilustracja 4: Częstość cyklu pływackiego (ilość cykli na minutę) podczas wyścigu olimpijskiego mężczyzn w Atenach w 2004 roku  
Źródło: Race pace analysis in triathlon swimming: looking for specific training zones, Rivas Feal, A.

Dla porównania, częstość cyklu ruchowego u pływaczek światowej klasy kształtuje się następująco:

Konkurencja	Częstość cykli/min (k)	Częstość cykli/min (m)
50m kraulem	60-64	65-70
100m kraulem	53-56	50-54
200m kraulem	48-52	48-50
400m kraulem	45-52	42-45
800/1500m kraulem	50-53	40-43

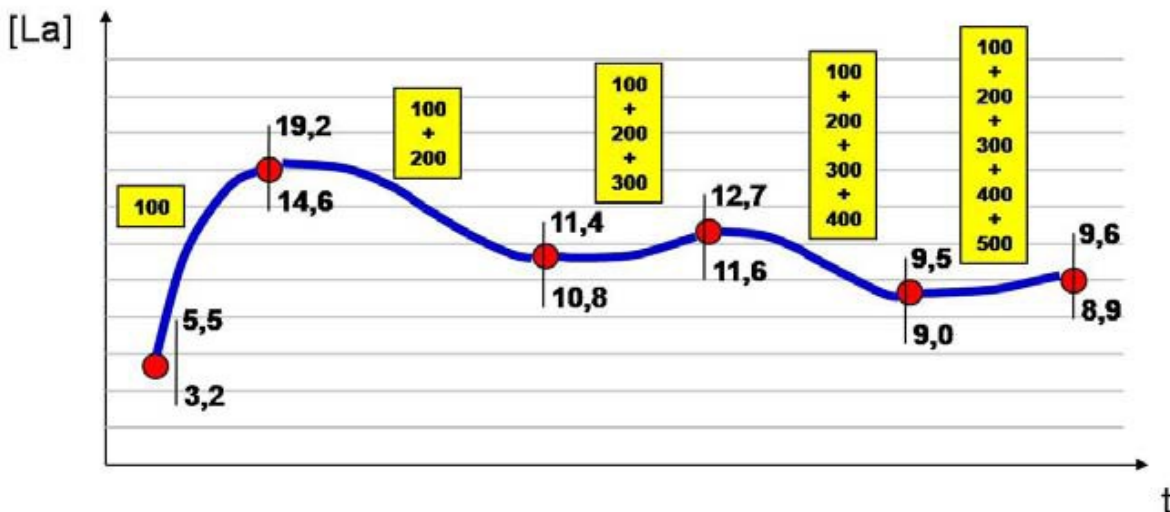
Tabela 1: Źródło: Maglisco E.W., Swimming faster a comprehensive guide to science of swimming

	Budapest 2010		London 2010		Madrid 2010		Hamburg 2009		Beijing 2008	
	T 3 cycles	Stroke Rate	T 3 cycles	Stroke Rate	T 3 cycles	Stroke Rate	T 3 cycles	Stroke Rate	T 3 cycles	Stroke Rate
0-30 sec	3,65	49,3	3,62	49,7	3,51	51,3	3,87	46,5	3,73	48,3
1-2 min							4,05	44,4	4	45,0
4 min									4,6	39,1
6 min										
8-9 min	3,9	46,2	4,07	44,2	4,3	41,9			4,7	38,3
10-11 min							4,3	41,9	4,7	38,3
16 min									4,9	36,7

Ilustracja 5: Częstość cyklu pływackiego (ilość cykli na minutę) podczas wybranych wyścigów w latach 2008-2010, Rivas Feal, A.

Częstotliwość ruchu maleje w trakcie pierwszych 400 metrów wyścigu na każdych obserwowanych zawodach od 2004 roku. W ostatnich czterech latach (2006-2010) frekwencja pływania podczas pierwszych 30 sekund po starcie nieznacznie zmniejszyła się (53-55 cykli/minutę w 2004, 46-48 cykli/minutę w 2008, 48-50 cykli/minutę w 2010 roku).

Poniższy wykres (Ilustracja 6) przedstawia zakwaszenie zawodników podczas symulacji zawodów triathlonowych na pływalni. Zawodnicy płynęli z identyczną częstością cyklu oraz identyczną prędkością, jak na wyścigu podczas Igrzysk Olimpijskich w Atenach. Dzięki temu charakter wysiłku był możliwie zbliżony do triathlonowego. Podczas kolejnych sesji, uczestnicy badania przepływali coraz dłuższe odcinki (100, 300, 600, 1000 i 1500m) a następnie oznaczano stężenie mleczanu (mmol/l). Po każdym wysiłku następował odpoczynek trwający przynajmniej 24h. W badaniu wzięli udział zarówno triathloniści jak i pływacy, którzy osiągnęli stosunkowo wyższe stężenie mleczanu w porównaniu z triathlonistami.



Ilustracja 6: Intensywność wysiłku podczas symulacji pływackiej części triathlonu

Źródło: Race pace analysis in triathlon swimming: looking for specific training zones, Rivas Feal, A.

Pływanie w triathlonie charakteryzuje się zdecydowanie innym rozkładem tempa niż wyścig pływacki na 1500m. W czasie triathlonu, na praktycznie każdych zawodach, początek pokonywany jest z najwyższą intensywnością w czasie całej części pływackiej, a zakwaszenie u zawodników sięga niemal 20 mmoli. Wynika to prawdopodobnie z konieczności osiągnięcia dobrej pozycji przy pierwszej boi oraz bezpośredniej bliskości pozostałych zawodników. Po intensywnym starcie

zmniejsza się prędkość pływania, częstotliwość ruchu oraz poziom zakwaszenia. Podczas analizowanych zawodów zauważalny spadek intensywności oraz częstości cyklu pływackiego następował po około 8-9 minutach wyścigu. Dla porównania, u czołowych pływaków długodystansowych maksymalne stężenie kwasu mlekowego wynosi podczas zawodów na 800 – 1500m 10-12 mmol/l.

Warto zwrócić uwagę na zmniejszenie się intensywności w pierwszej fazie pływania w latach 2008-2010 w stosunku do lat 2004-2005. Podczas dyskusji w Alicante uznano, że prawdopodobnie wynika to z ewolucji dyscypliny i stałego poszukiwania zawodników sposobów maksymalizacji indywidualnych osiągnięć. Przeciętnie poziom pływania wzrasta, jednak nie sposób wygrać całych zawodów wypracowując przewagę na trasie pływackiej. Wartości mleczanu osiągnane przez triathlonistów w roku 2004 były bardzo wysokie i w dużym stopniu musiały wpływać na ich zdolność do podejmowania wysiłku w dalszej części zawodów. Być może wielu triathlonistów zdecydowało się na zmianę taktyki: trasę pływacką należy pokonać w sposób jak najbardziej ekonomiczny, korzystając z draftingu, a niekoniecznie na czele grupy. Mniejszej ilości zawodników zależy na narzucaniu mocnego tempa od samego początku i coraz częściej praktycznie cała czołówka wychodzi z wody w jednej, dużej, grupie (patrz Ilustracja nr 7).

Pos	First Name	Last Name	Country	Time	Swim
1	Emma	Snowsill	AUS	01:58:26	00:19:50
2	Vanessa	Fernandes	POR	01:59:33	00:19:52
3	Emma	Moffatt	AUS	01:59:55	00:19:55
4	Laura	Bennett	USA	02:00:21	00:19:48
5	Juri	Ide	JPN	02:00:22	00:19:49
6	Nicola	Spirig	SUI	02:00:30	00:20:16
7	Daniela	Ryf	SUI	02:00:39	00:19:56
8	Andrea	Hewitt	NZL	02:00:45	00:19:53
9	Kiyomi	Niwata	JPN	02:00:50	00:19:56
10	Debbie	Tanner	NZL	02:01:05	00:19:57
11	Sarah	Haskins	USA	02:01:21	00:19:49
12	Jessica	Harrison	FRA	02:01:30	00:19:56
13	Magali	Di Marco	SUI	02:01:49	00:19:49
14	Kate	Allen	AUT	02:01:59	00:20:56
15	Ricarda	Lisk	GER	02:02:07	00:20:00

Ilustracja 7: Wyniki pływania podczas wyścigu olimpijskiego kobiet w Pekinie w 2008 roku  
Źródło: International Triathlon Union

Na podstawie powyższych analiz można wyciągnąć wnioski związane z treningowymi zakresami intensywności. Specyficzna dla triathlonu kombinacja różnych intensywności (wysoka na początku, potem stopniowo zmniejszająca się, zmienna częstość cyklu w trakcie trwania wyścigu) powinna znaleźć odzwierciedlenie w charakterze zadań treningowych. Wielu trenerów sugeruje, że do przygotowań należy włączyć zadania oparte na malejącej lub zmiennej intensywności, np. przechodząc w trakcie zadania od intensywności mocno kwasomlekowych do intensywności podprogowych. Autorzy badania zaproponowali następujący zarys periodyzacji:

Okres przygotowania ogólnego	Okres przygotowania specyficznego	Okres startowy
Wytrzymałość tlenowa	Wytrzymałość w różnych zakresach intensywności	Zakresy intensywności występujące na zawodach
Doskonalenie umiejętności technicznych	Doskonalenie umiejętności przy narastającym zmęczeniu	Doskonalenie umiejętności w warunkach zawodów
Zadania o intensywności niekwasomlekowej	Zadania z intensywnością od kwasomlekowej do niekwasomlekowej	Zadania z intensywnością od kwasomlekowej do niekwasomlekowej
Siła oraz tlenowa wytrzymałość siłowa	Zadania kształtujące wytrzymałość siłową: od beztlenowej do tlenowej	

Tabela 2: Zarys periodyzacji opracowanej na podstawie analizy intensywności wysiłku podczas pływackiej części zawodów triathlonowych

Źródło: Race pace analysis in triathlon swimming: looking for specific training zones, Rivas Feal, A.

Podkreślano również znaczenie symulacji wyścigu, a tradycyjne sprawdziany na dystansach 1500m lub 2000m powinno się zastępować testami o bardziej specyficznym charakterze, np. 200 metrów z prędkością maksymalną, następnie po minutowej przerwie zawodnik płynie standardowy sprawdzian na dystansie 1500m. Na sprawdzianach tego typu oparto proces selekcji m.in. w USA. Amerykańscy juniorzy wykonują następujący test:

- 200m z intensywnością maksymalną, start z góry,
- 1' biernego odpoczynku,
- 800m z intensywnością maksymalną, start z wody.

Na jego podstawie opracowano benchmarki, ułatwiające ocenę aktualnych możliwości zawodnika:

### Swimming 200/800 Test Set

				200	200
				Yards SC	Meters SC
<u>Junior Women</u>					
<b>World Class</b>	-	<b>World Champs Pack 1</b>	=	<b>2:08:00</b>	<b>2:22:00</b>
<b>International Class</b>	-	<b>World Champs Pack 2</b>	=	<b>2:15:00</b>	<b>2:30:00</b>
National Level	-	National Champs Pack 1	=	2:12:00	2:27:00
National Level	-	National Champs Pack 2	=	2:30:00	2:47:00
National Level	-	National Champs Pack 3	=	2:40:00	2:58:00

				800	800
				Yards SC	Meters SC
<u>Junior Women</u>					
<b>World Class</b>	-	<b>World Champs Pack 1</b>	=	<b>8:40:00</b>	<b>9:33:00</b>
<b>International Class</b>	-	<b>World Champs Pack 2</b>	=	<b>9:23:00</b>	<b>10:32:00</b>
National Level	-	National Champs Pack 1	=	8:55:00	9:48:00
National Level	-	National Champs Pack 2	=	9:45:00	10:45:00
National Level	-	National Champs Pack 3	=	10:20:00	11:20:00

				200	200
<u>Junior Men</u>				Yards SC	Meters SC
<b>World Class</b>	-	<b>World Champs Pack 1</b>	=	<b>1:57:00</b>	<b>2:10:00</b>
<b>International Class</b>	-	<b>World Champs Pack 2</b>	=	<b>2:05:00</b>	<b>2:19:00</b>
National Level	-	National Champs Pack 1	=	2:03:00	2:17:00
National Level	-	National Champs Pack 2	=	2:15:00	2:30:00
National Level	-	National Champs Pack 3	=	2:25:00	2:47:00

				800	800
<u>Junior Men</u>				Yards SC	Meters SC
<b>World Class</b>	-	<b>World Champs Pack 1</b>	=	<b>8:15:00</b>	<b>9:05:00</b>
<b>International Class</b>	-	<b>World Champs Pack 2</b>	=	<b>8:40:00</b>	<b>9:32:00</b>
National Level	-	National Champs Pack 1	=	8:32:00	9:22:00
National Level	-	National Champs Pack 2	=	9:00:00	9:54:00
National Level	-	National Champs Pack 3	=	9:25:00	10:20:00

*Ilustracja 8: Konwersja wyników testu 200/800 na wynik w triathlonie  
Źródło: Materiały wewnętrzne USA Triathlon*

Zarówno podczas wyścigu pływackiego na dystansie 1500m, jak i podczas triathlonu, zawodnicy pracują przede wszystkim powyżej progu beztlenowego. Metabolizm tlenowy nie jest w stanie pokryć zapotrzebowania energetycznego ani neutralizować zakwaszenia organizmu. Do głównych czynników fizjologicznych ograniczających umiejętność utrzymywania wysokiej prędkości startowej na dystansie 1500m, wg E.W. Maglischo, należą:

- ilość pirogronianu i atomów wodorowych, które mogą być metabolizowane za pomocą procesów tlenowych podczas wyścigu,
- ilość kwasu mlekowego, który może być usunięty przez pracujące mięśnie w czasie wyścigu,
- ilość kwasu mlekowego, który organizm jest w stanie zbuforować w czasie wyścigu.

W związku z tym trening powinien kształtować zarówno metabolizm tlenowy i beztlenowy, uwzględniając indywidualny profil energetyczny zawodnika. Szczególnie istotny jest wzajemny wpływ tych metabolizmów na siebie, a w konsekwencji na zdolności wysiłkowe zawodnika. Duża ilość treningu powyżej progu beztlenowego zmniejsza wytrzymałość tlenową, podczas gdy tlenowy trening wytrzymałościowy zmniejsza moc metabolizmu beztlenowego. Zbyt częste treningi z intensywnością beztlenową kwasomlekową (wytrzymałość przeciążeniowa, tolerancja laktatowa, produkcja laktatowa) mogą znacznie upośledzać wytrzymałość tlenową organizmu, zwiększając jednocześnie zdolności metabolizmu beztlenowego. Wiąże się to ze zwiększoną produkcją kwasu mlekowego we włóknach szybko kurczliwych podczas pływania z prędkościami submaksymalnymi. W konsekwencji, u zawodników długodystansowych następuje spadek prędkości treningowych i startowych zarówno podczas wysiłków tlenowych, jak i beztlenowych. Z kolei zbyt długie skupienie się na metabolizmie tlenowym powoduje obniżenie się zdolności do usuwania i buforowania kwasu mlekowego podczas pływania z intensywnością ponadprogową, z którą mamy do czynienia podczas wyścigu na dystansie 1500m (około 25% energii pochodzi spoza glikolizy tlenowej). Wpływ formatów treningowych na poszczególne aspekty zdolności wysiłkowych zawodnika prezentują poniższe tabele. Zawarte w nich informacje są w niektórych obszarach sprzeczne, co najwyraźniej świadczy o tym, że wśród naukowców i trenerów można spotkać różne podejście do niniejszego zagadnienia.

Format treningowy	Wpływ
Wytrzymałość tlenowa i progowa	▼ Tolerancja laktatowa ▼ Pojemność tlenowa ▲ Moc metabolizmu beztlenowego (SP2)
Wytrzymałość przeciążeniowa	▼ Wytrzymałość tlenowa i progowa ▼ Moc metabolizmu beztlenowego (SP2)
Tolerancja laktatowa	▼ Wytrzymałość tlenowa i progowa ▼ Moc metabolizmu beztlenowego (SP2)
Produkcja laktatowa	▼ Pojemność tlenowa ▲ Moc metabolizmu beztlenowego (SP2)

Tabela 3: Wpływ formatów treningowych na poszczególne aspekty zdolności wysiłkowych zawodnika  
W oparciu o Olbrecht J., *Science of Winning*, Maglischo E.W., *Swimming fastest*

Kategoria treningowa	Efekt treningowy		
	Wpływ na wytrzymałość tlenową	Wpływ na moc metabolizmu beztlenowego	Wpływ na beztlenową wytrzymałość mięśniową
Trening wytrzymałości podstawowej EN1	Pozytywny	Negatywny	Brak większego wpływu
Trening wytrzymałości progowej EN2	Pozytywny	Negatywny	Brak większego wpływu
Trening wytrzymałości przeciążeniowej EN3 i tolerancji laktatowej SP1	Pozytywny	Negatywny	Pozytywny
Trening produkcji laktatowej SP2	Negatywny	Pozytywny	Brak większego wpływu
Trening sprinterski SP3	Brak większego wpływu	Brak większego wpływu	Brak większego wpływu

Tabela 4: Konflikt kształtowania zakresów wytrzymałościowych na dyspozycje sprinterskie i vice versa [za: Bottom 2001, Olbrecht 2000, Maglischo 2003].

Źródło: Rakowski M., *Sportowy trening pływacki*



## Technika pływania

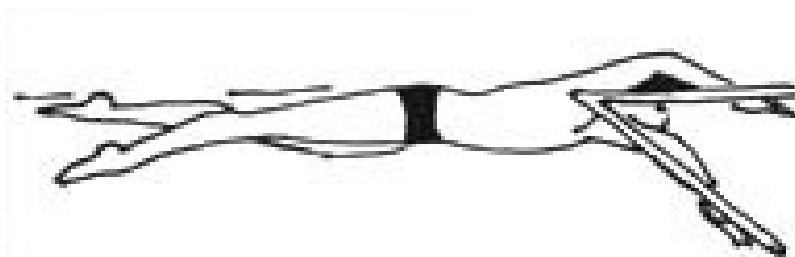
Skoro przed wyczynowymi pływakami i wyczynowymi triathlonistami stoją inne cele, a zawody odbywają się w odmiennych warunkach, różnić się musi również optymalna technika pływania. Podczas pływania prędkość poruszania się wzrasta i spada w poszczególnych fazach cyklu pływackiego (ang. *intra cycle velocity*). Im większe różnice w prędkości poruszania się w czasie cyklu, tym więcej energii potrzebuje zawodnik, aby utrzymać stałą prędkość. Dlatego ekonomiczne pływanie wymaga techniki, która minimalizuje różnice prędkości w czasie cyklu oraz pozwala na poruszanie się z możliwie stałą prędkością. Stałą prędkość poruszania się można osiągnąć albo pracując ramionami w sposób symetryczny (tzw. *kayak principle*), albo kompensując nierównomierną pracę ramion zmienną intensywnością pracy nóg.



Ilustracja 9: Kayaking

Źródło: Pawłowicz K., *Co ma kayaking wspólnego z kraulem? Czyli o naturalnych różnicach w stylu pływania kraulem.*

*Kayaking* opiera się na równomiernej, jednoczesnej, przeciwstawnej pracy rąk w przeciwnych kierunkach. Ramiona poruszają się bez przerwy wokół wyimaginowanej osi, stale znajdując się w przeciwległym położeniu (jakby kraulista trzymał w rękach wiosło).



Ilustracja 10: FQS (dokładanka w koordynacji)

Źródło: Pawłowicz K., *Co ma kayaking wspólnego z kraulem? Czyli o naturalnych różnicach w stylu pływania kraulem.*

Nierównomierną pracę ramion oznaczać może pływanie metodą FQS lub tzw. „loping”. FQS (ang. *Front Quadrant Swimming*) to pływanie stylem nieco przypominającym klasyczną dokładankę, w którym obydwie przedramiona znajdują się jednocześnie przed głową kraulisty. Wiąże się to z tzw. wyleżeniem, czyli zatrzymaniem w pełni wyprostowanej ręki w pozycji horyzontalnej, z przodu, przed głową. Loping oznacza pływanie asymetryczne w taki sposób, że jedna ręka „dogania” drugą, np. podczas ruchu pod wodą prawe ramię porusza się przeciwstawnie do lewego, jak podczas *kayakingu*, podczas gdy lewe ramię „dogania” prawe, jak podczas FQS. Wielu trenerów nie uznaje lopingu za odrębną szkołę pływania, lecz za wynik indywidualnych predyspozycji i przyzwyczajień zawodnika.

Triathloniści, podobnie jak część pływaków długodystansowych, w większości pływają stylem FQS, przypominającym dokładankę. Aby zachować płynność i możliwie stałą prędkość poruszania się przy technice FQS konieczna jest interwałowa, bardzo intensywna praca nóg. O ile pływak może sobie na to pozwolić, to triathlonistę czekają jeszcze dalsze części wyścigu, wymagające intensywnej pracy nóg. Z drugiej strony, pływanie FQS/lopingiem z pracą nóg o umiarkowanej intensywności prowadzi do wysokich różnic prędkości poruszania się w ramach cyklu i stanowi nieekonomiczny styl pływania. Powyższe czynniki, jak i specyfika pływania na wodach otwartych sugerują, że optymalną techniką pływania w triathlonie jest *kayaking*. Istotne jest wyeliminowanie momentów, w którym ramię się całkowicie zatrzymuje, co pozwoli utrzymać stałą prędkość pływania. Ramiona mogą pracować szybciej lub wolniej, ale muszą pracować cały czas. Pozwoli to zachować odpowiedni rytm i w konsekwencji zaoszczędzić energię na dalszą część wyścigu. *Kayaking* ułatwia również uzyskiwanie wysokich prędkości, co jest szczególnie istotne w pierwszej fazie pływania, bezpośrednio po starcie.

Zastosowanie właściwej proporcji ćwiczeń technicznych i pracy nad kondycją, odpowiednie kształtowanie zadań oraz użycie odpowiedniego sprzętu pozwalają wypracować ekonomiczną i efektywną technikę opartą na *kayakingu*. Ze wszystkich opublikowanych badań wynika, że triathloniści dysponują techniką nieporównywalnie gorszą w stosunku do pływaków, dlatego praca nad techniką pływania powinna stanowić istotny element treningu niezależnie od stażu zawodniczego czy okresu treningowego. Szczególnie duże różnice w technice ujawniają się podczas pływania z wysokimi prędkościami i dotyczą przede wszystkim zachowania odpowiedniej długości kroku pływackiego wraz ze zmianą prędkości. Doskonalenie techniki powinno rozpocząć się od samego początku makrocyklu treningowego i w różnych proporcjach towarzyszyć zawodnikom przez cały sezon. Dopiero po wypracowaniu odpowiednich nawyków trener powinien wprowadzić większe obciążenia treningowe, ograniczając pracę nad techniką. Nie oznacza to jednak rezygnacji z doskonalenia techniki – powinna być ona elementem każdej jednostki, obejmując ćwiczenia rytmu, koordynacji, czucia wody, ćwiczenia oddechowe, pracę nad długością kroku pływackiego itp. Ćwiczenia techniczne można podzielić na dwa rodzaje. Poszczególne ćwiczenia można przyporządkować do pierwszego lub drugiego typu, w zależności od indywidualnych cech zawodnika. Typ pierwszy, który polega na nauczaniu i korygowaniu wzorców ruchowych, powinien być przeprowadzany na początku jednostki treningowej, bezpośrednio po rozgrzewce lub w ćwiczeniach dogrzewających, na stosunkowo krótkich odcinkach i przerwach zapewniających pełny wypoczynek. Drugi rodzaj obejmuje ćwiczenia mające utrwalić wypracowane wzorce ruchowe. Ćwiczenia wykonuje się wtedy na coraz dłuższych odcinkach, z wyższą intensywnością i na krótszych przerwach, stopniowo łącząc je z pływaniem długich odcinków z różnymi prędkościami. Uzupełnienie powinny stanowić ćwiczenia oddechowe, wykonywane przede wszystkim pod koniec jednostki treningowej przynajmniej raz na trzy dni (Skąd taka częstotliwość? Odpowiedź zna dr Jan Olbrecht).

We wprowadzaniu *kayakingu* szczególnie istotne są ćwiczenia związane z właściwym rytmem i koordynacją. Podczas nauki odpowiedniego rytmu pływania zaleca się następującą progresję ćwiczeń:

1. Pływanie z gumami przyklejonymi do brzoju za plecami zawodnika
2. Pływanie ze spadochronem/obciążającym pasem
3. Pływanie ze spadochronem/obciążającym pasem oraz małymi łapkami na palce
4. Pływanie wyłącznie na rękach
5. Pływanie całym stylem z poprawną techniką



Ilustracja 11: Pływanie ze spadochronem  
Źródło: finisnc.com

Ćwiczenia 1-3 wymuszają stałą prędkość pływania i w konsekwencji ciągłą pracę rąk. Konieczność przewyciężenia oporu gum czy spadochronu wymusza *kayaking*. Każda zmiana prędkości wiąże się ze zmianą naprężenia gum. Oceniając stopień ich napięcia zawodnik dostosowuje prędkość oraz szybkość pracy rąk. W momencie, w którym ręka się zatrzymuje, a prędkość poruszania się spada choćby na ułamek sekundy, gumy ściągają zawodnika w kierunku brzegu. Pływanie ze spadochronem lub obciążającym pasem pozwala na faktyczne poruszanie się w wodzie i w mniejszym stopniu wpływa na pozostałe aspekty techniki pływania. Pływanie na rękach eliminuje możliwy wpływ koordynacji na rytm pływania i ułatwia utrzymanie ciągłej pracy rąk. Cykl ćwiczeń należy zakończyć pływaniem całym stylem, aby przenieść nowe odczucia i załączki nawyków do pływania w pełnej koordynacji. W czasie pierwszych odcinków warto ograniczyć intensywność pracy nóg, tak aby nie wpływała na pracę ramion.

W wypracowaniu u zawodnika techniki *kayakingu* przeszkadzają przede wszystkim dwa formaty treningu: tlenowe zadania kształtujące wytrzymałość ekstensywną, oparte o przepływanie długich odcinków ze stosunkowo niską prędkością oraz pływanie w dużych łapach. Przez wiele lat stanowiły one fundament treningu pływackiego triathlonistów.

Podczas długich zadań kształtujących wytrzymałość, wraz z narastającym zmęczeniem, zawodnikom trudno jest utrzymać właściwy rytm i technikę. Trener powinien cały czas kontrolować, zwracać uwagę, przypominać o utrzymaniu odpowiedniej techniki z uwzględnieniem indywidualnych słabości konkretnych zawodników. Wykonanie zestawu ćwiczeń technicznych bezpośrednio przed zadaniem ułatwia utrzymanie prawidłowego rytmu, koordynacji oraz techniki pływania. Przykładem takiego technicznego wprowadzenia dotyczącym przede wszystkim rytmu i koordynacji może być następujący zestaw:

12x50 kraul start w 1' ( 3x guma + małe łapki na palce  
3x guma  
3x same ramiona + małe łapki na palce  
3x cały styl )

Warto również włączyć do zadań kształtujących wytrzymałość pływanie z różnymi prędkościami (1,2) lub wydłużyć przerwy odpoczynkowe przy nieznacznie wyższej prędkości pływania (3,4), przykłady zadań poniżej:

- 1) 6x500m kraul p. 20" (1,3,5 – tlenowo, z Vbazową; 2,4 – 50 szybciej/50 wolniej niż Vbazowa),
- 2) 20x100 p. 15" (4,8,12,16,20 z Vstartową na 1500m, pozostałe odcinki z V niższą niż startowa na 1500m),
- 3) 3x10x100 (tlenowo, p. 10" między odcinkami, 1' między seriami),
- 4) 15x100 p. 20" (Vstartowa na 1500m).

Duże łapy pozwalają poruszać się szybciej, ale równocześnie wpływają negatywnie na aspekty techniczne. Po pierwsze, spowalniają ruch lokomocyjny pod wodą, ale nie spowalniają fazy odpoczynku nad wodą. W konsekwencji zawodnik w naturalny sposób płynie stylem przypominającym dokładankę, w którym ręka odpoczywa, gdy znajduje się wyprostowana przed głową (pomiędzy wejściem do wody a chwytem wody). Po drugie, mięśnie odpowiadające za wewnętrzną rotację ramion są u triathlonistów dużo słabsze niż u pływaków, więc triathloniści w czasie pływania w łapach używają w dużej mierze mięśni najszerzszego grzbietu. Podczas pływania z wysokimi prędkościami powoduje to opadanie łokcia już na początku pociągnięcia. Z kolei pływanie w dużych łapach z niskimi prędkościami powoduje skupienie się zawodnika przede wszystkim na utrzymaniu wysokiego łokcia pod wodą. Połączenie tego z prawidłową rotacją wymaga elastyczności, której większość triathlonistów nie posiada, w związku z czym ograniczają rotację i przyjmują bardziej płaską pozycję, która nie pozwala pływać w pożądanym rytmie.

Na szczególną uwagę zasługuje również wybór ćwiczeń technicznych. Uogólniając, można przyjąć, że pływanie z obydwoma rękami przed głową utrudnia wypracowanie *kayakingu*. Dlatego klasyczna dokładanka lub przekładanka, w której obydwa ramiona znajdują się jednocześnie przed głową, przyniosą efekty odwrotne od zamierzonych. Również część ćwiczeń czucia wody utrwala nawyki, które przeszkadzają w *kayakingu*. Klasyczną dokładankę można zastąpić jej odwróconą wersją, w której ramiona spotykają się przy biodrach, a podczas przekładanki ręce muszą przez cały czas poruszać się przeciwstawnie. Tradycyjne pływanie na nogach z deską/rękami przed głową warto od czasu do czasu zastąpić ćwiczeniami z rękami przy biodrach, przy okazji pracując nad rotacją tułowia.

Podczas pracy nad ukształtowaniem optymalnej techniki należy zwrócić uwagę na długość i częstość kroku pływackiego. Uważa się, że jeden parametr negatywnie wpływa na drugi, tzn. wydłużenie kroku pływackiego powoduje obniżenie częstości cyklu. Triathloniści często skupiają się na wydłużaniu kroku, jednak zbyt długi krok pływacki zwiększa energetyczny koszt poruszania się w wodzie, ze względu na wspomniane wcześniej okresowe wytracanie pędu i wyższe różnice prędkości w poszczególnych fazach cyklu pływackiego. Relacja długości kroku i częstości cyklu jest sprawą mocno indywidualną i zależy od predyspozycji fizjologicznych i antropometrycznych zawodnika. Wśród czołowych triathlonistów obserwuje się duże zróżnicowanie w omawianym zakresie. W ujęciu makrocyklu praca nad długością kroku powinna znaleźć się przed pracą nad zwiększaniem częstości cyklu pływackiego (przy jednoczesnym zachowaniu odpowiedniej długości kroku).

Szczególną uwagę położono na wpływ pływania z prędkością startową na optymalizację techniki. Treningi z prędkościami startowym, poza oczywistym wpływem fizjologicznym, uczą pływaka przemieszczania się z najbardziej efektywną kombinacją częstości i długości cyklu w czasie zawodów. Zarówno dla pływaków specjalizujących się w wyścigach na 1500m jak i triathlonistów, długość zadań pływanych z prędkościami startowymi wśród seniorów powinna wynosić 800 – 3000m, a długość odcinków 50-150 metrów. Przykładowe zadania to 30-60x50m z przerwą 10", 15-30x100m z przerwą 15-20" lub 10-15x200m z przerwą 45-60". Część zawodników ma problemy z uzyskiwaniem docelowych prędkości startowych bez odpowiedniego odpuszczenia i odpoczynku, a w konsekwencji żeby zmieścić się w określonych limitach pływają z intensywnością wyższą niż startowa. Wielu trenerów proponuje, aby zamiast czasem posługiwać się częstością cyklu planowaną na zawody docelowe. Istotne jest, aby tak konstruować zadania, aby zawodnik wykonał jak najwięcej powtórzeń zachowując odpowiednią częstość cyklu i technikę. Wraz ze zbliżaniem się zawodów należy zwiększać ilość powtórzeń lub skracać przerwy odpoczynkowe.

Podsumowując – wypracowanie efektywnej i ekonomicznej techniki pływania w triathlonie powinno polegać na wyeliminowaniu zmian prędkości w trakcie cyklu pływackiego. Uwzględniając odpowiednie kształtowanie treningu kondycyjnego oraz istotną rolę właściwego rytmu i koordynacji, należy dążyć do stylu opartego na *kayakingu*, a w konsekwencji do mniejszego wydatku energetycznego przy określonej prędkości pływania.

Na koniec chciałbym zwrócić uwagę, że powyższe badania, analizy i propozycje treningowe nie uwzględniają wpływu pianek na technikę pływania.

## Bibliografia:

- 1) Bartkowiak E., Pływanie sportowe, COS, 1999
- 2) Cala A., How to get an efficient swim technique in triathlon?, New Zealand Academy of Sport North Island, 2011
- 3) Chollet D., Challes S., Chatard J.C., A new index of coordination for the crawl: description and usefulness. International Journal of Sport Medicine 2000
- 4) Ferriz A., Cejuela R., Imbernón A., Villa-Vicente J., Lopez I., Rivas J., Lactacic intensity of competition in sprint distance triathlon, University of Alicante, 2011
- 5) Maglischo E.W., Swimming faster a comprehensive guide to science of swimming, 1982
- 6) Maglischo E.W., Swimming fastest, 2003
- 7) Millet G.P., Vleck V.E.. Triathlon Specificity. w: L. Seifert, D. Chollet & I. Mujika. World Book of Swimming, from science to performance 2011
- 8) Rivas Feal, A., Race pace analysis in triathlon swimming: looking for specific training zones, University of La Coruna, 2011
- 9) Olbrecht J., The Science of Winning, 2007
- 10) Olbrecht J., Triathlon: swimming for winning, 2011
- 11) Pawłowicz K., Co ma kayaking wspólnego z kraulem?
- 12) Rakowski M., Sportowy Trening Pływacki, 2010
- 13) Salo D., Riewald S.A., Complete Conditioning for swimming, 2008
- 14) Sidney M., Pelayo P., Paillette S., Hespel JM., Chollet D., Effect of Swim Paddles on the Intra-cycle Velocity Variations and on the Arm Coordination of Front Crawl Stroke, 2008
- 15) USA Triathlon, Junior testing protocols & benchmarks
- 16) Vleck V.E., Bentley D.J., Millet G.P., Bürgi A., Pacing during an elite distance triathlon: Comparison between male and female competitors. 2008