

# AKTYWNOŚĆ RUCHOWA LUDZI W RÓŻNYM WIEKU

NR (40) 4/2018





Partnerem publikacji jest IASK

# ZUS

Publikację wspiera  
Zakład Ubezpieczeń Społecznych

**Nr (40) 4/2018**

**ISSN 2299-744X**

**ISBN 978-83-952524-0-2**

**[arlrw.usz.edu.pl](http://arlrw.usz.edu.pl)**

**ADRES REDAKCJI:**

Al. Piastów 40b  
71-065 Szczecin



Uniwersytet Szczeciński

**Zespół redakcyjny:**

**Redaktor naczelna i redakcja naukowa:** dr hab. Danuta Umiastowska, prof. US

[danuta.umiastowska@usz.edu.pl](mailto:danuta.umiastowska@usz.edu.pl)

tel. (91) 444 27 60

**Sekretarz Redakcji:** Milena Schefs

[aktywnosc.sekretariat@gmail.com](mailto:aktywnosc.sekretariat@gmail.com)

**Współpraca - recenzenci:**

prof. dr hab. UZ Ryszard Asienkiewicz (Polska); dr hab. prof. PUM Monika Białecka (Polska); dr hab. prof. AWF Małgorzata Bronikowska (Polska); dr hab. prof. AWF Jarosław Cholewa (Polska); dr hab. Monika Chudecka (Polska); prof. dr habil. Karel Frömel (Czechy); dr hab. Ewa Dybińska prof. AWF (Polska); dr n. o zdr. Magdalena Gębska (Polska); dr hab. Agnieszka Gorzkowska (Polska); dr hab. prof. AWF Krystyna Górna-Łukasik (Polska); dr hab. prof. AWF Krystyna Górniak (Polska); dr hab. Dorota Groffik (Polska); dr hab. prof. AWF Elżbieta Huk-Wieliczuk; dr Aleksander Kasprzyk; prof. dr habil. Ludmila Klimatskaya (Rosja); dr hab. prof. AWF Jan Konarski (Polska); dr hab. Katarzyna Kotarska (Polska); dr hab. Magdalena Krzykała (Polska); dr Marcin Kunicki (Polska); dr hab., prof. PO Cezary Kuśnierz (Polska); dr Katarzyna Leźnicka (Polska); dr hab. Tomasz Lisicki (Polska); dr hab. prof. AWF Eligiusz Madejski (Polska); dr hab. prof. AWF Jolanta Mogiła-Lisowska (Polska); dr hab. prof. UMK Radosław Muszkieta (Polska); dr hab. prof. US Maria Nowak (Polska); dr hab. prof. AWF Beata Pluta; prof. dr hab. Włodzimierz Starosta (Polska); prof. dr hab. Zbigniew Szot (Polska); dr hab. prof. AWF Maciej Tomczak (Polska); dr hab. prof. AWF Rajmund Tomik (Polska); prof. dr habil. Ivan Uher (Słowacja); dr hab. prof. US Danuta Umiastowska (Polska); dr hab. Iwona Wierzbicka-Damska prof. AWF; dr hab. prof. AWF Adam Wilczewski (Polska); dr hab. prof. US Teresa Zwierko (Polska); dr hab. prof. AWF Anna Zwierzchowska (Polska); dr hab. Piotr Żurek (Polska);

**Korekta:** Danuta Sepuco

**Redakcja techniczna:** Natalia Mirowska

**Opracowanie graficzne, DTP:** Maciej Umiastowski

**Wydawca:** Agencja Wydawnicza koncertowo.pl Mieczysław Podsiadło  
[albatros91@wp.pl](mailto:albatros91@wp.pl)

# SPIS TREŚCI

## TEORETYCZNE ASPEKTY AKTYWNOŚCI RUCHOWEJ

*Jolanta Kijowska, Joanna Kupczyk, Agnieszka Zakrzewska*

Przystosowanie wybranych obiektów użyteczności publicznej do potrzeb osób niepełnosprawnych na przykładzie Gorzowa Wielkopolskiego..... 5

*Jolanta E. Kowalska*

Zasada fair play w aspekcie zdrowia w opinii łódzkich gimnazjalistów..... 21

## FIZJOLOGICZNO-ZDROWOTNE PODSTAWY AKTYWNOŚCI RUCHOWEJ

*Ryszard Asienkiewicz, Grażyna Biczysko, Ewa Nowacka-Chiari, Ewa Skorupka*

Wskaźniki budowy ciała seniorów ..... 31

*Ryszard Asienkiewicz, Jerzy Grzesiak, Damian Worchacz*

Charakterystyka morfologiczna i funkcjonalna policjantów w świetle wybranych czynników społecznych i środowiskowych ..... 39

*Marta Dalecka*

Zróznicowanie somatyczne i typologiczne studentek Uniwersytetu Zielonogórskiego. 49

*Krystyna Górniak, Aleksandra Gołos*

Pozytywne i negatywne aspekty wczesnej specjalizacji sportowej ..... 57

*Bartłomiej Hes*

Charakterystyka somatyczna i motoryczna uczniów pierwszych klas sportowych o profilu akrobatyka sportowa..... 69

*Ewa Nowacka-Chiari, Ryszard Asienkiewicz, Grażyna Biczysko, Ewa Skorupka*

Skład ciała senierek z odnotowaną sarkopenią ..... 79

*Józef Tatarczuk*

Dojrzewanie dziewcząt w kontekście wybranych czynników środowiskowo-społecznych ..... 87

*Damian Worchacz*

Zróznicowanie dymorficzne rozwoju fizycznego i motorycznego młodzieży ponadgimnazjalnej..... 95

*Evgeny Vrublevskiy, Ryszard Asienkiewicz*

Zróznicowanie somatyczne i motoryczne młodzieży akademickiej (ujęcie relatywne) .. 105

## AKTYWNOŚĆ RUCHOWA LUDZI DOROSŁYCH

*Zbigniew Dziubiński, Patrycjusz Matwiejczuk*

Aktywność rekreacyjno-sportowa praktyków public relations..... 115

*Rafał Kudrys, Miłosz Witkowski, Jarosław Cholewa*

Wydatek energetyczny podczas rekreacyjnego biegu górskiego, na przykładzie grupy mężczyzn w wieku 18–35 lat..... 125

*Danuta Umiastowska, Hanna Żółtowska*

Zależność między sprawnością funkcjonalną a parametrami somatycznymi u szczecińskich senierek ..... 133

## AKTYWNOŚĆ RUCHOWA ZAWODNIKÓW

*Szymon Galas, Sylwia Bartkowiak, Ziemowit Bańkosz, Mateusz Górski,*

*Monika Nowakowska, Beata Pluta, Joanna Szurkowska*

Poziom wybranych komponentów sprawności specjalnej w kontekście stażu treningowego i płci zawodników tenisa stołowego – badania pilotażowe..... 143

*Jerzy Iwiński, Anna Iwińska*

Analiza wyników testów selekcyjno-diagnostycznych zaplecza kadry narodowej Polskiego Związku Lekkiej Atletyki na przykładzie kadry województwa zachodniopomorskiego ..... 153



**Rafał Kudrys<sup>1</sup>, Miłosz Witkowski<sup>2</sup>, Jarosław Cholewa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Akademia Wychowania Fizycznego im. J. Kukuczki w Katowicach,  
Wydział Wychowania Fizycznego

<sup>2</sup> Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Raciborzu,  
Instytut Wychowania Fizycznego i Zdrowia

## Wydatek energetyczny podczas rekreacyjnego biegu górskiego, na przykładzie grupy mężczyzn w wieku 18–35 lat

**Słowa kluczowe:** biegi górskie, wydatek energetyczny, aktywność fizyczna, rekreacja

### **Wprowadzenie**

Jedną z podstawowych funkcji rekreacji jest promocja zdrowia oraz motywacja do aktywności ruchowej. Ma ona na celu utrzymanie dobrej kondycji psychofizycznej organizmu oraz zwiększanie wydolności do pracy fizycznej jak i umysłowej [1, 2]. Rodzaj preferowanej aktywności fizycznej, zdeterminowany jest zainteresowaniami, miejscem zamieszkania, uwarunkowaniami społecznymi i ekonomicznymi, a przede wszystkim stanem zdrowia i sprawnością psychofizyczną. Organizm bez aktywności fizycznej nie jest w stanie prawidłowo funkcjonować. Pozwala ona m.in. regulować masę ciała, wpływa na odporność organizmu, spowalnia starzenie się organizmu, a także stymuluje mechanizmy restytucji i regeneracji organizmu. Wysiłek fizyczny uprawiany rekreacyjnie, pozytywnie oddziałuje na wszystkie układy ludzkiego organizmu, począwszy od układu krążenia i oddychania aż po układ trawienny i wydalniczy [3, 4].

Jedną z form aktywności fizycznej, mającej charakter wytrzymałościowy są biegi górskie. Ze względu na dużą intensywność wysiłku i związanym z nim dużym wydatkiem energetycznym, biegi górskie dedykowane są dla osób które posiadają kilkuletnie doświadczenie w treningu biegowym [5, 6].

Z roku na rok obserwuje się tendencję wskazującą na wzrost zainteresowania biegami górskimi. Przejawia się to między innymi wzrostem liczby powstających grup, stowarzyszeń biegowych oraz zwiększoną aktywnością organizacyjną firm zajmujących produkcją sprzętu sportowego, a także suplementów żywności. Odpowiedzią na ten wzrost zainteresowania, jest stale rosnąca liczba organizowanych biegów, o różnej specyfice, również takich, które mają charakter ekstremalny. W literaturze nie funkcjonuje oficjalna definicja biegu górskiego. Ogólnie przyjmuje się, że za takowy uznaje się bieg odbywający się w terenie górskim, którego suma przewyższeń stanowi nie mniej niż 5% w stosunku do długości dystansu, a w przypadku biegu długiego (od półmaratonu wzwyż), nie mniej niż 3%. Rozróżnia się dwa typy biegów górskich. Pierwszy z nich to typ anglosaski, charakteryzujący się sinusoidalnym profilem trasy, gdzie suma podbiegów może być równa sumie zbiegów. Bardzo często miejsce startu jest również metą danego biegu. Drugim rodzajem biegu jest bieg typu angielskiego. W tym przypadku zawodnicy pokonują trasę w większości pod górę, gdzie metą jest przeważnie miejsce zlokalizowane w partiach podszytowych. W Polsce rozgrywane są mistrzostwa w obu stylach, na dystansie krótkim (do 6 km) i dystansie długim (od 21 km) [6, 7, 8].

Ze względu na wytrzymałościowy charakter wysiłku, który powiązany jest z dużym wydatkiem energetycznym i biorąc pod uwagę rosnącą popularność biegów górskich, celowym wydaje się przeanalizowanie wydatków energetycznych osób biorących w nich udział.

## **Cel badań**

Celem badań było określenie wielkości wydatku energetycznego podczas rekreacyjnego 13-kilometrowego biegu górskiego. Sformułowano następujące pytania badawcze:

- 1) Jaki jest wydatek energetyczny podczas rekreacyjnego biegu górskiego?
- 2) Jaki jest charakter badanego wysiłku?
- 3) W jaki sposób objętość i intensywność fizyczna wysiłku różnicuje badanych?

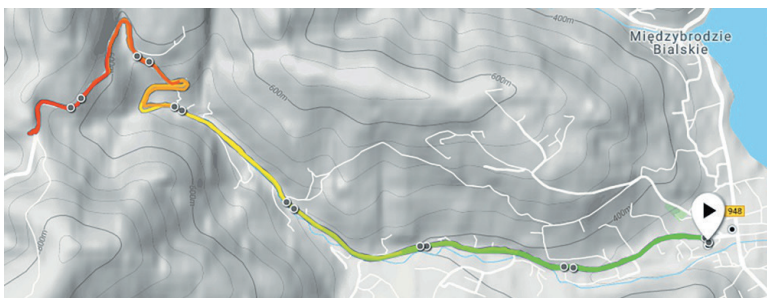
## **Material i metody**

Badaniami zostali objęci biegacze amatorzy z terenu gminy Czernichów. Badanie odbyło się w trakcie sesji treningowej na odcinku 13-stu kilometrów z centrum Międzybrodzia Bialskiego w kierunku na Przełęcz Przegibek i z powrotem. Przewyższenie badanego odcinka wynosi 331m. W badaniach wzięło udział 12 osób w przedziale wiekowym 18–35 lat, o średniej wieku 25,5 lat  $\pm 8,26$ , o stażu treningowym 4,5 lat  $\pm 7,79$ .

Dla określenia wydatku energetycznego oraz innych parametrów fizjologicznych wysiłku, użyto pulsometry o nazwie Suunto Ultra Spartan producenta Suunto

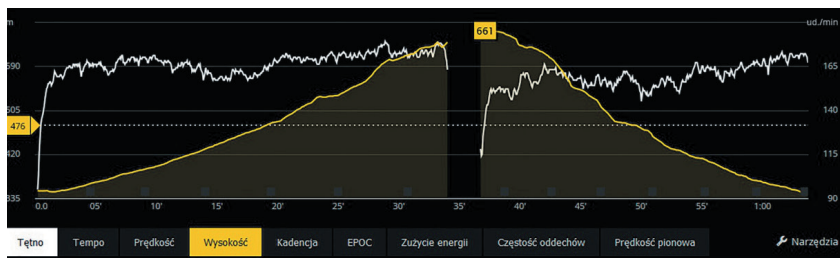
należącego do spółki Amer Sports Corporation. Zastosowane pulsometry umożliwiają monitorowanie poziomu intensywności i objętości wykonywanej pracy. Urządzenie Suunto Ultra Spartan posiada pamięć danych oraz możliwość transmisji danych do komputerów PC. Urządzenie mierzy następujące parametry fizjologiczne: bezpośrednio-częstość tętna, pośrednio-częstość akcji oddechowej,  $VO_{2max}$ , całkowite zużycie tlenu VC, koszt energetyczny oraz poziom wytrenowania. Pośrednie parametry wyliczane są według zaprogramowanego w pulsometrze algorytmu. W celu wykorzystania algorytmu, należy wprowadzić do pulsometru następujące informacje: płeć, wiek, masę ciała. W niniejszej pracy, do analiz wykorzystano: tętno średnie, tętno maksymalne, czas wysiłku oraz koszt energetyczny [9, 10]. Wszystkie pomiary tętna badanych biegaczy ujednolicono i wykonano na tętnicy promieniowej, lewej kończyny górnej.

Analizie poddano reakcje organizmu badanych osób w trakcie pokonywania odcinka trasy przedstawionego na mapie nr 1. Każdy z uczestników sam narzucał sobie tempo, które zależało od poziomu wytrenowania oraz profilu trasy. Założeniem było również to, że bieg miał mieć charakter ciągły, z jedną obligatoryjną 3 minutową przerwą w połowie dystansu na Przełęczy Przegibek. Start nastąpił dla wszystkich uczestników w tym samym czasie. Na wykresie nr 1 przedstawiono przykładowy wykres częstości tętna w zależności od czasu dla zawodnika charakteryzującego się czasem najbardziej zbliżonym do średniej arytmetycznej czasu pokonania dystansu całej grupy.



**Rycina 1.** Trasa biegu badanego odcinka

Źródło: pulsometr Suunto Ultra Spartan.



**Rycina 2.** Przykładowa charakterystyka tempa biegu biegacza nr 5 oraz przekroju trasy

Źródło: pulsometr Suunto Ultra Spartan.

## Wyniki badań

Średni czas pokonania dystansu wyniósł 1 godzinę i 4 minuty. Różnica czasu pomiędzy pierwszym badanym, a ostatnim wyniosła 10 minut i 4 sekundy. Najwyższe tętno maksymalne spośród badanych wyniosło 184 ud/min, natomiast najniższe 168 ud/min. Różnica pomiędzy tętnem maksymalnym, a minimalnym wśród badanych osób wyniosła 16 ud/min, natomiast średnie tętno maksymalne podczas całego biegu, wyniosło 175 ud/min. Średnie tętno u badanych wahało się od 153 ud/min do 172 ud/min, natomiast średnia arytmetyczna wynosiła 162 ud/min. Największy koszt energetyczny podczas biegu, zanotowano u badanego „Biegacza 3”, który wyniósł 2106 Kcal, natomiast najniższy koszt energetyczny zaobserwowano u badanego „Biegacza 5”, który wyniósł 1003 Kcal. Różnica wydatku energetycznego pomiędzy „Biegaczem 3”, a „Biegaczem 5” wyniosła 1103 Kcal. Średni wydatek energetyczny na badanym odcinku wyniósł 1555 Kcal.

Tabela 1.

Wyniki uzyskane przez badanych w trakcie biegu

Badane parametry	M ±Sd	wartość maks.	wartość min.
Czas trwania wysiłku (min.)	64 ±6,84	68,32	61,08
HR <sub>max</sub> (ud/min.)	175 ±5,27	184	168
HR <sub>sr</sub> (ud/min.)	162 ±5,78	172	153
Wydatek energetyczny (kcal)	1555 ±349,57	2106	1003

M – średnia arytmetyczna, Sd – odchylenie standardowe, HR – częstość tętna

Źródło: badania własne.

## Dyskusja

Coraz częściej w literaturze pojawiają się doniesienia o pozytywnym znaczeniu aktywności fizycznej. Autorzy doniesień naukowych dowodzą, że ukierunkowana aktywność fizyczna może wpływać na sprawność fizyczną, a co za tym idzie jakość życia [4, 12]. Aktywność fizyczna, zdrowie oraz jakość życia są ze sobą ściśle powiązane. Udowodniono, że siedzący tryb życia stanowi czynnik ryzyka dla rozwoju wielu chorób cywilizacyjnych, w tym chorób sercowo-naczyniowych, stanowiących jedną z głównych przyczyn zgonów w Polsce i w Europie. Prowadzenie aktywnego trybu życia przynosi wiele korzyści społecznych i psychologicznych, a między aktywnością fizyczną i średnią długością życia zachodzi bezpośrednia relacja wskazująca, że populacje aktywne fizycznie zazwyczaj żyją dłużej niż populacje nieaktywne. Ludzie prowadzący siedzący tryb życia, po intensyfikacji aktywności fizycznej, zgłaszają lepsze samopoczucie, zarówno z punktu widzenia fizycznego, jaki i psychicznego oraz cieszą się lepszą jakością życia. Z tego względu, niezwykle



istotne jest wypełnianie zaleceń badaczy minimalnej aktywności fizycznej, w celu zmian niezdrowych nawyków oraz promocji zachowań prozdrowotnych [13, 14].

Ludzki organizm charakteryzuje się dużymi możliwościami adaptacyjnymi w zakresie wysiłku wytrzymałościowego. W odniesieniu do biegów górskich, dostosowanie akcji oddechowej oraz wydatku energetycznego sprawia, że zwiększenie tempa biegu umożliwi pokonywanie większych odległości. Wraz ze wzrostem intensywności wysiłku fizycznego, proporcjonalnie rośnie zapotrzebowanie na tlen. Jednocześnie organizm biegacza, zwiększa aktywność układu oddechowego i krążenia [2, 15].

Wydatek energetyczny jest podstawowym parametrem określającym ilość energii wydatkowanej przez człowieka podczas wykonywania pracy. Im więcej wysiłku fizycznego, tym więcej materiałów energetycznych zostaje utlenionych przez organizm. Stwierdzono, że średni wydatek energetyczny badanych biegaczy podczas biegu z prędkością 13 km/h wyniósł około 1555 Kcal. Różnica w wydatku energetycznym, pomiędzy badanymi wynosi 1013 Kcal. Wpływ na taką różnicę może mieć poziom sprawności fizycznej badanych, czas biegu, waga oraz profil trasy. Równoważnik metaboliczny MET odpowiada zużyciu tlenu w spoczynku i wynosi 3,5 ml tlenu/kg masy ciała/min lub 1 Kcal/kg/godz. Równoważnik metaboliczny w biegach wynosi 8 MET. Według kwestionariusza IPAQ zalecana dawka wysiłku fizycznego, to około 15–60 minut o intensywności 60-90%  $HR_{max}$  od 3 do 5 dni minimum 1500 MET w ciągu całego tygodnia. Przebiegnięcie badanego odcinka ze względu na intensywność można określić jako wysiłek na poziomie około 2400 MET. Porównując wysiłek podczas biegu górskiego do zalecanej dawki ruchu, według kwestionariusza IPAQ, można stwierdzić, że objętość pracy podczas biegu spełnia wymagania tygodniowej normy wysiłku fizycznego.

## **Wnioski**

Przeprowadzone badania wykazały, że

1. Udział w biegu górskim istotnie różnicuje badanych pod względem kosztu energetycznego oraz objętości i intensywności wysiłku fizycznego. Średni wydatek energetyczny podczas 13-sto kilometrowego biegu górskiego, trwającego średnio 1 godzinę i 4 minuty, wyniósł 1555 Kcal.
2. Uwzględniając częstość tętna jako parametr odzwierciedlający natężenie wysiłku fizycznego można stwierdzić, że biegi górskie charakteryzują się wysokim poziomem intensywności fizycznej charakterystycznej dla wysiłków wytrzymałościowych silnie obciążający organizm.

## **Bibliografia:**

1. Manning R.E., *Studies in outdoor recreation: Search and research for satisfaction*. 3rd ed. Oregon State University Press Corvallis. 2011.
2. Pośluszny M., Rekreacja jako sposób wzmacniania układu krążenia człowieka. „Zeszyty Naukowe Wielkopolskiej Wyższej Szkoły Turystyki i Zarządzania w Poznaniu”. 2011, 6, s. 17–25.
3. Getz D., McConnell A., Comparing Trail Runners and Mountain Bikers: Motivation, Involvement, Portfolios, and Event-Tourist Careers. “*Journal of Convention and Event Tourism*”. 2015, 15(1), s. 69–100.
4. Bowler D. E., Buyung-Ali L. M., Knight T. M., Pullin A. S., A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. “*BMC Public Health*”. 2010, 10, 456.
5. Lauenstein S., Wehrlin J.P., Marti B., Differences in horizontal vs. uphill running performance in male and female swiss world-class orienteers. “*Journal of Strength and Conditioning Research*”. 2013, 27(11), s. 2952–2958.
6. Breiner T.J., Ortiz A.L.R., Kram R., Level, uphill and downhill running economy values are strongly inter-correlated. “*European Journal of Applied Physiology*”. 2018, <https://doi.org/10.1007/s00421-018-4021-x>.
7. Dzięgiel A., Tomanek M., Sylwetka uczestnika górskich imprez biegowych. [W:] Zarzycki P. (red.), *Wybrane aspekty górskiej aktywności ruchowej w Polsce i na świecie*. Studia i Monografie AWF we Wrocławiu, 120, Wrocław, 2010, s. 88–102.
8. Ehrström S., Tartaruga M.P., Easthope C.S., Brisswalter J., Morin J., Vercruyssen F., Short Trail Running Race: Beyond the Classic Model for Endurance Running Performance. “*Medicine and Science in Sports and Exercise*”. 2018, 50(3), s. 580–588.
9. Korpilo S., Virtanen T., Lehvävirta S., Smartphone GPS tracking—Inexpensive and efficient data collection on recreational movement. “*Landscape and Urban Planning*”. 2017, 157(1), s. 608–617.
10. Styperek J., Charakterystyka penetracji rekreacyjnej na szlakach turystycznych przy zastosowaniu nawigacji satelitarnej. „*Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*”. 2016, 29(1), s. 647–656
11. Baur Ch., Thurner B., *Biegi długodystansowe. Przygotowanie, trening, strategia*. Warszawa, Wydawnictwo RM, 2009.
12. Korybut-Barska A., Grobelny J., Zarzycki P., *Zachowania sportowo-turystyczne w biegach górskich*. Wydaw. Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, Wrocław, 2016.
13. Bauman A., Bull F., Chey T., Craig C., Ainsworth B.E., Sallis J.F. et. al., The International Prevalence Study on Physical Activity: results from 20 countries. “*International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*”. 2009, 6, s. 1–11.
14. Dzięgiel A., Łomanek M., Sylwetka uczestnika górskich imprez biegowych. Studia i Monografie AWF We Wrocławiu, 120, 2014, s. 88–102.
15. Breivik G., Trends in adventure sports in a post-modern society. “*Sport in Society*”, 2010, 13(2), s. 260–273.

## **ENERGY EXPENDITURE DURING A RECREATIONAL MOUNTAIN RUN, BASED ON THE EXAMPLE OF A GROUP OF MEN AGED 18-35**

### ***Summary***

**Key words:** *mountain runs, energy expenditure, physical activity, recreation*

On the basis of literature, it is believed that one of the basic functions of recreation is the promotion of health as well as motivation for physical activity. This activity includes also mountain running. In recent years we are observing a strong tendency indicating that there is a growing interest in this form of physical activity. The purpose of this research was to measure the size of energy expenditure during a recreational, 13 km long mountain run in the village of Międzybrodzie Bialskie and to determine the nature of physical effort. There were twelve runners of average age  $25.5 \pm 8.26$  taking part in this study. They have been tested by the device called Suunto Sport Spartan. Based on the results of the test it was shown that all participants of this study are characterized by a sufficient level of training, enabling them to start in recreational mountain runs of a similar distance.

*Translated by Rafał Kudrys*