



# WYNIKI TESTU WYDOLNOŚCIOWEGO

**OPRACOWANIE WYNIKÓW: DR SZCZEPAN WIECHA**

tel. 602 349 181

e-mail: [szczepan.wiecha@sportslab.pl](mailto:szczepan.wiecha@sportslab.pl)

[www.sportslab.pl](http://www.sportslab.pl)

Imię Nazwisko: Bartłomiej Trela

Test stopniowany przeprowadzony dnia: 2015-02-27 w Warszawie

(bieżnia mechaniczna)





## SŁOWNICZEK POJĘĆ

**VO<sub>2</sub>max** – maksymalna ilość tlenu, jaką ustrój może pochłonąć w jednostce czasu (na minutę), praktycznie określany w l/min lub ml/min/kg. Jest to jeden z ważniejszych wskaźników wydolności fizycznej, szczególnie wydolności tzw. tlenowej ważnej w dyscyplinach typowo wytrzymałościowych. Im wyższe VO<sub>2</sub>max, tym większa zdolność do wykonywania długotrwałej intensywnej pracy, bez symptomów zmęczenia. Jeśli VO<sub>2</sub>max jest na niskim poziomie, szybciej włączają się podczas wysiłku dodatkowe źródła energii z procesów beztlenowych. W związku z tym mięśnie zaczynają produkować kwas mlekowy, jako jeden z ubocznych produktów metabolizmu beztlenowego. Obniża się pH (zakwaszenie), przez co stopniowo zaczyna pojawiać się lokalnie a następnie ogólnoustrojowo zmęczenie. Im VO<sub>2</sub>max jest wyższe, tym więcej tlenu organizm jest w stanie dostarczyć pracującym mięśniom a procesy beztlenowe występują przy wyższej intensywności wysiłku. Rekordowe wartości notowane u mężczyzn to 95 ml/kg/min i 77 ml/kg/min u kobiet (biegi narciarskie, kolarstwo). Maksymalny pobór tlenu zależy od szeregu czynników jak: właściwości krwi i zdolności transportowe tlenu (liczba czerwonych krwinek, poziom hemoglobiny), pojemności minutowej serca, właściwości układu oddechowego czy zdolności oksydacyjnych mięśni ich skład morfologiczny i wytrenowanie.

**HR**-częstość skurczów serca (tętno) na jedną minutę. Tętno jest z reguły proporcjonalne do intensywności wysiłku i przyrasta stopniowo wraz ze wzrostem intensywności osiągając indywidualne wartości maksymalne. Maksymalna intensywność wysiłku wiąże się zazwyczaj z osiągnięciem maksymalnego tętna. Wraz z wytrenowaniem tętno maksymalne ulega stopniowemu obniżaniu, co wiąże się z przebudowa i zwiększeniem mięśnia sercowego oraz komór serca.

**HRmax**- maksymalna wartość częstości skurczów serca (tętna) podczas wysiłku. Ustalić ją można jedynie przez bezpośrednie badanie. Wszelkie reguły określające ten wskaźnik opierają się na wycieniach i statystyce przez co często obserwujemy różnice osobnicze.

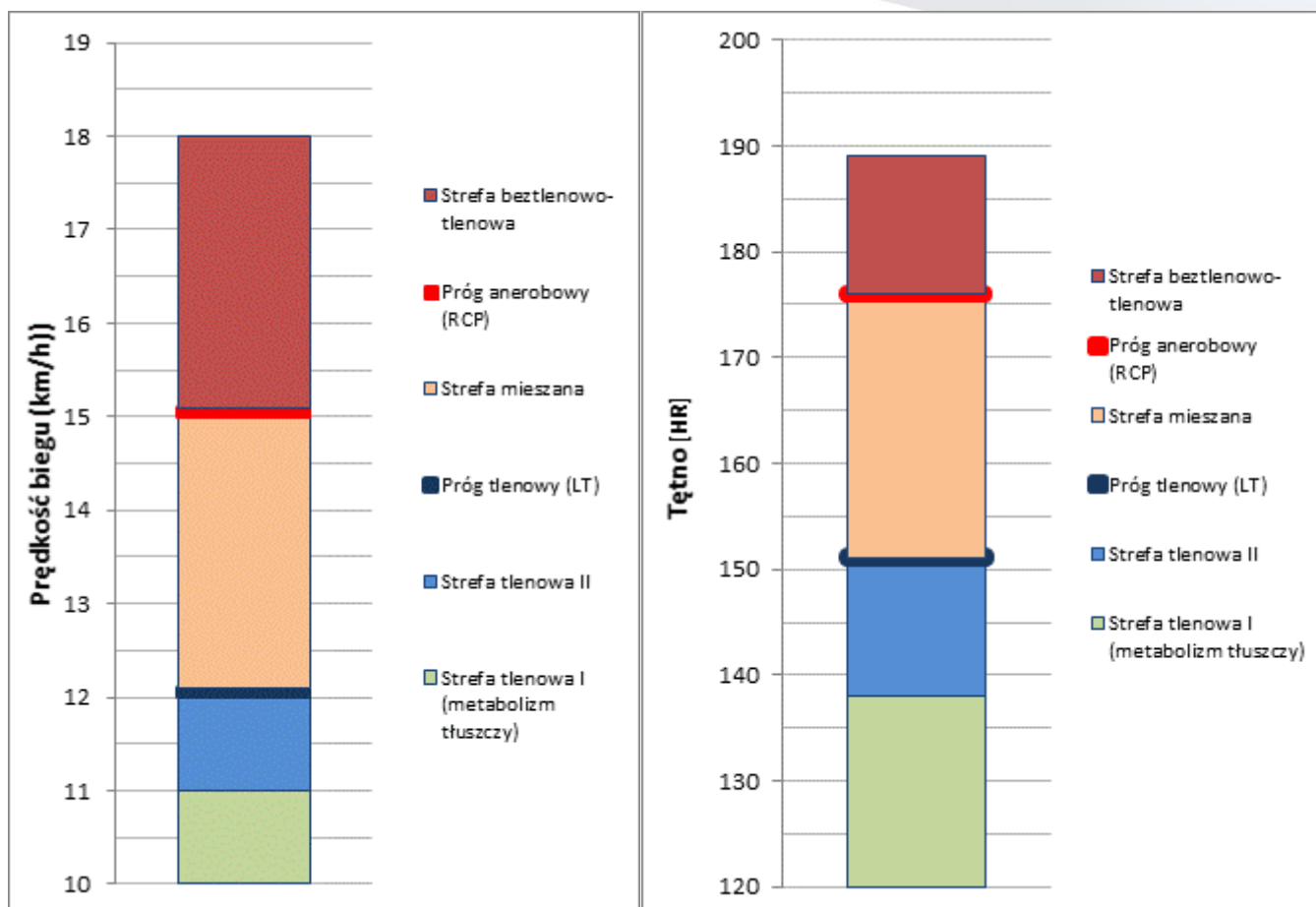
**VE** - ilość powietrza przepływającego przez płuca w ciągu 1 min. podobnie jak w przypadku VO<sub>2</sub>max wyższa wartość tego wskaźnika świadczy o lepszej sprawności układu oddechowego. Wysokimi wartościami są objętości >200 l/min dla mężczyzn a 140 l/min dla kobiet. Wentylacja płuc jest wypadkową ilości oddechów na minutę (FR) i ich pojemności (TV).

**Koszt fizjologiczny**- to ilość mililitrów tlenu na kg masy ciała jaka musi być wydatkowana aby pokonać jeden kilometr. Jest to jeden z ważniejszych wskaźników świadczących o wytrenowaniu i postępie treningowym. Im wartości są niższe tym pracujemy ekonomiczniej, co ma ogromne znaczenie w dyscyplinach wytrzymałościowych.





## Indywidualne strefy intensywności wysiłku i prędkości biegu.



**Strefa beztlenowo-tlenowa:** Jest to tzw. trzeci zakres intensywności treningowej. Wysiłki w tym zakresie kształtują wytrzymałość beztlenową potrzebną przykładowo na finiszu czy podbiegach. Praca w tej strefie powoduje duże wahania równowagi kwasowo-zasadowej. W tej strefie w treningu wykorzystuje się biegi interwałowe i biegi tempowe. Kształtuje się wytrzymałość specjalną-krótką.

**Próg beztlenowy (anerobowy)- RCP (*respiratory compensation point*)** to intensywność wysiłku, po przekroczeniu, której dochodzi do szybkiego zmęczenia. Dzieje się tak w wyniku narastania stężenia metabolitów mięśniowych (zakwaszenia), których buforowanie jest niewystarczające. Wysiłki o intensywności podprogowej, w strefie mieszanej kształtują wytrzymałość biegową.

**Strefa mieszana,** jest to tzw. drugi zakres treningowy. To intensywność wysiłku, przy której utylizacja powstających w mięśniach metabolitów jest możliwa. Praca w tej strefie może być kontynuowana przez dłuższy okres czasu. Trening z taką intensywnością kształtuje ogólną wytrzymałość (wytrzymałość specjalną główną i długą). **Środkami** treningowymi są biegi ciągłe, crossy, biegi ciągłe zmienne

**Próg tlenowy (LT):** to intensywność wysiłku, po przekroczeniu której dochodzi do stopniowego włączania się w produkcji energii przemian beztlenowych (produkujących kwas mlekowy). Dzieje się tak ze względu na niewystarczającą ilość energii z przemian tlenowych.

**Strefa tlenowa II:** to intensywność wysiłku, która jest realizowana przy udziale tylko przemian tlenowych (metabolizmu tlenowego). Jest to intensywność służąca kształtowaniu wydolności tlenowej i uruchamianiu rezerw organizmu. Jest to tzw. pierwszy zakres treningu. Stosowanymi formami są długie wybiegania o stałej intensywności (metoda ciągła jednostajna lub zmienna).

**Strefa tlenowa I (regeneracyjna):** to intensywność wysiłku, przy której energia czerpana jest w większości z przemian tłuszczowych. Długotrwałe wysiłki z tą intensywnością mocno przyczyniają się do pobudzenia metabolizmu tłuszczowego

Więcej informacji znajdziesz na [www.sportslab.pl](http://www.sportslab.pl) i profilu [www.facebook.com/sportslabpoland](https://www.facebook.com/sportslabpoland)



|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Wzrost (cm)                   | 180  |
| Masa ciała (kg)               | 69,4 |
| BMI (kg/wzrost <sup>2</sup> ) | 21,4 |
| % tłuszczu w organizmie       | 11,8 |
| Masa tkanki tłuszczowej (kg)  | 8,2  |

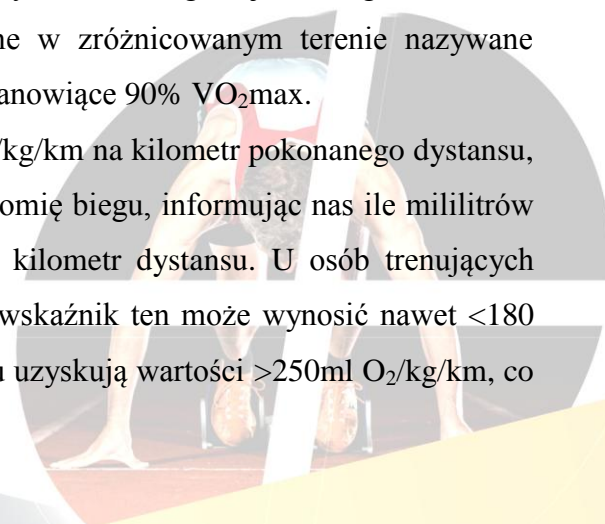
Masa ciała badanego wyniosła 69,4 kg, zawartość tkanki tłuszczowej kształtowała się na poziomie 11,8 % co stanowi 8,2 kg. Poziom tkanki jest na dobrym poziomie, zaleca się próbę redukcji tkanki do poziomu ok. 10%, co korzystnie wpłynie na ekonomię biegu poprzez zmniejszenie masy ciała. Optymalny poziom tkanki tłuszczowej dla mężczyzn w dyscyplinach wytrzymałościowych to okolica 6-7% (w okresie startowym). Redukcja tkanki tłuszczowej poniżej 4% może pogarszać zdolności regeneracyjne organizmu i wpływać niekorzystnie na układ odpornościowy. Wartości >10 % tkanki tłuszczowej w ciele przekładają się na gorsze rezultaty sportowe m.in ze względu na wyższą od optymalnej masę ciała. Obniżając odpowiednio masę ciała, poprzez redukcję tkanki tłuszczowej, zwiększamy poziom poboru tlenu na kilogram masy ciała. Wyższa dostępność tlenu przekłada się na lepsze możliwości wysiłkowe.

**Maksymalny minutowy pobór tlenu**, popularnie nazywany pułapem tlenowym (**VO<sub>2</sub>max**), będący jednym ze wskaźników oceniających poziom wydolności aerobowej kształtował się na poziomie 4,1 l/min (wartość globalne), wartość względna tego wskaźnika (wartości na każdy kilogram masy ciała) wyniosła 59,29 ml/kg/min, co jest doskonałym poziomem dla wieku i płci. Maksymalna minutowa wentylacja płuc (**VE**), będąca jednym ze wskaźników określających sprawność układu oddechowego kształtowała się na poziomie 155,3 l/min. Maksymalna częstość skurczów serca (**HRmax**) wyniosła 189 ud/min.

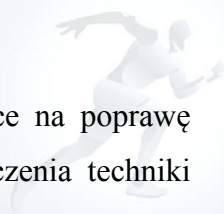
**Próg tlenowy (LT)** został osiągnięty przy prędkości biegu wynoszącej 12 km/h, co odpowiada wartości tętna 151 ud/min (80% HRmax). Wartość częstości skurczów serca wynosząca 151 ud/min nie powinna być przekraczana podczas kształtowania ogólnej wytrzymałości biegowej w pierwszym zakresie intensywności. Próg tlenowy charakteryzuje obciążenie wysiłkiem stanowiące 69% VO<sub>2</sub>max.

**Próg anaerobowy (RC)** występuje przy prędkości biegu wynoszącej 15 km/h, co odpowiada wartości tętna 176 ud/min (93% HRmax). Wartość częstości skurczów serca wynosząca 176 ud/min nie powinna być przekraczana podczas kształtowania ogólnej wytrzymałości biegowej w drugim zakresie intensywności. Zaliczyć tu należy również wysiłki wykonywane w zróżnicowanym terenie nazywane crossami. Próg beztlenowy charakteryzuje obciążenie wysiłkiem stanowiące 90% VO<sub>2</sub>max.

**Koszt fizjologiczny** pracy na progu LT wyniósł 210 ml O<sub>2</sub>/kg/km na kilometr pokonanego dystansu, co jest bardzo dobrą wartością. Wskaźnik ten charakteryzuje ekonomię biegu, informując nas ile mililitrów tlenu na kilogram masy ciała pobiera organizm aby pokonać 1 kilometr dystansu. U osób trenujących dyscypliny wytrzymałościowe o wysokim stopniu wytrenowania wskaźnik ten może wynosić nawet <180 ml O<sub>2</sub>/kg/km pokonanego dystansu. Osoby z niską ekonomią biegu uzyskują wartości >250ml O<sub>2</sub>/kg/km, co



SPORTSLAB  
WWW.SPORTSLAB.PL



oznacza, że wymagają dużych nakładów energii do biegu. Środki treningowe wpływające na poprawę ekonomii biegu, to głównie wysiłki wykonywane poniżej intensywności progu LT, ćwiczenia techniki biegowej czy stabilizacji tułowia.

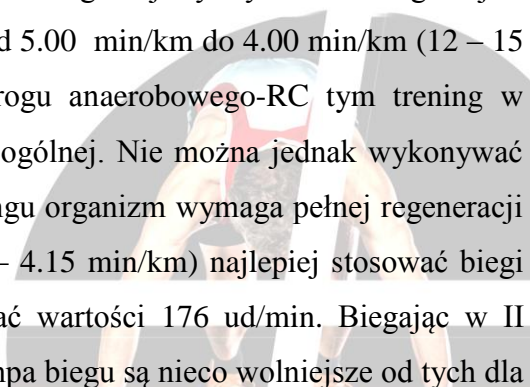
Poprawa prędkości progowej LT, a tym samym intensywności progowej LT powinny stanowić podstawę treningu sportowego w początkowym okresie przygotowawczym. W późniejszym okresie treningowym po fazie wstępnej należy przejść do kształtowania wytrzymałości progowej w okolicy progu RC (zmniejszenie objętości wysiłku na rzecz intensywności). Wartościami wysoce kształtującymi wytrzymałość są wysiłki o intensywności około progu RC (metoda ciągła o intensywności, w której nie przekraczamy tętna/intensywności progu RC lub metody zmienne i powtórzeniowe w okolicy progu RC).

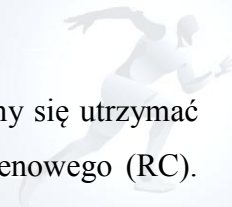
### **Zalecenia treningowe**

Istotnym elementem pracy nad ekonomią biegu jest obniżenie zawartości tkanki tłuszczowej – przyczynią się do tego długie i wykonywane w wolnym tempie wycieczki biegowe (WB), nazywane również „wybieganiami”. Przeprowadzane powinny one być w strefie tlenowej I tzn. poniżej tętna 138 ud/min bądź prędkości około 5.30 min/km ( $< 11$  km/h). Jest to intensywność wysiłku, przy której energia czerpana jest w większości z przemian tłuszczowych. Długotrwałe wysiłki z tą intensywnością mocno przyczyniają się do pobudzania metabolizmu tłuszczowego. W obecnym okresie warto przeprowadzać tego typu długie i spokojne wycieczki biegowe raz w tygodniu. Istotny jest czas wysiłku, powinien wynosić przynajmniej 90 min. Wynika to z faktu, że tkanka tłuszczowa zaczyna być pobudzana do lipolizy (rozkładu) po około 45 min wysiłku ciągłego) Urozmaiceniem tego treningu mogą być krótkie przebieżki/rytmy w trakcie czy na zakończenie biegu (dla pobudzenia organizmu).

Strefa tlenowa II (pierwszy zakres intensywności, OWB1): kształtowanie ogólnej wytrzymałości biegowej następuje podczas biegu w tempie szybszym niż 5.30 min/km, a tętno treningowe w pierwszym zakresie intensywności powinno wynosić od 138 do 151 ud/min, co za tym idzie podczas rozbiegań nie powinno się w obecnej chwili biegać szybciej niż 5.00 min/km (12 km/h) lub nie przekraczać wartości tętna 151 ud/min.

Strefa mieszana (drugi zakres intensywności, WB2-wytrzymałość biegowa) zaliczyć tu możemy biegi ciągłe, biegi ciągłe zmienne, oraz crossy. Podczas kształtowania ogólnej wytrzymałości biegowej w drugim zakresie intensywności zalecana prędkość biegu to tempo od 5.00 min/km do 4.00 min/km (12 – 15 km/h), a tętno od 151 do 176 ud/min. Im bliżej pracujemy progu anaerobowego-RC tym trening w większym stopniu wpływa na poprawę wytrzymałości biegowej i ogólnej. Nie można jednak wykonywać zbyt dużej liczby jednostek treningowych, gdyż po tego typu treningu organizm wymaga pełnej regeneracji (1-2 dni). Biegając w górnym II zakresie (tempa w okolicy 4.00 – 4.15 min/km) najlepiej stosować biegi ciągłe przerywane. Należy tu kontrolować tętno i nie przekraczać wartości 176 ud/min. Biegając w II zakresie wykonujemy również biegi ciągłe (45-60 minut), gdzie tempa biegu są nieco wolniejsze od tych dla





biegów powtarzanych (około 15-30 sek/km). Podobnie jak dla biegów powtarzanych staramy się utrzymać stałe tempo biegu na kilometr i nie przekraczać wartości tętna podanych dla progu beztlenowego (RC).

Strefa beztlenowo-tlenowa (trzeci zakres intensywności, WB3) do stosowanych środków treningowych należą: biegi interwałowe i biegi tempowe. Zalecana prędkość biegu to tempo od 4.00 min/km (powyżej 15 km/h), a tętno > 176 ud/min. Trening w tej strefie kształtuje wytrzymałość specjalną-krótką i siłę biegową. Można wprowadzić go, jako urozmaicenie treningu w formie interwałów, lub zabaw biegowych.

