

**Akademia Wychowania Fizycznego  
im. Jerzego Kukuczki w Katowicach**

**Łukasz Skrzypnik**

**LEKCJA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO  
W STRUKTURZE CAŁODNIOWEJ AKTYWNOŚCI  
FIZYCZNEJ MŁODZIEŻY 15-17-LETNIEJ**

**Praca doktorska**

**Promotor**

**dr hab. Dorota Groffik, prof. AWF**

**Katowice 2020**

Badania realizowane były w ramach międzynarodowego grantu „Objectification of comprehensive monitoring of school mental and physical strain in adolescents in the context of physical and mental condition” (13-32935S) oraz badań statutowych Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach „Aktywność ruchowa jako nieodzowny element zdrowego stylu życia dzieci i młodzieży”.

Badania otrzymały zgodę na realizację Uczelnianej Komisji Bioetycznej ds. Badań Naukowych przy Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach (Uchwała nr 2/2008) z przedłużeniem terminu realizacji badań do 2020 roku (Uchwała nr 36/2015).

## **Streszczenie**

Celem pracy doktorskiej jest określenie wpływu lekcji wychowania fizycznego na strukturę całodniowej aktywności fizycznej młodzieży 15-17-letniej z uwzględnieniem poszczególnych części składowych dnia (czas przed zajęciami szkolnymi, czas spędzony w szkole, czas przerw międzylekcyjnych, czas po zajęciach szkolnych). Oszacowano poziom objętości i intensywności aktywności fizycznej uwzględniając dni z lekcją wychowania fizycznego i bez niej w planie lekcyjnym. Do badań wykorzystano akcelerometr ActiFainer wraz z opaską pulsometryczną, krokomierz i arkusze zapisu danych dotyczących wartości uzyskanych z narzędzi badawczych oraz podejmowanych form dziennej aktywności fizycznej czynnej i biernej. W badaniach przeprowadzonych w latach 2014-2017 uczestniczyło 398 uczniów szkół województwa śląskiego w wieku 15-17 lat.

Wyniki wskazują, że lekcja wychowania fizycznego odgrywa znaczącą rolę w całodniowej aktywności fizycznej. Udział w lekcji wychowania fizycznego zwiększa poziom aktywności fizycznej wyrażonej liczbą wykonanych kroków, częstością skurczów serca, jak również zwiększa odsetek badanych realizujących dzienne rekomendacje aktywności fizycznej w zakresie liczby wykonanych kroków jak i wysiłków o intensywności od umiarkowanej do wysokiej. Osoby uczestniczące w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego odznaczają się również wyższym poziomem aktywności fizycznej w czasie zajęć szkolnych jak i po ich zakończeniu. W czasie przed zajęciami szkolnymi osobami bardziej aktywnymi są uczniowie nieuczestniczący w danym dniu w tych zajęciach. Ponadto zaobserwowano, że osoby uczestniczące w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego dłużej uczestniczą w aktywności fizycznej związanej z grami zespołowymi i sportami indywidualnymi oraz krócej w aktywności biernej związanej m.in. z oglądaniem telewizora.

**Słowa kluczowe:** szkolna aktywność fizyczna, akcelerometr, IPAQ, kroki, MET, rekomendacje.

## **Abstract**

The doctoral dissertation aims to determine the impact of physical education lessons on the structure of all-day physical activity of adolescents aged 15-17, including the individual components of the day (time before school, time spent at school, break time, time after school). The level of volume and intensity of physical activity was estimated, taking into account the days with and without physical education lesson in the lesson plan. The study used the ActiTainer accelerometer with a heart rate monitor, pedometer and data sheets on the values obtained from research tools and forms of active and passive physical activity. The research conducted in the years 2014-2017, involved 398 students of Silesian schools aged 15-17.

The results indicate that the physical education lesson plays a significant role in all-day physical activity. Participation in physical education lessons increases the level of physical activity expressed in the number of steps taken, the frequency of heart contractions, as well as increases the percentage of respondents who realize daily physical activity recommendations in terms of the number of steps taken and efforts of moderate to high intensity. People participating in physical education classes are also characterized by a higher level of physical activity during and after school classes. In the pre-school period, those who are more active are the students who do not participate in the class on the day in question. Moreover, it has been observed that people participating in physical education classes participate in physical activity related to team games and individual sports for a longer period of time and in a passive activity for a shorter period of time-related, among others, to watching TV.

**Keywords:** school physical activity, accelerometer, IPAQ, steps, MET, recommendation.

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	7
<b>1. Teoretyczne przesłanki problemu badawczego</b> .....	9
1.1 Model społeczno-ekologiczny .....	9
1.2 Rozwój psychofizyczny młodzieży szkolnej i wpływ aktywności fizycznej na organizm człowieka .....	10
1.3 Determinanty aktywności fizycznej.....	13
1.4 Rekomendacje aktywności fizycznej.....	15
1.4.1 Rekomendacje szkolnej aktywności fizycznej.....	18
1.5 Wpływ środowiska szkolnego na podejmowanie aktywności fizycznej .....	20
1.6 Rola lekcji wychowania fizycznego i szkolnej aktywności fizycznej .....	21
1.7 Rola nauczyciela wychowania fizycznego .....	23
<b>2. Cel badań i pytania badawcze</b> .....	25
<b>3. Materiał i metodyka badań</b> .....	27
3.1 Charakterystyka grupy badanej.....	27
3.2 Techniki i narzędzia badawcze.....	27
3.3 Organizacja badań.....	31
<b>4. Wyniki badań</b> .....	34
4.1 Aktywność fizyczna dziewcząt i chłopców wyrażona liczbą wykonanych kroków i czasem trwania wysiłków o intensywności $\geq 60\%$ HRmax .....	34
4.2 Aktywność fizyczna badanych wyrażona liczbą wykonanych kroków i czasem trwania wysiłków o intensywności $\geq 60\%$ HRmax w dni z lekcją i bez lekcji wychowania fizycznego w planie zajęć szkolnych .....	36
4.3 Aktywność fizyczna dziewcząt i chłopców w dni z lekcją i bez lekcji wychowania fizycznego w planie zajęć szkolnych .....	38
4.4 Rekomendacje aktywności fizycznej z uwzględnieniem płci oraz uczestnictwa badanych osób w lekcji wychowania fizycznego dotyczące intensywności ( $\geq 3$ MET, $\geq 60\%$ HRmax w minutach) i objętości aktywności (liczba wykonanych kroków).....	44

4.5	Rekomendacje tygodniowej aktywności fizycznej na podstawie kwestionariusza IPAQ.....	46
4.6	Czas trwania czynności aktywnych i biernych badanych dziewcząt i chłopców w dni z lekcją i bez lekcji wychowania fizycznego w planie zajęć szkolnych.....	49
4.7	Uczestnictwo badanych w formach aktywności fizycznej i czynnościach biernych....	51
<b>5.</b>	<b>Dyskusja</b> .....	<b>54</b>
<b>6.</b>	<b>Wnioski</b> .....	<b>66</b>
	Słownik użytych pojęć.....	72
	Piśmiennictwo.....	78
	Aneks... ..	109
	Załącznik 1. Między Narodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej IPAQ-Long.....	109
	Załącznik 2. Arkusz zapisu danych z ActiTrainera .....	119
	Załącznik 3. Arkusz zapisu danych z Krokomierza .....	122
	Załącznik 4. Program ActiTrainer09 .....	124

## Wstęp

Nieustanny postęp cywilizacyjny oraz dążenie do podnoszenia komfortu własnego życia niejednokrotnie sprawia, że młody człowiek w obliczu udogodnień cywilizacyjnych znacznie ogranicza własną aktywność fizyczną. Aktywność fizyczna, której celem jest wspomaganie prawidłowego rozwoju somatycznego, intelektualnego, psychicznego i społecznego (Wojnarowska, 2008) ustępuje miejsca wygodzie i rozrywce. Poprzez aktywność fizyczną przyjmującą różnorodne formy, młody człowiek pozytywnie wpływa na poprawę własnego zdrowia psychicznego dzięki zwiększeniu poczucia własnej wartości, polepszeniu skupienia i podzielności uwagi oraz pamięci długotrwałej, co w konsekwencji prowadzi do wzmocnienia relacji interpersonalnych (Lautenschlager, Almeida, 2006; Myers i in., 2015; Neef i in., 2013; Osiński, 2011; Raglin, Wilson, 2007; Tomporowski, Lambourne, Okumura, 2011). Dobroczynne oddziaływanie czynności ruchowych staje się również zauważalne w sferze edukacyjnej, bowiem uczniowie objęci zwiększoną aktywnością fizyczną uzyskują lepsze wyniki w nauce (Bass, Brown, Laurson, Coleman, 2013; Castelli, Hillman, Buck, Erwin, 2007; Coe, Peterson, Blair, Schutten, Peddie, 2013), a także emocjonalnej odnoszącej się do kompensacji obciążenia psychicznego (Kudláček, Frömel, Jakubec, Groffik, 2016; Svozil i in., 2015) oraz obniżenia zagrożenia występowania zachowań agresywnych (Umiastowska, 2014).

Pomimo ogólnodostępnej wiedzy na temat korzyści wynikających z podejmowania aktywności fizycznej, samoświadomość młodzieży jest wciąż niewystarczająca. Konsekwencją tego może być brak wykształcenia nawyku uczestnictwa w różnorodnych formach aktywności fizycznej zarówno niezorganizowanej jak i prowadzonej przez instruktorów rekreacji ruchowej lub trenerów sportowych. Badania Frömela i in. (2004) dotyczące młodzieży i dorosłych, w wieku 14-24 lat wykazały, że tylko 18% badanych podejmuje intensywną aktywność fizyczną, z kolei 5% nie wykonuje nawet najprostszej formy aktywności fizycznej jaką jest marsz, chód.

Efektom oddziaływań w czasie trwania poszczególnych etapów nauki, jak i po jej zakończeniu powinno być zatem: obserwowanie własnego rozwoju osobniczego powiązane z rozpoznawaniem i rozwiązywaniem problemów dotyczących własnego ciała, wzmacnianie poczucia własnej wartości i odpowiedzialności za życie własne oraz innych ludzi, jak również wspieranie działań na rzecz środowiska zdrowotnego w otaczającym świecie (Białek, 2011; Wojnarowska, 2012). Badania dotyczące znaczenia lekcji wychowania fizycznego w całodniowej aktywności fizycznej wydają się zatem w pełni uzasadnione. Jednak nie sam udział ucznia w lekcji wychowania fizycznego jest badany, lecz jakoś tego uczestnictwa, z uwzględnieniem struktury aktywności fizycznej, czyli objętości, intensywności,

częstotliwości i rodzaju wysiłku fizycznego (Cleland-Donnelly, Mueller, Gallahue, 2016; Corbin, Pangrazi, 1996; Kumar, Robinson, Till, 2015; McKenzie, Sallis, 1996; Sharkey, 1997) w odniesieniu do segmentów dnia szkolnego (czas przed zajęciami w szkole, pobyt w szkole, czas wolny po zajęciach w szkole) (Jakubec, Groffik, Frömel, Chmelík, 2013).



## 1. Teoretyczne przesłanki problemu badawczego

### 1.1 Model społeczno-ekologiczny

Rozwój zdrowotny jednostki społecznej uzależniony jest od uwarunkowań na płaszczyźnie człowiek a otaczające go środowisko, które w ujęciu fizycznym, kulturowo-społecznym i politycznym determinuje podejmowanie przez niego aktywności fizycznej (Sallis, Owen, 2002) (rys. 1).



Rysunek 1. Model społeczno-ekologiczny (Sallis, Owen, 2002).

Podczas poszczególnych składowych dnia (czas spędzony w domu, czas spędzony w szkole/pracy, czas poświęcony na transport/lokomocję oraz czas przeznaczony na rekreację) poziom aktywności fizycznej uzależniony jest od:

- środowiska fizycznego:
  - architektury zabudowy domu mieszkalnego oraz jego wyposażenia,
  - lokalizacji miejsca szkoły lub pracy oraz ich architektury zabudowy z dostępem do komunikacji pieszej, rowerowej i miejskiej,
  - jakości oraz bezpieczeństwa infrastruktury komunikacji pieszej, rowerowej i miejskiej oraz ich wzajemnego powiązania,
  - stopnia rozwoju infrastruktury parków, ścieżek, architektury zielonej terenu, obiektów rekreacyjnych powiązanych z komunikacją pieszą i rowerową,
- środowiska społeczno-kulturowego:
  - oddziaływania rodziny i najbliższych,
  - oddziaływania środowiska szkolnego, społecznego w tym nauczycieli i rówieśników,
  - oddziaływania norm społecznych,
  - oddziaływania przekazu medialnego,

- środowiska politycznego:
  - polityki zabudowy mieszkalnej i parkingowej,
  - polityki rozwoju infrastruktury edukacyjnej,
  - jakości programów edukacyjnych, w tym przede wszystkim szkoły,
  - polityki rozwoju infrastruktury komunikacyjnej,
  - polityki rozwoju infrastruktury rekreacyjnej,
  - ceny sprzętu sportowego (Sallis, Floyd, Rodriquez, Saelens, 2012).

W kontekście wpływu otaczającego środowiska oraz wynikających z jego funkcjonowania zagrożeń to człowiek bierze odpowiedzialność za działania podejmowane w odniesieniu do własnego zdrowia. Dlatego też, tak istotnym elementem oprócz środowiska rodzinnego jest instytucja szkoły, która przygotowuje ucznia do całościowej dbałości o własne zdrowie (Groffik, 2015).

## **1.2 Rozwój psychofizyczny młodzieży szkolnej i wpływ aktywności fizycznej na organizm człowieka**

Okres pomiędzy 15 a 17 rokiem życia to czas, w którym zaczynają utrwalać się procesy fizjologiczne, hormonalne i psychiczne (Groffik, 2009; Żebrowska, 1986) stawiając młodą jednostkę społeczną przed akceptacją zmian dotyczących własnego organizmu. Zróżnicowaniu ulega większość tkanek ciała. Kości nasad długich zaczynają zrastać się z ich trzonami dążąc w konsekwencji do ustalenia ostatecznych wymiarów ciała oraz postawy i postury. Ważna w tym okresie staje się korekcja wszelkich wad postawy ciała jak również kształtowanie jej podczas zajęć wychowania fizycznego (Malinowski, 2009). Wzrasta bogactwo ruchów, w tym zdolności motorycznych zróżnicowanych pod względem płci, trybu życia. Utrwalają się budowa ciał charakterystyczna dla danej płci (Jopkiewicz, Suliga, 2005). W trakcie procesu dojrzewania fizycznego ilość tłuszczu w organizmie dziewcząt wzrasta, z kolei u chłopców wzrasta masa mięśniowa. Włókna mięśniowe stają się grubsze przez co wzrasta ich siła. Twarze chłopców stają się bardziej wyraziste i męskie. Wielkość serca i płuc zwiększa się, a ich czynności spowalniają (zmiany bardziej widoczne u chłopców). Zmianie ulega również dojrzałość płciowa, obejmująca pierwszo i drugorzędowe cechy płciowe. U dziewcząt mogą pojawić się zaburzenia łaknienia, bulimia, anoreksja. Po 15 roku życia następuje przełom w obrębie funkcjonowania poznawczego w stosunku do przedmiotów rzeczywistych jak i możliwości oraz idei. Wraz z rozwojem metapoznania, metapamięci, stosowania strategii poprawia się sprawność pamięci. W chwili zmiany środowiska szkolnego wynikającego

z procesu edukacji przewartościowaniu ulegają cele i potrzeby. Efektem tego może być obniżenie poczucia własnej wartości przekładające się na efekty w nauce. Nastolatki skłonne są do zachowań niebezpiecznych co w momencie potrzeby doświadczenia mocnych wrażeń może skutkować uszkodzeniem ciała (Boyd, Bee, 2008). Odmienność społeczna, przynależność do subkultur, często staje się powodem buntu w celu zwrócenia na siebie uwagi wynikającej z różnorodności w sferze jej własnych zainteresowań (Springer, Kelder, Hoelscher, 2006). W wyniku zmian w rozwoju fizycznym, motorycznym i psychicznym w wieku 15-17 lat następuje obniżenie poziomu aktywności fizycznej dziewcząt i chłopców (Pate, i in., 2002; Sleaf, Elliott, Paisi, Reed, 2007) co w konsekwencji może prowadzić do powstawania chorób cywilizacyjnych (Bielski, 2005; Gracz, Sankowski, 2001).

W obliczu narastającej hipokinezji, ekspozycji na stres, zaburzeń afektywnych, zaburzeń związanych z odżywianiem się i postrzeganiem własnego ciała, istota aktywności fizycznej staje się ogromna (Guszkowska, 2018), a korzyści płynące z jej podejmowania nieocenione (Janssen, LeBlanc, 2010). Aktywność fizyczna o odpowiedniej intensywności, objętości i częstotliwości jest podstawowym elementem zdrowego stylu życia człowieka. Stymuluje ona wzrost ciała oraz mięśni i funkcji zaopatrzenia tlenowego organizmu. Pozwala osiągnąć wysoki poziom sprawności fizycznej i umiejętności ruchowych. Sprzyja poznawaniu otaczającego środowiska, zjawisk i przedmiotów. Uczy radzenia sobie ze stresem i trudnościami pomagając doświadczać sukcesy i porażki. Kształtuje relacje interpersonalne. Spełnia rolę kompensującą sedentarny styl życia związany z nauką w szkole, odrabianiem lekcji czy czasem spędzonym przed komputerem, telewizorem. Zapobiega zaburzeniom rozwojowym i zdrowotnym będąc jednocześnie elementem terapii zaburzeń takich jak otyłość, cukrzyca, astma oskrzelowa, mózgowo porażenie dziecięce oraz zaburzeń układu ruchu. Przeciwdziała inwolucji motorycznej opóźniając tym samym procesy starzenia się człowieka (Wojnarowska, Kowalewska, Izdebski, Komosińska, 2010). Aktywność fizyczna ponadto zmniejsza ryzyko występowania chorób nowotworowych, układu sercowo-naczyniowego, udaru mózgu, osteoporozy oraz osteoartretyzmu (Birch, MacLaren, George, 2012). Wpływa również na poprawę ukrwienia mózgu, procesów koncentracji oraz funkcji intelektualnych opóźniając tym samym jego starzenie się (Kramer, Erickson, Colcombe, 2006) oraz właściwą regulację poszczególnych faz snu (Gerber i in., 2014), co więcej, systematyczne podejmowanie działań ruchowych może pozytywnie wpływać na wyniki w nauce (Bass i in., 2013; Castelli i in., 2007; Coe i in., 2013).

Zdaniem wielu autorów (Bielski, 2005; C. Corbin, G. Welk, W. Corbin, K. Welk, 2007; Dziak, 2013; Gracz, Sankowski, 2001; Kostka, 2013) aktywność fizyczna jest

czynnikiem warunkującym rozwój ośrodków ruchowych w mózgu, wzrost szybkości przewodzenia bodźców, polepszenie koordynacji nerwowo-mięśniowej, wzmocnienie czucia głębokiego oraz zwiększenie możliwości działania analizatorów zmysłowych i usprawnienie procesów regulacyjnych w narządach wegetatywnych. Odpowiedni wysiłek fizyczny może wpływać na budowę i czynności przysadki mózgowej przekładającej się na pracę kory nadnerczy, tarczycy, gonad. Wzmacnia mięśnie oddechowe, zwiększa pułap tlenowy oraz pojemność życiową płuc. Poprawia ciśnienie i krążenie krwi (lepszą eliminacją zbędnych produktów przemiany materii) oraz limfy. Zwiększa liczbę erytrocytów i hemoglobiny w krwinkach, obniża stężenie cholesterolu i trójglicerydów we krwi, zwiększa HDL cholesterolu (frakcja ochronna). Wpływa korzystnie na metabolizm lipidów i węglowodanów, procesy krzepnięcia krwi oraz odporność organizmu (odporność nieswoista), sprzyja pobytowi na powietrzu i hartowaniu ciała. Zwiększa wydolność serca, reguluje apetyt oraz gospodarkę metaboliczną, zwiększa ukrwienie mięśni szkieletowych oraz ilość mioglobiny w tkance mięśniowej. Układ kostny staje się bardziej gibki, odporny na urazy, odwapnienia i złamania, a sama aktywność fizyczna zaczyna pełnić rolę narzędzia wykorzystywanego do profilaktyki jak i korekcji wad postawy.

Wszelkie konsekwencje zdrowotne będące wynikiem hipokinezji mogą również wystąpić w przypadku nadmiernej aktywności fizycznej. Hiperkinezja będąca zbyt wysokim obciążeniem wysiłkowym ustroju dziecka może powodować zmniejszenie spontanicznej aktywności ruchowej, ubytek masy ciała, zwolnienie tempa wzrastania, niedokrwistość, obniżenie ciśnienia tętniczego, subiektywne odczucie zmęczenia, zaburzenia snu, brak apetytu, bóle głowy i brzucha (rozkojarzenia wegetatywne), drażliwość lub apatię, pogorszenie wyników w nauce i sporcie (Krawczyński, 2015).

Tak ważne zatem staje się wskazanie młodemu społeczeństwu rekomendacji aktywności fizycznej które to pozwolą uświadomić młodzieży szkolnej jaka dawka aktywności fizycznej w największym stopniu przyczyni się do ich prawidłowego rozwoju i utrzymania zdrowia oraz sprawności fizycznej przez długie lata.

### 1.3 Determinanty aktywności fizycznej

Aktywność fizyczna będąca potrzebą podtrzymania homeostazy w organizmie człowieka jest w sposób biologiczny i społeczny determinowana na każdym etapie jego ontogenezy (Drabik, 2011). Zdaniem Nahas, Goldfine i Colins (2003) do najbardziej popularnych determinantów aktywności fizycznej zaliczyć można:

- czynniki demograficzne – wraz z wiekiem aktywność fizyczna maleje (Gustafson, Rhodes, 2006; Świdorska-Kopacz, Marcinkowski, Jankowska, 2008; Van Der Horst, Paw, Twisk, Van Mechelen, 2007), płeć męska jest bardziej aktywna fizycznie niż żeńska (Cabak, Woynarowska, 2004; Saudino, 2012; Sherar, Esliger, Baxter-Jones, Tremblay, 2007; Sjöström, Oja, Hagströmer, Smith, Bauman, 2006; R. Taylor, Williams, Farmer, B. Taylor, 2013), wraz z wyższym statusem społeczno-ekonomicznym i poziomem wykształcenia zwiększa się aktywność fizyczna rodziny, dziecka (Buckworth, Dishman, 2002; Drenowatz i in., 2010; Eime, Charity, Harvey, Payne, 2015; Pastuszak, 2006; Veselska, Geckova, Reijneveld, Van Dijk, 2011),
- czynniki biologiczne – uwarunkowania genetyczne takie jak osobowość, cechy fizyczne, skłonność do pewnych zachowań oraz oddziaływanie wychowawcze może mieć wpływ na poziom aktywności fizycznej (Choi, M. Lee, J. Lee, Kang, Cho, 2017; Geus, Moor, 2011; Mietzel, 2002; Trost, Owen, Bauman, Sallis, Brown, 2002),
- czynniki psychologiczne – właściwa samoocena, może przyczyniać się do zwiększenia poziomu aktywności fizycznej (Annesi, 2006; Dishman Saunders, Motl, Dowda, Pate, 2009; S. Duncan, T. Duncan, Strycker, Chaumeton, 2007; McElroy, 2002; Ward, Saunders, Pate, 2007),
- czynniki środowiskowe – stopień udogodnień urbanizacyjnych środowiska oraz rozwój infrastruktury obiektów i terenów sportowo rekreacyjnych wpływa na poziom aktywności fizycznej (Haug, Torsheim, Sallis, Samdal, 2010; Kaczynski, Henderson, 2007; K. Lee, P. Lee, Macfarlane, 2014), jak również ukształtowanie terenu czy klimat, pora roku i położenie geograficzne (Atkin, Sharp, Harisson, Brage, Van Sluijs, 2016; McElroy, 2002; McKee, Murtagh, Boreham, Nevill, Murphy, 2012; Sas-Nowosielski, 2009; Shen, Alexander, Milberger, Jen, 2013),
- czynniki społeczne – oddziaływanie grup społecznych na jednostkę (rodzina, rówieśnicy, nauczyciele) może mieć wpływ na poziom jej własnej aktywności fizycznej (Dowda, Dishman, Pfeiffer, Pate, 2007; Ferreira i in., 2007; Hohepa, Scragg, Schofield, Kolt, Schaaf, 2007; Lacaille, Dauner, Krambeer, Pedersen, 2011;

Springer, Kelder, Hoelscher, 2006; Taylor i in., 2009; Xu, Chepyator-Thomson, Liu, Schmidlein, 2010).

W zależności od rozwoju osobniczego czynniki te charakteryzują się zróżnicowanym oddziaływaniem na podejmowanie aktywności fizycznej przez człowieka. Należą do nich (Bauman i in., 2012):

- czynniki indywidualne – psychologiczne i biologiczne (okres wczesnego dzieciństwa),
- czynniki interpersonalne – wsparcie społeczne i kulturowe (okres dzieciństwa),
- czynniki środowiskowe – środowisko społeczne, środowisko naturalne, zagospodarowanie terenu (młodzież szkolna),
- czynniki polityki rozwojowej – rozwój infrastruktury edukacyjnej, sportowej, zdrowotnej, komunikacyjnej, przedsiębiorczej (wiek średni),
- czynniki globalne – rozwój infrastruktury gospodarczej, medialnej, marketingowej, urbanizacyjnej, wsparcie poprzez normy społeczne i kulturowe (okres starości).

Czynniki wzajemnie oddziaływując między sobą mogą pełnić funkcję (Bauman, Sallis, Dzewaltowski, Owen, 2002):

- mediatora – element bądź elementy wspierające osiągnięcie wyznaczonego celu (szkolny program wychowania fizycznego, poziom szkolnej aktywności fizycznej, poziom szkolnego obciążenie psychicznego),
- destabilizatora – element zakłócający osiągnięcie wyznaczonego celu (posiadanie roweru, stosunek emocjonalny do lekcji wychowania fizycznego, ogólny stan emocjonalny),
- modyfikatora – element wpływający na wielkość zamierzonego efektu (płeć, wskaźnik BMI, poziom sprawności fizycznej, miejsce zamieszkania, system edukacji).

## 1.4 Rekomendacje aktywności fizycznej

Odpowiedni poziom aktywności fizycznej będącej nieodzownym elementem zdrowego stylu życia człowieka często nie osiąga progu minimum, warunkującego występowanie w organizmie korzystnych zmian adaptacyjnych (Sas-Nowosielski, 2003). Intensywność, objętość, typ oraz częstotliwość aktywności fizycznej charakteryzujące się właściwymi wartościami wpływają pozytywnie na organizm człowieka jednocześnie ograniczając możliwość występowania chorób cywilizacyjnych będących wynikiem hipokinezy, niewłaściwego odżywiania się czy szybkiego tempa życia (Bielski, 2005; Gracz, Sankowski, 2001). W przypadku dzieci i młodzieży odpowiedni poziom aktywności fizycznej powinien zabezpieczać ich zindywidualizowane potrzeby ruchowe i rozwojowe przy uwzględnieniu płci, warunków życia, stanu zdrowia, poziomu sprawności fizycznej oraz czynników genetycznych, a tym samym stymulować i wspomagać ich własny rozwój (Drabik, 1995; Woynarowska, 2008).

Ogromny rozwój urbanizacyjny oraz komunikacyjny sprawił, że optimum poziomu aktywności fizycznej na przestrzeni lat stało się niewystarczające. Zapotrzebowanie na ruch wzrosło, a wytyczne odnoszące się do poziomu wysiłku fizycznego młodzieży w wieku szkolnym ulegało zmianom. Z upływem czasu rekomendacje dotyczące poziomu podejmowanej aktywności fizycznej stały się bardziej sprecyzowane i ukierunkowane na poszczególne strefy życia człowieka. Na przestrzeni minionych lat zalecano:

- podejmować aktywność fizyczną o charakterze ćwiczeń ruchowych wykonywanych 5 razy w tygodniu, w czasie 20 minut, z intensywnością odpowiadającą 140 HR (HR – częstość skurczów serca na minutę) (Cooper i in., 1976) oraz okresowo od 1 do 5 minut z intensywnością maksymalną (z wyłączeniem osób chorych i z nadwagą) (Woynarowska, Wojciechowska, 1993),
- uczestniczyć w aktywnościach fizycznych w formie zabaw i gier sportowych podczas zajęć szkolnych jak i w czasie wolnym wraz z rówieśnikami oraz rodziną (Sallis, Patric, 1994),
- uczestniczyć w aktywności fizycznej 3 razy w tygodniu lub więcej o intensywności umiarkowanej lub wysokiej przez 20 minut i więcej (American College of Sports Medicine, 1995),
- podejmować aktywność fizyczną każdego dnia przez 60 minut aż do kilku godzin sporadycznie przerywaną odpoczynkiem w zależności od wieku przez większość dni w tygodniu (National Asosiation for Sports and Physical Education, 2004),

- uczestniczyć w zajęciach ruchowych 4 razy w tygodniu przez 40 minut z intensywnością 140 uderzeń serca na minutę (Woynarowska, 2007),
- podejmować ruch w wymiarze 2 do 3 godzin w formie ćwiczeń powodujących wzrost tętna 130-140 uderzeń na minutę podczas 2-3 ciągłych 5-15 minutowych okresach (Cendrowski, 2007),
- podejmować wysiłek fizyczny minimum 5 razy w tygodniu przez 30 minut w strefie wysiłku o umiarkowanej intensywności oraz 3 razy w tygodniu przez 20 minut w strefie wysiłku o wysokiej intensywności (EU Physical Activity Guidelines, 2008),
- podejmować aktywność na poziomie od umiarkowanego do intensywnego przez co najmniej 60 minut dziennie (jednorazowo co najmniej 10 min aktywności fizycznej w serii) w różnorodnych formach takich jak: ćwiczenia siłowe, ćwiczenia aerobowe, ćwiczenia koordynacyjne, ćwiczenia gibkościowe równocześnie rozwijając zdolności motoryczne, zainteresowania i preferencje w celu dbałości o zdrowie przez całe życie (EU Physical Activity Guidelines, 2008),
- podejmować aktywność na poziomie od umiarkowanego do intensywnego przez co najmniej 60 minut dziennie oraz co najmniej 3 razy w tygodniu aktywność fizyczną o intensywności wysokiej oddziałującą na układ kostny i mięśniowy człowieka (World Health Organization, 2010),
- wykonywać w ciągu dnia od 10,000 do 11,700 kroków przez osoby w wieku 12-19 lat (Tudor-Locke i in., 2011), powyżej 11,500 kroków dziennie przez dzieci i nastolatki (Adams, Johnson, Tudor-Locke, 2013), 12000 przez osoby w wieku 6-19 lat (Colley, Janssen, Tremblay, 2011),
- podejmować wysiłek fizyczny o dowolnej intensywności minimum 5 razy w tygodniu przez 60 minut oraz łączyć go z aktywnością fizyczną o intensywności wysokiej podejmowaną 3 razy w tygodniu przez 20 minut (Frömel i in., 2017),
- w przypadku prewencji wystąpienia otyłości i nadwagi u dzieci podejmować aktywność fizyczną o intensywności od umiarkowanej do wysokiej każdego dnia przez 60 minut uwzględniając w tym czasie wysiłki o intensywności wysokiej trwające co najmniej 30 minut 3 razy w tygodniu (Strong i in., 2005; Barlow, 2007; Hills, King, Armstrong, 2007).



W myśl programu Healthy People 2020 w celu polepszenia zdrowia, sprawności fizycznej i jakości życia człowieka do roku 2020 należy wprowadzić szereg zmian ściśle korelujących z aktywnością fizyczną dzieci, młodzieży i osób starszych. Według zaleceń U. S. Department of Health and Human Service (2010) dla polepszenia zdrowia młodego społeczeństwa należy:

- zwiększyć liczbę młodzieży podejmującej co najmniej 5 razy w tygodniu aktywność fizyczną o intensywności umiarkowanej przez 30 minut,
- zwiększyć liczbę młodzieży podejmującej co najmniej 3 razy w tygodniu aktywność fizyczną o intensywności wysokiej przez 20 minut,
- zwiększyć liczbę młodzieży, która co najmniej przez 50% czasu spędzonego w szkole będzie aktywna fizycznie,
- zwiększyć liczbę dzieci i młodzieży oglądających telewizję poniżej dwóch godzin w dni szkolne,
- zwiększyć liczbę wycieczek pieszych i rowerowych,
- udostępniać obiekty sportowe wraz z wyposażeniem po zajęciach szkolnych oraz w weekendy.

W stosunku do społeczeństwa osób starszych należy dążyć do:

- zmniejszenia liczby osób dorosłych spędzających większość czasu wolnego w sposób bierny,
- zwiększenia liczby osób starszych podejmujących codziennie aktywność fizyczną o intensywności średniej przez 30 minut,
- zwiększenia liczby osób starszych podejmujących aktywność fizyczną o intensywności wysokiej co najmniej trzy razy w tygodniu przez 20 minut,
- zwiększenia liczby osób dorosłych podejmujących aktywność fizyczną o charakterze kształtującym siłę mięśniową, wytrzymałość i gibkość (U. S. Department of Health and Human Service, 2010).

### 1.4.1 Rekomendacje szkolnej aktywności fizycznej

Rekomendacje dotyczące aktywności fizycznej jednak nie odnoszą się wyłącznie do aktywności fizycznej w ujęciu całodniowym. Istotnym elementem dziennej aktywności fizycznej człowieka jest aktywność fizyczna podczas pobytu w szkole, która również powinna utrzymywać się na określonym poziomie (Griew, Page, Thomas, Hillsdon, Cooper, 2010).

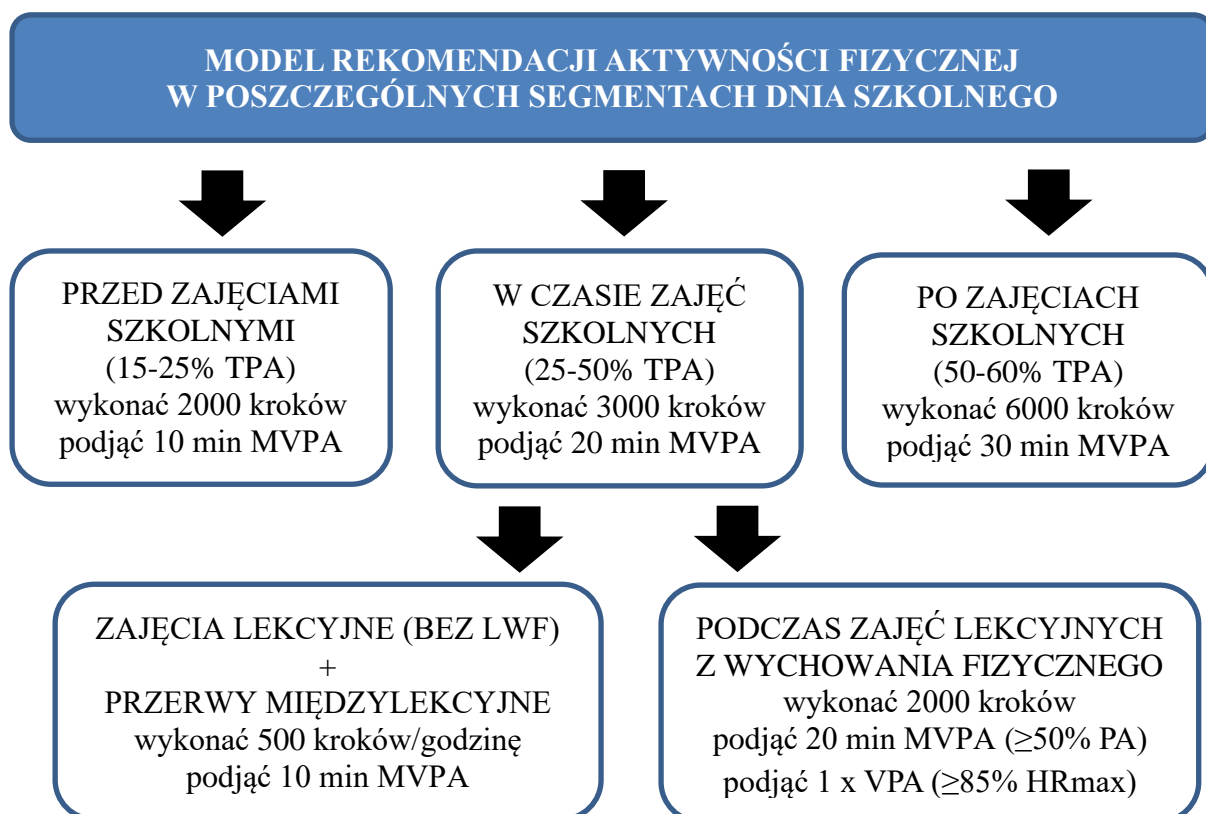
Zdaniem Pate i wsp. (2006):

- szkoła powinna zapewnić uczniom udział w aktywności fizycznej o intensywności od umiarkowanej do wysokiej przez 30 minut każdego dnia podczas pobytu w szkole. Pozalekcyjne zajęcia sportowe powinny stanowić dodatkową aktywność fizyczną podejmowaną przez uczniów,
- szkoły powinny udostępniać informacje dotyczące zdrowia i związanych z nimi programów edukacyjnych. Programy te powinny opierać się o podejmowanie aktywności fizycznej o intensywności od umiarkowanej do intensywnej, a 50% czasu zajęć powinien stanowić nauka umiejętności motorycznych i kształtowanie kompetencji behawioralnych niezbędnych do podejmowania aktywności fizycznej w późniejszym życiu,
- szkoły podstawowe powinny zapewniać dzieciom co najmniej 30 minut przerw w ciągu każdego dnia szkolnego,
- szkoły powinny promować transport pieszy i jazdę na rowerze.

Według modelu rekomendacji aktywności fizycznej, odnoszącego się do poszczególnych segmentów dnia szkolnego, młodzież w wieku 15-19 lat powinna:

- w czasie przed zajęciami szkolnymi (stanowiącym 15-25% dziennej aktywności fizycznej) wykonać 2000 kroków oraz podjąć aktywność fizyczną o intensywności od umiarkowanej do wysokiej przez co najmniej 10 minut,
- w czasie zajęć szkolnych (stanowiącym 25-50% dziennej aktywności fizycznej) wykonać 3000 kroków oraz podjąć aktywność fizyczną o intensywności od umiarkowanej do wysokiej przez co najmniej 20 minut co powinno być efektem:
  - wykonania 2000 kroków podczas lekcji wychowania fizycznego oraz podjęcia aktywności fizycznej o intensywności od umiarkowanej do wysokiej przez co najmniej 20 minut (stanowiącej 50% czasu trwania tych zajęć) i co najmniej raz wysokiej na poziomie  $\geq 85\%$  HRmax,

- wykonania 500 kroków podczas pozostałych zajęć edukacyjnych oraz przerw międzylekcyjnych w przeliczeniu na godzinę oraz podjęcia aktywności fizycznej o intensywności od umiarkowanej do wysokiej przez co najmniej 10 minut,
- w czasie po zajęciach szkolnych (stanowiącym 50-60% dziennej aktywności fizycznej) wykonać 6000 kroków oraz podjąć aktywność fizyczną o intensywności od umiarkowanej do wysokiej przez co najmniej 30 minut (Mitaš, Frömel, Groffik, 2019) (rys. 2).



TPA – (Total Physical Activity) dzienna aktywność fizyczna

MVPA – aktywność fizyczna o intensywności od umiarkowanej do wysokiej

LWF – lekcja wychowania fizycznego

PA – (Physical Activity) aktywność fizyczna

VPA – aktywność fizyczna o intensywności wysokiej

HR – (Heart Rate) częstotliwość skurczów serca

Rysunek 2. Model rekomendacji aktywności fizycznej w poszczególnych segmentach dnia szkolnego (Mitaš i in., 2019).

## 1.5 Wpływ środowiska szkolnego na podejmowanie aktywności fizycznej

Główną rolą szkolnictwa jest przygotowanie młodzieży do aktywności fizycznej przez całe życie (Kretchmar, 2006; Strzyżewski, 2013; Tappe, Burgeson, 2004), a edukacja młodych ludzi w obszarze filozoficznym, społecznym, biologicznym oraz pedagogicznym, staje się nierozłącznym czynnikiem szeroko pojmowanego rozwoju osobowości człowieka (Bronikowski, 2008). Wraz z upływem lat oraz pokonywaniem kolejnych szczebli edukacyjnych, motywy podejmowania aktywności fizycznej mogą ulec przewartościowaniu (Niven, Fawker, Knowles, Henretty, 2009), co sprawia, że szkoła staje się instytucją wpływającą na poziom wiadomości i umiejętności z zakresu aktywności fizycznej, który może ulegać zmianom w zależności od wpływu środowiska szkolnego, rodzaju szkoły i miejsca w niej wychowania fizycznego (Czaplicki, 2008). Kształtowanie postaw do aktywnego uczestnictwa w kulturze fizycznej powinno odbywać się za pośrednictwem odpowiedniego dla ucznia wymiaru oraz formy odpowiadającej jego zainteresowaniom (Kusy, 2002). Modelowanie to może być efektem oddziaływań wychowawczych opierających się na naśladownictwie i odwzorowywaniu, karaniu i nagradzaniu jak i wpływu grupy na jednostkę (Strzyżewski, 1996). W czasie procesu edukacyjnego za przykład młodemu człowiekowi służą również rodzice oraz środki masowego przekazu (Bombol, Dąbrowska, 2003). Rodzic pełniąc istotną rolę w rozwoju własnego dziecka wpływa na kształtowanie jego zachowań, w tym zdrowotnych (Brudek, 2013; Dzewartowski, Ryan, Rosenkranz, 2008; Sztompka, 2003). Z kolei niewiedza rodziców co do potrzeb ruchowych własnych dzieci może wpłynąć niekorzystnie na ich rozwój osobniczy (Bielski, 1996; Frołowicz, 2001). Stan emocjonalny rodzica często odzwierciedla poziom samooceny nastolatka, co przy braku właściwego wsparcia może być powodem jego niskiego poziomu aktywności fizycznej (Parker, Benson, 2004). Zachowania takie nieświadomie mogą być przekazywane młodemu pokoleniu jako negatywne wzorce do wychowania w kulturze fizycznej (Groffik, Skalik, 2005). Tak ważna jest zatem właściwa edukacja rodziny, która może wpłynąć na higienę żywienia oraz podejmowanie aktywności fizycznej (Dinkel i in., 2017), a której oddziaływanie maleje wraz z wiekiem dziecka na korzyść wpływów środowiska rówieśniczego (Davison, Jago, 2009).

Środowisko szkolne to nie tylko utożsamiana z nią lekcja wychowania fizycznego, ale również przerwy międzylekcyjne, czas poświęcony na transport do i ze szkoły czy zajęcia pozalekcyjne. Promocja aktywnego transportu jak również udziału w pozalekcyjnych formach aktywności fizycznej powinna zatem stać się ważnym elementem szkolnego procesu edukacji (Groffik, 2015). Działania te mogą odbywać się za pośrednictwem programów promujących postawy prozdrowotne, realizowanych w środowiskach dorastającej młodzieży (Cavill, Biddle,

Sallis, 2001; Heath i in., 2012; Liu, Wu, Ming, 2015; Stone, McKenzie, Welk, Booth, 1998). Przy ich pomocy należy motywować młodzież do ruchu oraz wyposażać w wiedzę niezbędną do rozumienia korzyści płynących z systematycznej aktywności fizycznej, będących konsekwencją życia w zdrowiu (Corbin, 2002). Wszelkie działania i interwencje edukacyjne oraz środowiskowe powinny być opracowywane we współpracy z rodzicami w oparciu o ich poziom wykształcenia oraz płeć (Ridder i in., 2017). Programy te mogą być realizowane również przy wykorzystaniu Internetu dającego duży potencjał dotarcia do odbiorcy (Staffileno i in., 2017).

## **1.6 Rola lekcji wychowania fizycznego i szkolnej aktywności fizycznej**

Podstawowym celem procesu dydaktyczno-wychowawczego realizowanego na zajęciach wychowania fizycznego jest rozwój wszechstronnej sprawności motorycznej, nabywanie nowych umiejętności ruchowych, zdobywanie wiedzy oraz motywacji do aktywnego spędzania czasu wolnego (Czaplicki, 2008; Hastie, Wallhead, 2015), dążenie do zaspokojenia własnych potrzeb (Gracz, Sankowski, 2001; Skrzypnik, Torhan, 2014) i osiągnięcia rekomendowanego poziomu aktywności fizycznej (European Commission, 2008; Tudor-Locke i in., 2011; U.S. Department of Health and Human Services, 2010; Frömel, i in., 2016). Udział w lekcji wychowania fizycznego może zatem wpływać na wartość aktywności fizycznej podejmowanej przez ucznia w czasie pobytu w szkole (Fedewa, Candelaria, Erwin, Clark, 2013; Gidlow, Cochrane, Davey, Smith, 2008), tym samym zwiększać jej całodniowy poziom (Alderman, Benham-Deal, Beighle, Erwin, Olson, 2012; Gralla, Alderman, 2013). Realizacja treści lekcji wychowania fizycznego w sposób ciekawy może spowodować, że uczeń będzie chętniej w nich uczestniczyć (Umiastowska, Kasprzyk, 2013), czerpać radość i satysfakcję oraz z przyjemnością angażować się w aktywności fizyczne poza szkołą w czasie wolnym (Castelli, Beighle, 2007; Christodoulos, Flouris, Tokmakidis, 2006). Liczne zmiany dotyczące szkolnictwa narzucają ogromną odpowiedzialność na proces dydaktyczno-wychowawczy poprzez włączenie do programu wychowania fizycznego treści z zakresu edukacji zdrowotnej (Dz. U. 2018 poz. 467; Dz. U. 2017 poz. 356; Woynarowska, 2009). Wychowanie zdrowotne odnoszące się do wytwarzania nawyków związanych z doskonaleniem zdrowia fizycznego i psychicznego, wzbogaca i pogłębia wiedzę na temat własnej osoby jak i praw dotyczących zdrowia publicznego (Demel, 1980; Wrona-Wolny, Makowska, 2010). Zamierzony proces przygotowania młodego człowieka do świadomej całodziwowej aktywności fizycznej staje się zatem głównym celem lekcji wychowania fizycznego poprzez kształtowanie odpowiednich postaw, przekonań, wyznaczających zachowanie człowieka w stosunku do

własnej fizycznej postaci (Grabowski, 2000; Hudańska, 2013; Osiński, 1990; Pawłucki, 1994; Strzyżewski, 1996; Urych, 2009).

To za pośrednictwem lekcji wychowania fizycznego uczniowie stają się bardziej aktywni (Alderman i in., 2012), a czynnie w niej uczestnicząc zwiększają dzienny poziom aktywności fizycznej (Mooses, 2017) oraz kształtują własne zachowania prozdrowotne (Tassitano i in., 2010). Liczebność klasy nie musi stanowić przeszkody w uzyskaniu odpowiedniego poziomu aktywności fizycznej podczas lekcji wychowania fizycznego. Czynnikiem decydującym może być odpowiednie doświadczenie nauczyciela prowadzącego zajęcia (Gill i in., 2016), jak również jego działania w konsekwencji których uczeń wykonuje ćwiczenia o wysokiej intensywności (Fairclough, Weaver, Johnson, Rawlinson, 2017). To w toku jej trwania nauczyciel odpowiednio dobierając i realizując treści nauczania oraz wykorzystując odpowiednie narzędzia diagnostyczne jak np. krokomierze, może wpływać na realizację rekomendacji zdrowotnych związanych z aktywnością fizyczną, a tym samym oddziaływać na jej codzienną objętość (Fröberg, Raustorp, Pagels, Larsson, Boldemann, 2017; Groffik, 2015; Oliver, Schofield, McEvoy, 2006; Pangrazi, Beighle, Sidman, 2003; Zizzi i in., 2006). Aktywność szkolna, która jest głównym składnikiem dziennej aktywności fizycznej (Griew i in., 2010; Long i in., 2013), stanowi ważny element poziomu ogólnej aktywności fizycznej w okresie edukacyjnym (Kretschmann, 2014).

Znając dobroczynny wpływ aktywności fizycznej na funkcje zdrowotne i edukacyjne ucznia (Bradley, Keane, Crawford, 2012; Hansen, Herrmann, Lambourne, Lee, Donnelly, 2014; Kvalø, Bru, Brønnick, Dyrstad, 2017; Martin, Murtagh, 2017) należy pamiętać, że aktywność szkolna to nie tylko lekcja wychowania fizycznego. Istotnym czynnikiem może być tu lokomocja do szkoły (aktywne przemieszczanie się), aktywne spędzanie przerw międzylekcyjnych czy udział w aktywności fizycznej pozaszkolnej (Alderman i in., 2012; Kretschmann, 2014). To w czasie przerw międzylekcyjnych dzieci angażują się w aktywność fizyczną (Ridgers, Saint-Maurice, Welk, Siahpush, Huberty, 2011), która przyczynia się do zwiększenia jej poziomu w ujęciu szkolnym jak i całodniowym (Groffik, Sigmund, Frömel, Chmelík, Nováková-Lokvencová, 2012) oraz sprzyja rozwojowi twórczemu, społecznemu i emocjonalnemu ucznia (Ramstetter, Murray, Garner, 2010). Z kolei aktywność lokomocyjna towarzysząca człowiekowi każdego dnia może być podstawowym fundamentem bodźców prozdrowotnych przy ograniczanej aktywności fizycznej o charakterze rekreacyjno-sportowym (Sallis, 2005). Młodzież powinna wypełniać również czas wolny w sposób czynny ruchowo uczestnicząc w zajęciach pozaszkolnych, których celem jest wzmocnienie ich własnej aktywności fizycznej oraz wzmocnienie prozdrowotnego stylu życia (Gracz, Sankowski, 2001; Kaczor-

Szkodny i in., 2016; Rodziewicz-Gruhn, 2012). Aktywność fizyczna o charakterze rekreacyjnym, której celem jest przyjemność, autoekspresja, odnowa czy pomnażanie sił psychofizycznych, w oparciu o motywy jej podejmowania w ramach zainteresowań i oczekiwań ma różne znaczenie w poszczególnych fazach życia człowieka. W dzieciństwie stanowi ona kapitał dla kolejnych faz rozwoju a w dorosłości spowalnia procesy starzenia się jako narzędzie do utrzymania osiągniętego wcześniej poziomu sprawności i wydolności fizycznej (Siwiński, Tauber, 2004; Winiarski, 2011). Ułatwia kontakty z innymi osobami, wzbogaca sferę wewnętrznych przeżyć i warunków do psychicznego odprężenia, pozwalając utrzymać życiową niezależność (Osiński, 2013).

### **1.7 Rola nauczyciela wychowania fizycznego**

Największy wpływ na kształtowanie odpowiednich postaw wobec kultury fizycznej mają osoby odpowiedzialne za edukację dzieci i młodzieży (Derbich, 2000). Kreowanie doświadczeń pozytywnych lub negatywnych podczas zajęć wychowania fizycznego w znacznym stopniu wpływa na kształtowanie motywacji do podejmowania aktywności fizycznej przez całe życie. Jednym ze źródeł tych doświadczeń w oparciu o realizację programu edukacyjnego oraz relacji interpersonalnych jest osoba nauczyciela (Sas-Nowosielski, 2003). Wspierany przez środowisko szkolne oraz rodzinne wychowanka, pełni on nieodzowną rolę w procesie edukacji ukierunkowanej na aktywność fizyczną młodego człowieka będąc jednocześnie dydaktykiem, wychowawcą, przewodnikiem dla dzieci i młodzieży (Derbich, Nałęcz, 2014; Frołowicz, 1994). Podmiotem pracy nauczyciela jest młoda jednostka społeczna ulegająca przemianom biologicznym i osobowościowym (Jankowska, 2001). Jego praca wychowawcza bazująca na odpowiednich zdolnościach metodycznych i rzetelnej wiedzy winna uwzględniać indywidualizację zgodną z potrzebami i osiągnięciami ucznia, których celem jest wzmacnianie dyspozycji rozwojowych (Wodnicka, 2004). Nauczyciel, niejednokrotnie stając się przewodnikiem, poszerza zakres wiedzy podopiecznych. Umożliwiając im tym samym wykształcenie postaw prozdrowotnych, prosomatycznych będących odbiciem podejmowanych działań ruchowych po zajęciach szkolnych jak i w czasie wolnym, również po zakończeniu edukacji (Grabowski, 1999; Strzyżewski, 2013). Jako lider środowiskowy zdrowego stylu życia, wprowadza ucznia w świat wartości kultury fizycznej poprzez systematyczne oddziaływania środkami werbalnymi, fizycznymi i wizualnymi. Działania te w połączeniu z jasno ustaloną hierarchią wartości, stabilności i zgodności postawy życiowej nauczyciela (będącego autorytetem) w oparciu o wizję zdrowego stylu życia, stają się elementem decydującym o właściwym przebiegu procesu nauczania (Bronikowski, 2005; Denek, 2011;

Warchoł, 2004). Jego praca powinna być zatem ukierunkowana na budowanie fundamentu zdrowego stylu życia składającego się z aktywności fizycznej oraz właściwej higieny (Nowocień, 2002) w oparciu o rzetelną ocenę w wyniku celowej i systematycznej obserwacji jak i kontroli uczniów odnoszącej się do ich indywidualnego rozwoju i własnych potrzeb (Maszczak, 2007). Nauczyciel realizując swoje zadania powinien w sposób właściwy oddziaływać na uczniów poprzez lekcję wychowania fizycznego, aby dać wychowankowi szansę na zdrowe i aktywne życie (Dąbrowska, 2002). Nie tylko dążyć do zaspokajania potrzeb ruchowych, ale również kształtować właściwe wzorce ruchowe oraz podnosić poziom aktywności ruchowej i sprawności fizycznej wychowanka (Bielski, 1998; Wrona-Wolny, 2008). Kształtować postawy ogólnoludzkie odnoszące się do dobra, życzliwości, lojalności, poszanowania zdrowia i życia, empatii, wrażliwości na piękno i odpowiedzialności (Wodnicka, 2004). W wyniku podejmowanych działań nauczyciel poszerza treści nauczania o elementy zdrowia psychicznego, społecznego i publicznego (Woynarowska, 2012). Zgodnie z nową podstawą programową nauczania ogólnego nauczyciel wychowania fizycznego staje się kierownikiem odpowiedzialnym za szkolną edukację fizyczną odnoszącą się do sfery:

- kształtowania umiejętności rozpoznawania i oceny własnego rozwoju fizycznego oraz sprawności fizycznej,
- zachęcania do uczestnictwa w rekreacyjnych i sportowych formach aktywności fizycznej,
- poznawania i stosowania zasad bezpieczeństwa podczas aktywności fizycznej,
- kształtowania umiejętności rozumienia związku aktywności fizycznej ze zdrowiem oraz praktykowania zachowań prozdrowotnych,
- kształtowania umiejętności osobistych i społecznych sprzyjających całościowej aktywności fizycznej (Dz. U. 2018 poz. 467; Dz. U. 2017 poz. 356).

Zatem rolą nauczyciela wychowania fizycznego staje się nie tylko rozwój sprawności fizycznej ucznia, ale również jego harmonijny rozwój osobowości w sferze moralnej i społecznej w ujęciu holistycznym. Wprowadzając młodego człowieka w świat wartości kultury fizycznej nauczyciel staje się ponadto przewodnikiem w obszarze różnorodnych form aktywności fizycznych stanowiąc swym przykładem wzór do naśladowania (Foszczyńska, 2019).



## 2. Cel badań i pytania badawcze

Głównym problemem badań jest określenie roli udziału lekcji wychowania fizycznego w całodniowej aktywności fizycznej 15-17-letnich uczniów, z uwzględnieniem poszczególnych części dnia (czas przed zajęciami szkolnymi, zajęcia w szkole – w tym przerwy międzylekcyjne oraz czas po zajęciach szkolnych). Oceniono objętość i intensywność aktywności fizycznej chłopców i dziewcząt z uwzględnieniem dni z lekcją wychowania fizycznego i bez tej lekcji w planie.

Cele szczegółowe:

1. Określenie struktury aktywności fizycznej ze szczególnym uwzględnieniem jej objętości i intensywności.
2. Określenie różnic w aktywności fizycznej chłopców i dziewcząt w różnych częściach dnia szkolnego (czas przed zajęciami szkolnymi, zajęcia w szkole z uwzględnieniem przerw międzylekcyjnych, czas po zajęciach szkolnych).
3. Określenie wpływu uczestnictwa w lekcji wychowania fizycznego na poziom objętości i intensywności aktywności fizycznej w czasie pozaszkolnym jak i całodniowym.

Pytania badawcze:

1. Czy istnieje różnica w aktywności fizycznej pomiędzy grupą męską i żeńską?
2. Czy istnieje różnica w aktywności fizycznej pomiędzy grupą uczestniczącą i nieuczestniczącą w danym dniu w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego?
3. Czy lekcja wychowania fizycznego zwiększa istotnie objętość i intensywność całodniowej aktywności fizycznej dziewcząt i chłopców w porównaniu z uczniami bez lekcji wychowania fizycznego w dni szkolne?
4. Czy lekcja wychowania fizycznego zwiększa objętość i intensywność aktywności fizycznej dziewcząt i chłopców w poszczególnych częściach dnia szkolnego (przed zajęciami szkolnymi, w czasie zajęć szkolnych, podczas przerw międzylekcyjnych, po zajęciach szkolnych) w porównaniu z uczniami bez lekcji wychowania fizycznego w dni szkolne?
5. Czy udział w lekcji wychowania fizycznego zwiększa odsetek badanych realizujących rekomendacje tygodniowej i szkolnej aktywności fizycznej?

Hipotezy badawcze:

H<sub>1</sub> Grupa męska jest bardziej aktywna fizycznie od grupy żeńskiej w poszczególnych segmentach dnia szkolnego.

H<sub>2</sub> Grupa uczestnicząca w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego jest bardziej aktywna w poszczególnych segmentach dnia szkolnego od osób nieuczestniczących w tych zajęciach.

H<sub>3</sub> Uczestnictwo chłopców w lekcjach wychowania fizycznego zwiększa objętość i intensywność całodziennej aktywności fizycznej.

H<sub>4</sub> Uczestnictwo dziewcząt w lekcjach wychowania fizycznego zwiększa objętość i intensywność całodziennej aktywności fizycznej.

H<sub>5</sub> Chłopcy i dziewczęta uczestniczące w lekcji wychowania fizycznego są bardziej aktywni w czasie wolnym po zajęciach szkolnych w porównaniu z rówieśnikami, którzy w tym dniu nie uczestniczą w lekcji wychowania fizycznego.

Zmienne zależne: miara objętości aktywności fizycznej wyrażona liczbą wykonanych kroków (kroki/godzinę) oraz wydatkiem energetycznym (kcal/kg masy ciała/godzinę), miara intensywności aktywności fizycznej wyrażona równoważnikiem metabolicznym  $\geq 3\text{MET}$  ( $1\text{MET}=3,5 \text{ ml O}_2/\text{kg masy ciała}/\text{min}$ ) i tętnem wysiłkowym  $\geq 60\% \text{ HRmax}$ .

Zmienne niezależne: uczestnictwo w lekcji wychowania fizycznego, płeć.

Hipoteza będzie potwierdzona, jeżeli przynajmniej w jednej zmiennej zależnej wyrażającej miarę objętości i jednej wyrażającej miarę intensywności aktywności fizycznej będzie różnica istotna statystycznie.

### 3. Materiał i metodyka badań

#### 3.1 Charakterystyka grupy badanej

Badania przeprowadzono wśród 15-17-letniej młodzieży szkół województwa śląskiego z publicznych szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych (tab.1). W badaniach uczestniczyły klasy zwykłe, realizujące podstawę programową w liczbie 4 (gimnazja) i 3 (szkoły ponadgimnazjalne) godzin zajęć wychowania fizycznego w tygodniu. W badaniach nie uczestniczyły klasy sportowe czy usportowione. Na początku w badaniach uczestniczyło 449 uczniów. Uczestnictwa w trakcie badania odmówiło 12 chłopców i 8 dziewcząt. Z przyczyn technicznych lub niekompletnego wypełnienia kwestionariusza wykluczono 31 osób. Do analizy badań zakwalifikowano wyniki 398 uczniów (tab. 1).

Wyniki przedstawione poniżej dotyczą badań realizowanych w latach 2014-2017 a przeprowadzonych w okresach wiosenno-letnich (od marca do czerwca) i jesienno-zimowych (od września do lutego).

Tabela 1  
Wiek oraz cechy somatyczne badanych

Płeć	N	Wiek	Masa ciała	Wysokość ciała	BMI
		(lata)	(kg)	(cm)	(kg/m <sup>2</sup> )
		<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
		( <i>SD</i> )	( <i>SD</i> )	( <i>SD</i> )	( <i>SD</i> )
Chłopcy	159	16,06 (0,73)	66,74 (10,67)	176,48 (7,56)	21,35 (2,70)
Dziewczęta	239	16,32 (0,83)	57,91 (7,82)	166,37 (6,02)	20,90 (2,47)

*Legenda.* N – liczba badanych osób, M – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, BMI – wskaźnik masy ciała.

#### 3.2 Techniki i narzędzia badawcze

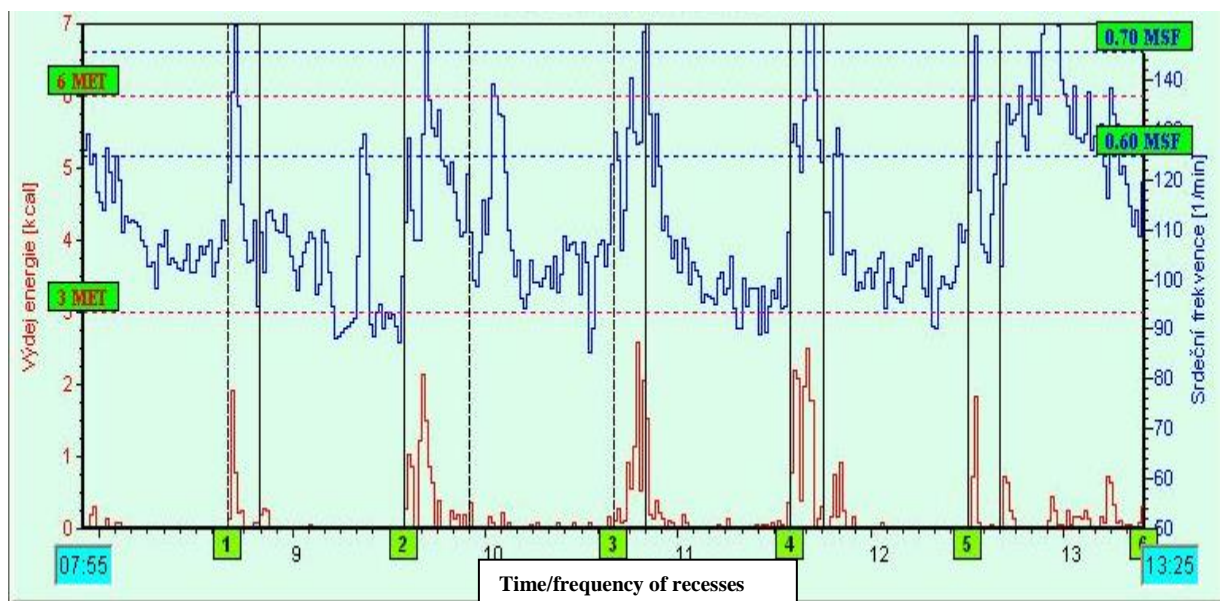
Do monitorowania aktywności fizycznej wykorzystano:

- Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej IPAQ-LF wersja polska (International Physical Activity Questionnaire-Long Form) (zał. 1). Pytania w nim zawarte dotyczą aktywności fizycznej podejmowanej przez respondenta w ciągu ostatnich siedmiu dni uwzględniając czas spędzony w szkole/pracy, czas przeznaczony na przemieszczanie się z miejsca na miejsce, czas przeznaczony na wykonywanie prac domowych, czas przeznaczony na rekreację oraz aktywność bierną. Kwestionariusz pozwala na uzyskanie informacji dotyczących wieku, płci, środowiska zamieszkania badanych oraz formy podejmowanej aktywności fizycznej

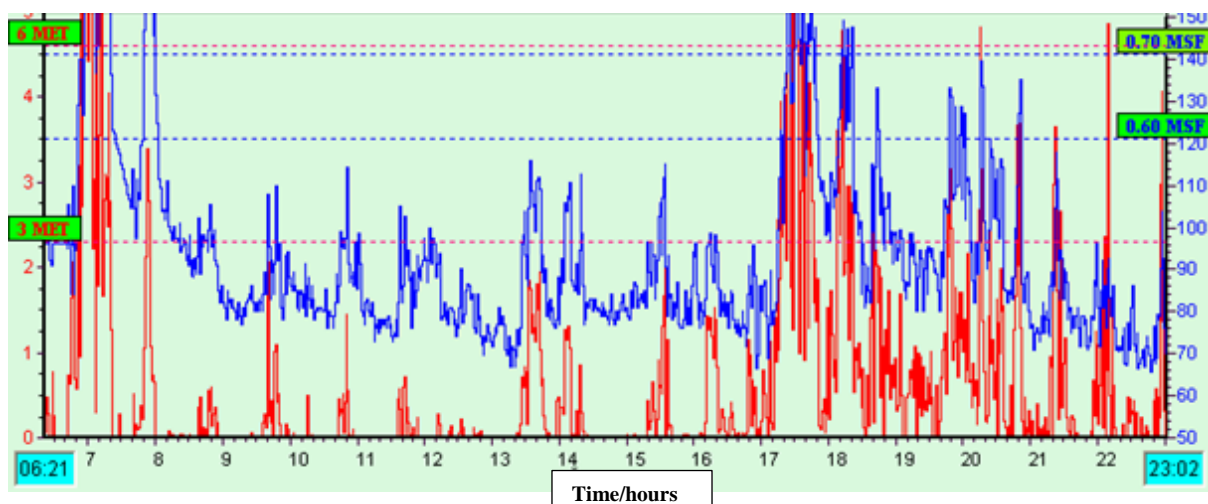
jak i jej intensywności (Biernat, 2013; Brown, Trost, Bauman, Mummery, Owen, 2004; Craig i in., 2003). Kwestionariusz IPAQ-LF wypełniany był za pośrednictwem platformy internetowej INDARES ([www.indares.com](http://www.indares.com) - kompleksowy systemem internetowy, ukierunkowany na rejestrowanie, analizowanie oraz porównywanie aktywności fizycznej użytkownika). W celu zachowania obiektywności oceny aktywności fizycznej uzyskanej za pomocą kwestionariusza IPAQ-Long Form (Cerin i in., 2016):

- dokonano oceny wysiłku o intensywności wysokiej od 6 MET-min,
  - przeliczono szacowane minuty tygodniowej aktywności fizycznej dla każdego jej rodzaju na średnie minuty aktywności fizycznej w ciągu dnia,
  - ustalono dopuszczalną średnią dzienną sumę minut aktywności fizycznej i transportu (przemieszczania się) na poziomie 600 minut oraz określono maksymalną liczbę MET-min na tydzień równą 20 000 MET-min (Kudláček, Frömel, Groffik, 2019).
- ActiTrainer – akcelerometr służący do rejestracji poziomu intensywności aktywności fizycznej, liczby wykonanych kroków oraz częstości skurczów serca w czasie 2-3 dni (<http://www.theactigraph.com>). Do przetwarzania uzyskanych danych (rejestrowanych co 15 sekund) wykorzystany został program komputerowy IntPA13 (<http://www.cfkr.eu>) (zał. 4). Program ten przetwarza dane dotyczące czasu trwania podejmowanej aktywności fizycznej jak i czynności biernej w minutach. Intensywność aktywności fizycznej określono na podstawie częstości skurczów serca w przedziale co 10% dla granicy od 30-100% HRmax oraz równoważnika metabolicznego liczonego z dokładnością 1 MET. Aby zidentyfikować zakresy tętna, zastosowano uniwersalną formułę do obliczenia maksymalnego tętna (dla chłopców  $HR_{max} = 220 - \text{wiek (lata)}$ , a dla dziewcząt  $HR_{max} = 226 - \text{wiek (lata)}$ ) (Edwards, 1993). Intensywność aktywności fizycznej podzielono w pasmach obciążenia na niską (50-59,9% HRmax; <3MET), umiarkowaną ( $\geq 60\%$  HRmax;  $\geq 3$ MET) i wysoką ( $\geq 85\%$  HRmax;  $\geq 8$  MET). Spoczynkowa przemiana materii obliczona została ze wzoru:
- $(437 \times \text{masa ciała}) + (971 \times \text{wysokość ciała}) - (513 \times \text{wiek}) + 4687/100,000$  dla chłopców
  - $(331 \times \text{masa ciała}) + (352 \times \text{wysokość ciała}) - (353 \times \text{wiek}) + 49854/100,000$  dla dziewcząt (Frömel i in., 2016; Svozil i in., 2015).

Wyniki uzyskane z ActiTrainera zostały przeliczone na kcal/min na podstawie formuły:  $\text{kcal/min} = 0.0000191 \times \text{counts/min} \times \text{masa ciała w kg}$  a następnie przekształcone na MET-y (Chytil, 2010). Punkt odcięcia braku aktywności fizycznej wynosił  $<25$  counts w ciągu 15 sekund. Wyniki monitorowania obejmowały uczestników, którzy nosili urządzenia przez co najmniej 15 minut przed szkołą, co najmniej 180 minut w szkole - bez lekcji wychowania fizycznego, 120 minut po zajęciach w szkole oraz przez cały dzień przez co najmniej 600 i maksymalnie 1080 minut (Frömel i in., 2016; Svozil i in., 2015). Zapis danych uwzględniał również analizę sumowania czasu trwania aktywności fizycznej o intensywności wysokiej podejmowanej co najmniej 3 razy w tygodniu przez co najmniej 20 min z udziałem w aktywności fizycznej o dowolnej intensywności podejmowanej co najmniej 5 razy w tygodniu przez 60 minut (Frömel i in., 2017). Poniżej przedstawiono przykładowe zapisy zarejestrowanych parametrów aktywności fizycznej 17-letniej uczennicy (rys. 3, rys. 4).



Rysunek 3. Przykład zarejestrowanego aktywnego wydatku energetycznego (AEE-kcal/min) oraz częstości skurczów serca (HR-bpm) 17-letniej dziewczyny.



Rysunek 4. Przykład informacji zwrotnej dotyczącej monitorowanej aktywności fizycznej 17-letniej dziewczyny w dniu szkolnym.

- Arkusz zapisu danych z ActiTrainera, na którym badany zapisywał godzinę rozpoczęcia pomiaru (założenie ActiTrainera po przebudzeniu), godzinę rozpoczęcia poszczególnych części składowych dnia (przyjście do szkoły, rozpoczęcie i zakończenie przerw międzylekcyjnych, rozpoczęcie i zakończenie lekcji wychowania fizycznego, zakończenie zajęć edukacyjnych), godzinę zakończenia dnia równoznaczną ze zdjęciem akcelerometru ActiTrainer (zał. 2).
- Arkusz zapisu danych z krokomierza, na którym badany zaznaczał rodzaj i czas trwania podejmowanej aktywności fizycznej czynnej i biernej w ciągu dnia (zał. 4).

Za pośrednictwem narzędzi badawczych dokonano analizy aktywności fizycznej w ujęciu tygodniowym, dziennym jak i segmentalnym (tab. 2).

Tabela 2.

Schemat analizowanych zmiennych ze względu na zastosowane narzędzie badawcze

#### **ActiTrainer**

*Dzienna aktywność fizyczna wyrażona liczbą kroków i czasem trwania wysiłków o intensywności  $\geq 60\% HR_{max}$  oraz  $\geq 3MET$  ze względu na:*

- płeć
- dni z i bez lekcji wychowania fizycznego
- płeć i lekcje wychowania fizycznego
- segmenty dni (przed zajęciami w szkole, zajęcia w szkole i czas po zajęciach w szkole)
- PI/PA (PI – physical inactivity, PA – physical activity) – wskaźnik aktywności - stosunek czasu trwania czynności biernych do aktywności fizycznej; im wskaźnik niższy od „1”, tym osoba aktywniejsza ruchowo, im wskaźnik wyższy od „1” tym osoba mniej aktywna ruchowo
- rekomendacje dotyczące liczby kroków oraz intensywności wysiłków

---

### Kwestionariusz IPAQ-LF

W związku z szeroko prowadzonymi badaniami w ramach wskazanego na początku projektu, związanymi z poszukiwaniem zależności pomiędzy udziałem młodzieży w zajęciach zorganizowanych, w tym ze szczególnym uwzględnieniem lekcji wychowania fizycznego a tygodniową aktywnością fizyczną, w pracy uwzględniono także analizę wyników z kwestionariusz IPAQ dotyczącego tygodnia przed noszeniem narzędzi badawczych.

Wyniki:

*Tygodniowa aktywność fizyczna (w czasie przeznaczonym na: pracę/zajęcia szkolne, transport, obowiązki domowe, rekreację) oraz tygodniowa aktywność fizyczna o intensywności niskiej, umiarkowanej i wysokiej*

*Aktywność fizyczna a rekomendacje (VPA 3x20, MVPA 5x30, WPA 5x30, MVPA 5x60, MVPA 7x60, PA 5x60 i VPA 3x20 – wyjaśnienie skrótów w słowniczku)*

*ze względu na:*

- płeć

- udział w zajęciach zorganizowanych w wymiarze  $<2$  lub  $\geq 2$  godzin w tygodniu

#### **Karta zapisu tygodniowej aktywności fizycznej**

*Czas trwania form aktywności fizycznej i czynności biernych ze względu na:*

- płeć

- dni z i bez lekcji wychowania fizycznego

---

### Statystyka

Dane pomiarowe zostały poddane obliczeniom statystycznym programem SPSS 17.0, na podstawie których wyliczono średnie arytmetyczne (M), odchylenia standardowe (SD), zarejestrowano granicę zmienności (minimum – maximum), medianę (Mdn), przedział międzykwartylowy (IQR). Zastosowano testy Kruskal-Wallis, Mann-Whitney U, Fisher LSD post-hoc oraz analizę wariancji ANOVA i miarę wielkości efektu  $\omega^2$  i  $\eta^2$  (Cohen, 1988; Sheskin, 2007).

### 3.3 Organizacja badań

Szkoły do badań zostały dobrane w sposób celowo-losowy. Dwie ze szkół zostały dobrane celowo, ze względu na zatrudnienie w nich doktoranta jako nauczyciela wychowania fizycznego. Pozostałe zostały wylosowane.

Po uzyskaniu zgody przez dyrekcję placówek edukacyjnych na badania naukowe zorganizowano spotkania z uczniami oraz ich prawnymi opiekunami w celu uzyskania zgody na uczestnictwo w badaniach. W pierwszym etapie badań uczniowie zostali zapoznani z ich celem, aparaturą pomiarową, zasadami wypełniania arkuszy krokomierza i ActiTrainera oraz rejestracją na platformie internetowej INDARES (<http://www.indares.com>). Po tygodniowym monitoringu aktywności fizycznej sprzęt pomiarowy wraz z arkuszami obserwacyjnymi został zebrany a dane opracowane statystycznie. Otrzymane wyniki zostały przedstawione uczniom

indywidualnie i grupowo (w klasie). Badani nosili akcelerometr wraz z opaską pulsometryczną monitorującą częstość skurczów serca przez okres 2-3 dni szkolnych (rys. 5). Urządzenia zakładano rano po przebudzeniu i ściągano przed pójściem spać. Urządzenia ściągano również podczas zajęć na pływalni.

Na początku eksperymentu zaplanowano monitoring akcelerometrem, który obejmować miał przynajmniej jeden dzień z lekcją wychowania fizycznego (Dzień z LWF) i jeden bez niej w planie lekcji (Dzień bez LWF). W większości przypadków plan ten został zrealizowany, jednak nie zawsze było to możliwe. Czasami uczniowie nosili ActiTrainer tylko w dni bez lekcji wychowania fizycznego, ponieważ z różnych przyczyn organizacji edukacji szkolnej nie było innej możliwości (Frömel, i in., 2016).

Przedstawione wyniki w pracy dotyczą analizy wyników uzyskanych z akcelerometru. Osoby biorące udział w badaniach zostały podzielone na dwie grupy – uczniowie mający w planie lekcję wychowania fizycznego (Chłopcy z LWF, Dziewczyny z LWF) i uczniowie nie mający w planie lekcji wychowania fizycznego (Chłopcy bez LWF, Dziewczyny bez LWF).

Całodniowe pomiary zostały odpowiednio podzielone na etapy czasowe odpowiadające poszczególnym składowym dnia (czas przed zajęciami szkolnymi, czas spędzony w szkole z wyodrębnieniem przerw międzylekcyjnych i lekcji wychowania fizycznego, czas po zajęciach edukacyjnych).

## ETAP I

- Spotkanie z dyrekcją szkoły – przedstawienie głównych założeń projektu,
  - spotkanie z uczniami – wykład nt. „Aktywność fizyczna jako niezbędny element zdrowego stylu życia” – zachęcenie do uczestnictwa w badaniach,
  - spotkanie z rodzicami uczniów badanych – pozyskanie zgody rodziców/opiekunów na badania.

## ETAP II

- Spotkanie z badanymi w klasie informatycznej (3 godziny lekcyjne):
  - przedstawienie uczniom celu i przebiegu badań, rejestracja na platformie internetowej INDARES, wypełnienie kwestionariusza IPAQ-LF,
  - przekazanie badanym akcelerometrów ActiTrainer, poinstruowanie uczniów jak prawidłowo prowadzić zapisy aktywności z akcelerometra na specjalnie skonstruowanych kartach zapisu.



### ETAP III

- Zebranie ActiTrainerówi arkuszy zapisu danych po zakończonym monitoringu.

### ETAP IV

- Spotkanie z badanymi uczniami w celu przekazania i omówienia wyników badań.

*Rysunek 5. Etapy realizacji działań związanych z organizacją badań.*

#### **4. Wyniki badań**

Otrzymane wyniki badań przedstawiają wartości charakterystyczne dla objętości, intensywności i czasu trwania aktywności fizycznej w ujęciu całodniowym jak i w poszczególnych segmentach dnia szkolnego. Analizie został poddany czas aktywności fizycznej czynnej i biernej, jej forma oraz stopień realizacji rekomendacji aktywności fizycznej właściwej dla poziomu jej intensywności i liczby wykonanych kroków. W oparciu o kwestionariusz IPAQ-LF dokonano analizy tygodniowej aktywności fizycznej uczniów z uwzględnieniem jej charakteru i intensywności. Podczas weryfikacji grupy badawczej pod uwagę wzięto płeć oraz uczestnictwo młodzieży szkolnej w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego.

##### **4.1 Aktywność fizyczna dziewcząt i chłopców wyrażona liczbą wykonanych kroków i czasem trwania wysiłków o intensywności $\geq 60\%$ HRmax**

Analiza aktywności fizycznej dziewcząt i chłopców w poszczególnych segmentach dnia (czas przed zajęciami w szkole, czas podczas zajęć szkolnych, czas po zajęciach szkolnych oraz zestawienie całodniowe) nie wykazała różnic istotnych statystycznie w czasie po zajęciach szkolnych jak i w ujęciu całodniowym. Różnicę istotną statystycznie pomiędzy dziewczętami a chłopcami zaobserwowano w liczbie wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę na korzyść chłopców ( $U = 2,82$ ;  $p = 0,005$ ;  $\eta^2 = 0,007$ ) w okresie przed zajęciami szkolnymi (różnica wykonania 258 kroków) oraz w czasie trwania aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax na korzyść dziewcząt w czasie przed zajęciami szkolnymi ( $U = 3,00$ ;  $p = 0,003$ ;  $\eta^2 = 0,008$ ) jak i w czasie ich trwania ( $U = 2,75$ ;  $p = 0,006$ ;  $\eta^2 = 0,007$ ) kolejno o 2,4 i 1,28 minuty (tab. 3).

Tabela 3

Aktywność fizyczna dziewcząt i chłopców wyrażona rzeczywistą liczbą wykonanych kroków, liczbą wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę oraz czasem trwania (min) intensywności  $\geq 60\%$  HRmax w przeliczeniu na godzinę w poszczególnych segmentach dnia szkolnego

Aktywność fizyczna w poszczególnych częściach dnia szkolnego	Płeć		U	p	$\eta^2$
	Chłopcy (n=159)	Dziewczęta (n=239)			
	Mdn (IQR)	Mdn (IQR)			
Przed zajęciami szkolnymi					
Kroki/dzień	1332 (913)	1256 (939)	1,01	0,314	0,003
Kroki/godzinę	1646 (1062)	1388 (967)	<b>2,82</b>	<b>0,005</b>	<b>0,007</b>
$\geq 60\%$ HRmax/godzinę (min)	7,41 (12,49)	9,81 (12,63)	<b>3,00</b>	<b>0,003</b>	<b>0,008</b>
Zajęcia w szkole					
Kroki/dzień	2971 (2017)	3085 (1868)	1,20	0,229	0,003
Kroki/godzinę	500 (318)	506 (291)	0,69	0,491	0,002
$\geq 60\%$ HRmax/godzinę (min)	3,96 (7,00)	5,24 (6,77)	<b>2,75</b>	<b>0,006</b>	<b>0,007</b>
Po zajęciach szkolnych					
Kroki/dzień	5233 (3395)	5390 (3411)	0,60	0,522	0,002
Kroki/godzinę	766 (472)	821 (538)	0,64	0,522	0,002
$\geq 60\%$ HRmax/godzinę (min)	7,31 (10,35)	5,47 (8,07)	0,87	0,385	0,002
Cały dzień					
Kroki/dzień	9537 (4112)	9731 (4029)	0,56	0,572	<0,001
Kroki/godzinę	693 (280)	702 (286)	0,01	0,996	<0,001
$\geq 60\%$ HRmax/godzinę (min)	5,98 (6,93)	5,72 (5,79)	0,73	0,466	0,002

Legenda. n – liczba badanych osób; Mdn – mediana; IQR – przedział międzykwartylowy; U – test Mann-Whitney U; p – poziom istotności statystycznej;  $\eta^2$  – współczynnik miary wielkości efektu; \* 0,01-0,059 – mała wielkość efektu; \*\* 0,06-0,139 – średnia wielkość efektu; \*\*\*  $\geq 0,14$  – duża wielkość efektu.

#### 4.2 Aktywność fizyczna badanych wyrażona liczbą wykonanych kroków i czasem trwania wysiłków o intensywności $\geq 60\%$ HRmax w dni z lekcją i bez lekcji wychowania fizycznego w planie zajęć szkolnych

Udział w lekcji wychowania fizycznego badanych uczniów zwiększył istotnie rzeczywistą liczbę wykonanych kroków o 1762 podczas zajęć szkolnych ( $U = 10,80$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,027$ ), jak i w ujęciu całodniowym o 1656 kroków ( $U = 4,18$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,011$ ). Liczba wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę również różnicuje istotnie dwie grupy. Osoby z lekcją wychowania fizycznego w planie lekcji wykonują o 261 kroków więcej podczas zajęć szkolnych ( $U = 10,21$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,026$ ) oraz o 93 kroków więcej w ciągu całego dnia ( $U = 3,48$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,009$ ). Ponadto uczniowie uczestniczący w lekcji wychowania fizycznego biorą udział w wysiłkach o intensywności  $\geq 60$  HRmax w porównaniu z uczniami bez lekcji wychowania fizycznego w wymiarze większym o 5,12 minuty podczas zajęć szkolnych ( $U = 10,11$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,025$ ), większym o 0,66 minuty w czasie po zakończeniu zajęć szkolnych ( $U = 2,42$ ;  $p = 0,015$ ;  $\eta^2 = 0,006$ ) i większym o 2,2 minuty w ujęciu całodniowym ( $U = 5,61$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta^2 = 0,014$ ). W czasie przed zajęciami szkolnymi wyniki istotnie wyższe w rzeczywistej liczbie wykonanych kroków (wzrost liczby wykonanych kroków o 212) uzyskały osoby nieuczestniczące w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego ( $U = 2,44$ ;  $p = 0,015$ ;  $\eta^2 = 0,006$ ) (tab.4).

Tabela 4

Aktywność fizyczna uczniów w dni z lekcją wychowania fizycznego i bez tej lekcji w planie, wyrażona rzeczywistą liczbą wykonanych kroków, liczbą wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę oraz czasem trwania (min) intensywności umiarkowanej w zakresie  $\geq 60\%$  HRmax w przeliczeniu na godzinę w poszczególnych segmentach dnia szkolnego

Aktywność fizyczna w poszczególnych częściach dnia szkolnego	LWF		U	P	$\eta^2$
	Dni bez LWF (n=191)	Dni z LWF (n=207)			
	Mdn (IQR)	Mdn (IQR)			
Przed zajęciami szkolnymi					
Kroki/dzień	1396 (938)	1184 (910)	<b>2,44</b>	<b>0,015</b>	<b>0,006</b>
Kroki/godzinę	1486 (925)	1496 (1090)	0,79	0,430	0,002
$\geq 60\%$ HRmax/godzinę (min)	9,25 (12,45)	8,49 (12,78)	1,78	0,075	0,004
Zajęcia w szkole					
Kroki/dzień	2123 (1653)	3885 (1781)	<b>10,80</b>	<b>0,001</b>	<b>0,027*</b>

Kroki/godzinę	368 (252)	629 (290)	<b>10,21</b>	<b>0,001</b>	<b>0,026*</b>
≥60% HRmax/godzinę (min)	2,07 (4,48)	7,19 (7,76)	<b>10,11</b>	<b>0,001</b>	<b>0,025*</b>
Po zajęciach szkolnych					
Kroki/dzień	5272 (3345)	5378 (3459)	0,29	0,772	<0,001
Kroki/godzinę	792 (513)	801 (514)	0,11	0,909	<0,001
≥60% HRmax/godzinę (min)	5,86 (9,64)	6,52 (8,56)	<b>2,42</b>	<b>0,015</b>	<b>0,006</b>
Cały dzień					
Kroki/dzień	8792 (3844)	10448 (4097)	<b>4,18</b>	<b>0,001</b>	<b>0,011*</b>
Kroki/godzinę	650 (272)	743 (286)	<b>3,48</b>	<b>0,001</b>	<b>0,009</b>
≥60% HRmax/godzinę (min)	4,68 (6,35)	6,88 (6,01)	<b>5,61</b>	<b>0,001</b>	<b>0,014*</b>

*Legenda.* *n* – liczba badanych osób; *LWF* – lekcja wychowania fizycznego; *Mdn* – mediana; *IQR* – odchylenie standardowe; *U* – test Mann-Whitney U; *p* – poziom istotności statystycznej;  $\eta^2$  – współczynnik miary wielkości efektu; \* 0,01-0,059 – mała wielkość efektu; \*\* 0,06-0,139 – średnia wielkość efektu; \*\*\*  $\geq 0,14$  – duża wielkość efektu.

### 4.3 Aktywność fizyczna dziewcząt i chłopców w dni z lekcją i bez lekcji wychowania fizycznego w planie zajęć szkolnych

Kolejny etap badań to porównanie aktywności fizycznej chłopców i dziewcząt uczestniczących i nieuczestniczących w lekcji wychowania fizycznego. Pobyt w szkole stanowi większość dnia szkolnego, dlatego też diagnoza szkolnej aktywności fizycznej jest konieczna.

Poddając analizie rzeczywistą liczbę kroków wykonanych w poszczególnych częściach dnia szkolnego badani biorący udział w zajęciach z wychowania fizycznego są osobami o statystycznie wyższym poziomie aktywności fizycznej podczas przerw międzylekcyjnych (grupa męska -  $F = 12,36$ ;  $p = 0,006$ ;  $\omega^2 = 0,031$ ), zajęć szkolnych (grupa męska i żeńska -  $F = 116,95$ ;  $p < 0,001$ ;  $\omega^2 = 0,295$ ) oraz w całym dniu (grupa żeńska -  $F = 17,75$ ;  $p < 0,001$ ;  $\omega^2 = 0,045$ ) co również potwierdza uzyskana wielkości efektu  $\omega^2$  (tab. 5).

Tabela 5

Objętość aktywności fizycznej w poszczególnych częściach dnia szkolnego z uwzględnieniem udziału badanych w lekcji wychowania fizycznego wyrażona rzeczywistą liczbą wykonywanych kroków

Aktywność fizyczna w poszczególnych częściach dnia szkolnego wyrażona rzeczywistą liczbą wykonanych kroków	Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3	Gr. 4	<i>F</i>	<i>P</i>	$\omega^2$
	Chłopcy		Dziewczęta				
	Dni bez LWF ( <i>n</i> =83)	Dni z LWF ( <i>n</i> =76)	Dni bez LWF ( <i>n</i> =108)	Dni z LWF ( <i>n</i> =131)			
	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )			
Przed zajęciami szkolnymi	1450 (985)	1202 (815)	1355 (902)	1174 (965)	6,66	0,084	0,017
Lekcje	1220 (1122)	1475 (1676)	1288 (1672)	1457 (1228)	3,08	0,379	0,008
Przerwy międzylekcyjne	848 (566)	1007 (432)	886 (468)	945 (442)	<b>12,36<sup>a</sup></b>	<b>0,006</b>	<b>0,031**</b>
Zajęcia w szkole	2058 (1336)	3969 (2184)	2174 (1865)	3836 (1506)	<b>116,95<sup>a,b</sup></b>	<b>0,001</b>	<b>0,295***</b>
Po zajęciach szkolnych	5237 (3350)	5229 (3466)	5299 (3357)	5465 (3465)	0,60	0,898	0,002
Cały dzień	8745 (3618)	10401 (4455)	8827 (4026)	10476 (3892)	<b>17,75<sup>b</sup></b>	<b>0,001</b>	<b>0,045*</b>

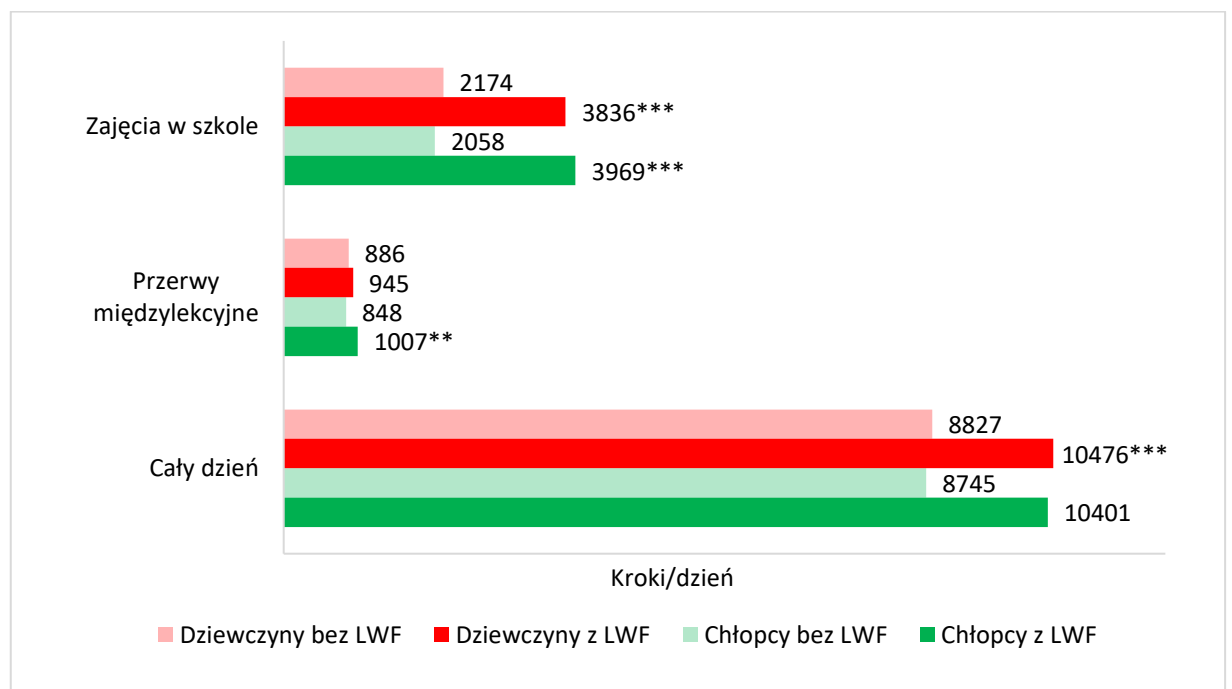
*Legenda.* *n* – liczba badanych osób; LWF – lekcja wychowania fizycznego; *M* – średnia arytmetyczna; *SD* – odchylenie standardowe; *F* – ANOVA; test Fisher LSD post-hoc; *p* – poziom istotności statystycznej;  $\omega^2$  – współczynnik miary wielkości efektu; \* 0,01-0,059 –

mała wielkość efektu; \*\* 0,06-0,139 – średnia wielkość efektu; \*\*\*  $\geq 0,14$  – duża wielkość efektu,

a – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 1-2, b – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 3-4.

Dla zobrazowania najistotniejszych różnic pomiędzy omawianymi grupami wyniki przedstawiono w formie rysunku.

Uczniowie uczestniczący w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego wykonują istotnie statystycznie większą liczbę kroków w ujęciu rzeczywistym podczas pobytu w szkole (wzrost liczby wykonanych kroków w grupie męskiej o 1911 oraz grupie żeńskiej o 1662), w czasie przerw międzylekcyjnych (wzrost liczby wykonanych kroków w grupie męskiej o 159) i w ciągu całego dnia (wzrost liczby wykonanych kroków w grupie żeńskiej o 1649) (rys. 6).



\*\* $p < 0,01$

\*\*\* $p < 0,001$

LWF – lekcja wychowania fizycznego

Rysunek 6. Objętość aktywności fizycznej w czasie zajęć szkolnych, przerw międzylekcyjnych i w ujęciu całodniowym z uwzględnieniem płci oraz lekcji wychowania fizycznego wyrażona rzeczywistą liczbą wykonywanych kroków.

W przypadku liczby kroków wykonanych w ciągu godziny zaobserwowano różnice istotnie statystycznie podczas pobytu w szkole w obrębie grupy chłopców i dziewcząt na korzyść osób mających w planie lekcji zajęcia z wychowania fizycznego ( $F = 104,43$ ;  $p < 0,001$ ;  $\omega^2 = 0,263$ ) oraz w ujęciu całodniowym na korzyść dziewcząt uczestniczących w wychowaniu fizycznym w stosunku do swoich rówieśniczek, które w tej lekcji nie uczestniczą ( $F = 12,79$ ;  $p = 0,005$ ;  $\omega^2 = 0,032$ ) (tab. 6).

Tabela 6

Objętość aktywności fizycznej dziewcząt i chłopców z uwzględnieniem lekcji wychowania fizycznego w poszczególnych częściach dnia szkolnego wyrażona liczbą wykonywanych kroków w ciągu godziny

Aktywność fizyczna w poszczególnych częściach dnia szkolnego wyrażona liczbą wykonywanych kroków w przeliczeniu na godzinę	Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3	Gr. 4	<i>F</i>	<i>p</i>	$\omega^2$
	Chłopcy		Dziewczęta				
	Dni bez LWF ( <i>n</i> =83)	Dni z LWF ( <i>n</i> =76)	Dni bez LWF ( <i>n</i> =108)	Dni z LWF ( <i>n</i> =131)			
	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )			
Przed zajęciami szkolnymi	1631 (1024)	1663 (1109)	1375 (829)	1398 (1071)	8,53	0,036	0,021*
Zajęcia w szkole	369 (222)	644 (345)	367 (274)	621 (254)	<b>104,43<sup>a,b</sup></b>	<b>0,001</b>	<b>0,263***</b>
Po zajęciach szkolnych	779 (480)	752 (467)	811 (540)	829 (539)	0,75	0,860	0,002
Cały dzień	652 (246)	738 (308)	648 (292)	746 (274)	<b>12,79<sup>b</sup></b>	<b>0,005</b>	<b>0,032*</b>

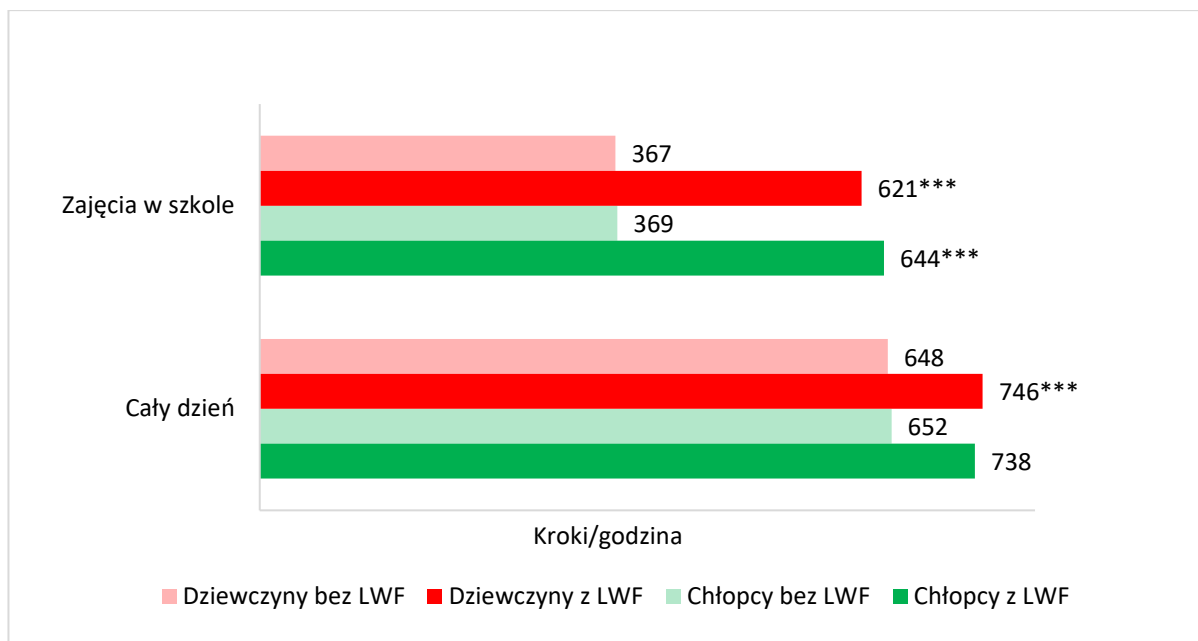
*Legenda.* *n* – liczba badanych osób; LWF – lekcja wychowania fizycznego; *M* – średnia arytmetyczna; *SD* – odchylenie standardowe; *F* – ANOVA; test Fisher LSD post-hoc; *p* – poziom istotności statystycznej;  $\omega^2$  – współczynnik miary wielkości efektu; \* 0,01-0,059 – mała wielkość efektu; \*\* 0,06-0,139 – średnia wielkość efektu; \*\*\*  $\geq 0,14$  – duża wielkość efektu.

a – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 1-2, b – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 3-4.

Szczegółowe zobrazowanie różnic pomiędzy badanymi grupami przedstawiono na poniższym rysunku.

Udział w lekcji wychowania fizycznego badanych uczniów zwiększył istotnie statystycznie liczbę wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę podczas zajęć szkolnych w grupie męskiej i żeńskiej kolejno o 275 i 254 kroków oraz w ujęciu całodniowym w grupie żeńskiej o 98 kroków (rys. 7).





\*\* $p < 0,01$

\*\*\* $p < 0,001$

LWF – lekcja wychowania fizycznego

Rysunek 7. Objętość aktywności fizycznej w czasie zajęć szkolnych i ujęciu całodniowym z uwzględnieniem płci oraz lekcji wychowania fizycznego wyrażona liczbą wykonywanych kroków w przeliczeniu na godzinę.

W przypadku udziału w aktywności fizycznej wyrażonej w minutach w przeliczeniu na godzinę o intensywności  $\geq 3\text{MET}$  różnicę istotną statystycznie odnotowano na korzyść osób uczestniczących w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego w czasie zajęć szkolnych w grupie żeńskiej i męskiej ( $F = 98,91$ ;  $p < 0,001$ ;  $\omega^2 = 0,249$ ) oraz w ujęciu całodniowym w grupie żeńskiej ( $F = 17,38$ ;  $p < 0,001$ ;  $\omega^2 = 0,044$ ) (tab. 7).

Tabela 7

Aktywność fizyczna w poszczególnych częściach dnia szkolnego z uwzględnieniem lekcji wychowania fizycznego o intensywności  $\geq 3\text{MET}$  wyrażona czasem (min) w przeliczeniu na godzinę

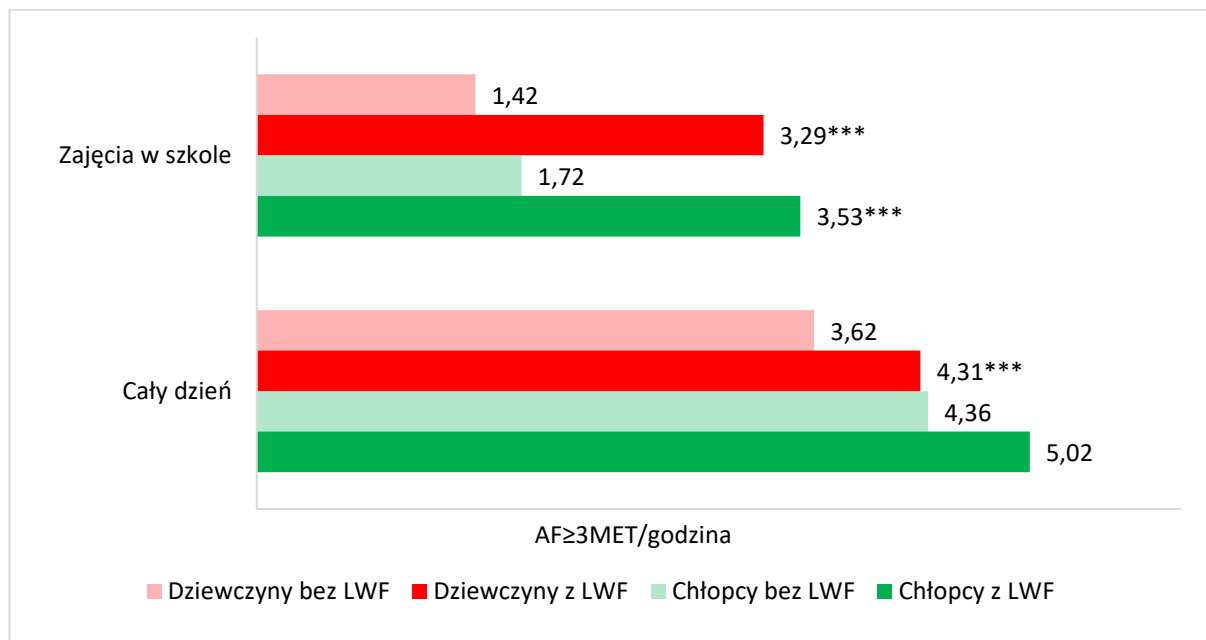
Aktywność fizyczna $\geq 3\text{MET}$ w poszczególnych częściach dnia szkolnego w przeliczeniu na godzinę	Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3	Gr. 4	<i>F</i>	<i>P</i>	$\omega^2$
	Chłopcy		Dziewczyna				
	Dni bez LWF ( <i>n</i> =83)	Dni z LWF ( <i>n</i> =76)	Dni bez LWF ( <i>n</i> =108)	Dni z LWF ( <i>n</i> =131)			
	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )			
Przed zajęciami szkolnymi	27,93 (56,40)	38,11 (72,39)	24,55 (66,47)	20,53 (51,74)	<b>14,25<sup>d</sup></b>	<b>0,003</b>	<b>0,036*</b>

Zajęcia w szkole	1,72 (1,64)	3,53 (2,73)	1,42 (1,66)	3,29 (1,97)	<b>98,91<sup>a,b</sup></b>	<b>0,001</b>	<b>0,249***</b>
Po zajęciach szkolnych	4,88 (3,80)	4,57 (3,40)	4,30 (3,94)	4,52 (3,72)	2,14	0,544	0,005
Cały dzień	4,36 (2,72)	5,02 (3,06)	3,62 (2,73)	4,31 (2,52)	<b>17,38<sup>b</sup></b>	<b>0,001</b>	<b>0,044*</b>

*Legenda.* *n* – liczba badanych osób; *LWF* – lekcja wychowania fizycznego; *M* – średnia arytmetyczna; *SD* – odchylenie standardowe; *F* – ANOVA; test Fisher LSD post-hoc; *p* – poziom istotności statystycznej;  $\omega^2$  – współczynnik miary wielkości efektu; \* 0,01-0,059 – mała wielkość efektu; \*\*0,06-0,139 – średnia wielkość efektu; \*\*\*  $\geq 0,14$  – duża wielkość efektu.

a – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 1-2, b – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 3-4, c – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 1-3, d – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 2-4.

Przedstawiając powyższe różnice statystycznie na rysunku nr 8 zauważamy, że osoby czynnie biorące udział w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego (dziewczeta i chłopcy) istotnie statystycznie dłużej podejmują aktywność fizyczną o intensywności  $\geq 3$ MET w czasie pobytu w szkole (wzrost kolejno o 1,87 i 1,81 minuty) jak i w ujęciu całodniowym (wzrost o 0,69 tylko w grupie żeńskiej).



\*\*\* $p < 0,001$

LWF – lekcja wychowania fizycznego

*Rysunek 8.* Objętość aktywności fizycznej w czasie zajęć szkolnych i w ujęciu całodniowym z uwzględnieniem płci oraz lekcji wychowania fizycznego o intensywności  $\geq 3$ MET wyrażona czasem (min) w przeliczeniu na godzinę.

Dla aktywności fizycznej o intensywności umiarkowanej  $\geq 60\%$  HRmax wyrażonej czasem (minuty) różnice istotnie statystyczne zaobserwowano w obrębie tych samych grup badawczych. Istotność ta została potwierdzona w czasie zajęć szkolnych dla grupy męskiej i żeńskiej  $F = 106,79$ ;  $p < 0,001$ ;  $\omega^2 = 0,269$ ) i w ujęciu całodniowym w grupie żeńskiej ( $F = 35,55$ ;  $p < 0,001$ ;  $\omega^2 = 0,085$ ) (tab. 8).

Tabela 8

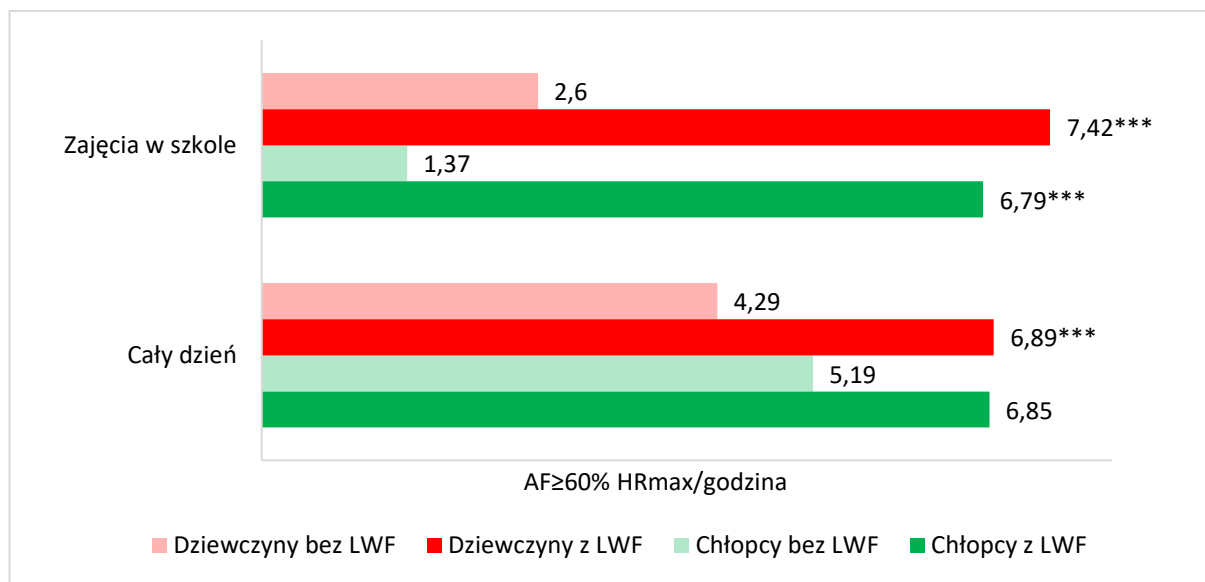
Intensywność aktywności fizycznej w poszczególnych częściach dnia szkolnego z uwzględnieniem lekcji wychowania fizycznego, wyrażona czasem (min) udziału w strefie wysiłku o intensywności umiarkowanej  $\geq 60\%$  HRmax w przeliczeniu na godzinę

Aktywność fizyczna $\geq 60\%$ HRmax w poszczególnych częściach dnia szkolnego w przeliczeniu na godzinę	Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3	Gr. 4	<i>F</i>	<i>P</i>	$\omega^2$
	Chłopcy		Dziewczęta				
	Dni bez LWF ( <i>n</i> =83)	Dni z LWF ( <i>n</i> =76)	Dni bez LWF ( <i>n</i> =108)	Dni z LWF ( <i>n</i> =131)			
	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )			
Przed zajęciami szkolnymi	8,50 (13,04)	6,21 (11,82)	9,82 (12)	9,80 (13,17)	<b>13,51<sup>d</sup></b>	<b>0,004</b>	<b>0,034*</b>
Zajęcia w szkole	1,37 (2,32)	6,79 (9,06)	2,60 (5,56)	7,42 (6,92)	<b>106,79<sup>a,b</sup></b>	<b>0,001</b>	<b>0,269***</b>
Po zajęciach szkolnych	7,48 (11,29)	7,13 (9,28)	4,63 (7,97)	6,16 (8,12)	7,68	0,053	0,019*
Cały dzień	5,19 (6,55)	6,85 (7,27)	4,29 (6,19)	6,89 (5,18)	<b>33,55<sup>b</sup></b>	<b>0,001</b>	<b>0,085**</b>

*Legenda.* *n* – liczba badanych osób; *LWF* – lekcja wychowania fizycznego; *M* – średnia arytmetyczna; *SD* – odchylenie standardowe; *F* – ANOVA; test Fisher LSD post-hoc; *p* – poziom istotności statystycznej;  $\omega^2$  – współczynnik miary wielkości efektu; \* 0,01-0,059 – mała wielkość efektu; \*\*0,06-0,139 – średnia wielkość efektu; \*\*\*  $\geq 0,14$  – duża wielkość efektu.

a – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 1-2, b – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 3-4, c – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 1-3, d – różnica istotna statystycznie pomiędzy grupami 2-4.

Analizując wyniki obserwujemy wzrost czasu podejmowania aktywności fizycznej o intensywności umiarkowanej  $\geq 60\%$  HRmax w czasie zajęć szkolnych (grupa żeńska – wzrost o 4,82 min; grupa męska – wzrost o 5,42 min) oraz w ciągu całego dnia (tylko grupa żeńska – wzrost o 2,60) (rys 9).



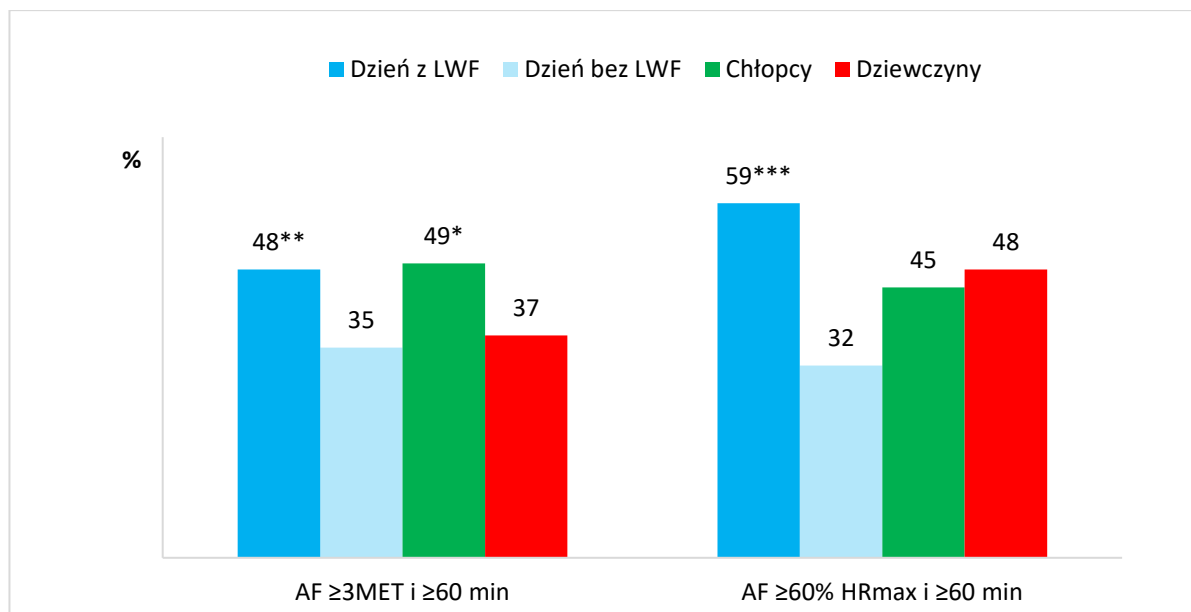
\*\*\* $p < 0,001$

LWF – lekcja wychowania fizycznego

Rysunek 9. Objętość aktywności fizycznej w czasie zajęć szkolnych i w ujęciu całodniowym z uwzględnieniem płci oraz lekcji wychowania fizycznego wyrażona czasem (min) udziału w strefie wysiłku o intensywności umiarkowanej  $\geq 60\%$  HRmax w przeliczeniu na godzinę.

#### 4.4 Rekomendacje aktywności fizycznej z uwzględnieniem płci oraz uczestnictwa badanych osób w lekcji wychowania fizycznego dotyczące intensywności ( $\geq 3\text{MET}$ , $\geq 60\%$ HRmax w minutach) i objętości aktywności (liczba wykonanych kroków)

W obszarze zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia dotyczących podejmowania aktywności fizycznej o intensywności od umiarkowanej do wysokiej każdego dnia przez co najmniej 60 minut (EU Physical Activity Guidelines, 2008; World Health Organization, 2010), różnice istotnie statystyczne zaobserwowano na korzyść osób mających w planie zajęcia edukacyjne z wychowania fizycznego w aktywności o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax (wzrost liczby badanych spełniających rekomendację o 27%,  $p < 0,001$ ) oraz aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 3\text{MET}$  trwającej co najmniej 60 minut (wzrost liczby badanych spełniających rekomendację o 13%,  $p < 0,01$ ). W przypadku podziału grupy ze względu na płeć to chłopcy istotnie częściej podejmują wysiłki o intensywności  $\geq 3\text{MET}$  trwającej co najmniej 60 minut ( $p < 0,05$ ) (rys. 10).



\* $p < 0,05$

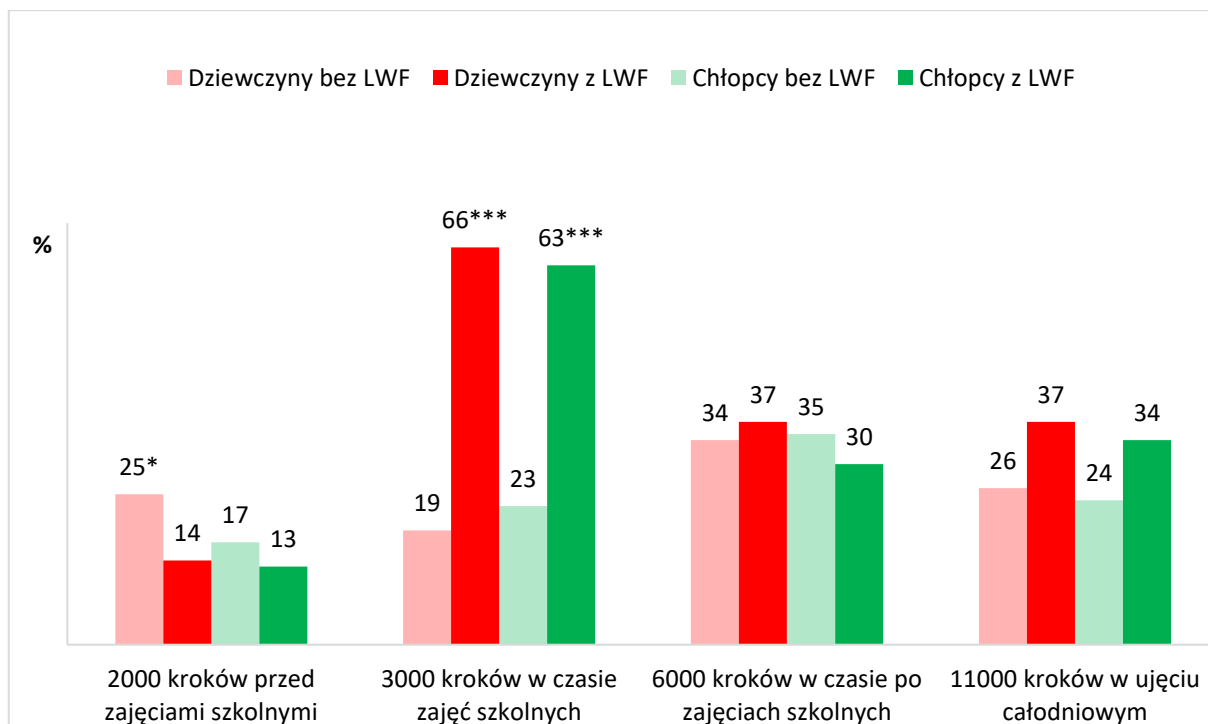
\*\* $p < 0,01$

\*\*\* $p < 0,001$

LWF – lekcja wychowania fizycznego

Rysunek 10. Odsetek badanych realizujących rekomendacje aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax i  $\geq 3$ MET trwającej co najmniej 60 minut.

Zgodnie z zaleceniami szkolnych rekomendacji aktywności fizycznej młodzież, aby uzyskać korzyści zdrowotne płynące z aktywności fizycznej powinna wykonać 2000 kroków przed zajęciami szkolnymi, 3000 kroków w czasie zajęć szkolnych, 6000 kroków po zajęciach szkolnych, co daje 11000 kroków w ujęciu całodniowym (Frömel i in., 2016; Mitaš i in., 2019; Tudor-Locke i in., 2011). W przypadku badań własnych udział w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego istotnie zmniejszył procent badanej młodzieży spełniającej rekomendacje wykonania 2000 kroków przed zajęciami szkolnymi w stosunku do osób nieuczestniczących w tej lekcji (spadek o 11 % w grupie żeńskiej,  $p < 0,05$ ). Na etapie analizy badanych uczniów pod względem rekomendacji dotyczącej wykonania 3000 tysięcy kroków w czasie pobytu w szkole różnice istotnie statystycznie zauważono w obrębie czterech grup. Udział w lekcji wychowania fizycznego zwiększył odsetek uczniów w grupie żeńskiej o 48% ( $p < 0,001$ ) oraz męskiej o 40% ( $p < 0,001$ ) wykonujących 3000 tysięcy kroków w czasie pobytu w szkole. W przypadku rekomendacji właściwej dla czasu po zajęciach szkolnych jak i dla całego dnia nie stwierdzono różnic istotnie statystycznych. (rys. 11).



\* $p < 0,05$

\*\*\* $p < 0,001$

LWF – lekcja wychowania fizycznego

Rysunek 11. Odsetek badanych realizujących rekomendacje aktywności fizycznej wyrażone liczbą wykonanych kroków w poszczególnych segmentach dnia oraz w ujęciu całodniowym.

#### 4.5 Rekomendacje tygodniowej aktywności fizycznej na podstawie kwestionariusza IPAQ

Kolejnym etapem oceny badanych uczniów była dodatkowa analiza wyników uzyskanych z kwestionariuszu IPAQ dotycząca tygodniowej aktywności fizycznej badanych i ich udziału w zorganizowanych zajęciach ruchowych. Respondentów podzielono na uczniów, którzy uczestniczą w zajęciach zorganizowanych w wymiarze mniej niż dwie godziny w tygodniu ( $<2$ ) lub dwie i więcej godzin w tygodniu ( $\geq 2$ ).

Na podstawie oceny tygodniowej aktywności fizycznej osoby płci męskiej i żeńskiej uczestniczący w aktywności fizycznej zorganizowanej ( $\geq 2$  godzin) podejmują w większym wymiarze aktywność fizyczną o intensywności wysokiej ( $H = 11,75$ ;  $p < 0,008$ ;  $\eta^2 = 0,037$ ) i umiarkowanej ( $H = 8,05$ ;  $p < 0,045$ ;  $\eta^2 = 0,021$ ) w stosunku do osób podejmujących aktywność fizyczną zorganizowaną poniżej 2 godzin. (tab. 9).

Tabela 9

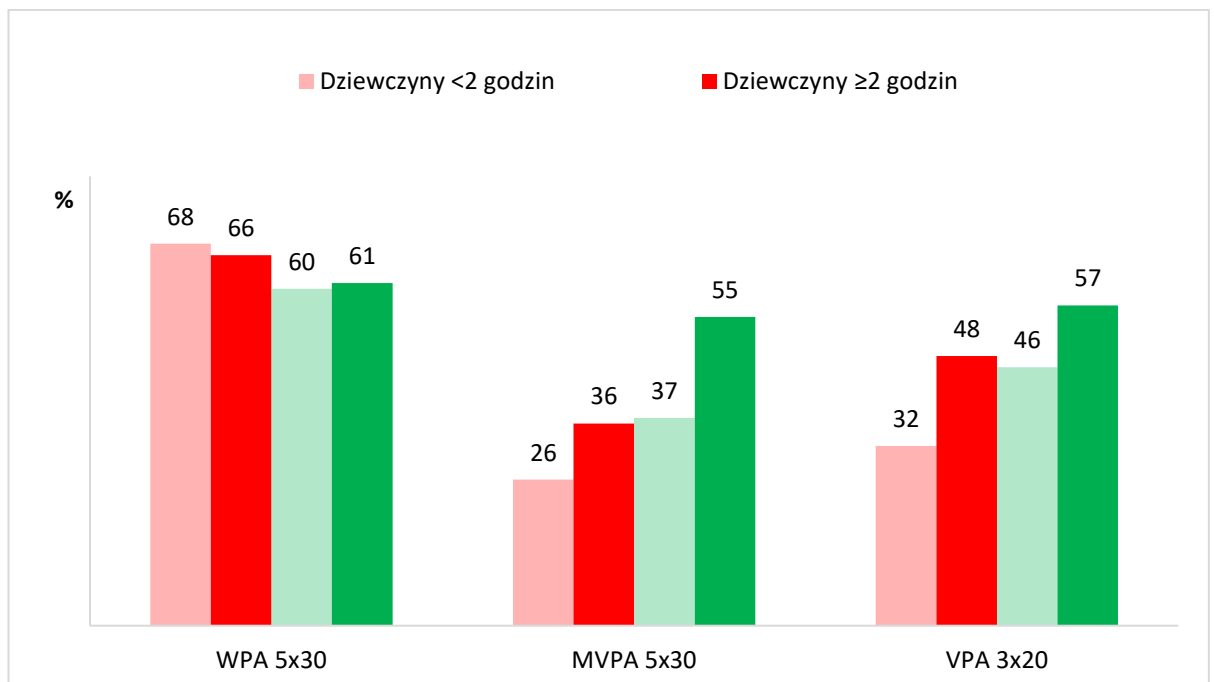
Tygodniowa aktywność fizyczna wyrażona w MET · min · tydzień<sup>-1</sup> z uwzględnieniem płci oraz uczestnictwa w aktywności fizycznej w wymiarze niższym lub co najmniej równym 2 godziny.

Aktywność fizyczna czynna w poszczególnych częściach dnia szkolnego (min/godz.)	Gr. 1	Gr. 2	Gr. 3	Gr. 4	<i>H</i>	<i>P</i>	$\eta^2$
	Chłopcy		Dziewczęta				
	<2	≥2	<2	≥2			
	godzin (n=48)	godzin (n=44)	godzin (n=34)	godzin (n=116)			
	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )	<i>M</i> ( <i>SD</i> )			
praca	3087,61 (3245,48)	3400,95 (3365,45)	1984,39 (2256,46)	2872,22 (3076,82)	4,35	0,226	0,006
transport	1858,94 (1707,55)	1692,41 (1388,37)	1648,19 (1209,45)	1727,84 (1794,66)	1,22	0,748	0,007
dom	1205,15 (1269,16)	818,47 (1214,80)	831,91 (999,43)	787,31 (856,39)	7,28	0,063	0,018*
rekreacja	1505,04 (1877,51)	2367,79 (2549,76)	1355,71 (1818,97)	1393,47 (1443,44)	6,07	0,108	0,013*
wysoka	1789,37 (2229,07)	2550,68 (2336,78)	1079,12 (1654,02)	1685,69 (1929,93)	<b>11,75</b>	<b>0,008</b>	<b>0,037*</b>
umiarkowana	3027,66 (2290,49)	3391,19 (2460,05)	2271,91 (2087,85)	2438,08 (2279,90)	<b>8,05</b>	<b>0,045</b>	<b>0,021*</b>
chód	2839,72 (2446,72)	2337,75 (2473,06)	2469,18 (1940,73)	2657,07 (2381,17)	1,80	0,616	0,005
suma	7656,75 (4919,80)	8279,62 (5583,65)	5820,21 (4584,67)	6780,84 (5008,88)	5,50	0,139	0,011*

*Legenda.* *n* – liczba badanych osób; *M* – średnia arytmetyczna; *SD* – odchylenie standardowe; *H* – Kruskal-Wallis test; *p* – poziom istotności statystycznej;  $\eta^2$  – współczynnik miary wielkości efektu. \* 0,01-0,059 – mała wielkość efektu; \*\* 0,06-0,139 – średnia wielkość efektu; \*\*\* ≥ 0,14 – duża wielkość efektu.

Ponadto na podstawie wyników otrzymanych z pytań zawartych w kwestionariuszu IPAQ-LF dokonano analizy stopnia realizacji rekomendacji aktywności fizycznej pod kątem intensywności wysiłków. Dla rekomendacji aktywności fizycznej dotyczącej jej intensywności, częstotliwości podejmowania oraz czasu trwania (Frömel i in., 2017; EU Physical Activity Guidelines, 2008), nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie w obrębie badanych grup przy uwzględnieniu płci i uczestnictwa badanych w zorganizowanej aktywności fizycznej w wymiarze co najmniej równym 2 godziny. Pomimo braku istotności statystycznej osoby aktywne fizycznie co najmniej 2 godziny w sposób zorganizowany w większym stopniu

realizowały pewne zakresy rekomendacji podejmowania aktywności fizycznej. 16% więcej dziewcząt i 11% chłopców podejmowało wysiłki o intensywności wysokiej przez 20 minut co najmniej 3 razy w tygodniu w porównaniu z badanymi nie podejmującymi zorganizowanej aktywności fizycznej w wymiarze co najmniej 2 godziny. Również wysiłki o intensywności od umiarkowanej do wysokiej podejmowanej przez 30 minut co najmniej 5 razy w tygodniu były realizowane na poziomie o 10% wyższym w grupie żeńskiej i 17% wyższym w grupie męskiej (rys. 12).



LWF – lekcja wychowania fizycznego

WPA 5x30 – aktywność fizyczna o intensywności niskiej podejmowana 5 razy w tygodniu przez 30 minut

MVPA 5x30 – aktywność fizyczna o intensywności od umiarkowanej do wysokiej podejmowana 5 razy w tygodniu przez 30 minut

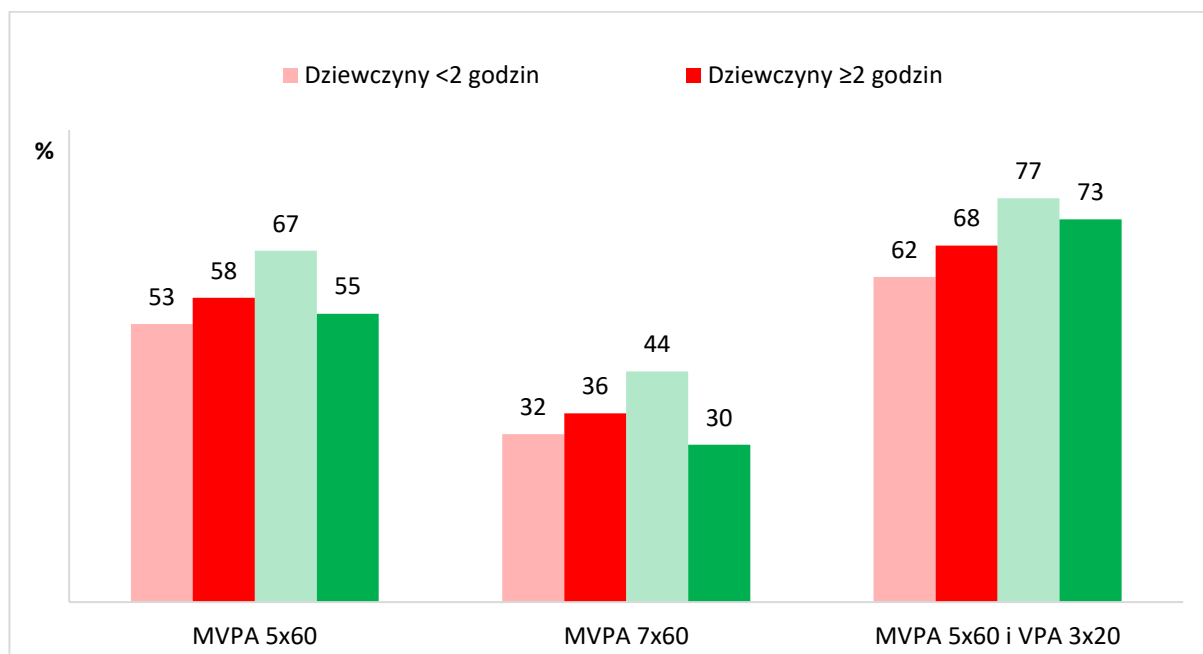
VPA 3x20 – aktywność fizyczna o intensywności wysokiej podejmowana 3 razy w tygodniu przez 20 minut

Rysunek 12. Odsetek badanych realizujących rekomendacje aktywności fizycznej o różnym poziomie intensywności.

W przypadku aktywności fizycznej o intensywności od umiarkowanej do wysokiej trwającej co najmniej 60 minut podejmowanej określoną liczbę razy w tygodniu również nie odnotowano różnicy istotnie statystycznej pomiędzy badanymi grupami. Pomimo tego zaobserwowano wzrost realizacji poszczególnych rekomendacji tylko wśród dziewcząt na korzyść rówieśniczek uczestniczących w zorganizowanej aktywności fizycznej przez co najmniej 2 godziny. O 5% więcej dziewcząt podejmowało aktywność fizyczną o intensywności od umiarkowanej do wysokiej co najmniej 5 razy w tygodniu, 4% więcej dziewcząt co najmniej



7 razy w tygodniu oraz o 6% więcej dziewcząt co najmniej 5 razy w tygodniu z równoczesnym udziałem w wysiłkach o intensywności wysokiej przez co najmniej 20 minut 3 razy w tygodniu (rys. 13).



LWF – lekcja wychowania fizycznego

MVPA 5x60 – aktywność fizyczna o intensywności od umiarkowanej do wysokiej podejmowana co najmniej 5 razy w tygodniu 60 minut

MVPA 7x60 – aktywność fizyczna o intensywności od umiarkowanej do wysokiej podejmowana 7 razy w tygodniu przez 60 minut

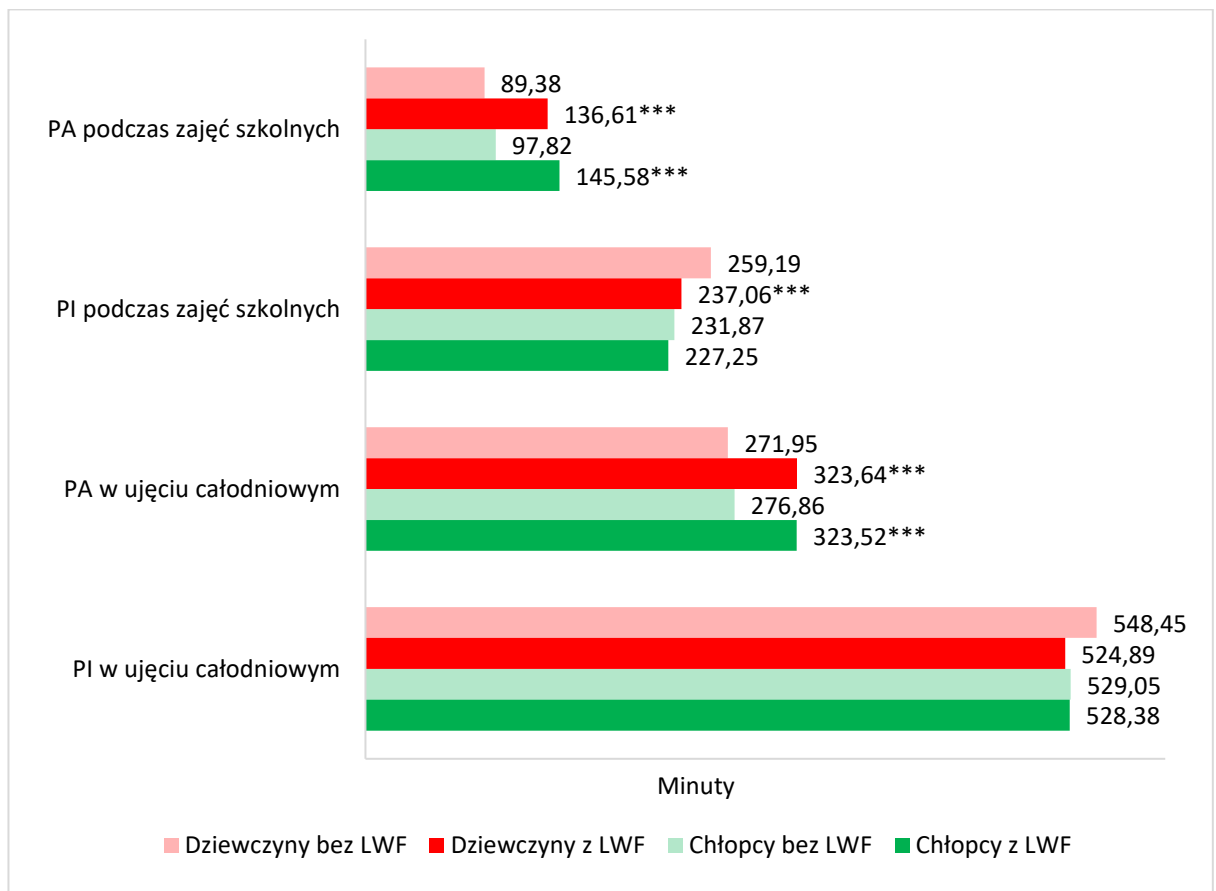
PA 5x60 + VPA 3x20 – aktywność fizyczna o dowolnej intensywności podejmowana 5 razy w tygodniu przez 60 minut oraz aktywność fizyczna o intensywności wysokiej podejmowana 3 razy w tygodniu przez 20 minut

Rysunek 13. Odsetek badanych realizujących rekomendacje aktywności fizycznej o różnym poziomie intensywności.

#### 4.6 Czas trwania czynności aktywnych i biernych badanych dziewcząt i chłopców w dni z lekcją i bez lekcji wychowania fizycznego w planie zajęć szkolnych

Analiza wyników uzyskanych z karty zapisu danych dotyczących udziału w aktywności fizycznej o charakterze czynnym i biernym wskazała, iż udział w lekcji wychowania fizycznego w sposób istotny statystycznie wydłużył czas trwania aktywności czynnych w czasie zajęć szkolnych i w ujęciu całodniowym (grupa męska i żeńska). Zaobserwowano również krótszy czas trwania aktywności biernych w czasie zajęć szkolnych w grupie żeńskiej. W czasie zajęć szkolnych grupa męska i żeńska podejmowała aktywność fizyczną o charakterze czynnym dłużej od rówieśników nieuczestniczących w zajęciach z wychowania fizycznego o 44,76 i 47,23 minut, a w ujęciu całodniowym o 46,66 i 51,69 minut. Udział w lekcji ‘wychowania

fizycznego ma związek ze skróceniem czasu trwania aktywności biernych podczas zajęć szkolnych o 22,13 minut w grupie żeńskiej (rys. 14).



\*\*\* $p < 0,001$

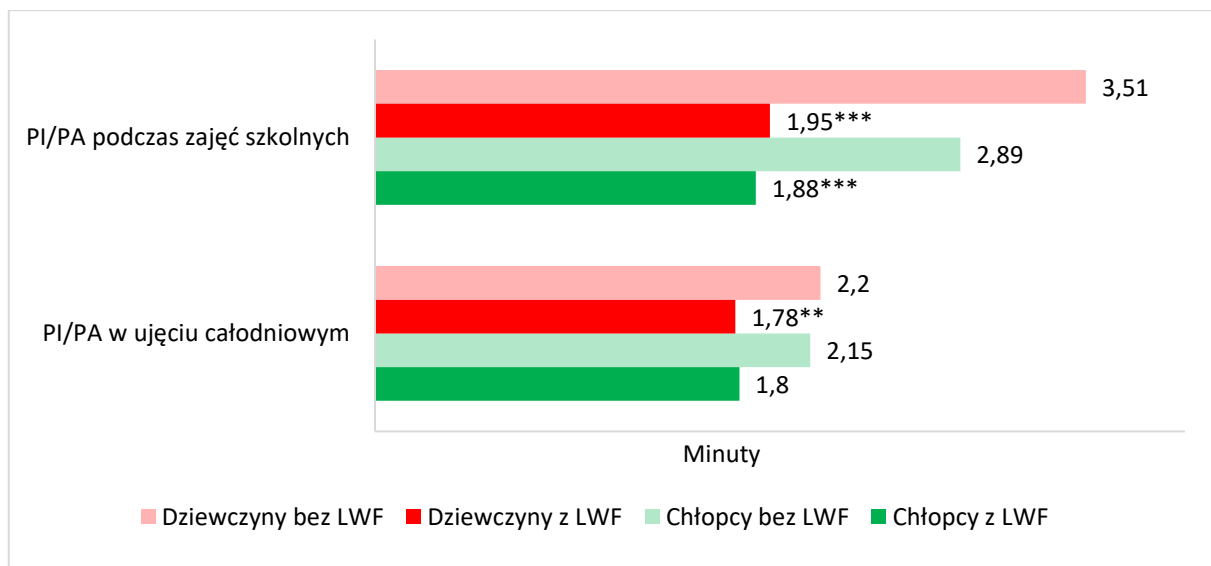
LWF – lekcja wychowania fizycznego

PA – czas aktywny fizycznie (Physical Activity)

PI – czas bierny fizycznie (Physical Inactivity)

Rysunek 14. Czas trwania aktywności czynnych i biernych w czasie zajęć szkolnych oraz w ujęciu całodniowym z uwzględnieniem lekcji wychowania fizycznego.

Wyższy współczynnik zależności czasu trwania aktywności biernej do aktywności fizycznej czynnej (PA/PI - im niższa wartość wskaźnika tym większy poziom aktywności fizycznej) uzyskują osoby biorące udział w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego. Różnica istotnie statystyczna została zaobserwowana w czasie zajęć szkolnych w grupie żeńskiej i męskiej jak i w ujęciu całodniowym tylko w grupie żeńskiej (rys. 15).



\*\* $p < 0,01$

\*\*\* $p < 0,001$

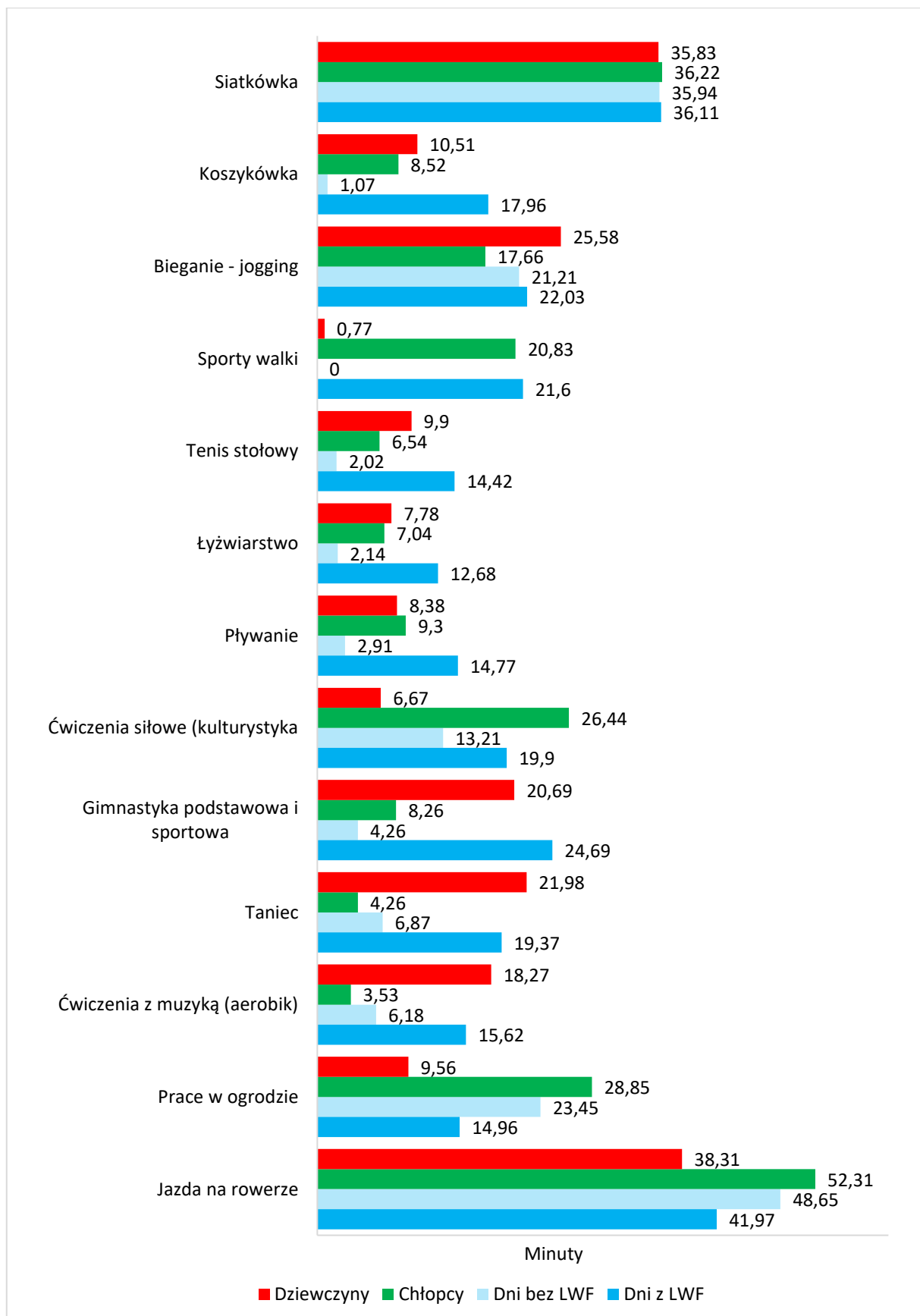
LWF – lekcja wychowania fizycznego

PI/PA – zależność czasu biernego do aktywnego fizycznie

Rysunek 15. Zależność czasu biernego do aktywnego fizycznie (niższa wartość wskaźnika odpowiada wyższej aktywności fizycznej) (Groffik, 2015) wyrażona w minutach w czasie zajęć szkolnych oraz w ujęciu całodniowym z uwzględnieniem lekcji wychowania fizycznego.

#### 4.7 Uczestnictwo badanych w formach aktywności fizycznej i czynnościach biernych

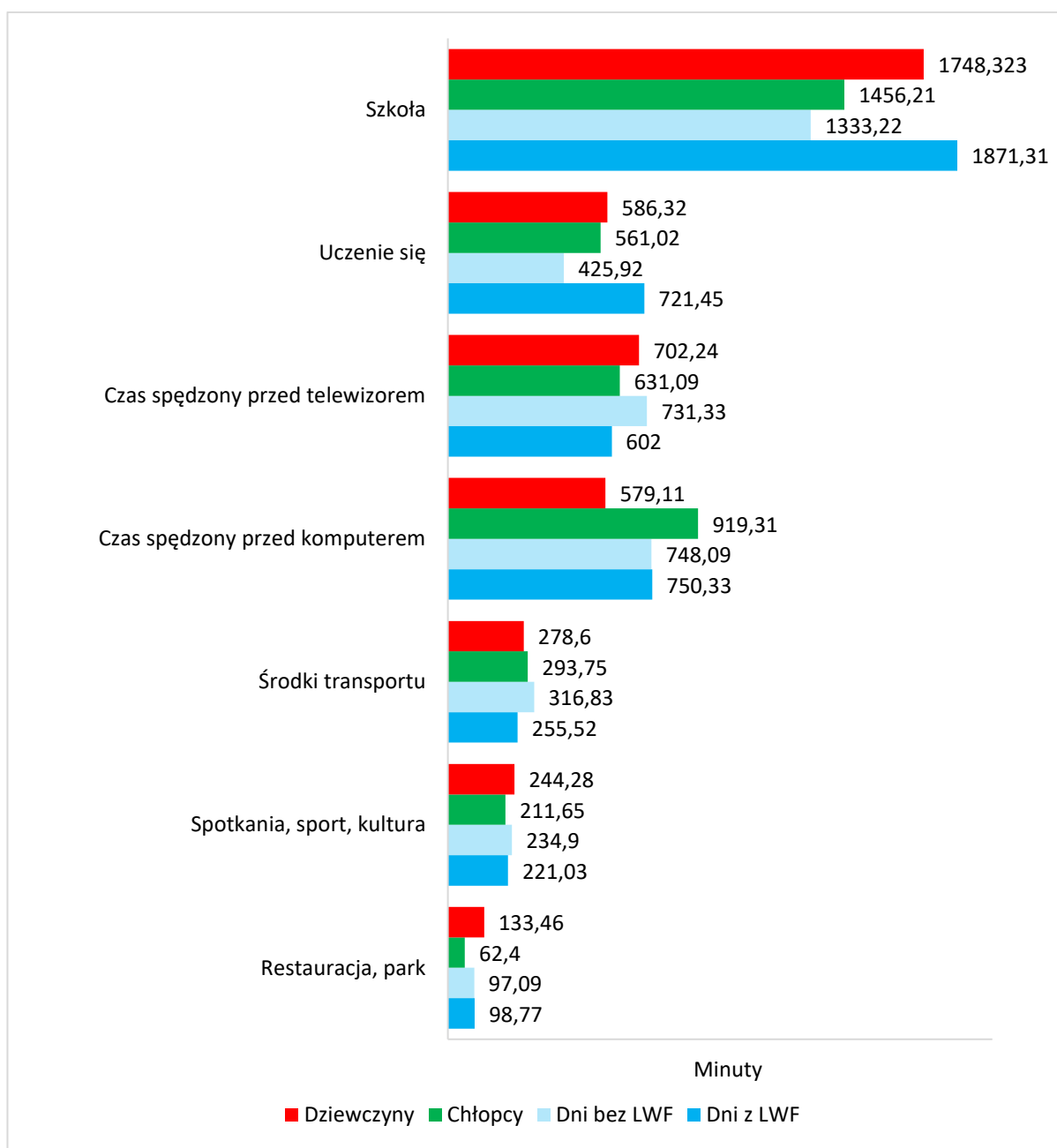
Wykorzystując arkusz zapisu danych dotyczących tygodniowej aktywności fizycznej z krokomierza uczniowie określali formy podejmowanej przez siebie aktywności o charakterze czynnym i biernym jak również zapisywali czas ich trwania każdego dnia tygodnia. W przypadku płci grupa męska w większym wymiarze czasowym podejmuje aktywności ruchowe takie jak sporty walki, pływanie, ćwiczenia siłowe, jazdę rowerem czy prace w ogrodzie. Dziewczyny z kolei częściej grają w koszykówkę, uprawiają jogging, łyżwiarstwo, tenis stołowy, gimnastykę podstawową, taniec i aerobik. Badani, którzy mają w planie zajęć edukacyjnych wychowanie fizyczne są osobami bardziej aktywnymi od swych rówieśników, którzy tej lekcji nie mają. W przypadku udziału lub braku udziału w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego osobami, które w znacznie większym stopniu podejmują różnorodne aktywności fizyczne są osoby uczestniczące w tej lekcji. Przekłada się to na zwiększony czas poświęcony na udział w grach zespołowych i sportach indywidualnych z wyjątkiem jazdy na rowerze i prac w ogrodzie, gdzie sytuacja jest odwrotna (rys. 16).



LWF – lekcja wychowania fizycznego

Rysunek 16. Czas trwania (min) podejmowanych form aktywności fizycznej przez badanych w tygodniu.

Rozpatrując tygodniowy czas trwania czynności biernych zaobserwowano, że osoby mające w planie lekcji zajęcia edukacyjne z wychowania fizycznego, spędzają w odczuciu subiektywnym (w ciągu tygodnia) podczas zajęć szkolnych aż o 538,09 minut więcej w sposób bierny fizycznie oraz poświęcają więcej czasu na naukę (o 295,5 minut więcej) od rówieśników nieuczestniczących w zajęciach z wychowania fizycznego. Osoby te również spędzają mniej czasu przed telewizorem oraz w mniejszym stopniu korzystają ze środków transportu o charakterze biernym (rys. 17).



LWF – lekcja wychowania fizycznego

Rysunek 17. Czas trwania (min) podejmowanych czynności biernych przez badanych w tygodniu.

## 5. Dyskusja

Aktywność fizyczna, która uważana jest za pozytywny miernik zdrowia (Drabik, 1996; Grabowski, 1999; Wieczorek, Urban, 2015) ulega ciągłym zmianom podczas rozwoju człowieka będąc jednocześnie jednym z głównych determinantów warunkujących zdrowy styl życia w ujęciu psychicznym, fizycznym i społecznym (Kiełbasiewicz-Drozdowska, Siwiński, 2001). W swej istocie nie musi ona sprowadzać się do wykonywania ciężkich ćwiczeń fizycznych. Jej charakter może być spontaniczny bądź uprzednio zaplanowany (Drabik, 1996; World Health Organization, 2020).

Postęp cywilizacyjny oraz rozwój udogodnień w każdej sferze życia człowieka powoduje ograniczenie aktywności fizycznej do minimum obniżając tym samym lokomocję człowieka (Groffik, Skalik, 2005), która jako chodzenie jest dominującym obszarem aktywności fizycznej młodzieży w strefie wysiłku o intensywności niskiej jak i umiarkowanej (Bergier, Ignatjeva, 2017). Aktywność fizyczna w okresie dojrzewania może przyczynić się do rozwoju zdrowego stylu życia dorosłych, pomagając zmniejszyć częstość występowania chorób cywilizacyjnych (Groffik, Wąsowicz, Polechoński, 2008; Hallal, Victora, Azevedo, Wells, 2006). Nadwaga, choroby układu krążenia, schorzenia psychiczne, obniżenie wydolności fizycznej czy zmiana zdolności adaptacyjnych w kontekście ciągłych zmian warunków życia jest wynikiem aktywności biernej (Berkey, Rockett, Gilman, Colditz, 2003; Bouchard, Blair, Haskell, 2012; Knight, 2012; Ronikier, 2004; Willey i in., 2017). Beczynność fizyczna staje się więc globalnym problemem zdrowotnym będącym jednocześnie czwartym z głównych czynników ryzyka zgonów w liczbie około 3,2 miliona osób rocznie na całym świecie (World Health Organization, 2010).

Proces kształcenia i wychowania młodego społeczeństwa powinien zatem sprzyjać edukacji zdrowotnej. Jednym z celów dzisiejszej edukacji jest przygotowanie młodych ludzi do podejmowania całodziwnej aktywności fizycznej. Szkoła natomiast jest miejscem na realizację tego przedsięwzięcia (Kretchmar, 2006; McKenzie i in., 2006). Lekcja wychowania fizycznego natomiast zwiększa poziom szkolnej aktywności fizycznej (Fedewa i in., 2013; Gidlow i in., 2008), a tym samym aktywność fizyczną w ujęciu całodziwnej (Alderman i in., 2012; Gralla, Alderman, 2013, Mooses, 2017) co potwierdzają również badania własne odnoszące się do liczby wykonanych kroków oraz czasu podejmowania aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax oraz  $\geq 3$ MET. Niejednokrotnie lekcja ta staje się również jedyną częścią dnia, w czasie której uczeń ćwiczy i podejmuje aktywność fizyczną (National Association for Sports and Physical Education, 2009). Dlatego tak ważna jest rola lekcji wychowania fizycznego w czasie edukacji młodego człowieka, podczas której nauczyciel

odpowiednio dobierając treści i metody jej realizacji może oddziaływać na poziom aktywności fizycznej ucznia dając mu tym samym możliwość realizacji rekomendacji zdrowotnych (Fröberg i in., 2017; Groffik, 2015; Oliver, Schofield, McEvoy, 2006; Pangrazi i in., 2003; Zizzi i in., 2006).

### **Aktywność fizyczna a płeć badanych**

Wraz z wiekiem płeć żeńska staje się mniej aktywna w stosunku do płci męskiej (Bartoszewicz, 2005, 2010; Breslin i in., 2012; Darst, Pangrazi, 2002; Griffiths i in., 2013; Nettlefold i in., 2011; Smith, Lounsbery, McKenzie, 2014; Trost i in., 2002). Spadek poziomu aktywności fizycznej charakterystyczny jest głównie dla dziewcząt w wieku gimnazjalnym. (Ministerstwo Sportu i Turystyki, 2015). Chłopcy odznaczają się większym poziomem aktywności fizycznej (Bergier, Kapka-Skrzypczak, Biliński, Paprzycki, Wojtyła, 2012; Frömel, Groffik, Chmelik, Cocca, Skalik, 2018; Hinckson i in., 2017; Jakubec i in., 2013; Peurson, Atkin, Biddle, Gorely, Edwardson, 2009), podczas przerw międzylekcyjnych (Hinkley, Crawford, Salmon, Okely, Hesketh, 2008; Ridgers i in., 2011; Ridgers, Salmon, Parrish, Stanley, Okely, 2012) oraz w dni szkolne jak i weekendy (B. Bergier, J. Bergier, Paprzycki, 2014; Generelo, Zaragoza, Julián, Abarca-Sos, Murillo, 2011; Saint-Maurice, Bai, Vazou, Welk, 2018; Santos, Gomes, Mota, 2005). W większym wymiarze podejmują wysiłki o intensywnościach umiarkowanych i wysokich (Armstrong, Welsman, 2006; Colley, i in., 2017; Mota, Santos, Guerra, Ribeiro, Duarte, 2003), są aktywniejsi przed zajęciami szkolnymi (Witek-Chabińska, Groffik, Frömel, Jakubec, Urbański, 2016), w czasie pobytu w szkole, w rekreacji i transporcie (Groffik, 2015). W stosunku do dziewcząt również mniej czasu spędzają w pozycji siedzącej (Lopes, Gabbard, Rodrigues, 2013; Van Stralen i in., 2014). W przypadku liczby wykonanych kroków zdania są podzielone. Tudor-Locke, Lee, Morgan, Beighle, Pangrazi (2006) dowodzą iż grupą bardziej aktywną są chłopcy, zdaniem Groffik i wsp. (2018) to dziewczęta wykonują większą liczbę kroków. Ponadto dziewczęta uprawiają mniejszą liczbę sportów niż chłopcy (Treuth i in., 2007). Jednak motywując je w odpowiedni sposób można przyczynić się do wzrostu ich aktywności fizycznej (Groffik, Frömel, Pelclová, 2008; Ha, Lonsdale, Ng, Lubans, 2017).

Z badań własnych wynika, że aktywność fizyczna grupy męskiej w stosunku do żeńskiej jest zróżnicowana. Przed zajęciami szkolnymi w przeliczeniu na godzinę to chłopcy wykonują istotnie większą liczbę kroków. Dziewczęta w tym czasie jak i w czasie zajęć szkolnych podejmują w większym wymiarze aktywność fizyczną o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax. Wzrost częstości skurczów serca nie musi być jednak efektem podejmowanej aktywności fizycznej.

Przyczyną może być stres szkolny, który to nasila się wraz z wiekiem, a który uwidacznia się bardziej u płci żeńskiej (Małkowska-Szkutnik, 2014, 2018). Zjawiska tego nie analizowano w badaniach własnych.

### **Aktywna lokomocja, aktywny transport**

Pomimo iż dojazdy do szkoły stały się bardziej pasywne w ciągu ostatnich dziesięcioleci (Masoumi, 2017), a częstość podejmowania aktywnej lokomocji spada wraz z wiekiem (Pabayo, Gauvin, Barnett, 2011; Yang i in., 2014), przemieszczanie się z miejsca na miejsce w sposób aktywny ruchowo może zwiększać całodniową aktywności fizycznej (Dollman, Lewis 2007; Pavelka, Sigmundova, Hamřik, Kalman, 2012), w tym czas trwania aktywności fizycznej o intensywności od umiarkowanej do wysokiej (Sirard, Riner, McIver, Pate, 2005; Stewart, Duncan, Schipperijn, 2017). Aktywność ta może również wpływać na polepszenie zdrowia oraz wyników w nauce (Rutberg, Lindqvist, 2018), warunkować prawidłowe funkcjonowanie przemian metabolicznych (Pizarro, Ribeiro, Marques, Mota, Santos, 2013) oraz pomagać w realizacji zaleceń dotyczących aktywności fizycznej (Heelan i in., 2005). Jednak podejmowanie aktywnego transportu może być uzależnione od odległości jaką ma do przebycia uczeń z miejsca zamieszkania do szkoły (Christiansen, Toftager, Schipperijn, Ersbřll, Giles-Corti, 2014; Duncan i in., 2016; Nelson, Foley, O'Gorman, Moyna, Woods, 2008) i pory roku (Lindqvist, Löf, Ek, Rutberg, 2019), od jego własnej sprawności i wydolności fizycznej czy nawet budowy ciała (Larouche, Saunders, Faulkner, Colley, Tremblay, 2014; Lubans, Boreham, Kelly, Foster, 2011). Bassett i in. (2013) sugerują, że aktywny transport do i ze szkoły przyczynia się do wzrostu średnio o 16 minut aktywności fizycznej o intensywności umiarkowanej i intensywnej młodzieży. Niestety liczba uczniów dowożonych do szkoły pojazdami mechanicznymi wzrasta (Ham, Martin, Kohl, 2008), a z transportu aktywnego często korzystają uczniowie o niższym statusie ekonomicznym (Chillón i in., 2009). Zmniejszenie się współcześnie czasu poświęconego na chód, turystykę nie jest kompensowane żadną inną porównywalną aktywnością fizyczną (Van Stralen i in., 2014).

W przypadku badań własnych przed zajęciami szkolnymi płeć żeńska w stosunku do męskiej wykonuje istotnie mniej kroków w przeliczeniu na godzinę podejmując jednocześnie w istotnie dłuższym czasie wysiłki o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax. Mniejszą aktywność w tym czasie również podejmują uczniowie uczestniczący w danym dniu w zajęciach z wychowania fizycznego w porównaniu z rówieśnikami nie biorącymi udziału w tych zajęciach w tym samym dniu. Osoby te wykonują mniejszą liczbę kroków w przypadku grupy męskiej jak i żeńskiej. Stan ten sprawia, że udział w lekcji wychowania fizycznego zmniejsza



odsetek osób spełniających rekomendacje zalecane przez Mitaš i wsp. (2019) a odnoszące się do wykonania 2000 kroków przed zajęciami szkolnymi.

### **Lekcja wychowania fizycznego**

Znając dobroczynny wpływ aktywności fizycznej na organizm ludzki nie należy ograniczać jej tylko i wyłącznie do form związanych z aktywnym transportem czy aktywnością rekreacyjną młodego człowieka w czasie wolnym. Szkoła jest najważniejszym po rodzinie miejscem promowania aktywności fizycznej (Fein, Plotnikoff, Wild, Spence, 2004), a czas spędzany poza nią jest często czasem poświęconym na czynności sedenteryjne (Vanhelst i in., 2017). Regularna aktywność fizyczna pomaga nie tylko unormować sen czy polepszyć samopoczucie, ale również w sposób łatwy planować i wykonywać codzienne zadania (U. S. Department of Health and Human Services, 2018). Zdaniem niektórych autorów aktywność fizyczna podczas lekcji wychowania fizycznego i przerw międzylekcyjnych nie ma wpływu na wyniki w nauce młodzieży (Esteban-Cornejo i in., 2017), jednak aktywny czas spędzony w szkole podczas przerwy i lekcji wychowania fizycznego jest ważnym źródłem aktywności fizycznej o intensywności od umiarkowanej do wysokiej (Kobel, Kettner, Lämmle, Steinacker, 2017).

Rolą aktywności fizycznej w szkole jest nie tylko tworzenie nawyku regularnego uczestnictwa w aktywności fizycznej i preferowanie zdrowego stylu życia dzieci i młodzieży, ale również ochrona młodych ludzi przed chorobami psychicznymi, przemocą, obniżeniem poczucia własnej wartości, samobójstwami i samookaleczeniami czy objawami depresji u dziewcząt (Bailey, Howells, Glibo, 2018; Kohl, Cook, 2013). Wraz z wiekiem wzrasta odsetek młodzieży obciążonej w znacznym stopniu stresem szkolnym (Małkowska-Szkutnik, 2014, 2018), który to nie jest kompensowany za pośrednictwem aktywności fizycznej (Žatka, Frömel, Valach, Groffik, Svozil, 2018; Kudláček i in., 2016; Skrzypnik, Torhan, Groffik, 2015). Udział w lekcji wychowania fizycznego pozwala na zaspokojenie własnych potrzeb ruchowych ucznia (Cale, Harris, 2009). Natomiast zdaniem młodzieży 10-18 letniej wychowanie fizyczne powinno dać możliwość poczucia spokoju i przyjaznej atmosfery, przeżywania aktywności fizycznej, poznania nowych form aktywności fizycznej dla całej rodziny jak i umiejętność wykorzystania ich w czasie wolnym (Sallis, Owen, 1999).

Rekomendacje aktywności fizycznej zakładają udział dzieci i młodzieży w aktywności fizycznej przez 60 minut każdego dnia o intensywności od umiarkowanej do wysokiej (EU Physical Activity Guidelines, 2008). Jak wynika z badań własnych to uczniowie uczestniczący w lekcji wychowania fizycznego dłużej podejmują wysiłki o intensywności  $\geq 60$  HRmax

w przeliczeniu na godzinę w porównaniu z uczniami bez lekcji wychowania fizycznego podczas zajęć szkolnych, w czasie po zakończeniu zajęć szkolnych i w ujęciu całodniowym. W lekcji wychowania fizycznego powinny zatem wystąpić wysiłki o intensywności umiarkowanej i wysokiej stanowiące 50% czasu trwania wysiłków dziennych (Scruggs, Mungen, Oh, 2010). Niestety ok. 1/5 młodzieży nie uczestniczy regularnie w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego. Wartość ta zwiększa się wraz z wiekiem, a same zajęcia są często uważane za nieciekawe i nieatrakcyjne (Ministerstwo Sportu i Turystyki, 2015). W realizacji tego zadania może pomóc wewnętrzna motywacja ucznia do aktywności fizycznej podczas lekcji wychowania fizycznego, która przekłada się na udział w wysiłkach o intensywności umiarkowanej i intensywnej podczas czasu wolnego po zajęciach szkolnych (Cox, Smith, Williams, 2008). Udział w lekcji wychowania fizycznego zwiększa również liczbę wykonanych kroków (Brusseau, Kulinna, Tudor-Locke, van der Mars, Darst, 2011; Graser, Groves, Prusak, Pennington, 2011; Naylor, Macdonald, Warburton, Reed, McKay, 2008) dając tym samym możliwość spełnienia zalecenia wykonania 700 kroków w ciągu każdej godziny pobytu w szkole (Groffik, 2015) w porównaniu z uczniami nieuczestniczącymi w tych zajęciach edukacyjnych. Ponadto uczestnictwo w lekcji wychowania fizycznego zwiększa odsetek uczniów spełniających rekomendacje szkolnej aktywności fizycznej zwiększając tym samym jej udział w ujęciu całodniowym (Groffik, Mitáš, Jakubec, Svozil, Frömel, 2020). W przypadku badań własnych podczas zajęć szkolnych jak i w ujęciu całodniowym wzrost ten różnicują wartości liczby wykonanych kroków rzędu 1762 i 1656 w ujęciu rzeczywistym jak i 261 i 93 w przeliczeniu na godzinę na korzyść osób czynnie uczestniczących w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego. Zależność ta jest również widoczna w obrębie analiz grup pod względem płci, gdzie w przypadku liczby wykonanych kroków w ujęciu rzeczywistym jak i w przeliczeniu na godzinę, odnotowano istotnie statystyczny wzrost aktywności fizycznej w poszczególnych częściach dnia szkolnego. Osoby uczestniczące w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego uzyskiwały wartości wyższe podczas zajęć szkolnych dla rzeczywistej liczby wykonanych kroków (grupa męska – wzrost o 1911 kroków, grupa żeńska – wzrost o 1662 kroków) oraz liczby kroków w przeliczeniu na godzinę (wzrost w grupie męskiej o 275 oraz żeńskiej o 254 kroków). W ujęciu całodniowym tylko w grupie żeńskiej udział w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego powodował istotnie statystyczne zwiększenie rzeczywistej liczby wykonanych kroków (wzrost o 1649 liczby kroków) i kroków wykonanych w przeliczeniu na godzinę (wzrost o 98 kroków). Zaobserwowane różnice w obrębie grupy żeńskiej mogą świadczyć o popularności aktywności

fizycznej przyjmującej formę chodu/marszy a tym samym stanowić podstawę programów zdrowotnych promujących taki charakter aktywności fizycznej człowieka.

Niestety wysiłki o intensywności umiarkowanej podejmowane podczas zajęć z wychowania fizycznego stanowią jej mniejszą część (Beets i in., 2016; Gill i in., 2016; Lonsdale i in., 2016), na co może mieć również wpływ status ekonomiczny samej szkoły (Sutherland i in., 2016). W Stanach Zjednoczonych tylko 8% osób w wieku 12-19 lat spełnia konsekwentnie zalecenia dotyczące aktywności fizycznej. Dlatego zajęcia z wychowania fizycznego i przerwy międzylekcyjne są dobrym czasem do zwiększania aktywności fizycznej ucznia (Matrullo, 2018). Pomimo niewystarczającej intensywności wysiłków podczas wychowania fizycznego stanowi ona skuteczne narzędzie do generowania umiarkowanej aktywności fizycznej w porównaniu z pozostałymi segmentami dnia (czas przed zajęciami szkolnymi, czas spędzony w szkole, czas po zajęciach szkolnych) (Gao, Chen, Huang, Stodden, Xiang, 2016). Samo wydłużenie czasu trwania lekcji wychowania fizycznego niekoniecznie skutkuje zwiększeniem poziomu aktywności fizycznej podczas zajęć (Smith, Monnat, Lounsbery, 2015). Jednak dodanie kolejnej jednostki edukacyjnej bądź aktywności równoznacznej tej lekcji mogłoby być czynnikiem znaczącym w zwiększeniu dziennej aktywności fizycznej o intensywności umiarkowanej (Sigmund, Sigmundová, Snoblová, Gecková, 2014).

Zdaniem Groffik i wsp. (2018) oraz Nováková Lokvencová, Frömel, Chmelik, Groffik, Bečáková (2011) poziom aktywności fizycznej ucznia w ciągu tygodnia przyjmuje różne wartości a za najaktywniejszy dzień pod względem liczby wykonanych kroków uważa się piątek. Fakt ten może być powodem możliwości odłożenia samodzielnego poszerzania własnej wiedzy z zakresu edukacji szkolnej na kolejne dni dając tym samym sposobność do zwiększania poziomu własnej aktywności fizycznej przyjmującej różnorodną formę (spacery, zajęcia sportowe zorganizowane, rekreacja, turystyka). Zasadnym wydawałoby się zatem zwiększenie liczby zajęć wychowania fizycznego będącej skuteczną strategią mającą na celu zmniejszenie aktywności biernej i siedzącego trybu życia w okresie dojrzewania (Mayorga-Vega, Martínez-Baena, Viciano, 2018) w liczbie jednej godziny lekcyjnej każdego dnia podnosząc tym samym poziom dziennej aktywności fizycznej ucznia (Sigmund i in., 2014). Lekcja ta mogłaby stanowić przedmiot podstawowy w wymiarze co najmniej 40 minut dziennie (Ericsson, Karlsson, 2012; Myer i in., 2015), ponieważ tygodniowa liczba zajęć wychowania fizycznego ma wpływ na poziom aktywności fizycznej wyrażonej liczbą wykonanych kroków (Mikulski, Zwierzchowska, Groffik, 2017), oraz intensywnością w porównaniu z krajami, w których

zajęcia lekcyjne wychowania fizycznego są realizowane w mniejszym wymiarze (Groffik i in., 2020).

Wychowanie fizyczne może zatem zwiększyć ogólną aktywność fizyczną, intensywność aktywności fizycznej i potencjalnie wpłynąć na wskaźnik BMI/masę ciała dzieci i młodzieży. Jednak brak konsekwentnego nadzoru poziomu aktywności fizycznej podczas zajęć wychowania fizycznego (szczególnie w szkołach podstawowych) utrudnia monitorowanie i ocenę postępów w kierunku zwiększenia aktywności fizycznej poprzez wychowanie fizyczne w szkołach (Kohl, Cook, 2013). Niestety dla ok. 20-40% uczniów lekcja wychowania fizycznego nie jest realizowana w liczbie ustawowo przewidzianej (Woynarowska, Mazur, Oblacińska, 2015). Ponadto pomiędzy 15 a 17 rokiem życia młody człowiek kończąc edukację na etapie szkoły podstawowej rozpoczyna naukę w szkole ponadpodstawowej. Podczas zmiany placówki edukacyjnej następuje obniżenie obowiązkowej liczby zajęć z wychowania fizycznego z 4 do 3 tygodniowo (Dz.U. 2017 poz. 59). Zajęcia te niejednokrotnie realizowane są w ciągu, dwóch dni ze względu na organizację pracy szkoły oraz jej bazę dydaktyczno-wychowawczą. Z tego powodu sama lekcja wychowania fizycznego może nie dać możliwości spełnienia podstawowych rekomendacji aktywności fizycznej (Cardon, Van Cauwenberghe, Labarque, Haerens, De Bourdeaudhuij, 2008), a czas jej trwania jest niejednokrotnie za krótki, aby podczas jej toku spełnić zalecenie uczestnictwa w aktywności o intensywności od umiarkowanej do wysokiej przez 60 minut każdego dnia (Kohl, Cook, 2013). Jak wynika z uzyskanych wyników własnych sam udział w lekcji wychowania fizycznego nie powoduje wzrostu w sposób istotny statystycznie odsetka osób spełniających rekomendacje podejmowania aktywności fizycznej określoną liczbę razy w tygodniu o odpowiedniej objętości. Ponadto udział ten zmniejsza odsetek osób realizujących zalecenie wykonania 2000 kroków przed zajęciami szkolnymi.

Dlatego też zgodnie z europejską strategią Światowej Organizacji Zdrowia na lata 2016-2025 (World Health Organization, 2015) liczba obowiązkowych zajęć lekcyjnych z wychowania fizycznego powinna stanowić wypadkową badań naukowych nad aktywnością fizyczną człowieka przy uwzględnieniu struktury lekcji wychowania fizycznego jak również aktywności fizycznej w czasie wolnym oraz preferencji sportowych ucznia (Groffik i in., 2020). Jak wynika z badań własnych udział ucznia w zajęciach zorganizowanych podejmowanych w wymiarze co najmniej 2 godzin przyczynia się do wzrostu poziomu aktywności fizycznej o intensywności wysokiej i umiarkowanej. Dlatego też lekcja wychowania fizycznego będąca jednocześnie zorganizowaną formą aktywności fizycznej winna stanowić podstawowy element każdego dnia szkolnego.

## **Przerwy międzylekcyjne i śródlekcyjne**

Poza wychowaniem fizycznym, możliwość zwiększenia aktywności fizycznej dają przerwy zarówno śródlekcyjne jak i międzylekcyjne. Aktywność fizyczna szkolna ma na celu zredukowanie siedzącego czasu w szkole, a dowody wskazują, że aktywny udział w przerwach może zwiększyć aktywność fizyczną o intensywności umiarkowanej i wysokiej, jednocześnie poprawiając zachowanie ucznia w klasie, redukując czas związany z siedzeniem w ławce szkolnej (Kohl, Cook, 2013). Potwierdzają to również badania własne na podstawie których stwierdzono, że uczniowie mający w planie zajęcia z wychowania fizycznego wykonują istotnie statystycznie więcej kroków od rówieśników nieuczestniczących w tych zajęciach, podczas przerw międzylekcyjnych. Przerwy szkolne zwiększające poziom dziennej aktywności fizycznej (Groffik i in., 2012; Ridgers, Stratton, Fairclough, Twisk, 2007; Verstraete, Cardon, De Clercq, De Bourdeaudhuij, 2006) niestety wraz z przechodzeniem kolejnych szczebli edukacyjnych tracą na znaczeniu. Łączenie ich z przerwami obiadowymi lub ograniczeniem ich czasu trwania (Kohl, Cook, 2013) uniemożliwia realizację zaleceń wydłużenia przerw międzylekcyjnych w celu zwiększenia dziennej aktywności fizycznej (U.S. Department of Health and Human Services, 2010). Realne uzupełnienie dziennej aktywności fizycznej może stanowić również aktywne nauczanie pozostałych przedmiotów szkolnych. Działania takie mogą przyczynić się do wzrostu liczby wykonanych kroków oraz aktywności fizycznej o intensywności umiarkowanej. Pomimo, że są one niewystarczające, aby wypełnić dzienne rekomendacje aktywności fizycznej to mogą być źródłem 20% zalecanego poziomu dziennej dawki aktywności fizycznej (Bartholomew i in., 2018). Z badań własnych wynika, że udział w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego zwiększa liczbę wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę w czasie zajęć szkolnych w stopniu umożliwiającym spełnienie rekomendacji wykonania liczby 500 kroków na godzinę pobytu w szkole.

## **Rekomendacje aktywności fizycznej**

Młodzież w wieku szkolnym powinna podejmować każdego dnia aktywność fizyczną na poziomie od umiarkowanego do intensywnego przez co najmniej 60 minut (Strong i in., 2005; World Health Organization, 2010). Niestety aktywność fizyczna młodzieży staje się niewystarczająca (Antos, Staniak, 2015; Gawęda, Mrowińska, 2016), a odsetek społeczności szkolnej realizującej zalecenia dziennej aktywności fizycznej jest niski, o czym świadczą badania prowadzone na całym świecie. Rekomendację dotyczącą podejmowania aktywności fizycznej o intensywności od umiarkowanej do wysokiej przez 60 minut każdego dnia spełnia w wieku 12-15 lat tylko 8% uczniów (Troiano i in., 2008). Według Przewędy i Dobosza (2003)

w wieku 15 lat tylko 38% chłopców i 28% dziewcząt, a zdaniem Roberts, Tynjälä, Komkov (2004) 22% dziewcząt i 39% chłopców w Polsce, natomiast deklarację spełnienia zalecanych rekomendacji zdrowotnych określa 35 osób ze 131 badanych w wieku młodzieńczym przez Guinhoya, Samouda i Beaufort (2013). W Kanadzie z kolei 7% dzieci i młodzieży podejmuje co najmniej 60 minut aktywności fizycznej o intensywności od umiarkowanej do wysokiej w ciągu 6 z 7 dni (Colley i in., 2017). W Stanach Zjednoczonych tylko 8% 12-19 letniej młodzieży spełnia rekomendacje aktywności fizycznej (Matrullo, 2018). W Polsce natomiast  $\frac{3}{4}$  populacji młodzieży w wieku 15-17 lat odznacza się zbyt małą aktywnością fizyczną, która maleje wraz z wiekiem zmniejszając odsetek osób spełniających rekomendacje zdrowotne (Nałęcz, 2014b). Zalecany poziom aktywności fizycznej podejmowanej co najmniej przez 60 minut każdego dnia o intensywności od umiarkowanej do intensywnej, w tym zajęcia wychowania fizycznego w szkole spełnia jedynie 21,5% uczniów w wieku 11-17 lat (Ministerstwo Sportu i Turystyki, 2015).

Badanie nad aktywnością fizyczną wykazują, że sama lekcja wychowania fizycznego nie zapewni uczniom realizacji rekomendacji aktywności fizycznej (Belsky, i in., 2003; Biddle, Gorely, Stensel, 2004; Cardon i in., 2008; McKenzie, Marshall, Sallis, Conway, 2000). Dlatego promocja aktywnego transportu, aktywnych przerw międzylekcyjnych, a także propozycje zajęć ruchowych w czasie pozalekcyjnym, powinny stać się regułą szkolnej aktywności fizycznej. Z 60 minut dziennej aktywności fizycznej, 30 minut powinno przypadać na czas spędzony w szkole (Janssen, LeBlanc, 2010; Strong, i in., 2005; World Health Organization, 2010; Yetter, 2009), kolejne 30 na czas wolny po zajęciach szkolnych (Koplan, Liverman, Kraak, 2005; Pate i in., 2005). Taka strategia może pozwolić na wzrost poziomu aktywności fizycznej młodzieży w dni szkolne (Pate, i in., 2005). Wraz z wiekiem spada również odsetek młodzieży aktywnie fizycznej w ujęciu tygodniowym oraz spełniającej rekomendacje World Health Organization dotyczącej podejmowania wysiłków o intensywności od umiarkowanej do wysokiej (Kleszczewska, Dzielska, 2018).

Jak wynika z badań własnych udział w lekcji wychowania fizycznego pozwala zwiększyć odsetek młodzieży spełniającej rekomendacje zalecane przez World Health Organization (2010) w obszarze aktywności o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax o 26,96% oraz aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 3$ MET trwającej co najmniej 60 minut o 12,75%.

W przypadku subiektywnej analizy aktywności fizycznej poprzedzającej jej monitoring w czasie rzeczywistym zauważono, że osoby płci męskiej i żeńskiej uczestniczące w aktywności fizycznej zorganizowanej, podejmują w większym wymiarze aktywność

fizyczną o intensywności wysokiej i umiarkowanej w stosunku do osób niepodjmujących takiej aktywności fizycznej w tym dniu.

Wyniki te potwierdzają zasadność organizacji lekcji wychowania fizycznego w ciągu każdego dnia szkolnego, co nie tylko zwiększy udział ucznia w wysiłkach o intensywności umiarkowanej i wysokiej, ale pozwoli na realizację dziennych rekomendacji szkolnej aktywności fizycznej.

Udział w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego istotnie zwiększył również odsetek uczniów spełniających zalecenie wykonania 3000 tysięcy kroków w czasie pobytu w szkole (wzrost o 48% w grupie żeńskiej i 40% w grupie męskiej). Uczniowie, którzy w ciągu dnia uczestniczyli w zajęciach z wychowania fizycznego również w większym stopniu spełniali rekomendację 11000 kroków w ciągu dnia pomimo, iż jak wynika z badań przeprowadzonych przez Groffik (2015) tylko 54 % młodzieży 15-letniej spełnia rekomendacje 11000 kroków w ciągu dnia tylko w piątki.

Wyniki własne wskazują, iż osoby badane biorące udział w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego w większym stopniu realizowały rekomendacje dotyczące aktywności fizycznej o intensywności umiarkowanej i wysokiej. Dla aktywności podejmowanej przez 20 minut co najmniej 3 razy w tygodniu odnotowano wzrost liczby badanych dziewcząt spełniających rekomendacje o 16% i chłopców o 11%. W przypadku aktywności fizycznej o intensywności umiarkowanej podejmowanej przez 30 minut co najmniej 5 razy w tygodniu zaobserwowano wzrost wartości liczby badanych dziewcząt spełniających rekomendacje o 10% i chłopców o 17%.

W dobie dzisiejszego dobrobytu przejawem aktywności fizycznej jest świadomość potrzeby ruchu każdego z nas (Pietrzak, Wieczorek, Jadcak, Śliwiński, 2009). Spacer, praca fizyczna, udział w zmaganiach sportowych, intensywne wychowanie fizyczne, turystyka i rekreacja stają się dla człowieka koniecznością. Znaczna część młodego pokolenia niestety spędza czas wolny w sposób bierny (Broughton, Buttross, 2001; Woynarowska, Kołoło, 2003). Zaledwie co dwudziesty nastolatek w wieku 15-17 lat podejmuje aktywność fizyczną o intensywności od umiarkowanej do wysokiej każdego dnia przez 60 minut, co przekłada się na 5,3% młodzieży szkolnej spełniającej rekomendacje aktywności fizycznej podejmowanej w czasie wolnym (Biernat, Piątkowska, 2012).

W dni szkolne młodzież porusza się więcej niż w dni wolne (Brettschneider, Naul, 2004; Nováková Lokvencová i in., 2011), a poziom ich aktywności fizycznej jest niedostateczny, nawet w tak prostej formie jak chód (Frömel i in., 2004; U. S. Department of Health and Human Services, 2010). Aktywność fizyczna dzieci i młodzieży ulega obniżeniu

(Nader, Bradley, Houts, McRitchie, O'Brien, 2008), a jej poziom wraz z upływem lat zmniejsza się (Brodersen, Steptoe, Boniface, Wardle, 2007), co wynika również z badań prowadzonych przez Ministerstwo Sportu i Turystyki kolejno w latach 2014-2017 (MSiT, 2014, 2015, 2016, 2017).

Ważny staje się zatem udział ucznia w zajęciach zorganizowanych w wymiarze 2 i więcej godzin w ciągu tygodnia, którego podstawową składową może być lekcja wychowania fizycznego. Aktywność w takiej objętości sprzyja wzrostowi odsetka badanych realizujących wskazane zakresy rekomendacji zdrowotnych. Badania własne dowodzą, że 16% więcej dziewcząt i 11% chłopców podejmowało wysiłki o intensywności wysokiej przez 20 minut co najmniej 3 razy w tygodniu w porównaniu z badanymi nie podejmującymi zorganizowanej aktywności fizycznej w wymiarze co najmniej 2 godzin. Również wysiłki o intensywności od umiarkowanej do wysokiej podejmowanej przez 30 minut co najmniej 5 razy w tygodniu były realizowane na poziomie o 10% wyższym w grupie żeńskiej i 17% wyższym w grupie męskiej.

Zwielokrotnienie liczby godzin zajęć zorganizowanych w tygodniu ze względu na ich znaczenie w zwiększaniu odsetka osób realizujących wysiłki o intensywności od umiarkowanej do wysokiej wydaje się zatem uzasadnione.

### **Deklarowana aktywność fizyczna**

Wszelkie działania dotyczące podejmowania aktywności fizycznej w oparciu o własne chęci i ambicje mogą stanowić ważny element poziomu aktywności fizycznej człowieka. Wszelkie strategie mające na celu wzrost poziomu aktywności fizycznej ucznia powinny być zatem projektowane i realizowane na bazie uprzednio zdiagnozowanych preferencji sportowych, co może przyczynić się do wzrostu liczby osób realizujących rekomendacje zdrowotne (Kudláček i in., 2019). Uzyskane wyniki pokazują, iż w przypadku deklarowanej aktywności fizycznej osób uczestniczących w zajęciach z wychowania fizycznego to dziewczęta przeznaczają więcej czasu niż chłopcy na udział w aktywnościach fizycznych związanych z muzyką, gimnastyką, koszykówką czy bieganiem. Chłopcy z kolei częściej deklarują udział w sportach walki, ćwiczeniach siłowych, pływaniu czy jeździe na rowerze.

Czas poświęcony na aktywności bierne takie jak oglądanie telewizji, korzystanie z komputera czy innych urządzeń multimedialnych często w sposób niekorzystny wpływa na stan zdrowia jego użytkownika (Rezende, Rodrigues, Rey-López, Matsudo, 2014). Czas spędzony przed telewizorem często jest powodem ekspozycji widza na programy zawierające przemoc i reklamy propagujące zachowania antyzdrowotne (niezdrowa żywność) (Nelson,



Gordon-Larsen, 2006). Jak wynika z badań sama młodzież gimnazjalna preferuje bierne formy wypoczynku (Świdarska-Kopacz, Marcinkowski, Jankowska, 2008). Niestety odsetek młodzieży szkolnej spędzającej czas wolny w bezruchu przed komputerem i telewizorem zwiększa się wraz z wiekiem. Z kolei niepokojący jest wzrost liczby osób spędzającej przed telewizorem conajmniej 4 godzin dziennie (Nałęcz, 2014a). Dlatego zasadnym jest dążenie do ograniczenia biernego spędzania czasu przed odbiornikami telewizyjnymi do 2 godzin dziennie (Strasburger, 2013; U. S. Department of Health and Human Service, 2010) ponieważ jak wynika z badań Woynarowskiej (2018) młodzież w wieku 11-15 lat spędza dziennie średnio 2,5 godziny przed telewizorem/komputerem oraz przeznaczają 1,5 godziny na gry komputerowe. Pewnym czynnikiem ograniczającym zachowania sedentaryjne może być udział ucznia w zajęciach z wychowania fizycznego. Jak deklarują badani, w pracy własnej odnotowano, że osoby uczestniczące w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego poświęcają więcej czasu na naukę (o 295,5 minut więcej w tygodniu) od rówieśników nieuczestniczących w zajęciach z wychowania fizycznego oraz spędzają mniej czasu przed telewizorem czy w środkach transportu o charakterze biernym.

## 6. Wnioski

1. Porównując aktywność fizyczną pomiędzy dziewczętami a chłopcami zaobserwowano różnice istotne statystycznie:
  - na korzyść chłopców w liczbie wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę przed zajęciami szkolnymi,
  - na korzyść dziewcząt w czasie trwania aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 60$  HRmax przed zajęciami szkolnymi oraz w czasie zajęć w szkolnych,
  - na korzyść chłopców w stopniu realizacji rekomendacji podejmowania aktywności fizycznej przez 60 minut o intensywności  $\geq 3$ MET.
2. Lekcja wychowania fizycznego zwiększa istotnie objętość i intensywność całodiennej aktywności fizycznej badanych w porównaniu z uczniami bez lekcji wychowania fizycznego w planie zajęć szkolnych:
  - udział w lekcji wychowania fizycznego w ujęciu całodniowym zwiększył poziom aktywności fizycznej wyrażonej rzeczywistą liczbą wykonanych kroków, liczbą wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę oraz intensywnością  $\geq 60\%$  HRmax,
3. Analiza wyników aktywności fizycznej dziewcząt i chłopców w dni z lekcją i bez lekcji wychowania fizycznego wykazała, że:
  - dziewczęta mające w planie lekcji wychowanie fizyczne uzyskały wyniki istotnie wyższe od swych rówieśniczek niebiorących udziału w tych zajęciach, w rzeczywistej liczbie wykonanych kroków, liczbie wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę oraz czasie trwania aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 3$ MET oraz aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax w ujęciu całodniowym,
  - w obrębie grupy męskiej (chłopcy uczestniczący i nieuczestniczący w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego) nie zaobserwowano różnicy istotnie statystycznej w objętości i intensywności aktywności fizycznej.
4. Uczestnictwo w lekcjach wychowania fizycznego wpływa na zmianę poziomu aktywności fizycznej ucznia w następujących segmentach dnia:
  - aktywność fizyczna uczniów w dni z lekcją wychowania fizycznego w planie lekcji, odznaczała się istotnie statystycznie mniejszą liczbą wykonanych kroków w czasie przed zajęciami szkolnymi,

- podczas zajęć szkolnych osoby uczestniczące w zajęciach z wychowania fizycznego uzyskiwały istotnie statystycznie wyższy poziom aktywności fizycznej w zakresie rzeczywistej liczby wykonanych kroków, liczby wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę oraz intensywności  $\geq 60\%$  HRmax,
- osoby biorące udział w lekcji wychowania fizycznego podejmowały istotnie statystycznie dłuższą aktywność fizyczną o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax w czasie po zajęciach szkolnych.

Udział w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego (z podziałem badanych grup na płeć) wpływa istotnie statystycznie na wzrost aktywności fizycznej:

- chłopców i dziewcząt, wyrażonej rzeczywistą liczbą wykonanych kroków, liczbą wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę oraz czasie trwania aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax w czasie zajęć szkolnych w stosunku do rówieśników nieuczestniczących w tej lekcji,
- grupy męskiej w czasie przerw międzylekcyjnych wyrażonej rzeczywistą liczbą wykonanych kroków w stosunku do chłopców niemających w planie zajęć z wychowania fizycznego.

5. Udział w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego (z podziałem badanych grup na płeć) wpływa na zmianę odsetka badanych realizujących rekomendacje aktywności fizycznej:

- badani biorący udział w lekcji wychowania fizycznego w istotnie statystycznie mniejszym stopniu wypełniają rekomendacje dotyczące objętości aktywności fizycznej wyrażonej liczbą 2000 kroków w czasie przed zajęciami szkolnymi (spadek odsetka procentowego badanych w grupie żeńskiej),
- lekcja wychowania fizycznego przyczynia się w sposób istotny statystycznie do realizacji rekomendacji 3000 kroków w czasie zajęć szkolnych. Osoby uczestniczące w lekcji WF w większości realizują rekomendację 3000 kroków w porównaniu z osobami bez lekcji WF w planie zajęć szkolnych (wzrost odsetka badanych w grupie męskiej i żeńskiej),
- nie odnotowano różnicy statystycznej w obrębie grupy męskiej i żeńskiej dla rekomendacji wykonania 6000 kroków po zajęciach szkolnych oraz 11000 kroków w ujęciu całodniowym,
- udział w lekcji wychowania fizycznego istotnie różnicuje odsetek osób spełniających rekomendację dotyczącą podejmowania aktywności fizycznej przez 60 minut

o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax (wzrost liczby badanych spełniających rekomendację o 27%) i  $\geq 3$ MET (wzrost liczby badanych spełniających rekomendację o 13%) w stosunku do osób niebiorących udziału w tej lekcji.

Hipotezy badawcze:

Hipoteza H<sub>1</sub> – Grupa męska jest bardziej aktywna fizycznie od grupy żeńskiej w poszczególnych segmentach dnia szkolnego nie została potwierdzona – różnicę istotną statystycznie na korzyść grupy męskiej zaobserwowano tylko w przypadku jednej zmiennej zależnej wyrażonej miarą objętości dla liczby wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę przed zajęciami szkolnymi.

Hipoteza H<sub>2</sub> – Grupa uczestnicząca w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego jest bardziej aktywna w poszczególnych segmentach dnia szkolnego od osób nieuczestniczących w tych zajęciach została potwierdzona – udział w lekcji wychowania fizycznego badanych uczniów zwiększył istotnie rzeczywistą liczbę wykonanych kroków, liczbę wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę oraz udział w wysiłkach o intensywności  $\geq 60$  HRmax w porównaniu z uczniami bez lekcji wychowania fizycznego w czasie zajęć szkolnych jak i ujęciu całodniowym.

Hipoteza H<sub>3</sub> – Uczestnictwo chłopców w lekcjach wychowania fizycznego zwiększa objętość i intensywność całodiennej aktywności fizycznej nie została potwierdzona – nie odnotowano różnicy istotnej statystycznie w obrębie badanych grup.

Hipoteza H<sub>4</sub> – Uczestnictwo dziewcząt w lekcjach wychowania fizycznego zwiększa objętość i intensywność całodiennej aktywności fizycznej została potwierdzona – udział dziewczyn w zajęciach lekcyjnych z wychowania fizycznego w stosunków do rówieśniczek nieuczestniczących w tej lekcji zwiększył istotnie statystycznie w ujęciu całodniowym rzeczywistą liczbę wykonanych kroków, liczbę wykonanych kroków w przeliczeniu na godzinę, czas trwania aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 3$ MET i czas trwania aktywności fizycznej o intensywności  $\geq 60\%$  HRmax.

Hipoteza H<sub>5</sub> – Chłopcy i dziewczęta uczestniczące w lekcji wychowania fizycznego są bardziej aktywni w czasie wolnym po zajęciach szkolnych w porównaniu z rówieśnikami, którzy w tym dniu nie uczestniczą w lekcji wychowania fizycznego nie została potwierdzona – nie odnotowano różnicy istotnej statystycznie w obrębie badanych grup.

### **Ponadto w pracy zaobserwowano:**

1. Najlepszą zależnością aktywności biernej do aktywności czynnej odznacza się czas przed zajęciami szkolnymi, w czasie zajęć lekcyjnych z uwzględnieniem lekcji wychowania fizycznego, jak i w czasie przerw międzylekcyjnych.
2. Badani, którzy mają w planie zajęć edukacyjnych wychowanie fizyczne są osobami, które w większym stopniu deklarują podejmowanie aktywności fizycznej właściwej dla sportów zespołowych jak i indywidualnych w stosunku do swych rówieśników, którzy tej lekcji nie mają.
3. Rozpatrując czas poświęcony na czynności bierne zaobserwowano, że osoby mające w planie lekcji zajęcia edukacyjne z wychowania fizycznego spędzają podczas zajęć szkolnych więcej minut w sposób bierny oraz poświęcają więcej czasu na naukę od rówieśników nieuczestniczących w zajęciach z wychowania fizycznego w ujęciu tygodniowym. Osoby te również spędzają mniej czasu przed telewizorem oraz w mniejszym stopniu korzystają ze środków transportu o charakterze biernym.
4. Analiza tygodniowej aktywności fizycznej na podstawie kwestionariusz IPAQ wykazała, że:
  - osoby płci męskiej i żeńskiej uczestniczące w zorganizowanych zajęciach ruchowych (2 i więcej godzin w tygodniu) w większym wymiarze podejmują aktywność fizyczną o intensywności wysokiej i umiarkowanej w stosunku do osób podejmujących aktywność fizyczną w wymiarze mniej niż dwie godziny zajęć zorganizowanych w tygodniu.

### **Podsumowanie**

Analizując możliwości jakie niesie ze sobą realizacja zajęć lekcyjnych z wychowania fizycznego, wynikająca z obowiązkowości uczestnictwa w nich oraz wybór treści w realizacji podstawy programowej szkolnictwa polskiego (Dz. U. 2018 poz. 467; Dz. U. 2017 poz. 356) sprawia, że lekcja wychowania fizycznego odgrywa istotną rolę w kształtowaniu poziomu dziennej aktywności fizycznej, ale również w wychowaniu do życia w kulturze fizycznej. Pomimo ograniczenia liczby godzin zajęć obowiązkowych wychowania fizycznego w okresie zakończenia edukacji podstawowej a rozpoczęcia nauki w szkole ponadpodstawowym jest ona nadal doskonałym narzędziem do zwiększania poziomu dziennej aktywności fizycznej. Za pośrednictwem samej lekcji wychowania fizycznego możemy w sposób bezpośredni i pośredni wpływać na intensywność, objętość, czas i typ aktywności fizycznej młodego człowieka.

Udział w lekcji wychowania fizycznego umożliwia:

- zwiększenie poziomu aktywności fizycznej dając tym samym możliwość realizacji rekomendacji dotyczących aktywności fizycznej zarówno w szkole jak i w ciągu całego dnia,
- wyposażenie ucznia w zasób wiedzy i umiejętności z zakresu rekomendacji aktywności fizycznej i możliwości monitorowania jej w ciągu dnia/tygodnia,
- realizację programów zdrowotnych, które mogą być ukierunkowane na promocje aktywnego transportu, czynnej formy spędzania czasu podczas przerw międzylekcyjnych czy upowszechniania rekreacji ruchowej w czasie wolnym,
- motywowanie ucznia do samodzielnego udziału w kulturze fizycznej w oparciu o ogólnodostępne programy internetowe i narzędzia pomiarowe przeznaczone do monitorowania aktywności fizycznej,
- rozwijanie zainteresowań z zakresie sportu i rekreacji w celu podejmowania jej w czasie wolnym,
- realizację jego własnych potrzeb oraz preferencji sportowych.

**Dla praktyki szkolnej zasadnym jest zatem dążenie do:**

- optymalizacji rozkładu obowiązkowych zajęć z wychowania fizycznego w ciągu tygodnia edukacyjnego oraz zwiększenie ich liczby do co najmniej jednej godziny dziennie,
- poprawy uzyskanych wartości w zakresie aktywności fizycznej podejmowanej w dni szkolne z uwzględnieniem jej rekomendacji podczas pobytu w szkole (szczególnie osoby nieuczestniczące w lekcji wychowania fizycznego), przed zajęciami w szkole (tzw. aktywny transport lokomocyjny) i po zajęciach szkolnych,
- optymalizacji czasu trwania i objętości/intensywności aktywności fizycznej podczas przerw międzylekcyjnych,
- monitorowania aktywności fizycznej w ramach realizacji podstawy programowej.

Według zestawienia naukowego opublikowanego przez World Health Organization (2018) dotyczącego wyników uzyskanych z 28 europejskich państw odnotowano wzrost poziomu aktywności fizycznej w obszarze aktywnego transportu do szkoły, zajęć szkolnych, przerw międzylekcyjnych oraz czasu po zajęciach szkolnych. Jednak jak wynika z polskiego raportu badawczo-analitycznego (Tomik i in., 2018) poziom prozdrowotnej aktywności

fizycznej polskiego społeczeństwa jest niezadawalający na tle innych krajów. Dlatego też badania własne są punktem wyjścia do kolejnych badań społecznych, których celem powinno być dążenie do zwiększania szkolnej i całodziennej aktywności fizycznej uczniów.

## Słownik użytych pojęć

**Akcelerometr** – narzędzie pomiarowe służące do rejestracji:

- czynnej i biernej aktywności fizycznej,
- poziomu intensywności wysiłku fizycznego,
- wydatku energetycznego,
- liczby wykonanych kroków,
- częstości skurczów serca (w połączeniu z opaską pulsometryczną) w jednostce czasu.

Zapis danych odbywa się poprzez rejestrację przyspieszenia ciała człowieka w czasie rzeczywistym w oparciu o jego ruchy w płaszczyźnie poziomej, pionowej i strzałkowej (Chen, Bassett, 2005; Neuls, 2008; Rachele, McPhail, Washington, Cuddihy, 2012; Rowlands, 2007).

**Aktywność fizyczna** – stan, w którym ruchy ciała spowodowane pracą mięśni szkieletowych, prowadzą do wydatku energetycznego osiągającego wartości powyżej poziomu spoczynkowego (Caspersen, Powell, Christenson, 1985). Zespół zmian czynnościowych w ludzkim organizmie towarzyszący pracy mięśni szkieletowych (Kozłowski, Nazar, 1999). Aktywność fizyczna to systematyczna praca mięśni szkieletowych prowadząca do powstania wydatku energetycznego osiągającego wartości ponad spoczynkowe lub zmęczenia, ukierunkowana na zdrowie i potrzeby organizmu (Drabik i in., 2010).

**Aktywny transport, lokomocja** - w literaturze światowej aktywny transport i lokomocja określana jest jako: aktywna podróż (active travel), aktywny dojazd (active commuting), aktywny dojazd do szkoły (active school commuting), szkolny aktywny transport (active school transport), a odnosząca do czynności takich jak chód, jazda na rowerze, hulajnodze, dzięki którym możemy przemieszczać się z miejsca na miejsce, umożliwiając dotarcie do i ze szkoły (Noonan i in., 2017; Schoeppe, Duncan, Badland, Oliver, Curtis, 2013; Yang i in., 2014), w sposób niezmotoryzowany (Faulkner, Buliung, Parminder, Flora, Fusco, 2009).

**Aktywny wydatek energetyczny** - AEE (Active Energy Expenditure) to suma całej energii użytej powyżej poziomu spoczynkowego i energii związanej z przyjmowaniem i przyswajaniem żywności (Hills, Mokhtar, Byrne, 2014). Jest on modyfikowalnym i najbardziej zmiennym składnikiem całkowitego wydatku energetycznego pochodzącego z wszystkich podejmowanych działań (Didace, Eun-Kyung, 2017; Neilson, Robson, Friedenreich, Csizmadi, 2008). Aktywny wydatek energetyczny to ilość kalorii jaką



jednostka zużywa podczas dowolnej czynności (ruchu) dziennie (Everhart, 2006; Mackey i in., 2011).

**Całkowity wydatek energetyczny (TEE – Total Energy Expenditure)/Całkowita przemiana materii (CPM)** – całodobowa suma wydatków energetycznych wynikających z spoczynkowej przemiany materii, procesów trawiennych oraz aktywności fizycznej (Westerterp, 2013), „całodobowy wydatek energetyczny człowieka związany z jego normalnym funkcjonowaniem w środowisku, w raz z pracą zawodową” (Konturek, 2005, s. 731).

**Destabilizator** – element zakłócający osiągnięcie wyznaczonego celu (posiadanie roweru, stosunek emocjonalny do lekcji wychowania fizycznego, stan emocjonalny) (Bauman i in., 2002).

**Determinanty aktywności fizycznej** – czynniki warunkujące podejmowanie aktywności fizycznej (Bauman i in., 2002), Czynniki które wpływają lub mogą wpływać na podejmowanie działań ruchowych (Biddle, Mutrie, 2001).

**Edukacja zdrowotna** – jest to proces uczenia się w jaki sposób dbać o zdrowie własne oraz zdrowie innych ludzi, a w przypadku chorób lub niepełnosprawności jak aktywnie podejmować leczenie (Woynarowska, 2007). ”Jest procesem pedagogiczno-społecznym wykorzystującym metody i techniki stosowane w naukach społecznych (pedagogice, psychologii, socjologii, ekonomii, prawodawstwie, itd.) w kierunku zmian zachowań o charakterze prozdrowotnym osób i grup społecznych” (Krawański, 2003, s. 160).

**FITT** – struktura aktywności fizycznej w skład której zalicza się:

- Frequency - częstotliwość podejmowania działań ruchowych np. w ciągu tygodnia, miesiąca,
- Intensity - intensywność podejmowanej aktywności fizycznej wyrażonej w MET-ach,
- Time - czas trwania podjętej aktywności fizycznej wyrażony np. w sekundach, minutach,

- Type - rodzaj podejmowanych zadań ruchowych (Corbin, Pangrazi, 1996; McKenzie, Salis, 1996; Thompson, 1997).

**HR** – (Heart Rate) częstotliwość skurczów serca.

**Indares** (International Database for Research and Educational Support) – platforma internetowa której celem jest diagnoza aktywności fizycznej i wskazywanie możliwości jej rozwoju. INDARES jest kompleksowym systemem internetowym, ukierunkowanym na rejestrowanie, analizowanie oraz porównywanie aktywności fizycznej użytkownika ([www.indares.com](http://www.indares.com)).

**Krokomierz** – urządzenie służące do pomiaru liczby wykonanych kroków na podstawie ruchu ciała człowieka w układzie jednoosiowym, przebytego dystansu oraz wydatku energetycznego (kcal) w oparciu o uprzednio zapisane w krokomierzu dane dotyczące masy ciała, wzrostu i długości kroku osoby badanej (Bassett, Strath, 2002; McClain, Tudor-Locke, 2009; Rachele i in., 2012; Tudor-Locke, Williams, Reis, Pluto, 2002).

**Korelaty aktywności fizycznej** – czynniki przypuszczalnie wpływające na podejmowanie aktywności fizycznej (Bauman i in., 2002).

**Lekcja wychowania fizycznego** – to zorganizowany i ukierunkowany proces dydaktyczno-wychowawczy którego celem jest kształtowanie wszechstronnej sprawności motorycznej, nauka i doskonalenie umiejętności ruchowych, poszerzanie wiedzy i pobudzanie motywacji do aktywności fizycznej (Czaplicki, 2008; Strzyżewski, 2002; Szczepański, 2005).

**LWF** –lekcja wychowania fizycznego.

**Mediator** – element bądź elementy wspierające osiągnięcie wyznaczonego celu (np. szkolny program wychowania fizycznego, poziom szkolnej aktywności fizycznej, poziom szkolnego obciążenie psychicznego) (Bauman i in., 2002).

**MET** – równoważnik metaboliczny, gdzie 1 met odpowiada zużyciu 3.5 ml tlenu na 1 kg masy ciała w czasie 1 minuty ( $3,5 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ) (Osiński, 2003).

- intensywność niska -  $< 3,0 \text{ MET}$  lub  $< 4 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$ ,

- intensywność średnia – 3,0 – 6,0 MET lub 4 – 7 kcal·min<sup>-1</sup>,
- intensywność wysoka - > 6,0 MET lub > 7 kcal·min<sup>-1</sup> (Frömel, Novosad, Svozil, 1999).

**Młodzież** – młody człowiek w okresie pomiędzy dzieciństwem a dorosłością w którym następuje kształtowanie własnej osobowości (Erikson, 1996). Czas dojrzewania pomiędzy 11 a 19 rokiem życia (Namysłowska, 2004).

**Modyfikator** – element wpływający na wielkość zamierzonego efektu (płeć, wskaźnik BMI, poziom sprawności fizycznej, miejsce zamieszkania, system edukacji) (Bauman i in., 2002).

**Monitorowanie aktywności fizycznej** – obserwacja i notowanie składowych aktywności fizycznej (częstotliwość, intensywność, czas trwania i rodzaj aktywności fizycznej) w oparciu o narzędzia opisowe (subiektywne – ankiety, karty obserwacji) oraz pomiarowe (obiektywne – krokomierz, akcelerometr (Cuberek, Ansari, Frömel, Skalik, Sigmund, 2010; Freedson, Melanson, 1996; Frömel i in., 1999).

**MVPA 5x30** – (Moderate and Vigorus Physical Activity) aktywność fizyczna o intensywności w zakresie od umiarkowanej do wysokiej podejmowana pięć razy w tygodniu przez co najmniej 30 minut (EU Physical Activity Guidelines, 2008).

**MVPA 5x60** – (Moderate and Vigorus Physical Activity) – aktywność fizyczna o intensywności w zakresie od umiarkowanej do wysokiej podejmowana co najmniej 5 razy w tygodniu przez 60 minut. (EU Physical Activity Guidelines, 2008;).

**PA 5x60 + VPA 3x20** - (Physical Activity + Vigorus Physical Activity) aktywność fizyczna o dowolnej intensywności podejmowana co najmniej 5 razy w tygodniu przez 60 minut oraz aktywność fizyczna o intensywności wysokiej podejmowana trzy razy w tygodniu przez co najmniej 20 minut (Frömel i in., 2017).

**MVPA 7x60** – (Moderate and Vigorus Physical Activity) aktywność fizyczna o intensywności w zakresie od umiarkowanej do wysokiej podejmowana siedem razy w tygodniu przez co najmniej 60 minut (EU Physical Activity Guidelines, 2008).

**Opaska pulsometryczna** – opaska monitorująca częstość skurczów serca usytuowana na wysokości wyrostka mieczykowatego mostka osoby badanej (Crouter, Albright, Bassett, 2004; Rennie, Rowsell, Jebb, Holburn, Wareham, 2000).

**PA** – (Physical Activity) aktywność fizyczna.

**PI/PA** – (Physical Inactivity/Physical Activity) stosunek czasu biernego do aktywnego fizycznie, gdzie wartość wskaźnika niższa od „1“ odpowiada wyższej aktywności fizycznej z kolei wartość wskaźnika wyższa od „1“ oznacza niższą aktywność fizyczną (Groffik, 2015).

**Segmenty dnia szkolnego** – poszczególne składowe dnia szkolnego począwszy od rozpoczęcia aż do jego zakończenia:

- czas przed zajęciami szkolnymi (czas liczony od momentu założenia przyrządów monitorujących aktywność fizyczną zaraz po przebudzeniu do momentu dotarcia przez ucznia do szkoły),
- czas spędzony w szkole (czas liczony od momentu przyjścia do szkoły przez ucznia do momentu opuszczenia szkoły po zakończenia ostatnich zajęć lekcyjnych w danym dniu) a w tym oddzielny monitoring lekcji wychowania fizycznego oraz najdłuższej przerwy międzylekcyjnej,
- czas po zajęciach szkolnych (czas liczony od momentu opuszczenia szkoły do momentu zdjęcia aparatury monitorującej aktywność fizyczną przez ucznia przed snem) (Frömel i in., 2016).

**Spoczynkowa przemiana materii** – BMR (Basal Metabolic Rate), najniższy poziom przemian metabolicznych warunkujący zachowanie podstawowych funkcji życiowych (Henry, 2005).

**Styl życia:**

- zbiór specyficznych zachowań charakterystycznych dla danej grupy lub jednostki społecznej odróżniających je od innych (Siciński, 2002).
- działania podejmowane w celu realizacji własnych potrzeb, norm społecznych i nawyków regulowanych układem wartości na poziomie empirycznym i teoretycznym (Fatyga, 2009).

- zbiór zachowań, przekonań i filozofii życiowej człowieka ukształtowanej pod wpływem otaczającego go środowiska, pełnionych ról społecznych oraz własnego charakteru (Przybyła, 2008).

**Szkolna aktywność fizyczna** – aktywność fizyczna stanowiąca znaczną część dziennej aktywności fizycznej (Groffik, 2015) w której to decydującą rolę odgrywają lekcje wychowania fizycznego oraz przerwy międzylekcyjne (Frömel i in., 2016).

**Szkoła:**

- „instytucja oświatowo-wychowawcza zajmująca się kształceniem i wychowaniem dzieci, młodzieży i dorosłych, stosownie do przyjętych w danym społeczeństwie celów i zadań oraz koncepcji oświatowo-wychowawczych i programów...” (Okoń, 2007, s. 402).
- „Szkoła jest jedną z najstarszych instytucji społecznych tworzoną w celu przygotowania młodego pokolenia do życia dorosłego” (Szybiak, 2005, s. 13).

**TPA** – (Total Physical Activity) całkowita dzienna aktywność fizyczna.

**WPA 5x30** – (Walk Physical Activity) intensywność niska aktywności fizycznej (chód) podejmowanej pięć razy w tygodniu przez co najmniej 30 minut (EU Physical Activity Guidelines, 2008).

**VPA 3x20** – (Vigorus Physical Activity) intensywność wysoka aktywności fizycznej podejmowanej trzy razy w tygodniu przez co najmniej 20 minut (EU Physical Activity Guidelines, 2008).

## Piśmiennictwo

- American College of Sports Medicine. (1995). *ACSM Guidelines for Exercises Testing and Prescription*. W: W. L. Kenney (red.), (s. 153-167). Baltimore: Williams and Wilkens.
- Adams, M. A., Johnson, W. D., Tudor Locke, C. (2013). Step/day translation of the moderate to vigorous physical activity guideline for children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 49.
- Alderman, B. L., Benham-Deal, T., Beighle, A., Erwin, H. E., Olson, R. L. (2012). Physical education's contribution to daily physical activity among middle school youth. *Pediatric Exercise Science*, 24, 634-648.
- Annesi, J. J. (2006). Relations of physical self-concept and self-efficacy with frequency of voluntary physical activity in preadolescents: implications for after-school care programming. *Journal of Psychosomatic Research*, 61(4), 515-520.
- Antos, E., Staniak, E. (2015). Ocena aktywności fizycznej młodzieży ponadgimnazjalnej. *Polski Przegląd Nauk o Zdrowiu*, 1(42), 22-27.
- Armstrong, N., Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine*, 36(12), 1067-1086.
- Atkin, A. J., Sharp, S. J., Harisson, F., Brage, S., Van Sluijs, E. M. F. (2016). Seasonal Variation in Children's Physical Activity and Sedentary Time. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(3), 449-456.
- Bailey, R., Howells, K., Glibo, I. (2018). Physical activity and mental health of school-aged children and adolescents: A rapid review. *International Journal of Physical Education*, LV (1), 1-14.
- Bartholomew, J. B., Jowers, E. M., Roberts, G., Fall, A., Errisuriz, V. L., Vaughn, S. (2018). Active Learning Increases Children's Physical Activity across Demographic Subgroups. *Translational Journal of the American College of Sports Medicine*, 3(1), 1-9.
- Barlow, S. E. (2007). Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: Summary report. *Pediatrics*, 120(4), 164-192.
- Bartoszewicz, R. (2010). *Aktywność ruchowa młodzieży gimnazjalnej w Polsce na tle wybranych krajów europejskich*. Wrocław: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Bartoszewicz, R. (2005). Prozdrowotne motywy aktywności ruchowej młodzieży gimnazjalnej w wybranych krajach europejskich. *Annales Universita Maric courie – Skłodowska*, 60, 38-42.

- Bass, R. W., Brown, D. D., Laurson, K. R., Coleman, M. M. (2013). Physical fitness and academic performance in middle school students. *Acta Paediatrica*, 102(8), 832-837.
- Bassett, D. R., Fitzhugh, E. C., Heath, G. W., Erwin, P. C., Frederick, G. M., Wolff, D. L., Welch, W. A., Stout, A. B. (2013). Estimated energy expenditures for school-based policies and active living. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(2), 108-113.
- Bassett, D. R., Strath, S. J. (2002). Use of pedometers to assess physical activity. W: G. J. Welk (red.), *Physical activity assessment for health-related research* (s. 163-178). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J. F., Martin, B. W. (2012). Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet Physical Activity Series Working Group*, 380(9838), 258-271.
- Bauman, A. E., Sallis, J. F., Dzewaltowski, D. A., Owen, N. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity. The role of determinants, correlates, casual variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2), 5-14.
- Beets, M. W., Okely, A., Weaver, R. G., Webster, C., Lubans, D., Brusseau, T., Carson, R., Cliff, D. P. (2016). The theory of expanded, extended, and enhanced opportunities for youth physical activity promotion. *International Journal of Behavioral Nutr Physical Activity*, 13, 120.
- Belsky, J., Booth, C., Bradley, R., Brownell, C. A., Campbell, S. B., Clarke-Steward, A., Friedman, S. L. Hirsh-Pasek, K., Houts, R. M., Huston, A., Knoke, B., McCartney, K., McKenzie, T. L., Morrison, F., Nader, P. R., O'Brien, M., Payne, C., Parke, R. D., Owen, M. T, Phillips, D., Pianta, R., Spieker, S., Vandell, D. L., Robeson, W. W., Weinraub, M. (2003). Frequency and intensity of activity of third-grade children in physical education. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 157, 185-190.
- Bergier, J., Ignatjeva, A. (2017). Zróźnicowanie aktywności fizycznej wśród dziewcząt i chłopców szkół polskich na Łotwie. *Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku*, 2(20), 20-31.
- Bergier B, Bergier J. Paprzycki P. (2014). Level and determinants of physical activity among school adolescents in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 21(1), 75-78.
- Bergier, J., Kapka-Skrzypczak, L., Biliński, P., Paprzycki, P., Wojtyła, A. (2012). Physical activity of Polish adolescents and young adults according to IPAQ: a population based study. *Annals of Agriculrtular Environvilonmental Medicine*, 19(1), 109-115.

- Berkey, C. S., Rockett, H. R., Gilman, M. W., Colditz, G. A. (2003). One-year changes in activity and in inactivity among 10 to 15-year-old boys and girls: relationship to change in Body Mass Index. *Pediatrics*, 111(4), 836-843.
- Białek, E. D. (2011). *Edukacja zdrowotna w praktyce*. Warszawa: Instytut Psychosyntezy.
- Biddle, S. J. H., Gorely, T., Stensel, D. J. (2004). Health-enhancing physical activity and sedentary behavior in children and adolescents. *Journal of Sports Science*, 22, 679-701.
- Biddle, S. J. H., Mutrie, N. (2001). *Psychology of physical activity. Determinants, well-being and interventions*. New York: Routledge.
- Bielski, J. (2005). *Metodyka wychowania fizycznego i zdrowotnego: podręcznik dla nauczycieli wychowania fizycznego i studentów studiów pedagogicznych*. Kraków: Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Bielski, J. (1998). *Wychowanie fizyczne w klasach 1-3: etap 1: kształcenie zintegrowane: podręcznik dla nauczycieli prowadzących zajęcia w klasach I-III*. Warszawa: ZZG-SZS. Agencja Promo Lider.
- Bielski, J. (1996). *Zycie jest ruchem*. Warszawa: Agencja Promo Lider.
- Biernat, E. (2013). Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej – Polska długa wersja. International Physical Activity Questionnaire – Polish long Version. *Medycyna Sportowa*, 29(1), 1-15.
- Biernat, E., Piątkowska, M. (2012). *Rekreacyjna aktywność fizyczna Polaków na tle Europy*. Departament Analiz i Polityki Sportowej Ministerstwa Sportu i Turystyki.
- Birch, K., MacLaren, D., George, K. (2012). *Fizjologia sportu*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Bombol, M., Dąbrowska, A. (2003). *Czas wolny. Konsument. Rynek. Marketing*. Warszawa: Liber.
- Bouchard, C., Blair, S. N., Haskell, W. L. (2012). *Physical Activity and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Boyd, D., Bee, H. (2008). *Psychologia rozwoju człowieka*. Poznań: Wydawnictwo Zysk I Z-sk.
- Bradley, J., Keane, F., Crawford, S. (2012). School Sport and Academic Achievement. *Journal of School Health*, 83(1), 8-13.
- Breslin, G., Gossrau-Breen, D., McCay, N., Gilmore, G., MacDonald, L., Hanna, D. (2012). Physical activity, gender, weight status, and wellbeing in 9-to 11-year-old children: a cross-sectional survey. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(3), 394-401.



- Brettschneider, W. D., Naul, R. (2004). *Study on young people's lifestyles and sedentariness and the role of sport in the context of education and as a means of restoring the balance*. Final report. Paderborn: University of Paderborn.
- Brodersen, N. H., Steptoe, A., Boniface, D. R., Wardle, J. (2007). Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences. *British Journal of Sports Medicine*, 41(3), 140-144.
- Bronikowski, M. (2008). Nowoczesne myślenie w wychowaniu fizycznym – szanse na odniesienie sukcesu. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 4, 42-47.
- Bronikowski, M. (2005). *Metodyka wychowania fizycznego w reformowanej szkole. Cz. 2*. Poznań: Oficyna Edukacyjna Wydawnictwa eMPi<sup>2</sup>.
- Broughton, B. M., Buttross, D. S., (2001). Children, adolescent and television. *Pediatrics*, 107(2), 423-426.
- Brown, W. J., Trost, S. G., Bauman, A., Mummery, K., Owen, N. (2004). Test-retest reliability of four physical activity measures used in population surveys. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7, 205-215.
- Brudek, P. (2013). System rodziny jako podstawowe środowisko promocji zdrowia dzieci i młodzieży. W: I. Gembalczyk, B. Fedyn (red.), *Edukacja zdrowotna: dokonania, aktualności, perspektywy* (s. 235-244). Racobórz: Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa.
- Brusseau, T. A., Kulinna, P. H., Tudor-Locke, C., van der Mars, H., Darst, P. W. (2011). Children's step counts on weekend, physical education and non-physical education days. *Journal of Human Kinetics*, 27, 116-134.
- Buckworth, J., Dishman, R. K. (2002). *Exercise psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Cabak, A., Woynarowska, B. (2004). Aktywność fizyczna młodzieży w wieku 11-15 lat w Polsce i w innych krajach w 2002 roku. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 48(4), 355-360.
- Cale, L., Harris, J. (2009). Fitness testing in physical education - a misdirected effort in promoting healthy lifestyles and physical activity. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 14(1), 89-108.
- Cardon, G., Van Cauwenberghe, E., Labarque, V., Haerens, L., De Bourdeaudhuij, I. (2008). The contribution of preschool playground factors in explaining children's physical activity during recess. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 11-17.

- Caspersen, C. J., Powell, K. E., Christenson, G. M. (1985). Physical activity, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Castelli, D. M., Beighle, A. (2007). Physical education teacher as the school activity director. *Journal of Physical Education, Recreation, and Dance*, 78(5), 25-28.
- Castelli, D. M., Hillman, C. H., Buck, S. M., Erwin, H. E. (2007). Physical fitness and academic achievement in third-and fifth-grade students. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(2), 239-252.
- Cavill, N., Biddle, S., Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young people; Statement of the United Kingdom expert consensus conference. *Pediatric Exercise Science*, 13(1), 12-25.
- Cendrowski, Z. (2007). Pożądana norma aktywności ruchowej człowieka. Ruch a nowotwory. Rewelacja z USA – stare i nowe propozycje i komentarze. *Lider*, 6, 4-8.
- Chen, K. Y., Bassett, D. R. Jr. (2005). The technology of accelerometry-based activity monitors: current and future. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(11), 490-500.
- Chillón, P., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Pérez, I. J., Martín-Matillas, M., Valtueña, J., Gómez-Martínez, S., Redondo, C., Rey-López, J. P., Castillo, M. J., Tercedor, P., Delgado, M. (2009). Socio-economic factors and active commuting to school in urban Spanish adolescents: the AVENA study. *European Journal of Public Health*, 19(5), 470-476.
- Choi, J., Lee, M., Lee, J. K., Kang, D., Cho, J. Y. (2017). Correlates associated with participation in physical activity among adults: a systematic review of reviews and update. *BMC Public Health*, 17(1), 356.
- Christiansen, L. B., Toftager, M., Schipperijn, J., Ersbřll, A. K., Giles-Corti, B. (2014). School site walkability and active school transport – association, mediation and moderation. *Journal of Transport Geography*, 34, 7-15.
- Christodoulos, A. D., Flouris, A. D., Tokmakidis, S. P. (2006). Obesity and physical fitness of preadolescent children during the academic year and the summer period: Effects of organized physical activity. *Journal of Child Health Care*, 10, 199-212.
- Chytil, J. (2010). *Program ActiTrainer09*. Olomouc: Soft Ware Centrum.
- Cleland-Donnelly. F., E., Mueller, S., S., Gallahue, D., L. (2016). *Developmental Physical Education for All Children: Theory Into Practice* (5th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Coe, D. P., Peterson, T., Blair, C., Schutten, M. C., Peddie, H. (2013). Physical fitness, academic achievement, and socioeconomic status in school-aged youth. *Journal of School Health*, 83(7), 500-507.
- Colley, R., Janssen, I., Tremblay, M. S. (2011). Daily Step Target to Measure Adherence to Physical Activity Guidelines in Children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(5), 977-82.
- Corbin, C. B., Welk, G. J., Corbin, W. R., Welk, K. A. (2007). *Fitness i Welles, kondycja sprawność i zdrowie*. Poznań: Zyska i S-ka.
- Corbin, C. B., (2002). Physical activity for everyone: What every physical educator should know about promoting lifelong physical activity. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21(2), 128-144.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P. (1996). How much physical activity is enough? *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 67(4), 33-37.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (Second Edition). New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Colley, R. C., Carson, V., Garriguet, D., Janssen, I., Roberts, K. C., Tremblay, M. S. (2017). Physical activity of Canadian children and youth, 2007 to 2015. *Health Reports*, 28(10), 8-16.
- Cooper, K. H., Pollock, M. L., Martin, R. P., White; S. R., Linnerud, A. C., Jackson, A. (1976). Physical fitness levels vs selected coronary risk factors: a cross-sectional study. *JAMA*, 236(2), 166-169.
- Cox, A. E., Smith, A. L., Williams, L. (2008). Change in physical education motivation and physical activity behavior during middle school. *The Journal of Adolescent Health*, 43(5), 506-513.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381-1395.
- Cerin, E., Cain, K. L., Oyeyemi, A. L., Owen, N., Conway, T. L., Cochrane, T., VAN Dyck, D., Schipperijn, J., Mitáš, J., Toftager, M., Aguinaga-Ontoso, I., Sallis, J. F. (2016). Correlates of Agreement between Accelerometry and Self-reported Physical Activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1075-84.

- Crouter, S. E., Albright, C., Bassett, D. R., Jr. (2004). Accuracy of polar S410 heart rate monitor to estimate energy cost of exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(8), 1433-1439.
- Cuberek, R., Ansari, W. E., Frömel, K., Skalik, K., Sigmund, E. (2010). A comparison of two motion sensor for the assessment of free-living physical activity of adolescents. *Public Health*, 7(4), 1558-1576.
- Czaplicki, Z. (2008). Aktywność ruchowa – atrybutem kultury zdrowego człowieka. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 4, 25-31.
- Darst, P. W., Pangrazi, R. P. (2002). *Dynamic physical education for secondary school students* (4th ed.). San Francisco, CA: Benjamin Cummings.
- Davison, K. K., Jago, R. (2009). Change in parent and peer support across ages 9 to 15 yr and adolescent girls' physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 1816-1825.
- Dąbrowska, A. (2002). Nauczyciel wychowania fizycznego jako kreator zdrowia w opinii uczniów. W: W. Wrona-Wolny., M. Wdowik., M. Makowska., B. Jawien (red.), *Nauczyciel w edukacji zdrowotnej, Tom 2* (s. 116-120). Kraków: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Demel, M. (1980). *Pedagogika zdrowia*. Warszawa: WSiP.
- Denek, K. (2011). Nauczyciel – jego tożsamość, role i kompetencje. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 3, 4-10.
- Derbich, J. (2000). Nauczyciel wychowania fizycznego kreatorem edukacji zdrowotnej. W. I. Kropińska (red.), *Zdrowie człowieka w jego egzystencji. Edukacja wspomaganie terapia salutocentryczna powinności, odpowiedzialność* (s. 507-516). Elbląg: Wyższa Szkoła Humanistyczna.
- Derbich, J., Nałęcz, H. (2014). Nauczyciel wychowania fizycznego czy wychowawca fizyczny – kogo potrzebuje współczesna szkoła? *Rozprawy Społeczne*, 3(8), 27-34.
- Didace, N., Eun-Kyung, K. (2017). Measurement Methods for Physical Activity and Energy Expenditure: a Review. *Clinical Nutrition Research*, 6(2), 68-80.
- Dinkel, D., Tibbits, M., Hanigan, E., Nielsen, K., Jorgensen, L., Grant, K. (2017). Healthy Families: A Family-Based Community Intervention To Address Childhood Obesity. *Journal of Community Health Nursing*, 34(4), 190-202.
- Dishman, R. K. Saunders, R. P., Motl, R. W., Dowda, M., Pate, R. R. (2009). Self-Efficacy Moderates the Relation Between Declines in Physical Activity and Perceived Social Support in High School Girls. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(4), 441-451.

- Dollman, J., Lewis, N. R. (2007). Active transport to school as part of a broader habit of walking and cycling among South Australian youth. *Pediatric Exercise Science*, 19, 436-443.
- Dowda, M., Dishman, R. K., Pfeiffer, K. A., Pate, R. R. (2007). Family support for physical activity in girls from 8th to 12th grade in South Carolina. *Preventive Medicine*, 44(2), 153-159.
- Drabik J. (2011) Profilaktyka zdrowia - aktywność fizyczna czy aktywność ruchowa. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 5, 4-5.
- Drabik, J., Pańczyk, W., Resiak, M., Łysak, A., Walentukiewicz, A., Wilk, B., Włodarczyk, P., Zaleska, A., Ziółkowski, A. (2010). Promocja zdrowia i zachowań zdrowotnych. W: J. Drabik, M. Resiak (red.), *Styl życia w promocji zdrowia* (s. 29-196). Gdańsk: AWFIS.
- Drabik, J. (1996). *Aktywność fizyczna w treningu zdrowotnym osób dorosłych. Cz. 2*. Gdańsk: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Drabik, J. (1995). *Aktywność fizyczna w edukacji zdrowotnej społeczeństwa część 1*. Gdańsk: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Drenowatz, C., Eisenmann, J. C., Pfeiffer, K. A., Welk, G., Heelan, K., Gentile, D., Walsh, D. (2010). Influence of socio-economic status on habitual physical activity and sedentary behavior in 8- to 11-year old children. *BMC Public Health*, 10(1), 214.
- Duncan, S., White, K., Mavoa, S., Stewart, T., Hinckson, E., Schofield, G. (2016). Active Transport, Physical Activity, and Distance between Home and School in Children and Adolescents. *Journal of Physical Activity and Health*, 13, 447-453.
- Duncan, T. E., Duncan, S. C., Strycker, L. A., Chaumeton, N. R. (2007). A cohort-sequential latent growth model of physical activity from ages 12-17 years. *Annals of Behavioral Medicine*, 3(1), 80-89.
- Dzewaltowski, D. A., Ryan, G. J., Rosenkranz, R. R. (2008). Parental bonding may moderate the relationship between parent physical activity and youth physical activity after school. *Psychology of Sport and Exercise*, 9, 848-854.
- Dziak, A. (2013). Urazy i uszkodzenia sportowe układu ruchu. W: A. Jegier, K. Nazar, A. Dziak (red.), *Medycyna Sportowa* (s. 575-724). Warszawa: PTMS.
- Dz. U. 2017 poz. 356. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły

- specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej;  
<http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170000356>.
- Dz. U. 2018 poz. 467. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia;  
<http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180000467>.
- Dz. U. 2017 poz. 59. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej. Ustawa z dnia 14 grudnia 2016. Prawo oświatowe:  
<http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20170000059/O/D20170059.pdf>.
- Edwards, S. (1993). *Leitfaden zur Trainingskontrolle*. Aachen: Meyer and Meyer.
- Eime, R. M., Charity, M. J., Harvey, J. T., Payne, W. R. (2015). Participation in sport and physical activity: associations with socio-economic status and geographical remoteness. *BMC Public Health*, 15(1), 434.
- Ericsson, I., Karlsson, M. (2012). Motor Skills and School Performance in Children with Daily Physical Education in School – A Nine-Year Intervention Study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24(2), 273-278.
- Erikson, E. H. (1996). Identifikation und Identität. W: H. M. Grieseb (red.), *Socjologiczne teorie młodzieży, wprowadzenie* (s. 70). Kraków: Oficyna Wydawnicza "Impuls".
- Esteban-Cornejo, I., Martinez-Gomez, D., Garcia-Cervantes, L., Ortega, F. B., Delgado-Alfonso, A., Castro-Piñero, J., Veiga, O. L. (2017). Objectively Measured Physical Activity during Physical Education and School Recess and Their Associations With Academic Performance in Youth: The UP&DOWN Study. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(4), 275-282.
- European Commission (2008). *EU Physical activity guidelines: Recommended policy actions in support of health-enhancing physical activity*. Brussels, Belgium: Education and Culture DG.
- EU Physical activity guidelines, (2008). *Recommended Policy Action in Support of Health-Enhancing Physical Activity*. Bruksela: Fourth Consolidated Draft, Approved by the EU Working Group "Sport and Health".
- Everhart, J. E., Patel, K. V., Schoeller, D. A., Colbert, L. H., Visser, M., Tylavsky, F., Bauer, D. C., Goodpaster, B. H., Harris, T. B. (2006). Daily Activity Energy Expenditure and Mortality among Older Adults *JAMA*, 296(2), 171-179.

- Fairclough, S. J., Weaver, R. G., Johnson, S., Rawlinson, J. (2018). Validation of an observation tool to assess physical activity-promoting physical education lessons in high schools: SOFIT. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(5), 495-500.
- Fatyga, B. (2009). Szkic o konsumpcyjnym stylu życia i rzeczach jako dobrach kultury. W: P. Gliški, A. Kościński (red.), *Socjologia i Siciński* (s. 150-151). Warszawa: IFiS PAN.
- Faulkner, G. E. J., Buliung, R. N., Parminder, K., Flora, P. K., Fusco, C. (2009). Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: A systematic review. *Preventive Medicine*, 48, 3-8.
- Fedewa, A. L., Candelaria, A., Erwin, H. E., Clark, T. P. (2013). Incorporating physical activity into the schools using a 3-tiered approach. *Journal of School Health*, 83(4), 290-297.
- Fein, A. J., Plotnikoff, R. C., Wild, T. C., Spence, J. C. (2004). Perceived environment and physical activity in youth. *International Journal of Behavioral Medicine*, 11(3), 135-42.
- Ferreira, I., Van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S., Van Lenthe, F. J., Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. *Obesity Reviews*, 8(2), 129-154.g
- Foszczyńska, B. (2019). The role of the physical education teacher in the education process based on selected Polish books published after 1989. *Health Promotion and Physical Activity*, 4(5), 1-5
- Freedson, P. S., Melanson, E. L., Jr. (1996). Measuring physical activity. W: D. Docharty (red.), *Measurement in pediatric exercises science* (s. 226-283). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Frołowicz, T. (2001). *Moja sprawność i zdrowie: przewodnik metodyczny dla nauczycieli I etapu edukacji*. Gdańsk: Wydaw. Fokus.
- Frołowicz, T. (1994). *Skuteczność procesu wychowania fizycznego w szkole podstawowej*. Gdańsk: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Fröberget, A., Raustorp, A., Pagels, P., Larsson, C., Boldemann, C. (2017). Levels of physical activity during physical education lessons in Sweden. *Acta Paediatrica*, 106(1), 135-141.
- Frömel, K., Groffik, D., Chmelík, F., Cocca, A., Skalik, K. (2018). Physical activity of 15-17 years old adolescents in different educational settings: a Polish-Czech study. *Central European Journal of Public Health*, 26(2), 137-143.
- Frömel, K., Kudlacek, M., Groffik, D., Svozil, Z., Simunek, A., Garbaciak, W. (2017). Promoting Healthy Lifestyle and Well-Being in Adolescents through Outdoor Physical

- Activity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(5), 1-15.
- Frömel, K., Svozil, Z., Chmelik, F., Jakubec, L., Groffik, D. (2016). The role of physical education lessons and recesses in school lifestyle of adolescents. *Journal of School Health*, 86(2), 143-151.
- Frömel, K., Blaha, L., Klobouk, T., Ludva, P., Repka, E., Sebrle, Z. (2004). Pohybove zatizenimladeze Ceske republiky. W: D. Tomajko (red.), *Efekty pohyboveho zatizeni v edukacnim prostředí telesne vychovy a sportu* (s. 39-46). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Frömel, K., Novosad, J., Svozil, Z. (1999). *Pohybova aktivita a sportovni zajmy mladeze*. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury.
- Gao, Z., Chen, S., Huang, C. C., Stodden, D. F., Xiang, P. (2016). Investigating elementary school children's daily physical activity and sedentary behaviours during weekdays. *Journal of Sports Sciences*, 35(1), 99-104.
- Gawęda, A., Mrowińska, H. (2016). *Aktywność fizyczna młodzieży*. *Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne*, 6(2), 95-103.
- Generelo, E., Zaragoza, J., Julián, J. A., Abarca-Sos, A., Murillo, B. (2011). Physical activity patterns in normal-weight adolescents on week-days and week-ends. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 51(4), 647-653.
- Gerber, M., Brand, S., Herrmann, C., Colledge, F., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U. (2014). Increased objectively assessed vigorous-intensity exercise is associated with reduced stress, increased mental health and good objective and subjective sleep in young adults. *Physiology and Behavior*, 135, 17-24.
- Geus E. J., Moor, M. H. (2011). Genes, exercise, and psychological factors. W: C. Bouchard, E. P. Hoffman (red.), *Genetic and molecular aspects of sports performance* (s. 294-305). Oxford: Blackwell Publishing.
- Gidlow, C. J., Cochrane, T., Davey, R., Smith, H. (2008). In-school and out-of-school physical activity in primary and secondary school children. *Journal of Sports Sciences*, 26(13), 1411-1419.
- Gill, M., Chan-Golston, A. M., Rice, L. N., Cole, B. L., Koniak-Griffin, D., Prelip, M. L. (2016). Consistency of Moderate to Vigorous Physical Activity in Middle School Physical Education. *Family and Community Health*, 39(4), 283-292.
- Grabowski, H. (2000). *Co koniecznie trzeba wiedzieć o wychowaniu fizycznym*. Kraków: Oficyna wydawnicza Impuls.



- Grabowski, H. (1999). *Teoria fizycznej edukacji*. Warszawa: Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne.
- Gracz, J., Sankowski, T. (2001). *Psychologia w rekreacji i turystyce*. Poznań: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Gralla, M. H., Alderman, B. L. (2013). *Effects of physical education on cognition and total daily activity*. New Brunswick: Rutgers University.
- Graser, S. V., Groves, A., Prusak, K. A., Pennington, T. R. (2011). Pedometer steps-per-minute, moderate intensity, and individual differences in 12-14 year-old youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 8, 272-278.
- Griew, P., Page, A., Thomas, S., Hillsdon, M., Cooper, A. R. (2010). The school effect on children's school time physical activity: the PEACH Project. *Preventive medicine*, 51(3-4), 282-286.
- Griffiths, L. J., Cortina-Borja, M., Sera, F., Pouliou, T., Geraci, M., Rich, C., Cole, T. J., Law, C., Joshi, H., Ness, A. R., Jebb, S. A., Dezaux, C. (2013). How active are our children? Findings from the Millennium Cohort Study. *BMJ Open*, 3(8), 1-10.
- Groffik, D., Mitáš, J., Jakubec, L., Svozil, Z., Frömel, K. (2020). Adolescents' Physical Activity in Education Systems Varying in the Number of Weekly Physical Education Lessons. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 6(24), 1-11.
- Groffik, D., Frömel, K., Witek-Chabińska, M., Szyja, R., Żatka, R., Urbański, B. (2018). Daily and school physical activity of 16 year-old girls and boys. *Health Promotion and Physical Activity*, 3(4), 11-15.
- Groffik, D. (2015). *Struktura aktywności fizycznej młodzieży 15-17 letniej Górnego Śląska*. Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Groffik, D., Sigmund, E., Frömel, K., Chmelík, F., Nováková Lokvencová, P. (2012). The contribution of school breaks to the all-day physical activity of 9- and 10-year-old overweight and non-overweight children. *International Journal of Public Health*, 57(4), 711-718.
- Groffik, D. (2009). *Metodyka stosowania ćwiczeń fizycznych w profilaktyce i terapii*. Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Groffik, D., Frömel, K., Pelclová, P. (2008). Pedometers as a Method for Modification of Physical Activity in Students. *Journal of Human Kinetics*, 20, 131-137.
- Groffik, D., Wąsowicz, W., Polechoński, (2008). Aktywność ruchowa dzieci 12 letnich. W: D. Umiastowska (red.), *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku* (s. 309-315), Szczecin: Wydawnictwo Promocyjne Albatros.

- Groffik, D., Skalik, K. (2005). Aktywność ruchowa młodzieży wiejskiej. *Roczniki Naukowe Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu*, 54, 55-62.
- Guinhoya, B. C., Samouda, H., Beaufort, C. (2013). Level of physical activity among children and adolescents in Europe: A review of physical activity assessed objectively by Akcelerometry. *Public Health*, 127(4), 301-311.
- Guszkowska, M. (2018). *Aktywność fizyczna i psychika: Korzyści i zagrożenia*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.
- Gustafson, S. L., Rhodes, R. E. (2006). Parental correlates of physical activity in children and early adolescents. *Sports Medicine*, 36(1), 79-97.
- Ha, A. S., Lonsdale, C., Ng, J. Y. Y., Lubans, D. R. (2017). A school-based rope skipping program for adolescents: Results of a randomized trial. *Preventive Medicine*, 101, 188-194.
- Hallal, P. C., Victora, C. G., Azevedo, M. R., Wells, J. C. K. (2006). Adolescent physical activity and health – A systematic review. *Sports Medicine*, 36(12), 1019-1030.
- Ham, S. A., Martin, S., Kohl, H. W. (2008). Changes in the percentage of students who walk or bike to school-United States, 1969 and 2001. *Journal of Physical Activity and Health*, 5(2), 205-215.
- Hansen, D. M., Herrmann, S. D., Lambourne, K., Lee, J., Donnelly, J. E. (2014). Linear/nonlinear relations of activity and fitness with children's academic achievement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(12), 2279-2285.
- Hastie, P., Wallhead, T. (2015). Operationalizing physical literacy through sport education. *Journal of Sport and Health Science*, 4(2), 132-138.
- Haug, E., Torsheim, T., Sallis, J. F., Samdal, O. (2010). The characteristics of the outdoor school environment associated with physical activity. *Health Education Research*, 25(2), 248-256.
- Henry, C. J., (2005). Basal metabolic rate studies in humans: measurement and development of new equations. *Public Health Nutrition*, 8(7A), 1133-1152.
- Hills, A. P., King, N. A., Armstrong, T. P. (2007). The contribution of physical activity and sedentary behaviours to the growth and development of children and adolescents - Implications for overweight and obesity. *Sports Medicine*, 37(6), 533-545.
- Hinkley, T., Crawford, D., Salmon, J., Okely, A. D., Hesketh, K. (2008). Preschool children and physical activity: a review of correlates. *American Journal Preventive Medicine*, 34(5), 435-441.

- Heath, G. W., Parra, D. C., Sarmiento, O. L., Andersen, L. B., Owen, N., Goenka, S., Montes, F., Brownson, R. C., Kahlmeier, S. (2012). Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *The Lancet*, 380, 272-281.
- Heelan, K. A., Donnelly, J. E., Jacobsen, D. J., Mayo, M. S., Washburn, R., Greene, L. (2005). Active commuting to and from school and BMI in elementary school children – preliminary data. *Child Care Health and Development*, 31, 341-349.
- Hills, A. P., Mokhtar, N., Byrne, N. M. (2014). Assessment of Physical Activity and Energy Expenditure: An Overview of Objective Measures. *Frontiers in Nutrition*, 1(5).
- Hinckson, E., Cerin, E., Mavoa, S., Smith, M., Badland, H., Stewart, T., Duncan, S., Schofield, G. (2017). Associations of the perceived and objective neighborhood environment with physical activity and sedentary time in New Zealand adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(145).
- Hohepa, M., Scragg, R., Schofield, G., Kolt, G. S., Schaaf, D. (2007). Social support for youth physical activity: Importance of siblings parents, friends and school support across a segmented school day. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(1), 54.
- Hudańska, I. (2013). Aktywność fizyczna uczniów w szkole w opinii nauczycieli wychowania fizycznego z powiatów Kolskiego, Konińskiego, Słupецkiego i Tureckiego – wyniki badań. W: J. Kwieciński, M. Tomczak (red.), *Wychowanie fizyczne - metodyka nauczania i aplikacje* (s. 21-39). Konin: Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa.
- <http://www.indares.com>.
- <http://www.theactigraph.com>.
- Jakubec, L., Groffik, D., Frömel, K., Chmelík, F. (2013). Vigorus Physical Activity in the Daily Physical Activity of Adolescents. *Scientific Review of Physical Culture*, 3(4), 39-43.
- Jankowska, K. (2001). Rola nauczyciela wf w kształtowaniu osobowości ucznia. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 4, 29-30.
- Janssen, I., LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(40), 1-16.
- Jopkiewicz, A., Suliga, E. (2005). *Biomedyczne podstawy rozwoju i wychowania*. Radom; Kielce: Instytut Technologii i Eksploatacji. Państwowy Instytut Badawczy.
- Kaczor-Szkodny, P., Horoch, C. A., Kulik, T. B., Pacian, A., Kawiak-Jawor, E., Kaczoruk, M. (2016). Aktywność fizyczna i formy spędzania czasu wolnego wśród uczniów w wieku 12–15 lat. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 22(2), 113–119.

- Kaczynski, A. T., Henderson, K. A. (2007). Environmental Correlates of Physical Activity: A Review of Evidence about Parks and Recreation, *Leisure Sciences*, 29(4), 315-354.
- Kiełbasiewicz-Drozdowska, I., Siwiński, W. (2001). *Teoria i Metodyka Rekreacji*. Poznań: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Kleszczewska, D, Dzielska, A. (2018). Aktywność fizyczna młodzieży. W: J. Mazur, A. Małkowska-Szkutnik (red.), *Zdrowie uczniów w 2018 roku na tle nowego modelu badań HBSC*. (s. 87-92). Warszawa: Instytut Matki i Dziecka.
- Knight, J. A. (2012). Physical Inactivity: Associated Diseases and Disorders. *Annals of Clinical Laboratory Science*, 42(3), 320-37.
- Kobel, S., Kettner, S., Lämmle, C., Steinacker, J. M. (2017). Physical activity of German children during different segments of the school day. *Journal of Public Health*, 25(1), 29-35.
- Kohl, H. W. III., Cook, H. D. (red.). (2013). *Educating the Student Body: Taking Physical Activity and Physical Education to School*. Washington: National Academies Press.
- Konturek, S. J. (red.). (2005). *Fizjologia człowieka. Podrecznik dla studentów medycyny*. Wrocław: Elsevier Urban and Partner.
- Koplan, J. P., Liverman, C. T., Kraak, V. I., Committee on Prevention of Obesity in Children and Youth. (2005). Preventing childhood obesity: health in the balance: executive summary. *Journal of the American Dietetic Association*, 105, 131-138.
- Kostka, T. (2013). Aktywność ruchowa a starzenie się organizmu. W: A. Jagier, K. Nazar, A. Dziak (red.), *Medycyna Sportowa* (s. 269-278). Warszawa: PZWL.
- Kozłowski, S., Nazar, K. (1999). *Wprowadzenie do fizjologii klinicznej*, Warszawa: PZWL.
- Kramer, A. F., Erickson, K. I., Colcombe, S. J. (2006). Exercise, cognition, and the aging brain. *Journal of Applied Physiology*, 101, 1237-1242.
- Krawański, A. (2003). *Ciało i zdrowie człowieka w nowoczesnym systemie wychowania fizycznego*. Poznań: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Krawczyński, M. (2015). Wysilek fizyczny i trening sportowy w wieku rozwojowym. W: J. Górski (red.), *Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego* (s. 140-156). Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Kretschmann, R. (2014). Physical activity levels during the school day – findings from a German sample. *Research in Kinesiology*, 42(2), 188-190.
- Kretchmar, R. S. (2006). Ten more reasons for quality physical education. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 77(9), 6-9.

- Kvalø, S. E., Bru, E., Brønnick, K., Dyrstad, S. M. (2017). Does increased physical activity in school affect children's executive function and aerobic fitness? *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 27(12), 1833-1841.
- Kudláček, M., Frömel K., Groffik D. (2019). Associations between adolescents' preference for fitness activities and achieving the recommended weekly level of physical activity. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 18(2020), 31-39.
- Kudláček, M., Frömel K., Jakubec L., Groffik D. (2016). Compensation for adolescents' school mental load by physical activity on weekend days. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(3), 308.
- Kumar, B. D., Robinson, R., Till, S. H. (2015). Physical activity and health in adolescence. *Clinical Medicine*, 15(3), 267-272.
- Kusy, K. (2002). Jak wychować aktywnie fizycznie dziecko? *Wychowanie fizyczne i zdrowotne*, 12, 21-24.
- Lacaille, L. J., Dauner, K. N., Krambeer, R. J., Pedersen, J. (2011). Psychosocial and environmental determinants of eating behaviors, physical activity, and weight change among college students: a qualitative analysis. *Journal of American College Health*, 59(6), 531-538.
- Larouche, R., Saunders, T. J., Faulkner, G. E. J., Colley, R., Tremblay, M. (2014). Associations between Active School Transport and Physical Activity, Body Composition, and Cardiovascular Fitness: A Systematic Review of 68 Studies. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(1), 206-227.
- Lautenschlager, T., Almeida, P. (2006). Physical activity and cognition in old age. *Current Opinion in Psychiatry*, 19(2), 190-193.
- Lee, K. Y., Lee, P. H., Macfarlane, D. (2014). Associations between Moderate-to-Vigorous Physical Activity and Neighborhood Recreational Facilities: The Features of the Facilities Matter. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(12), 12594-12610.
- Lindqvist, A. K., Löf, M., Ek, A., Rutberg, S. (2019). Active School Transportation in Winter Conditions: Biking Together Is Warmer. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(2), 234-247.
- Liu, M., Wu, L., Ming, Q. (2015). How Does Physical Activity Intervention Improve Self-Esteem and Self-Concept in Children and Adolescents? Evidence from a Meta-Analysis. *Pols One*, 1-17. DOI: 10.1371/journal.pone.0134804.

- Long, M. W., Sobol, A. M., Cradock, A. L., Subramanian, S. V., Blendon, R. J., Gortmaker, S. L. (2013). School-day and overall physical activity among youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(2), 150-157.
- Lonsdale, C., Lester, A., Owen, K. B., White, R. L., Moyes, Peralta, I. L., Kirwan, M., Maeder, A., Bennie, A., MacMillan, F., Kolt, G. S., Ntoumanis, N., Gore, J. M., Cerin, M., Diallo, T. M. O., Cliff, D. P., Lubans, D. R. (2016). An Internet-supported Physical Activity Intervention Delivered in Secondary Schools Located in Low Socio-economic Status Communities: Study Protocol for the Activity and Motivation in Physical Education (AMPED) Cluster Randomized Controlled Trial. *BMC Public Health*, 16, 17.
- Lopes, V. P., Gabbard, C., Rodrigues, L. P. (2013). Physical activity in adolescents: examining influence of the best friend dyad. *Journal of Adolescent Health*, 52(6), 752-756.
- Lubans, D. R., Boreham, C. A., Kelly, P., Foster, C. E. (2011). The relationship between active travel to school and health-related fitness in children and adolescents: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 5.
- Mackey, D. C., Manini, T. M., Schoeller, D. A., Koster, A., Glynn, N. W., Goodpaster, B. H., Satterfield, S., Newman, A. B., Harris, T. B., Cummings, S. R. (2011). Validation of an Armband to Measure Daily Energy Expenditure in Older Adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 66A(10), 1108-1113.
- Malinowski, A. (2009). *Auksologia: rozwój osobniczy człowieka w ujęciu biomedycznym*. Zielona Góra: Uniwersytet Zielonogórski.
- Małkowska-Szkutnik, A. (2014). Stres szkolny. W: J. Mazur (red.), *Zdrowie i zachowania zdrowotne młodzieży szkolnej w Polsce na tle wybranych uwarunkowań socjodemograficznych. Wyniki badań HBSC 2014*. (s. 72-77). Warszawa: Instytut Matki i Dziecka.
- Małkowska-Szkutnik, A. (2018). Środowisko szkolne. W: J. Mazur, A. Małkowska-Szkutnik (red.), *Zdrowie uczniów w 2018 roku na tle nowego modelu badań HBSC*. (s. 48-58). Warszawa: Instytut Matki i Dziecka.
- Martin, R., Murtagh, E. M. (2017). Effect of Active Lessons on Physical Activity, Academic, and Health Outcomes: A Systematic Review. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 88(2), 149-168.
- Masoumi, H. E. (2017). Active transport to school and children's body weight. A systematic review. *TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 10(1), 95-110.
- Maszczyk, T. (2007). Sylwetka wychowawcy fizycznego. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 5, 2-3.

- Matrullo, V. (2018). Physical Activity in the School and its Role in Child Cognition. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4), 800.
- Mayorga-Vega, D., Martínez-Baena, A., Viciano, J. (2018). Does school physical education really contribute to accelerometer-measured daily physical activity and non sedentary behaviour in high school students? *Journal of Sports Sciences*, 36(17), 1913-1922.
- McClain, J. J., Tudor-Locke, C. (2009). Objective monitoring of physical activity in children: considerations for instrument selection. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(5), 526-533.
- McElroy, M. (2002). *Resistance to exercise: A social analysis of inactivity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- McKee, D. P., Murtagh, E. M., Boreham, C. A., Nevill, A. M., Murphy, M. H. (2012). Seasonal and annual variation in young children's physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(7), 1318-1324.
- McKenzie, T. L., Catellier, D. J., Conway, T., Lytle, L. A., Grieser, M., Webber, L. A., Pratt, C. A., Elder, J. P. (2006). Girls' activity levels and lesson contexts in middle school PE: TAAG baseline. *Medicine and Science in Sports and Exercises*, 38(7), 1229-1235.
- McKenzie, T. L., Marshall, S. J., Sallis, J. F., Conway, T. L. (2000). Leisure-time physical activity in school environments: an observational study using SOPLAY. *Preventive Medicine*, 30, 70-77.
- McKenzie, T. L., Sallis, J. F. (1996). Physical activity, fitness, and health-related physical education. W: J. S. Silverman, D. E. Ennis (red.), *Student learning in physical education: Applying research to enhance instruction* (s. 223-246). Champaign IL: Human Kinetics.
- Mietzel, G. (2002). *Psychologia kształcenia*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Mikulski, A., Zwierzchowska, A., Groffik, D. (2017). Aktywność fizyczna 15-letnich chłopców a ich udział w lekcjach wychowania fizycznego. *Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, 58, 61-66.
- Ministerstwo Sportu i Turystyki. (2015). Program Rozwoju Sportu do roku 2020. Warszawa.
- Ministerstwo Sportu i Turystyki, Poziom Aktywności Fizycznej Polaków, (2014), (2015), (2016), (2017).
- Mitaš, J., Frömel, K., Groffik, D. (2019). Novel concept of school physical activity recommendation: Support for health behavior in secondary schools. W: *Abstract book for the ISBNPA 2019 Annual Meeting in Prague* (s. 1176).

- Mooses, K., Pihu, M., Riso, E. M., Hannus, A., Kaasik, P., Kull, M. (2017). Physical Education Increases Daily Moderate to Vigorous Physical Activity and Reduces Sedentary Time. *Journal of School Health, 87*(8), 602-607.
- Mota, J., Santos, P., Guerra, S., Ribeiro, J. C., Duarte, J. A. (2003). Patterns of daily physical activity during school days in children and adolescents. *American Journal of Human Biology, 15*(4), 547-53.
- Myer, G. D., Faigenbaum, A. D., Edwards, N. M., Clark, J. F., Best, T. M., Sallis, R. E. (2015). Sixty minutes of what? A developing brain perspective for activating children with an integrative exercise approach. Review. *British Journal of Sports Medicine, 49*(23), 1510-1516.
- Myers, J., McAuley, P., Lavie, C. J., Despres, J. P., Arena, R., Kokkinos, P. (2015). Physical activity and cardiorespiratory fitness as major markers of cardiovascular risk: Their independent and interwoven importance to health status. *Progress in Cardiovascular Diseases, 57*(4), 306-314.
- Nałęcz, H. (2014a). Aktywność fizyczna. W: J. Mazur (red.), *Zdrowie i zachowania zdrowotne młodzieży szkolnej w Polsce na tle wybranych uwarunkowań socjodemograficznych. Wyniki badań HBSC 2014* (s. 119-125). Warszawa: Instytut Matki i Dziecka.
- Nałęcz, H. (2014b). Spędzanie czasu w bezruchu przed ekranem. W: J. Mazur (red.), *Zdrowie i zachowania zdrowotne młodzieży szkolnej w Polsce na tle wybranych uwarunkowań socjodemograficznych. Wyniki badań HBSC 2014* (s. 126-137). Warszawa: Instytut Matki i Dziecka.
- Nader, P. R., Bradley, R. H., Houts, R. M., McRitchie, S. L., O'Brien, M. (2008). Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *JAMA, 300*(3), 295-305.
- Nahas, M. V., Goldfine, B., Colins, M. A. (2003). Determinants of physical activity in adolescents and young adults: The basis for high school and college physical education to promote active lifestyles. *Physical Educator, 60*(1), 42-57.
- Namysłowska, I. (2004). *Psychiatria dzieci i młodzieży*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- National Association for Sports and Physical Education (NASPE), (2004). Physical Education in Critical to Educating the Whole Child. *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance*.
- National Association for Sports and Physical Education (NASPE), (2009). Appropriate Practices in College/University Physical Activity Instructional Programs. *Community Health, Faculty Presentations: Georgia Southern University*.



- Naylor, P. J., Macdonald, H. M., Warburton, D. E., Reed, K. E., McKay, H. A. (2008). An active school model to promote physical activity in elementary schools: action schools! BC. *British Journal of Sports Medicine*, 42(5), 338-343.
- Neef, M., Weise, S., Adler, M., Sergejev, E., Dittrich, K., Körner, A., Kiess, W. (2013). Health impact in children and adolescents. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology and Metabolism*, 27, 229-238.
- Neilson, H. K., Robson, P. J., Friedenreich, C. M., Csizmadi, I. (2008). Estimating activity energy expenditure: how valid are physical activity questionnaires? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(2), 279-291.
- Nelson, M. C., Gordon-Larsen, P. (2006). Physical activity and sedentary behavior patterns are associated with selected adolescent health risk behaviors. *Pediatrics*, 117(4), 1281-90.
- Nelson, N. M., Foley, E., O'Gorman, D. J., Moyna, N. M., Woods, C. B. (2008). Active commuting to school: How far is too far? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 1.
- Nettlefold, L., McKay, H. A., Warburton, D. E., McGuire, K. A., Bredin, S. S., Naylor, P. J. (2011). The challenge of low physical activity during the school day: at recess, lunch and in physical education. *British Journal of Sports Medicine*, 45(10), 813-819.
- Neuls, F. (2008). Validity and reliability of "step count" function of the ActiTrainer activity monitor under controlled conditions. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 38(2), 55-64.
- Niven, A. G., Fawkner, S., Knowles, Henretty, J. (2009). *From Primary to Secondary School: Changes in Scottish Girls' Physical Activity and the Influence of Maturation and Perceptions of Competence*. Edinburg: Teen active Research Group School of Life Sciences Heriot Watt University.
- Noonan, R. J., Lynne, M. Boddy, L. M., Zoe, R., Knowles, Z. R., Fairclough, S. J. (2017). Fitness, fatness and active school commuting among Liverpool schoolchildren. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14, 995.
- Nováková Lokvencová, P., Frömel, K., Chmelik, F., Groffik, D., Bečáková, V. (2011). School and weekend physical activity of 15–16 year old Czech, Slovak and Polish Adolescents. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis*, 41(3), 39-45,
- Nowocień, J. (2002). Wyobrażenia nauczycieli szkół podstawowych o zdrowiu i wypoczynku. W: W. Wrona-Wolny., M. Wdowik., M. Makowska., B. Jawien (red.), *Edukacja zdrowotna – alkohol – spor* (s. 25-34). Kraków: Akademia Wychowania Fizycznego.

- Okoń, W. (2007). *Nowy słownik pedagogiczny*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie „ŻAK”.
- Oliver M., Schofield G., McEvoy E. (2006). An integrated curriculum approach to increasing habitual physical activity in children: A feasibility study. *Journal of School Health*, 76(2), 74-79.
- Osiński, W. (2013). *Gerokinezyjologia. Nauka i praktyka aktywności fizycznej w wieku starszym*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Osiński, W. (2011). Aktywność Fizyczna – czy może zmieniać mózg. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 4, 4-9.
- Osiński, W. (2003). *Antropomotoryka*. Poznań: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Osiński, W. (1990). *Teoria wychowania fizycznego*. Poznań: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Pabayo, R., Gauvin, L., Barnett, T. A. (2011). Longitudinal changes in active transportation to school In Canadian youth aged 6 through 16 years. *Pediatrics*, 182, 404-413.
- Pangrazi, R. P., Beighle, A., Sidman, C. L. (2003). *Pedometer power: 67 lessons for K 12*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Parker, J. S., Benson, M. J., (2004). Parent-adolescent relations and adolescent functioning: self-esteem, substance abuse, and delinquency. *Adolescence*, 39(155), 519-530.
- Pastuszek, A. (2006). Społeczne uwarunkowania aktywności fizycznej dzieci i młodzieży. *Przegląd Naukowy Kultury Fizycznej Uniwersytetu Rzeszowskiego*, 9(1), 25-32.
- Pate, R. R., Davis, M. G., Robinson, T. N., Stone, E.J., McKenzie, T.L., Young, J. C. (2006). Promoting physical activity in children and youth: a leadership role for schools: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Physical Activity Committee) in collaboration with the Councils on Cardiovascular Disease in the Young and Cardiovascular Nursing. *Circulation*, 114(11), 1214-1224.
- Pate, R. R., Freedson, P. S., Sallis, J. F. Taylor, W. C., Sirard, J., Trost, S.G., Dowda, M. (2002). Compliance with physical activity guidelines: Prevalence in a population of children and youth. *Annals of Epidemiology*, 12, 303-308.
- Pate, R. R., Ward, D. S., Saunders, R. P., Felton, G., Dishman, R. K., Dowda, M. (2005). Promotion of physical activity among high-school girls: A randomized controlled trial. *American Journal of Physical Public Health*, 95, 1582-1587.

- Pavelka, J., Sigmundova, D., Hamřik, Z., Kalman, M. (2012). Active transport among Czech school-aged children. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 42(3), 17-27.
- Pawłucki, A. (1994). *Rozważania o wychowaniu*. Gdańsk: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Peurson, N., Atkin, A. J., Biddle, S. J., Gorely, T., Edwardson, C. (2009). Patterns of adolescent physical activity and dietary behaviours. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 45.
- Pietrzak, M., Wieczorek, A., Jadczyk, Ł., Śliwiński, R. (2009). Aktywność fizyczna młodzieży ponadgimnazjalnej pochodzących z obszarów wiejskich i jej uwarunkowania. W: D. Umiastowska (red.), *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku* (s. 161-170). Szczecin: Wydawnictwo promocyjne Albatros,
- Pizarro, A. N., Ribeiro, J. C., Marques, E. A., Mota, J., Santos, M. P. (2013). Is walking to school associated with improved metabolic health? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(1), 12.
- Przewęda, R., Dobosz, J. (2003). *Kondycja fizyczna polskiej młodzieży. Studia i monografie*. Warszawa: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Przybyła, E. (2008). *Edukacja zdrowotna: przewodnik do studiów*. Katowice: Wydawnictwo Akademii wychowania fizycznego w Katowicach.
- Rachele, J. N., McPhail, S. M., Washington, T. L., Cuddihy, T. F. (2012). Practical physical activity measurement in youth: a review of contemporary approaches. *World Journal of Pediatrics*, 8(3), 207-216.
- Raglin, J. S., Wilson, G. S. (2007). Exercise and its effects on mental health. W: C. Bouchard, S. N. Blair, W. L. Haskell (red.), *Physical Activity and Health* (s. 247-258). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ramstetter, C. L., Murray, R., Garner, A. S. (2010). The crucial role of recess in schools. *The Journal of School Health*, 80(11), 517-526.
- Rennie, K., Rowsell, T., Jebb, S. A., Holburn, D., Wareham, N. J. (2000). A combined heart rate and movement sensor: proof of concept and preliminary testing study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 54, 409-414.
- Rezende, L. F., Rodrigues, L. M., Rey-López, J. P., Matsudo, V. K., Luiz Odo, C. (2014). Sedentary behavior and health outcomes: An overview of systematic reviews. *PLOS ONE*, 21, 9(8).
- Ridder, M., Koning, M., Visscher, T. L. S., Hirasing, R. A., Seidell, J. C., Renders, C. M., (2017). Energy Balance-Related Behavior and Anthropometric Measures Among

- Adolescents Across Three Educational Levels: A Cross-Sectional Study in Dutch Schools. *Health Education & Behavior*, 45(3), 349-358.
- Ridgers, N. D., Salmon, J., Parrish, A. M., Stanley, R. M., Okely, A. D. (2012). Physical activity during school recess: a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(3), 320-328.
- Ridgers, N. D., Saint-Maurice, P. F., Welk, G. J., Siahpush, M., Huberty, J. (2011). Differences in physical activity during school recess. *The Journal of School Health*, 81(9), 545-451.
- Ridgers, N. D., Stratton, G., Fairclough, S. J., Twisk, J. W. R. (2007). Children's physical activity levels during school recess: a quasi-experimental intervention study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4, 19.
- Roberts, C., Tynjälä, J., Komkov, A. (2004). Physical activity. W: C. Currie., C. Roberts., A. Morgan., R. Smith., W. Settertobulte., V. B. Rasmussen, O. Samdal (red.). (2004). *Young People's health in context: International report from the HBSC 2001/02 survey (s. 90-97)*. Copenhagen: World Health Organization regional Office for Europe.
- Rodziewicz-Gruhn, J. (2012). Uczestnictwo w pozaszkolnej aktywności ruchowej młodzieży z Częstochowy. *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Kultura Fizyczna*, 11, 159-168.
- Ronikier, A. (2004). Aktywność fizyczna w profilaktyce zdrowia. W: J. Czerwiński (red.), *Aktywność fizyczna potrzebą twórczego życia* (s. 21-29). Olsztyn: Olsztyńska Szkoła Wyższa.
- Rowlands, A. V. (2007). Accelerometer assessment of physical activity in children: an update. *Pediatric Exercise Science*, 19(3), 252-266.
- Rutberg, S., Lindqvist, A. K. (2018). Active School Transportation is an Investment in School Health. *Health Behavior and Policy Review*, 5(2), 88-97.
- Saint-Maurice, P. F., Bai, Y., Vazou, S., Welk, W. (2018). Youth Physical Activity Patterns during School and Out-of-School Time. *Children (Basel)*, 5(9), 118.
- Sallis, J. F., Floyd, M. F., Rodriguez, D. A., Saelens, B. E. (2012). Role of built environments in physical activity, obesity, and cardiovascular disease. *Circulation*, 125(5), 729-737.
- Sallis, J. F., (2005). New findings about built environment correlates of physical activity. W: F. Vaverka (red.), *Movement and health* (s. 24-26). Olomouc: Palacký University.
- Sallis, J., F., Owen, N. (2002). Ecological model of health behavior. W: K. Glanz, F. M. Lewis, B. K. Rimer. (red.). *Health behavior and health education* (s. 462-484). Theory, research and practice. (3<sup>rd</sup> ed) San Francisco: AC, Josey-Bass,

- Sallis, J. F., Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioural medicine*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Sallis, J., F., Patric, K. (1994). Physical Activity guidelines for adolescents consensus statement. *Pediatric Exercises Science*, 6(4), 302-314.
- Santos, M. P., Gomes, H, Mota, J. (2005). Physical activity and sedentary behaviors in adolescents. *Annals of Behavioral Medicine*, 30(1), 21-24.
- Sas-Nowosielski, K. (2009). *Determinanty wolnoczasowej aktywności fizycznej młodzieży i ich implikacje dla procesu wychowania do uczestnictwa w kulturze fizycznej*. Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Sas-Nowosielski, K. (2003). *Wychowanie do aktywności fizycznej*. Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Saudino, K. J. (2012). Sources of Continuity and Change in Activity Level in Early Childhood. *Child Development*, 83(1), 266-281.
- Schoeppe, S., Duncan, M. J., Badland, H., Oliver, M., Curtis, C. (2013). Associations of children's independent mobility and active travel with physical activity, sedentary behaviour and weight status: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16, 312- 319.
- Scruggs, P. W., Mungen, J. D., Oh, Y. (2010). Quantifying Moderate to Vigorous Physical Activity in High School Physical Education: A Pedometer Steps/Minute Standard. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 14(2), 104-115.
- Sharkey, B. J. (1997). *Fitness and Health* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Shen, B., Alexander, G., Milberger, S., Jen, K. L. (2013). An Exploratory Study of Seasonality and Preschoolers' Physical Activity Engagement. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(7), 993-999.
- Sheskin, D. J. (2007). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures*. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC.
- Sherar, L. B., Esliger, D. W., Baxter-Jones, A. D., Tremblay, M. S. (2007). Age and gender differences in youth physical activity: does physical maturity matter? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(5), 830-835.
- Siciński, A. (2002). *Styl życia, kultura, wybór - szkice*. Warszawa: IFiS PAN.
- Sigmund, E., Sigmundová, D., Snoblová, R., Gecková, A. M. (2014). ActiTrainer-determined segmented moderate-to-vigorous physical activity patterns among normal-weight and overweight-to-obese Czech schoolchildren. *European Journal of Pediatrics*, 173(3), 321-329.

- Sirard, J. R., Riner, Jr., W. F., McIver, K. L., Pate, R. R. (2005). Physical activity and active commuting to elementary school. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 37, 2062-2069.
- Siwiński, W., Tauber, R. D. (2004). *Rekreacja ruchowa. Zagadnienia teoretyczno-metodyczne*. Poznań: Wyższa Szkoła Hotelarstwa i Gastronomii.
- Sjöström, M., Oja, P., Hagströmer, M., Smith, B. J., Bauman, A. (2006). Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. *Journal of Public Health*, 14(5), 291-300.
- Skrzypnik, Ł., Torhan, A. (2014). Aktywność fizyczna młodzieży 16 letniej, a motywy jej podejmowania. W: S. Poprzęcki (red.), *Nauka w służbie kultury fizycznej* (s. 319-331). Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Skrzypnik, Ł., Torhan, A., Groffik, D. (2015). School classes and its compensation through physical activity. *Scientific Review of Physical Culture*, 5(3) 71-77.
- Sleap, M., Elliott, B., Paisi, M., Reed, H. (2007). The lifestyles of affluent young people ages 9 to 15 years: A case study. *Journal of Physical Activity and Health*, 4, 459-468.
- Smith, N. J., Monnat, S. M., Lounsbery, M. A. (2015). Physical activity in physical education: are longer lessons better? *Journal of School Health*, 85(3), 141-148.
- Smith, N. J., Lounsbery, M. A., McKenzie, T. L. (2014). Physical activity in high school physical education: impact of lesson context and class gender composition. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(1), 127-135.
- Springer, A. E., Kelder, S. H., Hoelscher, D. M. (2006). Social support, physical activity and sedentary behavior among 6<sup>th</sup>-grade girls: a cross-sectional study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 3(1), 8.
- Staffileno, B. A., Zschunke, J., Weber, M., Gross, L. E., Fogg, L., Tangney, C. C. (2017). The feasibility of using Facebook, craigslist, and other online strategies to recruit young african american women for a web-based healthy lifestyle behavior change intervention. *The Journal of Cardiovascular Nursing*, 32(4), 365-371.
- Stewart, T., Duncan, S., Schipperijn, J. (2017). Adolescents who engage in active school transport are also more active in other contexts: A space-time investigation. *Health and Place*, 43, 25-32.
- Stone, E. J., McKenzie, T. L., Welk, G. J., Booth, M. L. (1998). Effect of physical activity intervention in youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 15(4), 298-315.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Hergenroeder, A. C., Must, A., Nixon, P. A., Pivarnik, J. M., Rowland, T., Trost, S.,

- Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatric*, 146(6), 732-727.
- Strzyżewski, S. (2013). *Proces kształcenia i wychowania w kulturze fizycznej. Wyd. IV*. Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Strzyżewski, S. (2002). *Rozwój myśli o wychowaniu fizycznym i jego metodach*. Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Strasburger, V. C., Hogan, M. J., Mulligan, D. A., Ameenuddin, N., Christakis, D. A., Cross, C., Fagbuyi, D. B., Hill, D. L., Levine, A. E., McCarthy, C., Moreno, M. A., Swanson, W. S. L. (2013). Children, Adolescents, and the Media. Policy Statement from the American Academy of Pediatrics. *Pediatrics*, 132(5), 958-961.
- Strzyżewski, S. (1996). *Proces wychowania w kulturze fizycznej*. Warszawa: WSiP.
- Sutherland, R., Campbell, E., Lubans, D. R., Morgan, P. J., Okely, A. D., Nathan, N., Gillham, K., Lecathelinais, C., Wiggers, J. (2016). Physical education in secondary schools located in low-income communities: Physical activity levels, lesson context and teacher interaction. *Journal Science Medicine Sport*, 19(2), 135-141.
- Svozil, Z., Frömel, K., Chmelik, F., Jakubec, L., Groffik, D., Šafař, M. (2015). Mental Load and its compensation by physical activity in adolescents at secondary schools. *Central European Journal of Public Health*, 23, 44-49.
- Szczepański, S. (2005). O istocie i celach lekcji wychowania fizycznego. W: K. Burtny, S. Szczepański (red.), *Lekcja wychowania fizycznego we współczesnej szkole* (s. 28-35). Opole: Politechnika Opolska.
- Sztompka, P. (2003). *Socjologia. Analiza społeczeństwa*. Kraków: Wydawnictwo Znak.
- Szybiak, I. (2005). Z dziejów szkoły. W: K. Konarzewski (red.), *Sztuka Nauczania: podręcznik akademicki, t. II* (s. 13-53). Warszawa PWN.
- Świdarska-Kopacz, J., Marcinkowski, J., Jankowska, K. (2008). Zachowania zdrowotne młodzieży gimnazjalnej i ich wybrane uwarunkowania. Cz. V. Aktywność fizyczna. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 89(2), 246-250.
- Tappe, M. K., Burgeson, C. R. (2004). Physical education: A cornerstone for physically active lifestyles. *Journal of Teaching in Physical Education*, 23, 281-299.
- Tassitano, R. M., Barros, M. V., Tenório, M. C., Bezerra, J., Florindo, A. A., Reis, R. S. (2010). Enrollment in physical education is associated with health-related behavior among high school students. *Journal of School Health*, 80(3), 126-133.

- Taylor, R. W., Williams, S. M., Farmer, V. L., Taylor, B. J. (2013). Changes in Physical Activity over Time in Young Children: A Longitudinal Study Using Accelerometers. *PLoS One*, 8(11), e81567.
- Taylor, R. W., Murdoch, L., Carter, P., Gerrard, D. F., Williams, S. M., Taylor, B. J. (2009). Longitudinal Study of Physical Activity and Inactivity in Preschoolers: The FLAME Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1), 96-102.
- Tomik, R., Dębska, M., Gołaś, A., Nawrocka, A., Polechoński, J., Rozpara, M. (2018). *Raport badawczo-analityczny. Krajowe Rekomendacje Prozdrowotnej Aktywności Fizycznej*. Katowice: Ministerstwo Sportu i Turystyki.
- Thompson, D. (1997). Body composition. W: E. T. Howley, B. D. Franks (red.), *Health fitness instructors handbook* (s. 163-181). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Tomprowski, P. D., Lambourne, K., Okumura, M. S. (2011). Physical activity interventions and children's mental function: An introduction and overview. *Preventive Medicine*, 52, 3-9.
- Treuth, M. S., Catellier, D. J., Schmitz, K. H., Pate, R. R., Elder, J. P., McMurray, R. G., Blew, R. M., Yang, S., Webber, L. (2007). Weekend and weekday patterns of physical activity in overweight and normal-weight adolescent girls. *Obesity*, 15(7), 1782-1788.
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Masse, L. C., Tilert., McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 40(1), 181-188.
- Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine and Science Sports and Exercises*, 34(12), 1996-2001.
- Trost, S., Pate, R., Sallis, J., Freedson, P., Taylor, W., Dowda, M., Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(2), 350-355.
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Beets, M. W., Belton, S., Cardon, G.M., Duncan, S., Brown, W. J., A Clemes, S. A., De Cocker, K., Giles-Corti, B., Hatano, Y., Inoue, S., Matsudo, S. M., Mutrie, N., Oppert, J., Rowe, D. A., Schmidt, M. D., Schofield, G. M., Spence, J. C., Teixeira, P. J., Tully, M.A., Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For children and adolescents. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 78.



- Tudor-Locke, C., Lee, S. M., Morgan, C. F., Beighle, A., Pangrazi, R. P. (2006). Children's pedometer-determined physical activity during the segmented school day. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(10), 1732-1738.
- Tudor-Locke, C., Williams, J. E., Reis, J. P., Pluto, D. (2002). Utility of pedometers for assessing physical activity: convergent validity. *Sports Medicine*, 32(12), 795-808.
- Umiastowska, D. (2014). Ruch jako sposób na przeciwdziałanie zachowaniom agresywnym. W: J. E. Kowalska (red.), *Zapobieganie wykluczeniu z systemu edukacji dzieci i młodzieży nieprzystosowanej społecznie. Perspektywa pedagogiczna* (s. 187-200), Łódź, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Umiastowska, D., Kacprzyk, K. (2013). Przygotowanie ucznia do całonocnej aktywności ruchowej jako efekt pracy nauczyciela wychowania fizycznego (doniesienie z badań). W: D. Umiastowska (red.), *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku* (s. 41-48), Szczecin: Wydawnictwo promocyjne albatros.
- Urych, I. (2009). Czym jest wychowanie fizyczne – moim zdaniem. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 1, 41-42.
- U. S. Department of Health and Human Services, (2018) *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report*. Washington: U.S. Department of Health and Human Services.
- U. S. Department of Health and Human Services (2010). *Healthy people 2020*. Washington: U.S. Department of Health and Human Services.
- Van Der Horst, K., Paw, M. J., Twisk, J. W., Van Mechelen, W. (2007). A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1241-1250.
- Vanhelst, J., Béghin, L., Duhamel, A., De Henauw, S., Molnar, D., Vicente-Rodriguez, G., Manios, Y., Widhalm, K., Kersting, M., Polito, A., Ruiz, J. R., Moreno, L. A., Gottrand, F. (2017). Relationship between school rhythm and physical activity in adolescents: the HELENA study. *Journal of Sports Science*, 35(16), 1666-1673.
- Van Stralen, M. M., Yildirim, M., Wulp, A., Velde, S. J., Verloigne, M., Doessegger, A., Androustos, O., Kovács, É., Brug, J., Chinapaw, M. J. (2014). Measured sedentary time and physical activity during the school day of European 10- to 12-year-old children: the ENERGY project. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 201-206.
- Verstraete, S. J. M., Cardon, G. M., De Clercq, D. L. R., De Bourdeaudhuij, I. M. M. (2006). Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools:

- the effects of providing game equipment. *European Journal of Public Health*, 16(4), 415-119.
- Veselska, Z, Geckova, A. M., Reijneveld, S. A., Van Dijk, J. P. (2011). Socio-economic status and physical activity among adolescents: the mediating role of self-esteem. *Public Health*, 125(11), 763-768.
- Warchoń, K. (2004). Osobowość nauczyciela ważnym czynnikiem determinującym proces wychowania i kształcenia fizycznego. *Lider*, 4, 4.
- Ward, D. S., Saunders, R. P., Pate, R. R. (2007). *Physical activity interventions in children and adolescents*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Westerterp, K. R. (2013). Physical activity and physical activity induced energy expenditure in humans: measurement, determinants, and effects. *Frontiers in Physiology*, 4, 90.
- Wieczorek, M., Urban, S. (2015). Aktywność fizyczna wybranych osób z niepełnosprawnością wzrokową jako pozytywny miernik ich zdrowia. *Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, 48, 156-165.
- Willey, J. Z., Moon, Y. P., Sacco, R. L., Greenlee, H., Diaz, K. M., Wright, C. B., Elkind, M. SV., Cheung, Y. K., (2017). Physical inactivity is a strong risk factor for stroke in the oldest old: findings from a multi-ethnic population the Northern Manhattan Study. *International Journal of Stroke*, 12(2), 197-200.
- Winiarski, R. W. (2011). *Rekreacja i czas wolny. Studia humanistyczne*. Warszawa: Łośgraf.
- Witek-Chabińska, M., Groffik, D., Frömel, K., Jakubec, L., Urbański, B. (2016). Daily physical activity of adolescents. *Scientific Review of Physical Culture*, 6(3), 133-142.
- Wodnicka, E. (2004). Rola nauczyciela wychowania fizycznego w kształtowaniu pozytywnych postaw wobec kultury fizycznej. *Lider* 6, 10-13.
- World Health Organization, (2020). <https://www.who.int/health-topics/physical-activity>
- World Health Organization, (2018). *Physical Activity Factsheets for the 28 European Union Member States of The WHO European Region*. Copenhagen: World Health Organization
- World Health Organization, (2015). *Physical activity strategy for the WHO European Region 2016–2025*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization, (2010). *Global Recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization.
- Woynarowska, B. (2018) Zachowania sedentarne przed ekranem w czasie wolnym. W: J. Mazur, A. Małkowska-Szkutnik (red.), *Zdrowie uczniów w 2018 roku na tle nowego modelu badań HBSC*. (s. 93-102). Warszawa: Instytut Matki i Dziecka.

- Woynarowska, B. (2012). *Edukacja zdrowotna. Poradnik dla nauczycieli wychowania fizycznego w gimnazjach i szkołach ponadgimnazjalnych*. Kielce: Wydawnictwo Pedagogiczne ZNP.
- Woynarowska, B. (2009). Historia edukacji zdrowotnej w podstawach programowych kształcenia ogólnego 1997-2007. *Zdrowie, Kultura Fizyczna, Edukacja*, 3, 29-40.
- Woynarowska, B. (2008). Aktywność fizyczna. W: W. Woynarowska (red.), *Profilaktyka w pediatrii* (s. 72-82). Warszawa: PZWL.
- Woynarowska, B. (2007). *Edukacja zdrowotna*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Woynarowska, B., Kołoto, H. (2003). Samoocena zdrowia, zadowolenie z życia i zachowania zdrowotne uczniów. W: B. Woynarowska (red.), *Środowisko psychospołeczne szkoły i przystosowanie szkolne a zdrowie i zachowania zdrowotne uczniów w Polsce* (s. 85-108). Warszawa: Uniwersytet Warszawski.
- Woynarowska, B., Kowalewska, A., Izdebski, Z., Komosińska, K. (2010). *Biomedyczne podstawy kształcenia i wychowania*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Woynarowska, B., Mazur, J., Oblacińska, A. (2015). Participation of students in physical education lessons in schools in Poland. *Hygeia Public Health*, 50(1), 183-190.
- Woynarowska, B., Wojciechowska, A. (1993). *Aktywność fizyczna dzieci i młodzieży: kwalifikacja lekarska do wychowania fizycznego w szkole*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Egross.
- Wrona-Wolny, W., Makowska, B. (2010). *Wychowanie zdrowotne. Podręcznik do ćwiczeń z wybranych zagadnień*. Kraków: Akademia Wychowania Fizycznego.
- Wrona-Wolny, W. (2008). Rola nauczyciela wychowania fizycznego w promowaniu zdrowia w środowisku szkolnym. W: K. Kaźmierczak, A. Maszorek-Szymala, E. Dębowska (red.), *Kółtura fizyczna i zdrowotna współczesnego człowieka: teoretyczne podstawy i praktyczne implikacje* (s. 71-75). Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Xu, F., Chepyator-Thomson, J., Liu, W., Schmidlein, R. (2010). Opportunities in middle schools Association between social and environmental factors and physical activity. *European Physical Education Review*, 16(2), 183-194.
- Yang, X., Telama, R., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Jorma, S. A. Viikari, J. S. A, Olli, T., Raitakari, O. T. (2014). Active commuting from youth to adulthood and as a predictor of physical activity in early midlife: The Young Finns Study. *Preventive Medicine*, 59, 5-11.
- Yetter, G. (2009). Exercise-based school obesity prevention programs: an overview. *Psychology in the Schools*, 46, 739-747.

- Zizzi, S., Vitullo, E., Rye, J., O'Hara-Tompkins, N., Abildso C., Fisher, B., Bartlett, B. S. (2006). Impact of a three-week pedometer intervention on high school students' daily step counts and perceptions of physical activity. *American Journal of Health Education*, 37(1), 35-40.
- Žatka, R., Frömel, K., Valach, P., Groffik, D., Svozil, Z. (2018). Mental Load of Secondary School Students in Educational Process in the Context of School Physical Activity. W: J. Kvintová, J. Plischke, M. Polák, (red.), *E-Pedagogium* (s. 96-108). Olomouc: Palacký University.
- Żebrowska, M. (red.). (1986). *Psychologia rozwojowa dzieci i młodzieży vol. 3*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

## Aneks

Załącznik 1. Między Narodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej IPAQ-Long

### MIĘDZYNARODOWY KWESTIONARIUSZ AKTYWNOŚCI RUCHOWEJ

W ramach ogólnoświatowej inicjatywy zajmujemy się aktywnością ruchową, którą ludzie podejmują jako część codziennego życia. Pytania dotyczą czasu, który poświęciliście aktywności ruchowej **w ciągu ostatnich 7 dni**.

**Prosimy Pana/Panią o udzielenie odpowiedzi na każde pytanie, także wówczas, gdy nie prowadzi Pan/i aktywnego życia.**

Prosimy o zastanowienie się nad formami ruchu, które podejmowałeś/łaś w pracy, jako część domowych zajęć, w ogrodzie, przy przemieszczaniu się z miejsca na miejsce, a także w czasie wolnym podczas rekreacji, sportu.

Zastanów się i zaznacz jaką intensywnością charakteryzowały się prowadzone przez Ciebie formy aktywności ruchowej (wysoką – będziemy je określać jako **intensywne** czy średnią – będziemy je określać jako **umiarkowane**) w ciągu **ostatnich 7 dni**.

**Intensywna aktywność ruchowa** charakteryzuje się dużym fizycznym zmęczeniem i zadyszka (wyraźnie szybszym oddechem).

**Umiarkowana** aktywność ruchowa charakteryzuje się średnim wysiłkiem fizycznym przy oddechu nieznacznie przyspieszonym.

#### **CZĘŚĆ 1: AKTYWNOŚĆ RUCHOWA ZWIĄZANA Z PRACĄ**

Pierwsza część związana jest z Pana/Pani miejscem pracy lub miejscem uczenia się (szkoła). Dotyczy zajęć wykonywanych zarobkowo, prowadzenia gospodarstwa rolnego, studiowania i uczenia się, pracy wykonywanej na zasadach wolontariatu oraz każdego innego zajęcia, które wykonuje Pan/Pani poza domem. Proszę nie uwzględniać zajęć wykonywanych w domu, jak prace domowe, w ogródku itp., za które nie otrzymuje Pan/Pani wynagrodzenia. Pytania dotyczące tych czynności znajdują się w 3 części.

1. Czy pracuje Pan/Pani obecnie zawodowo (uczy się) albo wykonuje nieodpłatną pracę poza domem?

Tak

Nie → **Przejdź do 2 części: PRZEMIESZCZANIE SIĘ**

Następne pytanie dotyczy wszelkiej aktywności ruchowej, którą prowadził/a Pan/Pani **w ciągu ostatnich 7 dni**, a będącej częścią wykonywanej pracy (szkolnych obowiązków). Proszę pominąć dojazd do i z pracy (szkoły).

2. Przez ile dni **w ciągu ostatnich 7 dni** wykonywał/a Pan/Pani **intensywną** aktywność ruchową, taką jak: podnoszenie ciężkich przedmiotów, kopanie, praca na budowie albo wchodzenie po schodach, w ramach **wykonywanej pracy lub studiów**? Proszę brać pod uwagę tylko taką aktywność ruchową, która trwała przynajmniej 10 minut.

\_\_\_\_\_ dni w tygodniu

- Nie wykonywałem żadnej intensywnej aktywności ruchowej związanej z pracą lub nauką ➔ **Przejdź do pytania 4**

3. Ile czasu zwykle zajęło Panu/Pani w jednym z tych dni wykonywanie **intensywnej** aktywności ruchowej będącej częścią pracy (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ godzin dziennie

\_\_\_\_\_ minut dziennie

4. Proszę wziąć pod uwagę taką aktywność ruchową, która trwała co najmniej 10 minut. W ciągu **ostatnich 7 dni** ile razy wykonywał Pan/Pani **umiarkowaną** aktywność ruchową, taką jak np. przenoszenie lekkich przedmiotów, która była **częścią wykonywanej pracy lub studiów**? Proszę pominąć chodzenie.

\_\_\_\_\_ dni w tygodniu

- Nie wykonywałem umiarkowanej aktywności ruchowej w pracy i na studiach ➔ **Przejdź do pytania 6**

5. Ile czasu zwykle zajęło Panu/Pani w jednym z tych dni wykonywanie **umiarkowanej** aktywności ruchowej będącej częścią wykonywanej pracy (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ godzin dziennie

\_\_\_\_\_ minut dziennie

6. Ile dni **w ciągu ostatnich 7 dni** chodził Pan/Pani przynajmniej 10 minut w ramach **pracy lub studiów**? Proszę nie brać pod uwagę chodzenia do i z pracy.

\_\_\_\_\_ dni w tygodniu

Nie chodziłem w pracy ani podczas studiów → **Przejdź do części 2: PRZEMIESZCZANIE SIĘ**

7. Jak dużo czasu poświęcił Pan/Pani w jednym z tych dni **chodząc** podczas wykonywania pracy (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ godzin dziennie

\_\_\_\_\_ minut dziennie

## **CZĘŚĆ 2: AKTYWNOŚĆ RUCHOWA PODCZAS PRZEMIESZCZANIA SIĘ**

Pytania dotyczą przemieszczania się z miejsca na miejsce włączając w to pracę, sklep, kino, itp.

8. Ile dni **w ciągu ostatnich 7 dni podróżował** Pan/Pani tramwajem, autobusem, pociągiem, samochodem lub innym **pojazdem silnikowym**?

\_\_\_\_\_ dni w tygodniu

Nie korzystałem z wymienionych pojazdów → **Przejdź do pytania 10**

9. Ile czasu zajęła Panu/Pani w jednym z tych dni **jazda** tramwajem, autobusem, pociągiem, samochodem lub innym pojazdem silnikowym (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ godzin dziennie

\_\_\_\_\_ minut dziennie

Teraz proszę wziąć pod uwagę tylko **jazdę na rowerze** oraz **chodzenie** podczas drogi do i z pracy, szkoły, robienia zakupów lub przemieszczania się z miejsca na miejsce.

10. Ile dni **w ciągu ostatnich 7 dni** spędził Pan/Pani jadąc **rowerem** przynajmniej 10 minut podczas **przemieszczania się z miejsca na miejsce?**

\_\_\_\_\_ dni w tygodniu

Nie przemieszczałem/am się rowerem ➔ **Przejdź do pytania 12**

11. Ile czasu zajęła Panu/Pani w jednym z tych dni jazda na rowerze podczas przemieszczania się z miejsca na miejsce (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ godzin dziennie

\_\_\_\_\_ minut dziennie

12. Ile dni **w ciągu ostatnich 7 dni** chodził Pan/Pani nieprzerwanie co najmniej 10 minut przemieszczając się **z miejsca na miejsce?**

\_\_\_\_\_ dni w tygodniu

Nie chodziłem ➔ **Przejdź do części 3: PRACA W DOMU...**

13. **Ile czasu poświęcił Pan/Pani w jednym z tych dni na przemieszczanie się z miejsca na miejsca chodząc pieszo (przeciętnie jednego dnia)?**

\_\_\_\_\_ godzin dziennie

\_\_\_\_\_ minut dziennie

### **CZĘŚĆ 3: PRACA W DOMU, UTRZYMANIE DOMU, OPIEKA NAD RODZINĄ**

Pytania dotyczą aktywności ruchowej związanej z Pana/Pani domem, a wykonywanej **w ciągu ostatnich 7 dni**, takich jak: praca w domu i w ogrodzie, porządki, utrzymanie rodziny itp.

14. Dotyczy tylko takiej aktywności, która trwała przynajmniej 10 minut. Ile dni **w ciągu ostatnich 7 dni** wykonywał/ła Pan/Pani **intensywną** aktywność ruchową **w ogrodzie lub na podwórku**, taką jak: podnoszenie ciężkich przedmiotów, cięcie drewna, odgarnianie śniegu, kopanie w ogrodzie, przy domu?

\_\_\_\_\_ dni w tygodniu

Nie wykonywałem intensywnej aktywności ruchowej związanej z pracą w domu, ogrodzie ➔ **Przejdź do pytania 16**



15. Ile czasu zajęło Panu/Pani w jednym z tych dni wykonywanie **intensywnej** aktywności ruchowej w ogrodzie lub na podwórku (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ **godzin dziennie**

\_\_\_\_\_ **minut dziennie**

16. Dotyczy tylko takiej aktywności, która trwała co najmniej 10 minut. Ile dni **w ciągu ostatnich 7 dni** poświęcił Pan/Pani na **umiarkowaną** aktywność ruchową, taką jak: przenoszenie lekkich rzeczy, zmiatanie (odkurzanie), mycie okien, sprzątanie ogrodu lub podwórka?

\_\_\_\_\_ **dni w tygodniu**

Nie wykonywałem umiarkowanej aktywności ruchowej związanej z domem, ogrodem → **Przejdź do pytania 18**

17. Ile czasu zajęło Ci w jednym z tych dni wykonywanie **umiarkowanej** aktywności ruchowej w ogrodzie lub na podwórku (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ **godzin dziennie**

\_\_\_\_\_ **minut dziennie**

18. Ponownie określ aktywność ruchową, która trwała nieprzerwanie przynajmniej 10 minut. Ile dni w ciągu **ostatnich 7 dni** spędził/ła Pan/Pani wykonując **umiarkowaną** aktywność ruchową, taką jak: podnoszenie niewielkich przedmiotów, mycie okien, mycie lub zmiatanie podłogi **w domu**?

\_\_\_\_\_ **dni w tygodniu**

Nie prowadziłem umiarkowanej aktywności ruchowej w domu → **Przejdź do części 4: REKREACJA...**

19. Ile czasu poświęca Pan/Pani w jednym z tych dni na **umiarkowaną** aktywność ruchową w domu (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ **godzin dziennie**

\_\_\_\_\_ **minut dziennie**

#### **CZĘŚĆ 4: REKREACJA, SPORT I AKTYWNOŚĆ RUCHOWA W CZASIE WOLNYM**

Ta część dotyczy aktywności ruchowej, jaką Pan/Pani wykonywał w czasie ostatnich 7 dni wyłącznie w ramach rekreacji, sportu, ćwiczeń fizycznych lub czasu wolnego. Proszę nie uwzględniać tej aktywności, którą zaznaczył Pan/Pani wyżej.

20. Proszę nie wymieniać chodzenia, które uwzględnił/ła Pan/Pani wcześniej. **W czasie ostatnich 7 dni** jak często Pan/Pani chodził(a) nieprzerwanie przez co najmniej 10 minut **w wolnym czasie**?

\_\_\_\_\_ dni w tygodniu

Nie chodziłem w wolnym czasie ➔ **Przejdź do pytania 22**

21. Ile czasu zajęło Panu/Pani chodzenie w wolnych chwilach (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ godzin dziennie

\_\_\_\_\_ minut dziennie

22. Dotyczy tylko tej aktywności ruchowej, która trwała przynajmniej 10 minut. Jak długo wykonywał Pan/Pani **intensywną** aktywność ruchową (np.: aerobik, bieganie, szybkie pływanie lub szybka jazda na rowerze) **w ciągu ostatnich 7 dni w wolnym czasie**?

\_\_\_\_\_ dni w tygodniu

Nie prowadziłem intensywnej aktywności w wolnym czasie ➔ **Przejdź do pytania 24**

23. Jak długo w jednym z tych dni prowadzi Pan/Pani **intensywną** aktywność ruchową w wolnym czasie (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ godzin dziennie

\_\_\_\_\_ minut dziennie

24. Ponownie dotyczy tylko tej aktywności, która trwała przynajmniej 10 minut. Ile razy **w ciągu ostatnich 7 dni** prowadził Pan/Pani **umiarkowaną** aktywność ruchową (np.: jazda na rowerze umiarkowanym tempem, pływanie w umiarkowanym tempie, tenis, itp.) **w wolnym czasie**?

\_\_\_\_\_ dni w tygodniu

Nie prowadziłem umiarkowanej aktywności w wolnym czasie →

**Przejdź do części 5: CZAS SPĘDZONY SIEDZĄC**

25. Ile czasu w jednym z tych dni zajęło Panu/Pani wykonywanie **umiarkowanej** aktywności ruchowej **w wolnym czasie** (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ godzin dziennie

\_\_\_\_\_ minut dziennie

#### **CZĘŚĆ 5: CZAS SPĘDZONY SIEDZĄC**

Ostatnie pytania dotyczą czasu spędzonego podczas siedzenia w pracy, w domu, podczas nauki i w czasie wolnym. To może być czas spędzony podczas siedzenia przy biurku, podczas wizyty znajomych, podczas oglądania telewizji, itp. Proszę nie zaznaczać czasu spędzonego na siedzeniu w pojazdach.

26. Jak dużo czasu **w ciągu ostatnich 7 dni** spędza Pan/Pani **siedząc w dni pracujące** (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ godzin dziennie

\_\_\_\_\_ minut dziennie

27. Ile czasu **w ciągu ostatnich 7 dni** zajęło Panu/Pani **siedzenie w dni wolne od pracy** (przeciętnie jednego dnia)?

\_\_\_\_\_ godzin

\_\_\_\_\_ minut

## ANKIETA DEMOGRAFICZNA

1. Płeć:

- Mężczyzna
- Kobieta

2. Ile lat ukończyłeś/łaś w tym roku?

- Wiek
- Nie wiem/Nie jestem pewien (pewna)
- Odmawiam odpowiedzi

3. Ile lat się uczyłeś/łaś?

- Liczba lat
- Nie wiem/Nie jestem pewien (pewna)
- Odmawiam odpowiedzi

4. Czy obecnie pracujesz zawodowo?

- Tak
- Nie

*do pytania 6*

*Przejdź do pytania 6*

*Przejdź do pytania 6*

- Nie wiem/Nie jestem pewien (pewna) →
- Odmawiam odpowiedzi →

→ *Przejdź*

5. Jeżeli odpowiedź na pytanie 4 była twierdząca, to określ ile godzin tygodniowo spędzasz w pracy?

- Ilość godzin w tygodniu
- Nie wiem/Nie jestem pewien (pewna)
- Odmawiam odpowiedzi

6. Określ wielkość miasta (miejscowości) w którym mieszkasz?

- Duże miasto (>100 000 mieszkańców)
  - Średniej wielkości miasto (30 000 – 100 000 mieszkańców)
  - Małe miasto (1 000 – 29 999 mieszkańców)
  - Mała miejscowość (<1 000 mieszkańców)
  - Nie wiem/Nie jestem pewien (pewna)
  - Odmawiam odpowiedzi
-

## Informacje uzupełniające

Wypełnij proszę czytelnie.

1. Adres:

\_\_\_\_\_

Miasto

\_\_\_\_\_

Województwo

\_\_\_\_\_

Kod pocztowy

2. Narodowość: \_\_\_\_\_

3. Wysokość ciała: \_\_\_\_\_ centymetry

4. Masa ciała: \_\_\_\_\_ kilogramy

5. Ile osób (licząc ciebie) mieszka w Twoim domu? \_\_\_\_\_ osób

6. Ile dzieci poniżej 18 roku życia mieszka w Twoim domu? \_\_\_\_\_

7. Jaki jest wiek dzieci, które mieszkają w Twoim domu? (Jeśli takie są)

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_ e) \_\_\_\_\_ f)

8. a) W jakim typie domu mieszkasz?(zaznacz jedno)

1. W domku jednorodzinny
2. W domku wielorodzinnym
3. W apartamencie, mieszkaniu
4. W bloku spółdzielczym, miejskim
5. Inne \_\_\_\_\_

b) Który typ zabudowy odpowiada Twojemu miejscu zamieszkania (zaznacz proszę jedną możliwość):

- Stara historyczna zabudowa (domy w „starym mieście“)
- Tradycyjna miejska zabudowa (dzielnicą w okolicy centrum miasta)
- Osiedlowa zabudowa (typowe mieszkania wielkopłytowe, bloki)
- Nowa zabudowa (nowe domy wielo- lub jednorodzinne z ogrodem, działką)

c) Na którym piętrze mieszkasz? \_\_\_\_\_

Czy jest w Twoim bloku (domu) winda? 1. Tak \_\_\_\_\_ 0. Nie \_\_\_\_\_

Czy używasz windy w Twoim domu? 1. Tak \_\_\_\_\_ 0. Nie \_\_\_\_\_

10. Ile zmotoryzowanych pojazdów (samochodów, ciężarówek, motocykli) jest w Twoim domu, w Twojej rodzinie? \_\_\_\_\_
11. Palę papierosy 1. Tak \_\_\_\_\_ 0. Nie \_\_\_\_\_
12. Ile razy w tygodniu uczęszczasz na zorganizowane zajęcia związane z wysiłkiem fizycznym? \_\_\_\_\_ czasu/tygodniowo
13. Jaką aktywność ruchową praktykujesz najczęściej w ostatnim roku \_\_\_\_\_ i jaką chciałbyś/chciałabyś wykonywać \_\_\_\_\_?  
Nie uczestnicze w żadnej sportowej aktywności ruchowej \_\_\_\_\_
14. Email adres: \_\_\_\_\_

***Dziękujemy za poświęcony nam czas***

## Załącznik 2. Arkusz zapisu danych z ActiTrainera



Imię i nazwisko: ..... Wysokość ciała: ..... Masa ciała: ..... Data urodzenia: ..... Numer urządzenia: ..... Data rozpoczęcia: ..... Data zakończenia: .....

### A. ActiTrainer – Czas noszenia urządzenia

		1. dzień	2. dzień	3. dzień	4. dzień
<b>1. Rano – godzina założenie urządzenia</b>					
tętno					
spoczynkowe					
ćwiczenia poranne, rozciąganie, jogging, ...		od do	od do	od do	od do
toaleta poranna, śniadanie, przygotowanie do szkoły		od do	od do	od do	od do
godzina wyjście z dom		v	v	v	v
droga do szkoły/ *na poranny trening					
	pieszo	od do	od do	od do	od do
	rowerem	od do	od do	od do	od do
	auto, autobus, pociąg, tramwaj	od do	od do	od do	od do
	pieszo	od do	od do	od do	od do
**poranny trening		od do	od do	od do	od do
droga z porannego treningu do szkoły (jeśli jest poza budynkiem szkoły)					
	pieszo	od do	od do	od do	od do
	rowerem	od do	od do	od do	od do
	auto, autobus, pociąg, tramwaj	od do	od do	od do	od do
	pieszo	od do	od do	od do	od do
<b>2. przyjscie do szkoły - godzina</b>		v	v	v	v
uwagi:	0. lekcja	od do	od do	od do	od do
	0. przerwa	od do	od do	od do	od do
	1. lekcja	od do	od do	od do	od do
	1. przerwa	od do	od do	od do	od do
	2. lekcja	od do	od do	od do	od do
	2. przerwa	od do	od do	od do	od do
	3. lekcja	od do	od do	od do	od do
	3. przerwa	od do	od do	od do	od do
	4. lekcja	od do	od do	od do	od do
	4. przerwa	od do	od do	od do	od do
	5. lekcja	od do	od do	od do	od do
	5. przerwa	od do	od do	od do	od do
	6. lekcja	od do	od do	od do	od do
	6. przerwa	od do	od do	od do	od do
	7. lekcja	od do	od do	od do	od do
	7. przerwa	od do	od do	od do	od do
<b>LEKCJA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO</b>		od do	od do	od do	od do

3. wyjście ze szkoły – godzina		v	v	v	v
droga ze szkoły do domu /na popołudniowy trening					
	pieszo	od do	od do	od do	od do
	rowerem	od do	od do	od do	od do
	auto,autobus,pociąg,tramwaj	od do	od do	od do	od do
	pieszo	od do	od do	od do	od do
Trening w południe		od do	od do	od do	od do
droga z treningu					
	pieszo	od do	od do	od do	od do
	rowerem	od do	od do	od do	od do
	auto,autobus, pociąg,tramwaj	od do	od do	od do	od do
	pieszo	od do	od do	od do	od do

\*Jeśli uczęszczasz na poranny trening zaznacz drogę na trening! \*\*jeśli nie uczęszczasz na trening poranny przejdź do pkt. 2!

**B. Rodzaj oraz intensywność wszystkich aktywności fizycznych łącznie z organizowanymi.**

Zapisz (w zaokrągleniu do 5 min.) czas trwania wszystkich aktywności fizycznych podejmowanych w ciągu dnia trwających dłużej niż 10 min (czas tych samych aktywności dodaj do siebie).

Aktywności fizyczne o większej intensywności (duże zmęczenie, zadyszka, spocenie, wysoka częstość skurczów serca) oznacz obok zapisu czasu literką **I** (Intensywna). Zorganizowaną aktywność fizyczną (trening lub inne dodatkowe zajęcia prowadzone przez nauczyciela, trenera, instruktora) oznacz obok zapisu czasu literką **O** (Organizowane).

Aktywność fizyczna	1. dzień	2. dzień	3. dzień	4. dzień
Chód (Turystyka piesza)	od do	od do	od do	od do
Bieganie (jogging)	od do	od do	od do	od do
Ćwiczenia przy muzyce (aerobic)	od do	od do	od do	od do
Taniec	od do	od do	od do	od do
Gimnastyka (gimnastyka sportowa)	od do	od do	od do	od do
Ćwiczenia kondycyjne, wzmacnianie	od do	od do	od do	od do
Baseball (palant)	od do	od do	od do	od do
Pływanie	od do	od do	od do	od do
Narciarstwo zjazdowe	od do	od do	od do	od do
Narciarstwo biegowe	od do	od do	od do	od do
Jazda na rolkach, łyżwiarstwo	od do	od do	od do	od do
Jazda na rowerze	od do	od do	od do	od do
Piłka nożna, siatkonoga	od do	od do	od do	od do
Koszykówka	od do	od do	od do	od do
Siatkówka	od do	od do	od do	od do
Tenis, tenis stołowy, squash itp.	od do	od do	od do	od do
Hokej, unihokej, itp.	od do	od do	od do	od do
Inne gry	od do	od do	od do	od do
Sztuki walki	od do	od do	od do	od do
Praca w ogrodzie	od do	od do	od do	od do
Prace manualne	od do	od do	od do	od do
Prace domowe (sprząatanie itp.)	od do	od do	od do	od do
Inne.....	od do	od do	od do	od do



**C. Rodzaj oraz intensywność wszystkich bezczynności ruchowych**

Zapisz (w zaokrągleniu do 5 min.) czas trwania wszystkich bezczynności ruchowych podejmowanych w ciągu dnia trwających **dłużej niż 10 min** (czas tych samych bezczynności dodaj do siebie).

Czynności bierne	1. dzień	2. dzień	3. dzień	4. dzień
Siedzenie (leżenie) przy telewizorze	od do	od do	od do	od do
Siedzenie (leżenie) przy komputerze	od do	od do	od do	od do
Siedzenie (leżenie) podczas nauki, czytania itp.	od do	od do	od do	od do
Siedzenie w szkole/pracy	od do	od do	od do	od do
Siedzenie (stanie) w trakcie imprez sportowych, kulturalnych itp.)	od do	od do	od do	od do
Siedzenie (stanie) w środkach transportu	od do	od do	od do	od do

### Załącznik 3. Arkusz zapisu danych z Krokomierza

#### Zapis tygodniowej aktywności fizycznej krokomierzem

Imię: _____	Nazwisko: _____	Masa ciała [kg]: _____	Nr krokomierza: _____
Data rozpocz. mierzenia: _____	Data zakończ. mierzenia: _____	Wysokość ciała[cm]: _____	Wiek: _____

#### Jak zapisywać informacje z krokomierza?

W odpowiednich kolumnach tabeli podczas kolejnych monitorowanych dni zapisujemy czas (godzinę) oraz liczbę kroków i kcal z krokomierza podczas monitorowanych okresów czasu. Krokomierz rano przed założeniem należy wyzerować.

Organizowaną aktywność fizyczną (w odróżnieniu od nieorganizowanej) należy rozumieć jako aktywność prowadzoną przez nauczyciela lub trenera.

**Noszenie krokomierza:** Krokomierz nosimy na pasie, powinien być noszony na prawym boku. Krokomierz założyć należy rano od razu jak wstaniemy z łóżka. Ściągamy natomiast przed pójściem spać. Podczas dnia krokomierz ściągamy podczas kąpienia pod prysznicem lub zajęć na pływalni.



Dzień pomiaru	1	2	3	4	5	6	7	8	Uwagi
Rano - godzina									
- kroki									
- kcal									
Szkoła -godz.									
początek - kroki									
- kcal									
Rozpoczęcie - godz.									LEKCJA WF
- kroki									
- kcal									
Zakończenia- godz.									DŁUGA PRZERWA
- kroki									
- kcal									
Rozpoczęcie - godz.									TRENING
- kroki									
- kcal									
Zakończenia- godz.									
- kroki									
- kcal									
Wieczór - godzina									
- kroki									
- kcal									

**Rodzaj, czas i intensywność ogólnej aktywności fizycznych łącznie z zajęciami organizowanymi.**

Zapisujemy (w zaokrągleniu do 5 minut) czas wszystkich aktywności fizycznych podejmowanych w ciągu dnia, trwających **dłużej niż 10 minut** (te same aktywności sumujemy). W przypadku każdego rodzaju aktywności podejmowanej z wyższą intensywnością (znaczące zmęczenie, zadyszka, spocenie, wysokie tętno) przy liczbie minut zapisujemy symbol **I** (intensywna).

Aktywność/dzień	1. dzień	2. dzień	3. dzień	4. dzień	5. dzień	6. dzień	7. dzień	8. dzień
Chód i turystyka								
Bieg – jogging								
Ćwiczenia z muzyką - aerobik								
Taniec								
Gimnastyka podstaw. i sport.								
Ćwiczenia kondycyjne, siłowe								
Gimnastyka poranna								
Pływanie								
Narciarstwo zjazdowe								
Narciarstwo biegowe								
Łyżwiarstwo i łyżworolki								
Jazda na rowerze								
Piłka nożna								
Koszykówka								
Siatkówka								
Tenis ziemny								
Tenis stołowy								
Hokej, unihokej								
Sporty walki								
Prace w ogrodzie								
Prace manualne i inne fizyczne								
Prace domowe (sprząatanie)								
Inne. ....								

**Rodzaj i intensywność aktywności biernych.**

Zapisujemy czas (w zaokrągleniu do 5 minut) wszystkich bezczynności (aktywności biernych), które występują w ciągu dnia **dłużej niż 10 minut** (te same czynności sumujemy).

Czynności bierne/Dzień	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Siedzenie (leżenie) przy telewizji								
Siedzenie (leżenie) przy komputerze								
Siedzenie w szkole/pracy								
Siedzenie (leżenie): uczenie się, gra								
Siedzenie w parku, restauracji, itp.								
Siedzenie (stanie) – spotkanie sportowe, kultura itp.								
Siedzenia (stanie) w środkach								

# SoftWareCentrum

## Program ActiTrainer09r

*Verze 2.1 (dodatek k návodu verze 2.0)*

Sledování vztahu mezi okamžitým výdejem energie a srdeční frekvencí  
**Export dat naměřených v různých režimech do souboru**



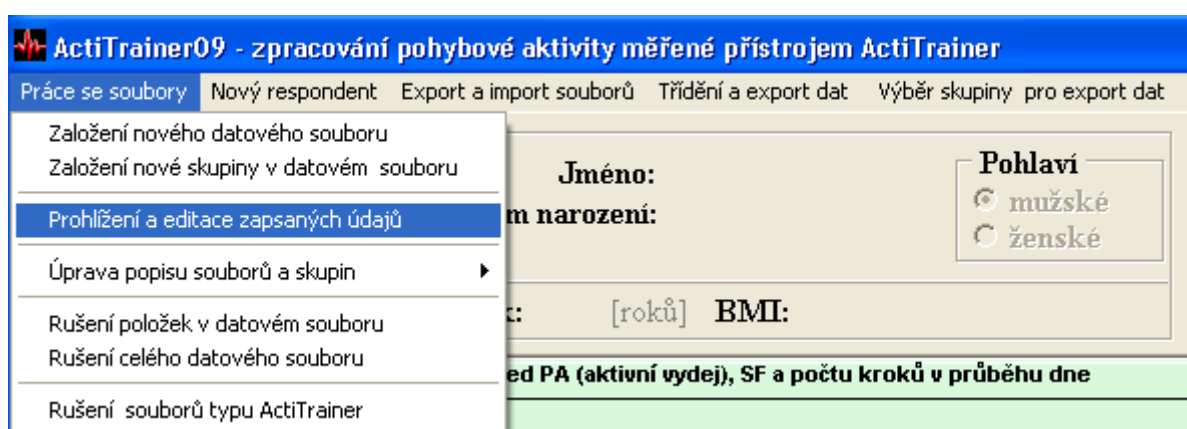
## 1.0 Úvod

Program ActiTrainer09 je určen k záznamu a zpracování výsledků měření pohybové aktivity a srdeční frekvence přístrojem ActiTrainer . Pro hodnocení zaznamenaných výsledků může být použit některý ze způsobů popsaných v základním návodě (ActiTrainer09 ver.2.0).

V tomto dodatku budou popsány další metody zpracování zaznamenaných výsledků, které umožňuje rozšíření programu ActiTrainer09 (ver. 2.1). Všechna nová data lze získat v rámci procedury „Prohlížení a editace zapsaných údajů“ popsané v základním návodě kapitole 2.0 Práce s datovými soubory.

Číslování kapitol a odstavců ponecháme stejné jako v základním návodě aby bylo patrné, že se jedná o rozšíření funkce odpovídajících procedur a pouze toto rozšíření bude v dodatku popsáno.

První položka základního menu programu nabízí následující možnosti:



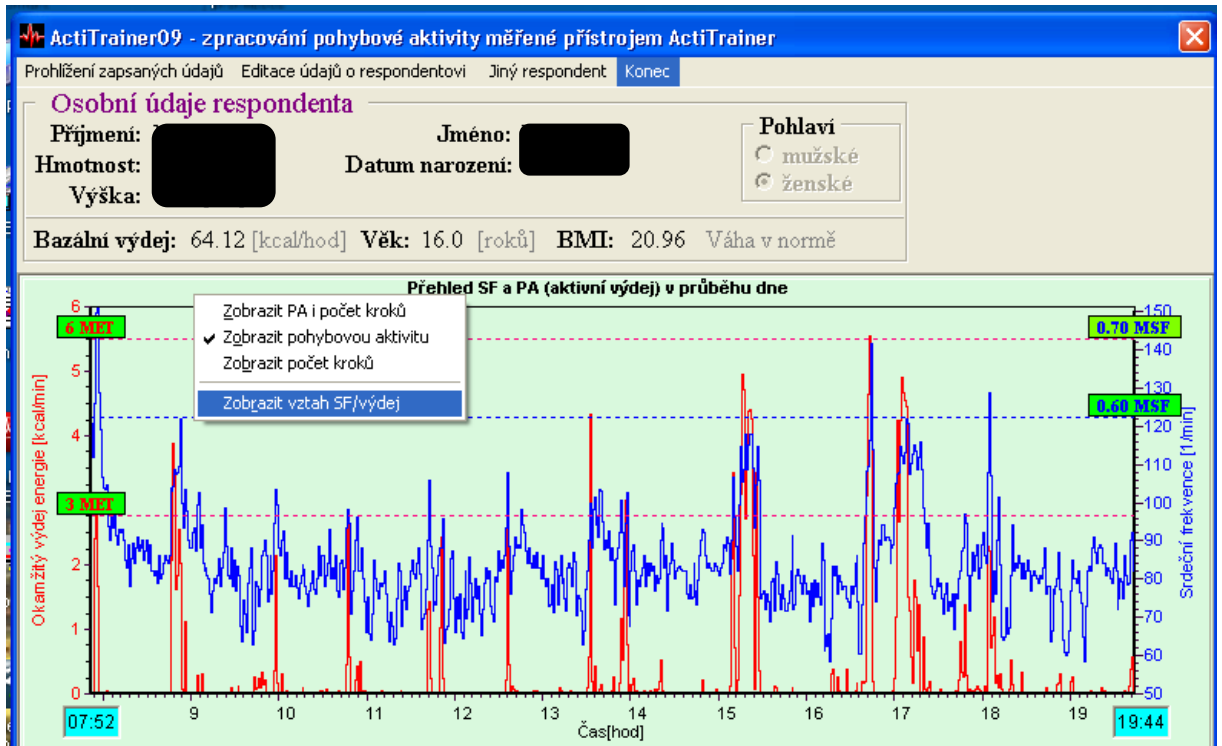
### 2.3 Prohlížení a editace zapsaných údajů

Po zvolení tohoto režimu jak je popsáno v základním návodu program vyžaduje výběr souboru, skupiny a jména respondenta jehož data chceme zde prohlížet.

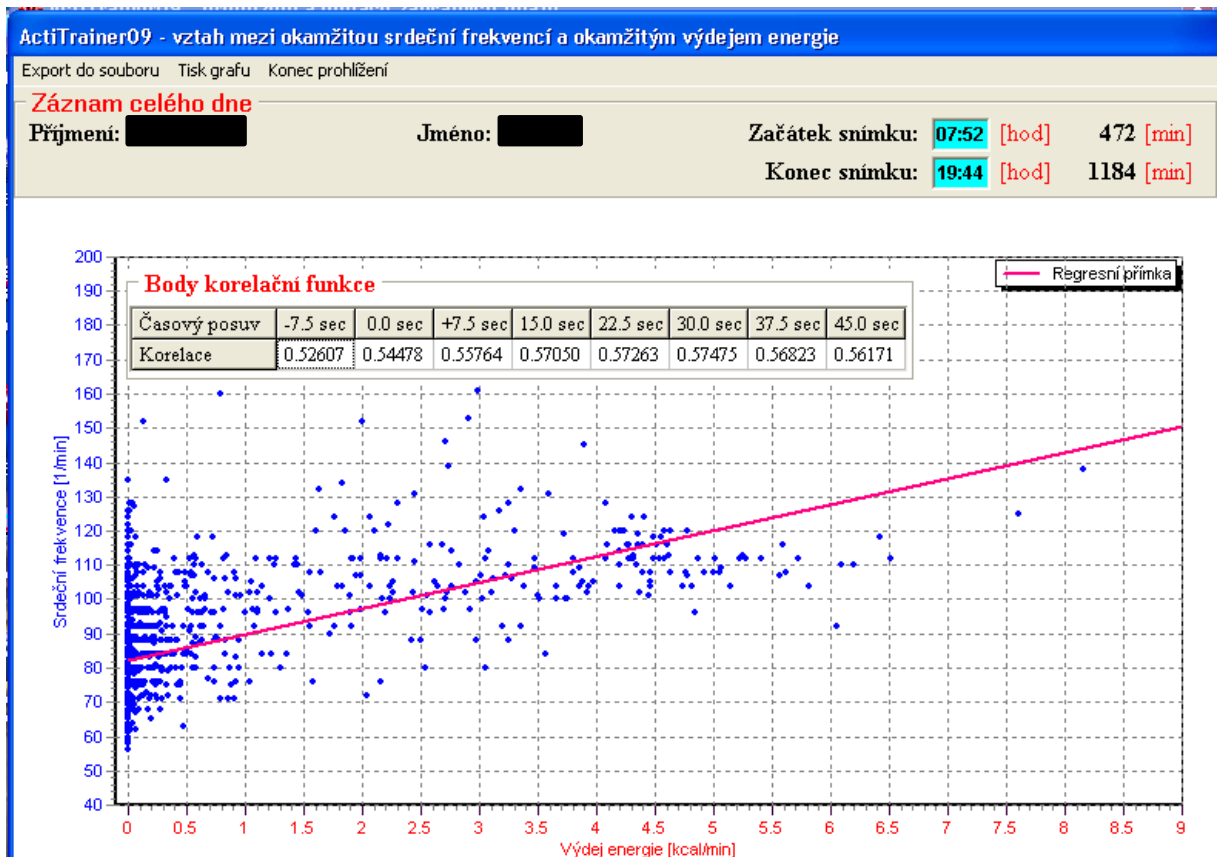
Po volbě jména respondenta je jeho jméno včetně dalších údajů vypsáno v okně na displeji. Dále je zde zobrazen graf s přehledem srdeční frekvence a výdeje energie v průběhu celého dne.

V okně se objeví nové hlavní menu, jehož prostřednictvím můžeme zapsané údaje zvoleného respondenta prohlížet, editovat, vybrat jiného respondenta nebo prohlížení ukončit.

Na konec je zde ještě zobrazeno kontextové menu (bílé okno zobrazené na grafech) a program jeho prostřednictvím nabídne výběr křivek pro zobrazení. Vedle srdeční frekvence, která je vždy zobrazena (modrá křivka) může zde být zobrazena pohybová aktivita (červená křivka) nebo počet kroků případně pohybová aktivita a počet kroků. Právě zobrazená varianta je označena zatržením odpovídajícího řádku.



Novinkou v upraveném programu je v kontextovém menu další položka (na obrázku zvýrazněna). Zvolíme-li tuto položku, pak se na displeji zobrazí nové okno.



Prostřednictvím tohoto nového okna můžeme získat další data o respondentovi. Tato data se týkají celého dne měření bez ohledu na typ skupiny respondentů. Den začíná v okamžiku nasazení přístroje a končí v okamžiku odložení přístroje. Je zřejmé, že každý respondent i ze stejné skupiny může mít rozdílnou délku dne. K takto stanovenému časovému intervalu jsou vázány nejen údaje zobrazené na displeji ale i data získané prostřednictvím procedury „Export do souboru“.

Na displeji je především graficky znázorněn vztah mezi srdeční frekvencí a výdejem energie v kcal (modré body). Zakreslenými body je pak proložena regresní přímka na základě metody nejmenších čtverců.

Stupnice na vodorovné ose grafu je upravena podle maximálního výdeje energie tak aby všechny hodnoty naměřené v tomto časovém intervalu byly zobrazeny na grafu.

V horní tabulce je vypočítán korelační koeficient (časový posuv 0 sec) pro určení *síly lineární závislosti* mezi srdeční frekvencí a výdejem energie. V tabulce jsou vypočítány i další korelační koeficienty mezi vzájemně posunutými veličinami v čase – horní řádek tabulky udává časový posuv a v dolním řádku vypočítané korelace představují několik bodů vzájemné korelační funkce. Z té můžeme např. usuzovat, že existuje časový posuv mezi změnami zatížení a změnami srdeční frekvence.

Vztahy potřebné pro výpočty budou uvedeny na konci tohoto návodu v kapitole 3.0 Měření závislosti.

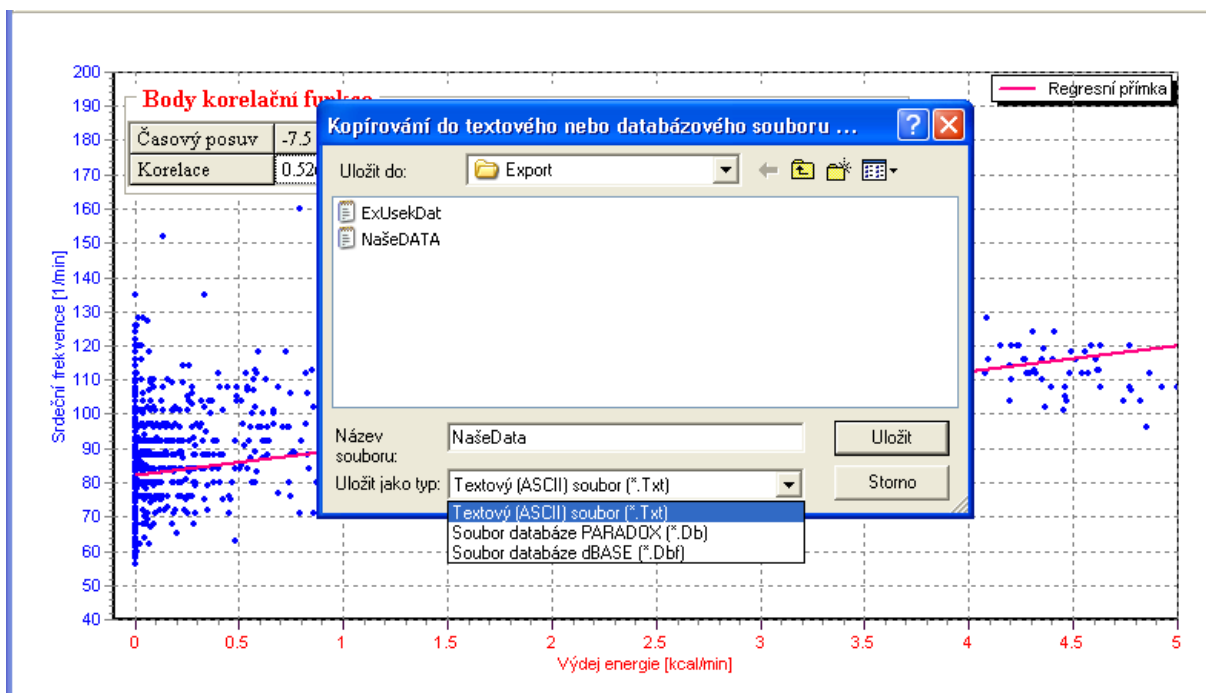
V horní části displeje je uvedeno jaké části dne se zobrazený graf a další údaje týkají. V našem případě se jedná „Záznam celého dne“.

V dalších odstavcích pak ukážeme, jak je možno získat Záznam vybrané části dne, Záznam cesty do školy, Záznam vyučování a přestávek, Záznam cesty ze školy a Záznam stanoveného časového intervalu.

Dále je zde uvedeno jméno respondenta, začátek a konec snímku (začátek a konec dne) jednak v hodinách [hod:min] a jednak v minutách měřených od půlnoci.

Vybereme-li ze zobrazeného hlavního menu položku Export do souboru zobrazí se další pomocné okno jak je vidět na dalším obrázku. Jeho prostřednictvím můžeme exportovat data týkající se vybraného respondenta a naměřená přístrojem ActiTrainer do nového souboru.

Program ActiTrainer09 nám umožní potřebný soubor založit ve vybraném adresáři. Především můžeme zvolit adresář, kam budeme ukládat data, dále jméno souboru a na konec můžeme vybrat typ souboru do kterého budou data uložena. Program nabízí textový soubor (přípona \*.Txt) nebo databázový soubor typu PARADOX (přípona \*.Db) případně databázový soubor typu dBASE (přípona \*.Dbf).



Po stisknutí tlačítka Uložit jsou data uložena ve vybraném adresáři.

Výpis dat Database Desktopem uložených ve formátu PARADOX může vypadat takto:

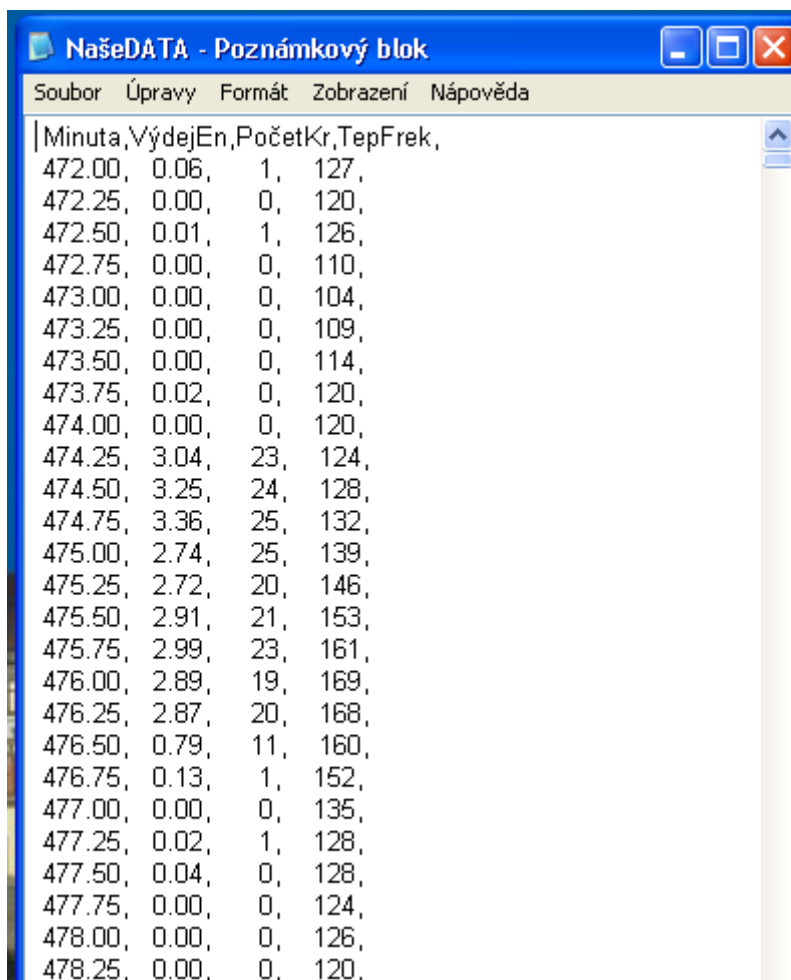
NašeData	Minuta	VydejEn	PočetKr	TepFrek
1	472.00	0.06	1	127
2	472.25	0.00	0	120
3	472.50	0.01	1	126
4	472.75	0.00	0	110
5	473.00	0.00	0	104
6	473.25	0.00	0	109
7	473.50	0.00	0	114
8	473.75	0.02	0	120
9	474.00	0.00	0	120
10	474.25	3.04	23	124
11	474.50	3.25	24	128
12	474.75	3.36	25	132
13	475.00	2.74	25	139
14	475.25	2.72	20	146
15	475.50	2.91	21	153
16	475.75	2.99	23	161
17	476.00	2.89	19	169
18	476.25	2.87	20	169

V prvním sloupci jsou řádky databáze, ve druhém sloupci časové okamžiky v minutách (proměnná Minuta), ve třetím sloupci výdej energie v kcal (proměnná VydejEn), ve čtvrtém



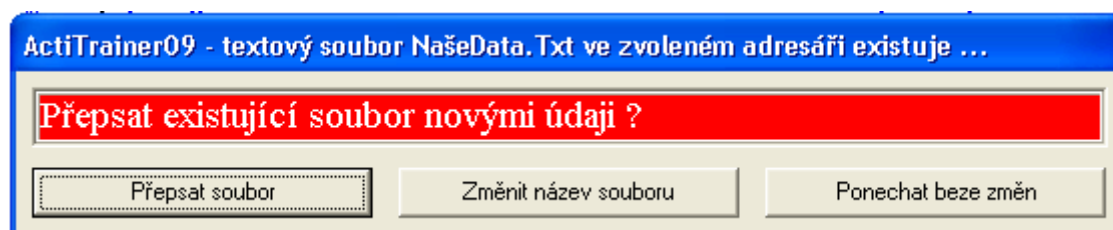
sloupci počet kroků (proměnná PocetKr) a v posledním sloupci srdeční frekvence (proměnná TepFrek). Všechny hodnoty jsou vztaženy k intervalu 15 sec.

Takto by pak mohl vypadat výpis stejných dat exportovaných v textovém souboru a vypsaných v Poznámkovém bloku Windows:



Minuta	VýdejEn	PocetKr	TepFrek
472.00	0.06	1	127
472.25	0.00	0	120
472.50	0.01	1	126
472.75	0.00	0	110
473.00	0.00	0	104
473.25	0.00	0	109
473.50	0.00	0	114
473.75	0.02	0	120
474.00	0.00	0	120
474.25	3.04	23	124
474.50	3.25	24	128
474.75	3.36	25	132
475.00	2.74	25	139
475.25	2.72	20	146
475.50	2.91	21	153
475.75	2.99	23	161
476.00	2.89	19	169
476.25	2.87	20	168
476.50	0.79	11	160
476.75	0.13	1	152
477.00	0.00	0	135
477.25	0.02	1	128
477.50	0.04	0	128
477.75	0.00	0	124
478.00	0.00	0	126
478.25	0.00	0	120

Existuje-li ve vybraném adresáři soubor stejného jména a typu, program na to upozorní a nabídne následující možnosti:

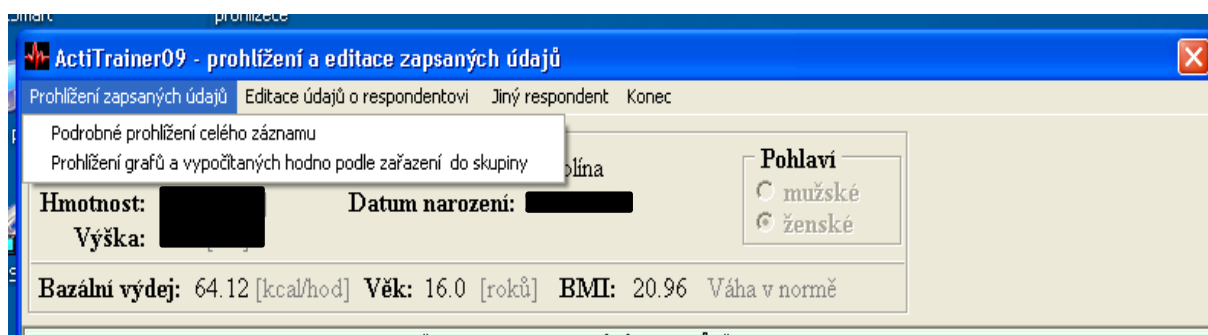


V prvním případě je existující soubor přepsán novými daty. V druhém případě se program vrátí k předchozímu kroku, zobrazí pomocné okno a tak umožní změnu názvu souboru. V posledním případě soubor zůstane zachován a data se nikam neukládají.

Menu v okně s grafem ještě nabízí další možnost. Vybereme-li ze zobrazeného menu položku Tisk grafu pak bude na připojené tiskárně vytištěn (černobíle) obsah okna včetně jména respondenta a časových údajů. Vybereme-li ze zobrazeného menu položku Konec prohlížení pak se program vrátí k předchozímu kroku

### 2.3.1 Prohlížení zapsaných údajů (nové hlavní menu)

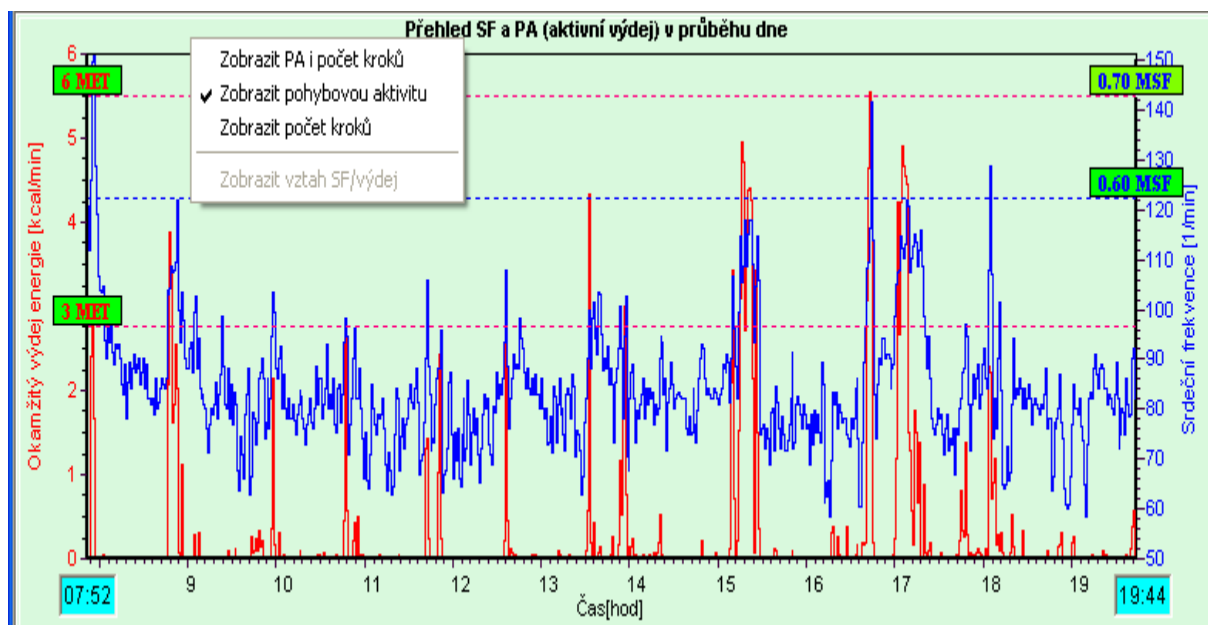
Nepoužijeme-li kontextového menu okna k zobrazení vztahu SF/výdej energie, jak bylo popsáno v předchozím textu, pak můžeme přímo vstoupit do hlavního menu.



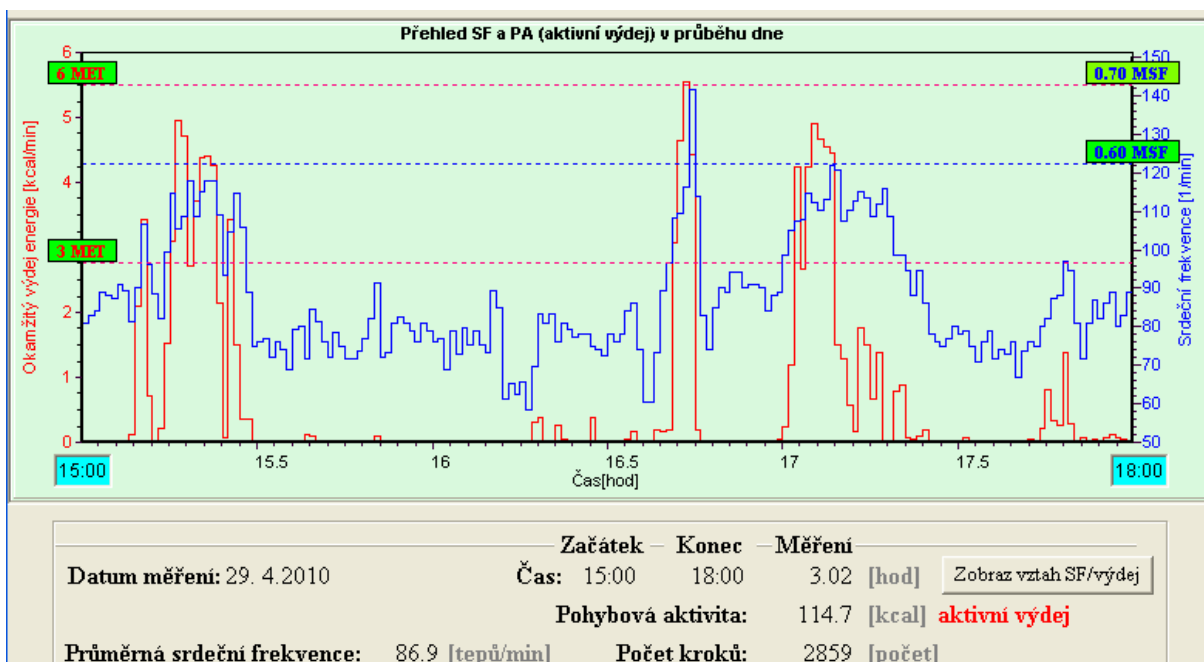
Zde nám první položka menu nabídne dvě možnosti. Vybereme-li první možnost pak vstoupíme do režimu ve kterém můžeme vybrat libovolnou část záznamu k dalšímu zpracování.

### ***Podrobné prohlížení celého záznamu***

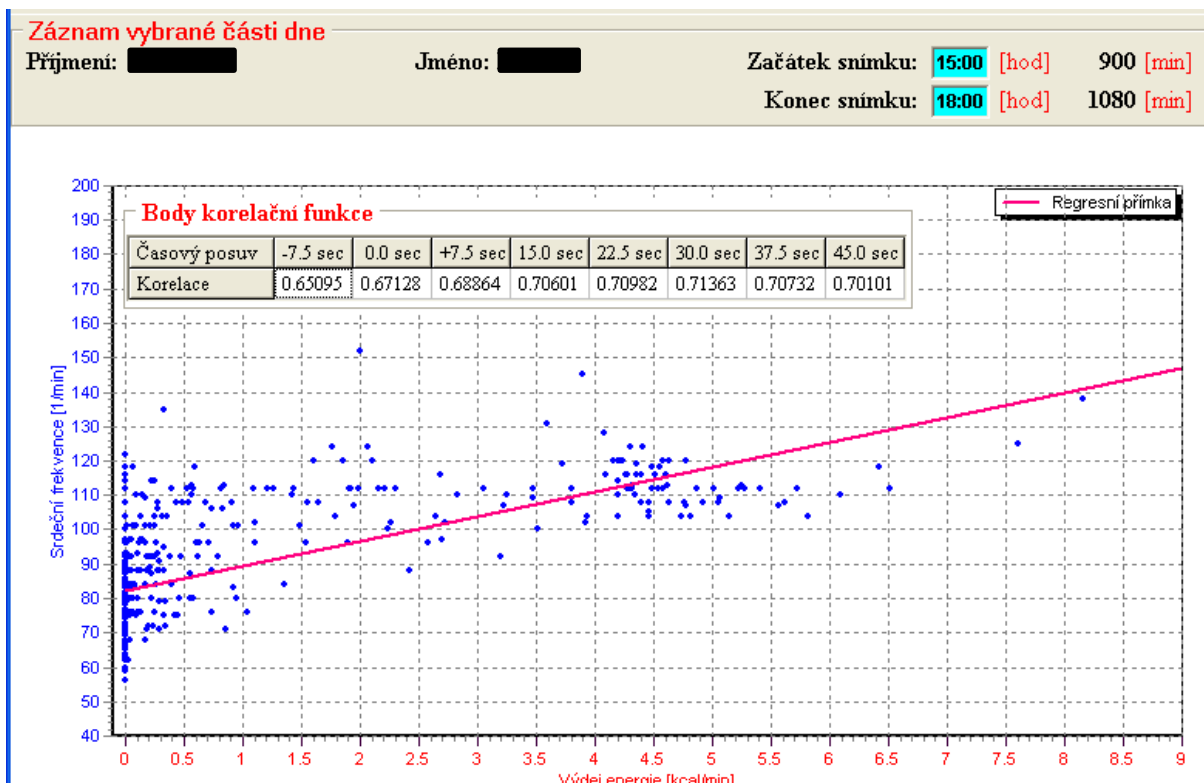
Také po této volbě se zobrazí kontextové okno s tím, že položku pro „Zobrazení vztahu SF/výdej“ nelze použít.



Ostatní možnosti této procedury jsou popsány v základním návodě pro program ActiTrainer ver.2.0. Zde si opět povšimneme pouze nových možností, které nám nabízí úprava programu.



Známým postupem si zde vybereme část záznamu např. mezi 15:00 až 18:00 hod. pro další zpracování.. Po stisknutí tlačítka **Zobraz vztah SF/výdej** zobrazí se okno popsané v úvodu odstavce 2.3 jenže tentokrát pro námi vybranou část dne. Časové údaje v okně stejně jako graf odpovídá našemu zadání.



Tomuto „zadání“ bude také odpovídat export dat bez ohledu na zařazení respondenta do skupiny a bez ohledu na to kdy byl přístroj aktivoval a kdy byl odložen.

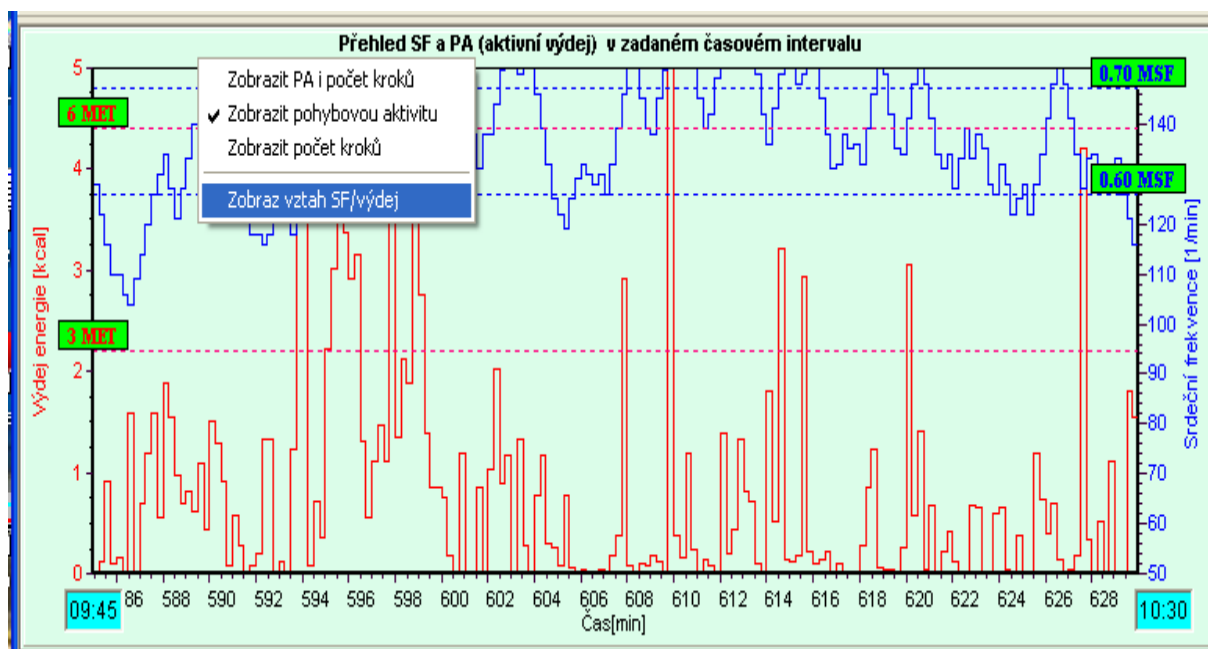
Export dat případně tisk grafu případně provedeme způsobem popsaným v předchozím odstavci.

### Prohlížení grafů a vypočítaných hodnot podle zařazení do skupiny

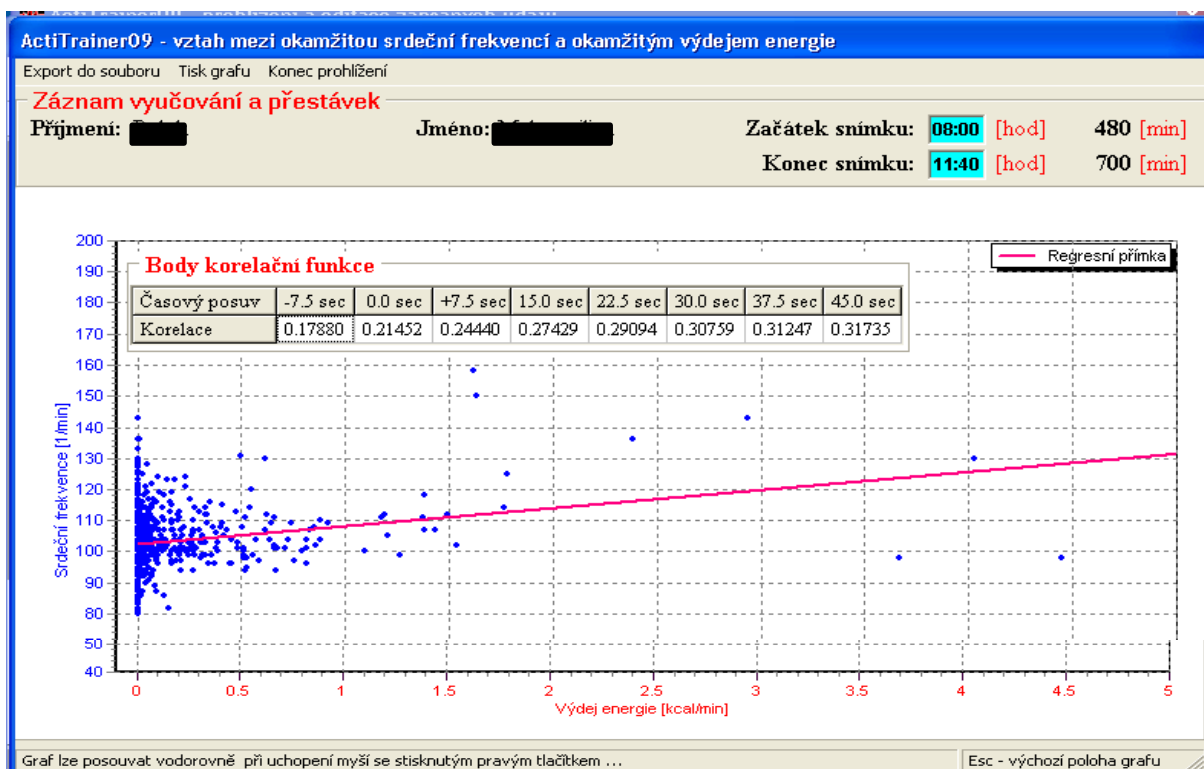
Druhá možnost kterou nám nabízí první položka hlavního menu je Prohlížení grafů a vypočítaných hodnot podle zařazení do skupiny. V odstavci 2.2 Založení nové skupiny v datovém souboru v základním návodu k programu je popsána možnost vytvoření třech typů skupin.

První typ skupiny Záznam v libovolném časovém intervalu (označovaný jako BEZ OMEZENÍ) lze hodnotit buď metodou popsanou v kapitole 2.3 Prohlížení a editace zapsaných údajů jako záznam celého dne měření nebo metodou popsanou v odstavci Podrobné prohlížení celého záznamu kde časový interval volíme před hodnocením. U respondenta ze skupiny tohoto typu program nedovolí zvolit „Prohlížení grafů a vypočítaných hodnot podle zařazení do skupiny“.

Patří-li respondent do druhého typu skupiny - Záznam ve stanoveném časovém intervalu (označovaný jako INTERVAL), pak po spuštění „Prohlížení grafů a vypočítaných hodnot podle zařazení do skupiny“ zobrazí se na displeji nové okno jehož součástí bude grafické znázornění intervalu skupiny (v našem případě od 09:45 do 10:30 hod).



Na grafech pohybové aktivity a srdeční frekvence je zobrazeno kontextové menu jehož prostřednictvím (viz poslední zvýrazněná položka) můžeme zvolit zobrazení vztahu mezi srdeční frekvencí a výdejem energie. Po takové volbě se zobrazí podobné okno jaké známe především z kapitoly.



Podle postupů popsanych v uvedené kapitole můžeme exportovat data do souboru nebo vytisknout zobrazený graf.

Jak všechny zobrazené údaje tak exportovaná data budou v tomto případě pouze z intervalu který platí pro skupinu, ze které respondent pochází.

Patří-li respondent do třetího typu skupiny - Záznam při vyučování (stanovení rozvrhu hodin a přestávek) (označovaný jako ROZVRH), pak po spuštění „Prohlížení grafů a vypočítaných hodnot podle zařazení do skupiny“ zobrazí se na displeji nové okno. Součástí okna bude graf znázorňující průběh srdeční frekvence a výdeje pohybové aktivity v průběhu celého vyučování tak jak byl pro danou skupinu nastaven rozvrh hodin a přestávek.

Na grafu jsou znázorněny začátky a trvání hodin a začátky a trvání přestávek tak jak je to popsáno v základním návodě (ActiTrainer09 ver.2.0). Je zde také označen čas začátku a konce vyučování.

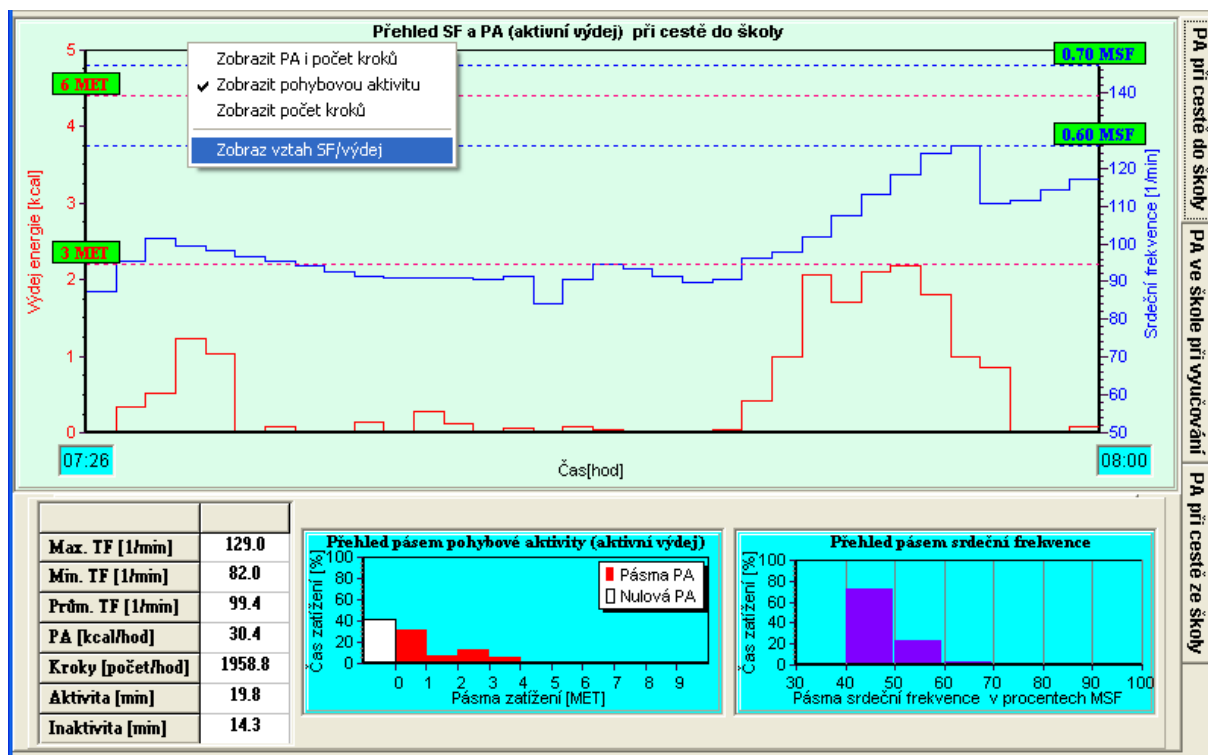
Kromě toho na pravém okraji okna jsou tři záložky umožňující přepínat sledování pohybové aktivity po cestě do školy, ve škole při vyučování a při cestě ze školy. Tyto záložky použijeme pro zobrazení vztahu mezi srdeční frekvencí a výdejem pohybové aktivity v dalších situacích.

Na grafech pohybové aktivity a srdeční frekvence je zobrazeno kontextové menu jehož prostřednictvím (viz poslední zvýrazněná položka) můžeme zvolit zobrazení vztahu mezi srdeční frekvencí a výdejem energie pro celé vyučování. Po takové volbě se zobrazí podobné okno jaké známe především z kapitoly.

Podle postupů popsanych v uvedené kapitole můžeme exportovat data do souboru nebo vytisknout zobrazený graf.

Jak všechny zobrazené údaje tak exportovaná data budou v tomto případě pouze z intervalu vyučování tj. z intervalu zadaném ve skupině, ze které respondent pochází.

Vrátíme-li se k předchozímu obrázku (např. volbou položky menu Konec prohlížení) a klepneme myší např. na záložku PA při cestě do školy zobrazí se následující okno:



Na grafech pohybové aktivity a srdeční frekvence je opět zobrazeno kontextové menu jehož prostřednictvím (viz poslední zvýrazněná položka) můžeme zvolit zobrazení vztahu mezi srdeční frekvencí a výdejem energie tentokrát pro cestu do školy.

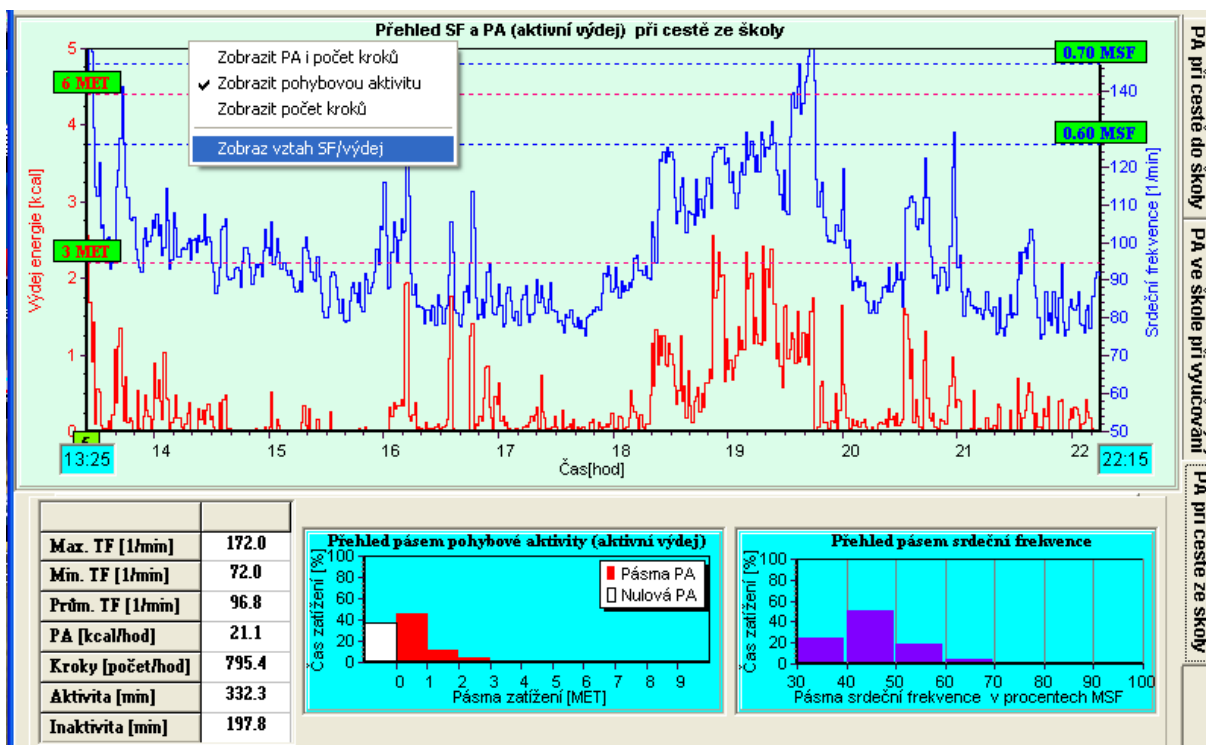
Podle výše popsanych postupů můžeme data exportovat do souboru nebo vytisknout zobrazený graf.

Jak všechny zobrazené údaje tak exportovaná data budou v tomto případě pouze z intervalu odpovídající cestě do školy. Interval je ráno omezen nasazením přístroje a ukončen je začátkem vyučování tak jak je zadán ve skupině, ze které respondent pochází.

V nově zobrazeném okně vidíme na pravé straně stejné záložky jako při sledování PA ve škole při vyučování.

Klepnutím myší na záložku PA ve škole při vyučování vrátí se program do odpovídajícího okna, které jsme popsali v předchozím textu nebo klávesou Esc můžeme ukončit prohlížení jak je uvedeno v nápovědě na konci okna.

Klepnutím myší na záložku PA při cestě ze školy zobrazí se následující okno:



Na grafech pohybové aktivity a srdeční frekvence je opět zobrazeno kontextové menu jehož prostřednictvím (viz poslední zvýrazněná položka) můžeme zvolit zobrazení vztahu mezi srdeční frekvencí a výdejem energie tentokrát pro cestu ze školy.

Podle výše popsaných postupů můžeme data exportovat do souboru nebo vytisknout zobrazený graf.

Jak všechny zobrazené údaje tak exportovaná data budou v tomto případě pouze z intervalu začínajícím koncem vyučování tak, jak je zadán ve skupině, ze které respondent pochází. Konec intervalu určí odložení přístroje.

V nově zobrazeném okně vidíme na pravé straně stejné záložky jako při sledování PA ve škole při vyučování.

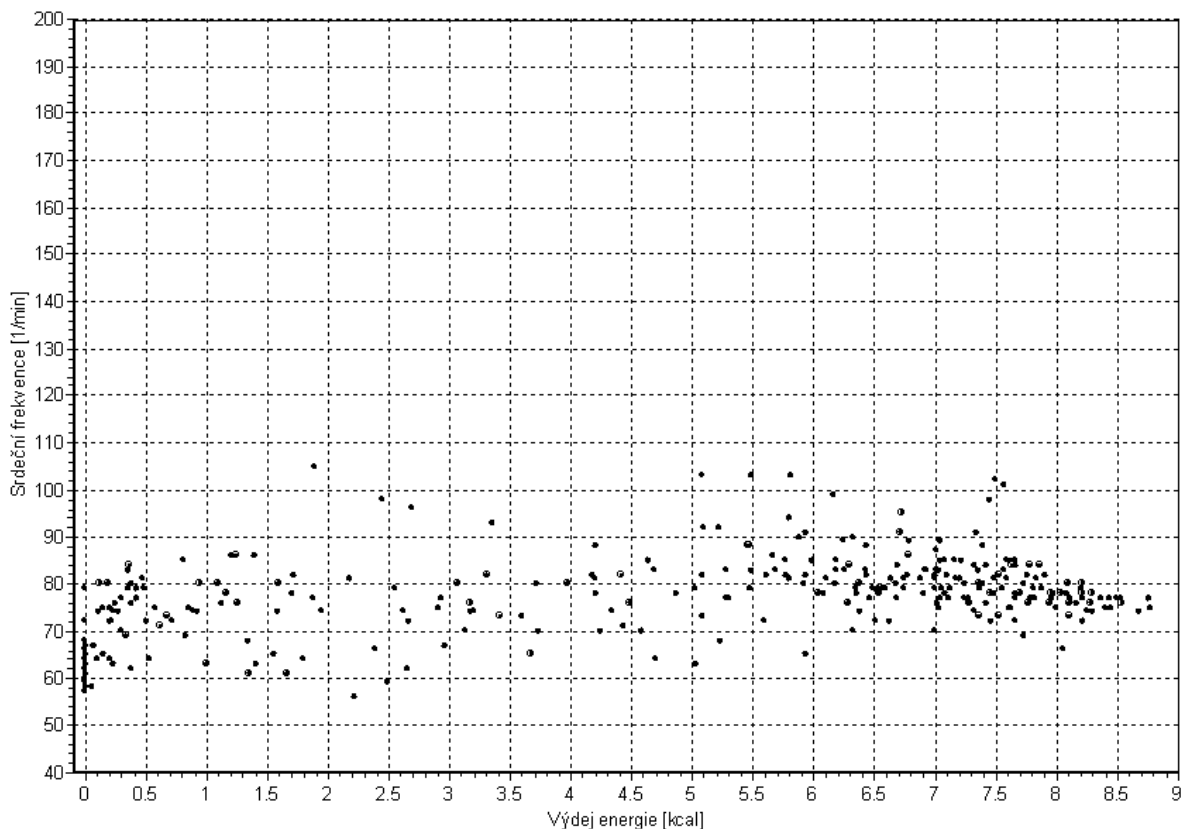
Klepnutím myši na záložku PA ve škole při vyučování vrátí se program do odpovídajícího okna. Klepnutím myši na záložku PA při cestě do školy vrátí se program opět do odpovídajícího okna.

Klávesou Esc můžeme ukončit prohlížení jak je uvedeno v nápovědě na konci okna a program se vrátí se do okna, ve kterém začala tato část prohlížení.

### 3.0 Měření závislosti

V této kapitole se budeme zabývat měřením závislosti mezi dvěma veličinami metodami převzatými ze statistické analýzy. Veličinám ovšem nebudeme přisuzovat žádné statistické vlastnosti jako je např. statistické rozdělení a vypočítaným hodnotám nebudeme říkat „odhady“ nebo „výběry“ ale budeme jim přisuzovat fyzikální význam.

Za **nezávisle** proměnnou budeme považovat výdej energie v kcal/min. a za **závisle** proměnnou srdeční frekvenci v tepech/min. Graf na následujícím obrázku naznačuje vztah mezi srdeční frekvencí a výdejem energie vypočítaný z naměřených hodnot.



Budeme uvažovat lineární závislost mezi proměnnými a proto naměřenými body proložíme regresní přímku. Obecný zápis bude:

srdeční frekvence =  $k \cdot$  výdej energie +  $q$  + *ostatní vlivy*;

kde  $q$  je **absolutní člen** – ten lze interpretovat jako bod v němž regresní přímka protíná svislou osu,  $k$  je **směrnice** přímky. První část rovnice popisuje lineární závislost mezi výdejem energie a srdeční frekvencí.

Na první pohled je patrné, že všechny zakreslené body nebudou ležet na přímce a že se nejedná o funkcionální závislost. Srdeční frekvence bude jistě kromě fyzické zátěže záležet na dalších parametrech jako je věk a pohlaví respondenta, psychická zátěž atd. Důsledky těchto parametrů zahrneme mezi **ostatní vlivy**.

Nakreslenými body proložíme regresní přímku tak, že vypočítáme potřebné koeficienty  $k$  a  $q$  metodou nejmenších čtverců:

Směrnici  $k$  vypočítáme podle vzorce:

$$k = \frac{S_{xy}}{S_x}$$

absolutní člen  $q$  podle vzorce:

$$q = \bar{y} + k\bar{x}$$

kde  $\bar{x}$  a  $\bar{y}$  jsou **průměry** z naměřených hodnot



$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \qquad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

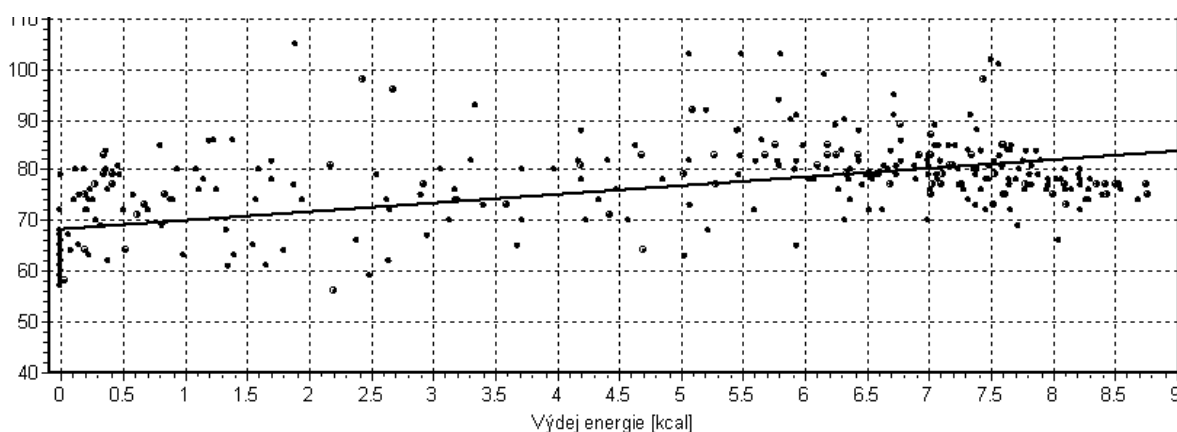
**rozptyl** naměřených hodnot který z fyzikálního hlediska odpovídá kvadrátu „efektivní hodnoty“ pro střídavé napětí vypočítáme z následujících vzorců:

$$s_x^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i + \bar{x})^2 \qquad s_y^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i + \bar{y})^2$$

**kovarianci** sledovaných veličin, která z fyzikálního hlediska odpovídá „vzájemnému výkonu“ mezi střídavým napětím a proudem vypočítáme takto:

$$s_{xy} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i + \bar{x})(y_i + \bar{y})$$

Prostřednictvím uvedených vzorců vypočítal program parametry regresní přímky zakreslené na následujícím obrázku.



Absolutní člen  $q = 68.38$  a směrnice  $k = 1.72$

O lineární korelaci dvou jevů mluvíme tehdy, ovlivňuje-li změna jednoho z nich druhý, který může být ještě ovlivňován jinými znaky. Pro měření síly *lineární* závislosti mezi dvěma náhodnými veličinami použijeme **korelační koeficient**, který vypočítáme se podle vzorce:

$$r = \frac{s_{xy}}{\sqrt{s_x^2 s_y^2}}$$

kde **rozptyly** a **kovarianci** počítáme podle dříve uvedených vztahů.

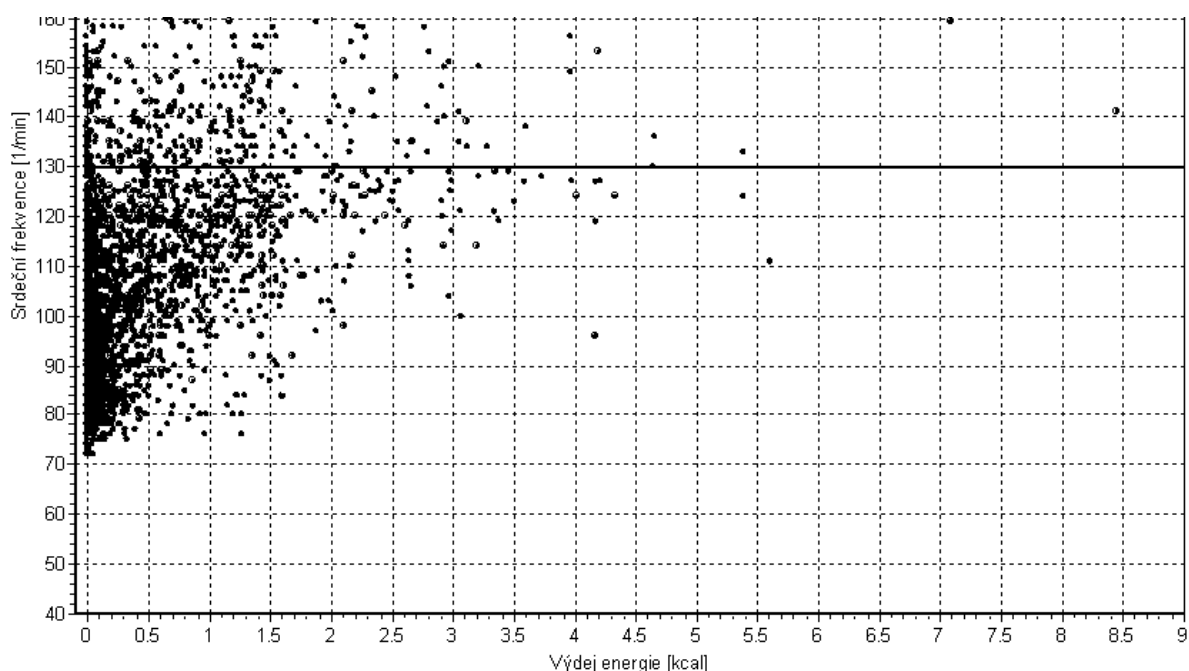
Hodnota korelačního koeficientu se pohybuje od  $-1$  do  $1$ . Hodnoty  $\pm 1$  nabývá tehdy, pokud všechny body leží na přímce. Nule je roven v případě, že neexistuje lineární závislost mezi naměřenými veličinami a srdeční frekvence je určována pouze **ostatními vlivy**. V našem případě byl vypočítán korelační koeficient  $r = 0.57733$ .

Korelační koeficient však může být nulový i v případě, že veličiny jsou funkčně závislé, ale závislost není lineární. Nelineární závislost jsme již v úvodu tohoto odstavce vyloučily.

Korelační koeficient  $r$  a směrnice regresní přímky  $k$  jsou vázány vztahem:

$$k = r \frac{s_y}{s_x}$$

Je-li korelační koeficient roven nule, pak směrnice regresní přímky bude také rovna 0 a situaci znázorňuje následující obrázek:



Srdeční frekvence zde není závislá na pohybové aktivitě a je určována pouze *ostatními vlivy* které mohou mít i náhodný charakter což dokumentují všechny grafy uvedené v tomto odstavci.

Vidíme zde, že pro nulový výdej energie se srdeční frekvence mění v širokém rozsahu. Obdobně to platí i pro jiné hodnoty výdeje energie.

Je-li korelační koeficient roven jedné pak směrnice  $k$  je závislá na poměru:

$$k = \frac{S_y}{S_x}$$

současně musí platit:

$$S_{xy}^2 = S_x^2 S_y^2$$

Všechny body za této situace musí ležet na regresní přímce a *ostatní vlivy* jsou nulové. Jedná se pak o funkční závislost obou jevů a každé hodnotě výdeje energie bude odpovídat jedna hodnota srdeční frekvence.

Z uvedeného vyplývá, že korelační koeficient **nemůže** být brán jako absolutní hodnota pro měření síly *lineární* korelace ale může být využit pro srovnání takové závislosti pokud se bude jednat o stejné naměřené veličiny.

Při dosavadních úvahách jsme každé nezávislé proměnné  $x_i$  (výdej energie v kcal) v každém časovém okamžiku přiřazovali závisle proměnnou  $y_i$  (srdeční frekvenci v pulzech/min.) ve stejném časovém okamžiku. Tak byl vytvořen první graf v tomto odstavci, kde v podstatě časový údaj nehrál žádnou roli.

V dalších úvahách budeme předpokládat pro výpočty, že nezávisle proměnné  $x_i$  bude odpovídat závisle proměnná  $y_j$  v jiném časovém okamžiku přičemž  $j - i = \tau = konst.$  Vycházíme-li z předchozích vztahů pro průměry a rozptyl kde u **závisle proměnné** okamžiky  $y_i$  nahradíme okamžiky  $y_j$  obdržíme pro kovarianci následující vzorec:

$$S_{x_i y_{i-\tau}} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_{i+\tau} - \bar{y})$$

a pro korelační koeficient:

$$r_{\tau} = \frac{S_{x_i y_{i-\tau}}}{\sqrt{S_x^2 S_{i-\tau}^2}}$$

Korelační koeficienty počítáme pro různý posuv závislé proměnné proti nezávislé proměnné (pro různé  $\tau$ ), který může být kladný nebo záporný. Dostáváme tak body korelační funkce s parametrem  $\tau$ . Poměrným srovnáním korelačních koeficientů měříme změnu síly lineární závislosti mezi proměnnými při vzájemném posuvu. Pokud se posuvem tato „síla“ mění, pak můžeme určit i posuv, při kterém dochází k maximu.

Je-li maximální korelační koeficient pro  $\tau = 0$  pak vzájemný posuv proměnných závislost snižuje. Naopak je-li maximální korelační koeficient pro  $\tau \neq 0$  pak pro tuto hodnotu posuvu je závislost proměnných nejvyšší.

V následující tabulce jsou vypočítané body korelační funkce pro proměnné zobrazené na předchozích obrázcích intervalu  $-7.5 \leq \tau \leq 45.0$  sec.

**Body korelační funkce**

Časový posuv	-7.5 sec	0.0 sec	+7.5 sec	15.0 sec	22.5 sec	30.0 sec	37.5 sec	45.0 sec
Korelace	0.56232	0.57733	0.60658	0.63583	0.65940	0.68297	0.69860	0.71423

Je zde patrné, že pro záporný posuv se korelační koeficient zmenšuje zatím co pro kladný posuv se zvětšuje a maximum zde nastává až za rozsahem tabulky (rozsahem výpočtu). Pro ilustraci uvedeme ještě jeden příklad z jiného měření:

**Body korelační funkce**

Časový posuv	-7.5 sec	0.0 sec	+7.5 sec	15.0 sec	22.5 sec	30.0 sec	37.5 sec	45.0 sec
Korelace	0.52607	0.54478	0.55764	0.57050	0.57263	0.57475	0.56823	0.56171

Zde je maximální korelační koeficient vypočítaný programem pro posuv 30 sec 0.57475 a je vyšší než korelační koeficient pro nulový posuv.

Oba výsledky nás asi nepřekvapí uvědomíme-li si, že nezávislou proměnnou je výdej energie a závislou proměnnou je srdeční frekvence, která bude jistě s určitým zpožděním reagovat na změny pohybové aktivity. Korelační funkce tak může být metodou, která nám umožní např. pro různý způsob zátěže toto zpoždění kvantitativně vyhodnotit.