

ЦІКАВО ЗНАТИ

INTERESTED TO KNOW

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ АЛЬПІНІСТІВ

Збігнєв БОРЕК

*Краківський економічний університет,
м. Краків, Польща,
e-mail: z.borek@poczta.onet.pl,
ORCID: 0000-0001-7806-8687*

Стаття стосується спеціальної підготовки альпіністів. Розглянуто питання удосконалення компонентів технічної підготовленості, тренувальних навантажень, діапазонів інтенсивності, кисневі та анаеробні працездатності альпіністів, структур їх підготовки, адаптації їх організму. Автор представив декілька фрагментів конкретних навчальних планів, які виконувалися кваліфікованими альпіністами.

Встановлено основні принципи побудови програми підготовки альпіністів, такі як:

- не варто розвивати виключно витривалість, як основу спеціальної підготовленості;
- програма має укладатися з урахуванням індивідуальних можливостей адаптації до тренувань рівної інтенсивності;
- доцільно використовувати засоби різних видів спорту;
- план підготовки складається на підставі результатів аналізу підготовленості;
- передгірська підготовка повинна віддзеркалювати навантаження у горах;
- слід використовувати різний рельєф місцевості;
- безпосередня підготовка не повинна тривати більше ніж 3 місяці;
- важливу роль має відігравати відновлення та харчування.

FEATURES OF QUALIFIED CLIMBERS TRAINING

Zbigniew BOREK

*Krakow University of Economics,
Krakow, Poland,
e-mail: z.borek@poczta.onet.pl,
ORCID: 0000-0001-7806-8687*

The article concerns the special training of climbers. The improvement of technical components preparedness, training loads, intensity ranges, oxygen and anaerobic working capacity of climbers, structures of their preparation, adaptation of their organism are considered. The author presented several fragments of specific curricula that were performed by qualified climbers.

The basic principles of constructing a training program for climbers, such as:

- it is not necessary to develop exclusively endurance, as a basis for special readiness;
- the program must be made taking into account the individual possibilities of adaptation to training of equal intensity;
- it is expedient to use the means of various sports;
- the training plan is based on the results of the analysis of preparedness;
- pre-mountain training should reflect the load in the mountains;
- you should use a different relief terrain;
- direct training should not last more than 3 months;
- recovery and nutrition play an important role.

W prezentowanym artykule przedstawiam wstępne informacje dotyczące przygotowania kondycyjnego alpinistów i himalaistów, natomiast w kolejnych postaram się przybliżyć czytelnikom szereg zagadnień technologii treningu, takich jak: składowe przygotowania motorycznego, obciążenia treningowe, zakresy intensywności, pułap tlenowy i beztlenowy, Vo2max, struktura czasowa treningu, adaptacja wysiłkowa i wielu innych. W ramach możliwości zagadnienia te będą chciały odnosić do specyfiki wysiłkowej, jaka występuje podczas przebywania w górach wysokich. Zamierzam również zaprezentować parę fragmentów konkretnych planów treningowych zrealizowanych w przeszłości przez wybranych himalaistów.

Moją „przygodę” z himalaizmem rozpocząłem pod koniec 2006 roku, kiedy to zadzwonił do mnie Artur Hajzer z propozycją współpracy, która na początku polegała na układaniu dla niego, a następnie realizowaniu przez niego planów treningowych, a później na pomocy innym himalaistom. Artur przywiązywał dużą wagę do treningów przygotowujących do wypraw, czego odzwierciedleniem było zamieszczenie tego zagadnienia w programie Polskiego himalaizmu zimowego. Trzynastego listopada 2009 roku do Zarządu i do Komisji Wspinaczki Wysokogórskiej Polskiego Związku Alpinizmu, Artur Hajzer zgłosił program sportowy „Polski himalaizm zimowy 2010–2015” (Hajzer 2009). Zdaniem Hajzera, trudności związane z ewentualnym zdobyciem kolejnego ośmiotysięcznika zimą wymagają budowy wieloletniego programu sportowego, dzięki któremu wyłoniono by i przygotowano zawodników mogących osiągnąć taki cel. Program zakładał:

- przeznaczenie na projekt dodatkowych środków publicznych;
- selekcję szerokiego składu i wieloletnią pracę z wyłoniętymi zawodnikami;
- budowę wieloletnich, zindywidualizowanych programów treningowych (stała opieka trenerska);
- regularne unifikacje w Tatrach;
- regularne unifikacje na siedmiotysięcznikach i ośmiotysięcznikach latem;
- organizację jednej zimowej wyprawy rocznie.

Opiekę trenerską nad wszystkimi chętnymi do współpracy ze mną himalaistami, którzy chcieliby się przygotować do którejś z wypraw, Artur powierzył właśnie mnie.

Zarówno na rynku wydawnictw książkowych, jak na wielu stronach internetowych z łatwością można znaleźć liczne opracowania dotyczące treningu wspinacza sportowego (Godard i Neuman 2000; Grant i wsp. 1996; Guidi 1994; Guidi 2002; Guidi i wsp. 2003; Hofman 1999; Hörst 1997; Hörst 2003;

Mermier i wsp. 2000; Ruchlewicz i wsp. 1997; Sheel i wsp. 2003; Sheel 2004; Sonelski i Sas-Nowosielski 2002; Vigouroux i wsp. 2006; Watts 2004; Watts i wsp. 1993). Trudno dotrzeć jednak do publikacji przeznaczonych dla ludzi, pragnących realizować trening, ukierunkowany na alpinizm rozumiany jako: działalność wspinaczkowa na co najmniej całodniowych drogach w górach średnich i wysokich, najczęściej w terenie zawierającym partie mikstowe lub na himalaizm (Woźniak 2010). Dlatego też jest wielu alpinistów i himalaistów zmuszonych tworzyć własne modele treningu, oparte w dużej mierze na wzorcach treningu wspinaczy sportowych, albo uprawiać jedną lub kilka dyscyplin sportowych, np. biegi długodystansowe, kolarstwo, pływanie lub gry zespołowe. A pewnie są i tacy, którzy do wyprawy w góry wysokie niemal w ogóle się nie przygotowują, licząc na adaptację do wysiłku dzięki działaniu już podczas wyprawy, a nie przed wyjazdem na nią. Wykonywanie treningu, przeznaczonego dla wspinacza sportowego czy opartego na intuicji treningu wybranej dyscypliny (lub dyscyplin) sportowej, jest daleko niewystarczające, chociaż wydaje się, że lepsze jest takie przygotowanie niż żadne.

Struktura treningu to układ i rozmieszczenie elementów składowych procesu, sposoby ich wzajemnego podporządkowania i relacje między nimi (Sozański 1999). Trening jest zatem procesem ujętym w ramy określonej struktury porządku, składającego się ze struktury czasowej i rzeczowej. Moje dotychczasowe doświadczenia wskazują na to, że dobre przygotowanie się do wyprawy w góry wysokie wymaga odpowiednio zindywidualizowanego i kompleksowego treningu z uwzględnieniem następujących postulatów:

- nie można poprzestać tylko na wytrzymałości tlenowej (treningi typu maratońskiego);
- podczas przygotowań nie powinno być przypadkowości na zasadzie „robię to, na co mam ochotę i kiedy mam ochotę”;
- obciążenia muszą być dobrane do możliwości himalaisty z uwzględnieniem indywidualnych zakresów intensywności;
- przystępując do intensywnego treningu w okresie bezpośredniego przygotowania do wyprawy, himalaista musi być do niego odpowiednio przygotowany;
- w okresach przejściowych warto stosować urozmaicony (różne dyscypliny sportu) i niezbyt intensywny trening podtrzymujący;
- trening powinien być zaplanowany na podstawie prawidłowej diagnozy (badania laboratoryjne lub proste testy i sprawdziany w terenie lub przynajmniej solidnie przeprowadzony wywiad);

- charakter treningu musi w przybliżeniu odzwierciedlać typ wysiłku w górach (interwałowość i zmienność obciążeń wysiłkowych);
- trening powinien zakładać jego periodyzację (powtarzalność) oraz bodźcowanie (stała adaptacja organizmu do wysiłków);
- treningi powinny się realizować głównie w urozmaiconym terenie (w klubach fitness sporadycznie) i to niezależnie od pory roku;
- zbyt intensywne i często dość przypadkowe treningi na długo (powyżej 3 miesięcy) przed wyjazdem na wyprawę mogą powodować znużenie i przemęczenia, mikrourazy lub poważniejsze kontuzje albo nadmierną eksploatację aparatu ruchu – jeśli himalaista ma zamiar wspinać się do „późnej starości”, to powinien trenować dokładnie tyle, ile trzeba, a nie „dużo”;
- dbałość o prawidłowe odżywianie się, podstawową odnowę biologiczną i higieniczny tryb życia pozwoli skuteczniej zrealizować niemal każdy plan treningowy;
- regularna, okresowa kontrola stanu swojego zdrowia wydaje się sprawą oczywistą.

Chciałbym zaznaczyć, że na początku każdej współpracy przeprowadzam również z himalaistą dosyć szczegółowy wywiad, pytając o wybrane dane antropometryczne i osobowe, o dotychczasową historię treningową, o termin wyprawy, o częstość skurczów serca (HR) w spoczynku i maksymalną (jeśli były rejestrowane), o rodzaj diety (jeśli jest stosowana) i odnowę biologiczną (jeśli jest stosowana), o rodzaj wykonywanego zawodu i status rodzinny, o ilość rzeczywistego czasu, jaką w tygodniu może ewentualnie himalaista poświęcić na trening, o preferowane (i nielubiane) formy aktywności fizycznej, o używanie pulsometru, o rodzaj stosowanego obuwia i ubioru, itp. Chociaż nie jestem specjalistą w zakresie żywienia i suplementacji, ale na życzenie zainteresowanego udzielam podstawowych porad, by ułożyć odpowiedni rodzaj diety i suplementację diety, a także elementarne wspomaganie farmakologiczne, proponuję również rodzaj i zakres stosowania podstawowej odnowy biologicznej. Moim zdaniem, każdy z wymienionych elementów jest istotny i ma swoje znaczenie w procesie treningowym.

Zdaję sobie sprawę, że przygotowanie sprawnościowe (motoryczne, kondycyjne, wydolnościowe itp.) może nie jest najważniejszym elementem w zdobywaniu najwyższych gór świata, ale wyobraźmy sobie człowieka, który ma nieograniczony dostęp do najlepszego aktualnie sprzętu, bardzo zasobny „portfel”, doskonałą logistykę, zmysł organizacyjny, dużo chęci, odpowiednią psychikę

i motywację, dowolną liczbę Szerpów do pomocy itd. i planuje wejść na sześcio, siedmio lub ośmiotysięcznik, ale podczas wchodzenia na drugie piętro dostaje zadyszki. Organizmowi w ekstremalnych wysokogórskich warunkach nie da się „oszukać”, dlatego jestem przekonany, że dobre przygotowanie sprawnościowe może pomóc i w adaptacji do wysokości i w skuteczniejszym działaniu. Co prawda nie gwarantuje to sukcesu w postaci wejścia na szczyt, ale jestem przekonany, że im więcej potu na treningach przed wyprawą, tym przy odrobinie szczęścia większe szanse na sukces i na bezpieczny powrót do domu, czego wszystkim (przygotowanym i nieprzygotowanym) alpinistom i himalaistom życzę.

W poniższym artykule postaram się czytelnikom przybliżyć wybrane zagadnienia, dotyczące przygotowania sprawnościowego, które powinno być elementem przygotowania każdego himalaisty (alpinisty). Ze względu na ograniczoną objętość tekstu wiele informacji musiałem przedstawić w niepełnej, skróconej formie.

Skuteczna i bezpieczna działalność w górach wysokich wymaga m.in. odpowiedniego przygotowania sprawnościowego (motorycznego). Jest wiele definicji sprawności fizycznej. Ogólnie rzecz biorąc, sprawność fizyczna odzwierciedla wysoki stan funkcjonowania organizmu, wyrażający się efektywnym wykonywaniem zadań ruchowych i uwarunkowany stopniem ukształtowania zdolności (cech) motorycznych. Ale niektórzy autorzy mówią o cechach motorycznych, stojąc na stanowisku, że rozwijając poprzez trening zdolności, kształtujemy cechy sprawności, takie jak wytrzymałość, siła mięśniowa, koordynacja ruchowa czy gibkość, które przybierają określony poziom. W aktywności życia codziennego czy w rekreacji fizycznej za sprawność fizyczną uznaje się zdolność do spełniania codziennych obowiązków chętnie, bez nadmiernego zmęczenia i z wystarczającym zasobem energii dla czynnego spędzania wolnego czasu oraz dla sprostania zdarzeniom, wymagającym wysiłku fizycznego. Jeszcze inni autorzy sprawność fizyczną definiują jako stan organizmu, wyznaczający pułap jego zdolności do działania. Składają się nań: zdrowie i odziedziczone uzdolnienia, siła mięśni i wydolność, zdolność wykonywania ruchów przy minimum wydatku energii, zdolność eliminowania napięć psychicznych (stresów) w codziennym życiu oraz stałość emocjonalna. Sprawność fizyczna nie jest zatem zjawiskiem jednolitym, w sporcie, jakim jest niewątpliwie alpinizm czy himalaizm, przejawia się ona w dwóch zasadniczych formach: jako potencjał ruchowy (sprawność wszechstronna) i sprawność specjalna jako przejaw

adaptacji organizmu do specyficznych wymóg ruchowych i funkcjonalnych w górach wysokich. Wydaje się, że bazowania na sprawności wszechstronnej, nawet jeśli jest ono u wielu himalaistów na bardzo dużym poziomie, daleko nie wystarcza. Skuteczna działalność w niesprzyjających warunkach wysokogórskich wymaga dużej sprawności specjalnej, którą należy kształtować odpowiednim procesem treningowym, zmieniającym możliwości psychofizyczne organizmu. Wysoka efektywność treningu musi być powiązana z kształtowaniem specyficznych dla himalaistów reakcji adaptacyjnych ustroju. Takie reakcje adaptacyjne narastają stopniowo i są procesem długotrwałym. Moje doświadczenia wskazują, że przy odpowiednio wysokiej sprawności wszechstronnej himalaista istnieje potrzeba minimum trzech miesięcy treningu specjalistycznego, by w miarę efektywnie działać w górach wysokich, ale optymalnym wydaje się okres półroczny.

Na poziom sprawności fizycznej bardzo istotny wpływ ma stopień rozwoju cech (zdolności) motorycznych, które charakteryzują możliwości ruchowe ustroju. Poszczególni autorzy w rozmaity sposób przyjmują ilość tych cech, ponieważ niektóre właściwości czy zdolności ludzkiego organizmu trudno jest dokładnie różnicować. Na potrzeby tego artykułu wyróżniłem trzy cechy podstawowe: wytrzymałość, siłę i szybkość oraz trzy właściwości, a mianowicie: koordynacja ruchowa (zwinność), gibkość i skoczność. Jako składowe potencjału ruchowego himalaisty, cechy motoryczne istnieją niezależnie od techniki wspinaczkowej czy działalności w górach wysokich, innymi słowy, w żadnej działalności ruchowej nie występują niezależnie od siebie. Wykonanie każdego zadania ruchowego zarówno na treningu, jak i podczas wyprawy jest wyrazem łączenia wielu cech, przy czym każdorazowo wyodrębnia się w danym ruchu cecha (zdolność) motoryczna dominująca. Ze względów organizacyjnych każdą z wymienionych powyżej cech (zdolności) motorycznych i ich roli w przygotowaniu sprawnościowym himalaistów postaram się opisać osobno w kolejnym artykule.

W procesie rozwoju wysokiego poziomu sprawności motorycznej himalaisty szczególne znaczenie trzeba przypisać obciążeniom wysiłkowym (treningowym), czyli wielkości pracy określonego rodzaju i intensywności tak, by procesy adaptacyjne mogły występować. Prościej mówiąc, wykonaną na treningu pracę można scharakteryzować w sposób opisowy, np. Zapisać, że himalaista przebiegł 10 km z intensywnością 50% swoich możliwości lub wykonał 10 podbiegów na odcinku 150 m pod górką o kącie nachylenia, powiedzmy, 5 stopni.

Tak ujmując obciążenia treningowe (wielkość i intensywność), można je uznawać jako obciążenia zewnętrzne, które wywołują określone reakcje ustrojowe, i również można je zapisywać i oceniać jako obciążenia wewnętrzne, np. częstość skurczów serca (tętno), koszt energetyczny wysiłku (kcal) lub poziom zakwaszenia we krwi (kwas mlekowy). Podczas wykonywanej na treningu pracy występuje zmęczenie, polegające m.in. na wyczerpywaniu substancji energetycznych, które jest bodźcem do późniejszej odbudowy z tzw. nadmiarem czyli superkompensacją. Ten fizjologiczny mechanizm: praca (wysiłek na treningu) – zmęczenie (utrata energii) – kompensacja (uzupełnienie substancji energetycznych po wysiłku) – superkompensacja (uzupełnienie substancji energetycznych po wysiłku z „górką”) – jest podstawą budowania formy sportowej (poprzez zmiany adaptacyjne w organizmie) wszystkich dyscyplin sportowych. O poziomie i pożądanym dla danej dyscypliny sportu zmianach adaptacyjnych decyduje przede wszystkim wielkość i charakter stosowanych obciążeń treningowych (wysiłkowych). W treningu himalaistów obciążenia (wielkość i intensywność) muszą być dobierane z uwzględnieniem indywidualnych możliwości „zawodnika” tak, by procesy adaptacyjne występowały niemal po każdym treningu. Nie jest to sprawa prosta, bowiem zbyt małe obciążenia mogą nie powodować adaptacji, a zbyt duże mogą doprowadzić do przeciążeń, przemęczeń lub kontuzji, a w konsekwencji do zniechęcenia.

W swojej praktyce trenerskiej przy układaniu indywidualnych planów treningowych dla himalaistów wykorzystuję ćwiczenia (wysiłki fizyczne) oddziałujące na różne źródła energetyczne organizmu. Składowe obciążenia treningowego ze względu na strefy (źródła) zabezpieczenia energetycznego przy odpowiedniej częstości skurczów serca na minutę (HR) można nazwać (w dużym uproszczeniu) zakresami intensywności. Klasyfikacja tych wysiłków przysparza szereg trudności. Dotyczy to szczególnie rozgraniczenia strefy wysiłków beztlenowych kwasomlekowych i beztlenowych niekwasomlekowych. W praktyce przy klasyfikacji ćwiczeń dla konkretnego „zawodnika” wykorzystuję zakresy intensywności opracowane przez Prof. Sozańskiego i współpracowników z Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie. Charakterystyka tych wysiłków w poszczególnych zakresach intensywności (w dużym skrócie) przedstawia się następująco:

Zakres 1 – praca z intensywnością bardzo małą i małą, charakter wysiłku tlenowy podtrzymujący, tętno po pracy nie przekraczające 130–140 ud./min.

Ćwiczenia regeneracyjne, mogące trwać wiele godzin, praktycznie prawie bez znaczenia w treningu kondycyjnym himalaisty, ale pozwalające odpocząć i kształtować koordynację ruchową, np. spacer, rekreacyjna jazda na rowerze, swobodne odbijanie piłki siatkowej, rzuty piłki do kosza, ringo, kręgle, bilard itp.

Zakres 2 – praca z intensywnością umiarkowaną i dużą, charakter wysiłku tlenowy, kształtujący moc i pojemność wykonywanych ćwiczeń, tętno bezpośrednio po pracy 160–180 ud./min. Ćwiczenia kształtujące są często wykorzystywane przeze mnie w treningu himalaistów, czas trwania serii pojedynczych wysiłków zazwyczaj wynosi powyżej 5 min do nawet 3 i więcej godzin pracy ciągłej np. trucht i biegi ciągłe, interwały biegowe długie, jazda na rowerze szosowym, tenis ziemny, pływanie, gry zespołowe, wspinaczka skałkowa i halowa, ćwiczenia przy muzyce typu zumba itp.

Zakres 3 – praca z intensywnością dużą i submaksymalną, charakter wysiłku mieszany (tlenowo-beztlenowy), kształtujący moc tlenową i pojemność beztlenowych źródeł energii, tętno bezpośrednio po pracy powyżej 180 ud./min. Ćwiczenia kształtujące bardzo często są wykorzystywane przeze mnie w treningu himalaistów, czas trwania serii pojedynczych wysiłków do 5 min np. biegi ciągłe i interwałowe, podbiegi, skipy, wieloskoki, jazda na rowerze w górach, gry zespołowe, fitness itp.

Zakres 4 – praca z intensywnością submaksymalną i zbliżoną do maksymalnej, charakter wysiłku beztlenowy kwasomlekowy, kształtujący moc i pojemność wykonywanych ćwiczeń, tętno bezpośrednio po pracy wynosi więcej niż 190 ud./min. Ćwiczenia są kształtujące często wykorzystywane przeze mnie w treningu himalaistów, czas trwania pojedynczych wysiłków od 20 do 120 s, np. biegi powtarzane i interwałowe, podbiegi, skipy, wieloskoki, jazda na rowerze w górach, niektóre gry zespołowe, fitness itp.

Zakres 5 – praca z intensywnością zbliżoną do maksymalnej i maksymalną, charakter wysiłku beztlenowy niekwasomlekowy, kształtujący moc wykonywanych ćwiczeń, tętno bezpośrednio po pracy wynosi 150–160 ud./min. Ćwiczenia kształtujące rzadko wykorzystuję przeze mnie w treningu himalaistów, czas trwania pojedynczych wysiłków nie przekracza 20 s, np. biegi sprinterskie, krótkie podbiegi, wszelkie ćwiczenia szybkościowe i szybkościowo-siłowe, ćwiczenia siłowe, fitness, ćwiczenia rzutowe (np. piłka lekarska) itp.

Prostym wskaźnikiem, bezpośrednio oceniającym odpowiedź organizmu na wysiłek, jest czę-

stość skurczów serca (HR) potocznie nazywana tętnem; im wyższy jest jego poziom, tym większa intensywność wysiłku. Ale taka „odpowiedź” jest sprawą indywidualną każdego zawodnika, powyższe wskaźniki, dotyczące zakresów intensywności, są zatem danymi uśrednionymi. Projektując plan treningowy, muszę chociażby w przybliżeniu poznać, przy jakim poziomie tętna himalaista osiąga dany zakres intensywności. Można tego dokonać metodą bezpośrednią w warunkach laboratoryjnych za pomocą tzw. testu VO₂max (pułap tlenowy), i spore grono himalaistów w ramach Polskiego Himalaizmu Zimowego ten test przeszło lub zostało zbadane metodami pośrednimi za pomocą szeregu innych odpowiednich testów. O czym, jeśli łamy „Taternika” pozwolę, postaram się w przyszłości czytelnikom napisać. Przyznaję, że dla wielu himalaistów na podstawie dokładnego wywiadu pozwalałem sobie z pewnym marginesem błędu takie zakresy wyznaczyć bez testów (można je ewentualnie w trakcie realizowania planu korygować). Oczywiście, żeby pracować w założonym zakresie intensywności, himalaista powinien się trenować z pomocą pulsometru.

Poniżej przedstawiam dwa przykłady wyznaczonych przeze mnie zakresów intensywności. Pierwszy dla Artura Hajzera na podstawie wyniku pierwszego badania laboratoryjnego wydolności tlenowej (pułap tlenowy – VO₂ max), wykonanego na samym początku współpracy ze mną, i drugi – dla Adama Bieleckiego na podstawie wywiadu metodą „prób i błędów”. Artur: wysiłek określany np. jako trucht: HR (tętno) do 135 ud./min; wysiłek określany np. jako bieg ciągły pierwszego zakresu (bc1): HR (tętno) od 135 do 155 ud./min; wysiłek określany np. jako bieg ciągły drugiego zakresu (bc2): HR (tętno) od 156 do 165 ud./min; wysiłek określany np. jako bieg ciągły trzeciego zakresu (bc3): HR (tętno) od 165 do 175 ud./min; wysiłek określany jako moc tlenowa HR (tętno) powyżej 175 ud./min.

Adam: wysiłek określany np. jako trucht: HR (tętno) do 140 ud./min; wysiłek określany np. jako bieg ciągły pierwszego zakresu (bc1): HR (tętno) od 141 do 155 ud./min; wysiłek określany np. jako bieg ciągły drugiego zakresu (bc2): HR (tętno) od 156 do 170 ud./min; wysiłek określany np. jako bieg ciągły trzeciego zakresu (bc3): HR (tętno) od 171 do 185 ud./min; wysiłek określany jako moc tlenowa HR (tętno) powyżej 185 ud./min.

W kolejnym materiale postaram się umieścić i omówić parę przykładowych mezocykli treningowych (mezocykl – okres obejmujący najczęściej cztery tygodnie) u wybranych himalaistów.

BIBLIOGRAFIA

1. Hajzer A. (2009), <http://www.pza.org.pl/download/317276.pdf>, [12.06.2013].
2. Godard D., Neuman U. (2000), Wspinaczka trening i praktyka, Warszawa.
3. Grant S., Hynes V., Whittaker A., Aitchison T. (1996), Anthropometric, strength, endurance and flexibility characteristics of elite and recreational climbers. *J Sports Sci*, 14, 301–309.
4. Guidi O. (1994), Etud de la fatigue musculaire locale en escalade sportive dans de test enlaboratoire et sur structure artificielled'escaladeapprocheelectromyographigue, Universite'daix – Marseille.
5. Guidi O. (2002), L'entraineur, architecte de la preparation sportive, www.ffme.fr.
6. Guidi O., Peche A., Le Goff C., You D., Boudier L., Janel N., (2003), Les cahier techniques de l'entrainement. Tom 1, FFME.
7. Hofman M. (1999), Power oder was?, *Rotpunkt*; 3, 58–61.
8. Hörst E. (1997), How to Climb 5.12. Chockstone Press, Evergreen.
9. Hörst E. (2003), Training for Climbing. The Glob Peguot Press, Guilford.
10. Mermier Ch., Janot Je., Parker D., Swan J. (2000), Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance *Br J Sports Med*; 34, 359–366.
11. Ruchlewicz T., Chwała W., Staszkiwicz R. (1997), Parametry charakteryzujące siłę wybranych grup mięśni u wspinaczy sportowych. *Antropomotoryka*; 16, 79–88.
12. Sheel A.W., Seddon N., Knight A. (2003), Physiological responses to indoor rock-climbing and their relationship to maximal cycle ergometry. *Med Sci Sports Exerc*, 35, 1225–1231.
13. Sheel W. (2004), Physiology of sport rock climbing, *Br. J. Sports Med*, 38, 355–259.
14. Sonelski W., Sas-Nowosielski K. (2002), Wspinaczka sportowa. Zagadnienia wybrane, AWF Katowice.
15. Vigourouxatall. (2006), Fingertip force and electromyography of finger flexor muscles during a prolonged intermittent exercise in elite climbers and sedentary Individuals. *J Sports Sci*, 24 (2): 181–186.
16. Watts P.B. (2004), Physiology of difficult rock climbing. *Eur J ApplPhysiol*; 91 361–372.
17. Watts P.B., Martin D.T., Durtschi S. (1993), Anthropometric profiles of elite male and female competitive rock climbers. *J Sports Sci*; 11, 113–117.
18. Woźniak M. (2010), *TreningAlpinisty*,
19. Polski Himalaizm Zimowy. – http://polskihimalaizmzimowy.pl/pages/trening_wrapper.php
20. Borek Z. (2013) Założenia treningowe w bezpośrednim przygotowaniu kondycyjnym Artura Małka i Adama Bieleckiego do wyprawy zimowej na Broat Peak – studium przypadku, s. 244–255, W: *Aktywność ruchowa na obszarach górskich Polski i Świata*, red. J. Zarzycki, J. Grobelny. *Studia i monografie 118*, AWF Wrocław.
21. Płatonow W.N. (1990) *Adaptacja w sporcie*. Warszawa, RCMSzKFIS.
22. Raczek J. (2010) *Antropomotoryka. Teoria motoryczności człowieka w zarysie*, PZWL, Warszawa.
23. Ryguła I. (red.) (2000) *Elementy teorii, metodyki, diagnostyki i optymalizacji treningu sportowego*. AWF, Katowice.
24. Siwiński W., Tauber R. D. (2008) *Leksykon turystyki i rekreacji*. WSHiG, Poznań.
25. Sleamaker R. (1993) *Serious Training for Serious Athletes*. Champaign, Human Kinetics.
26. Sozański H. (red.) (1992) *Kierunki optymalizacji obciążeń treningowych*. AWF, Warszawa.
27. Sozański H., Śledziwski D. (red.) (1995) *Obciążenia treningowe – dokumentowanie i opracowywanie danych*. Warszawa, RCMSzKFIS.
28. Sozański H. (red.) (1999) *Podstawy teorii treningu sportowego*. COS, Warszawa.

Стаття надійшла до редколегії 17.09.2018

Прийнята до друку 23.10.2018

Підписана до друку 31.10.2018