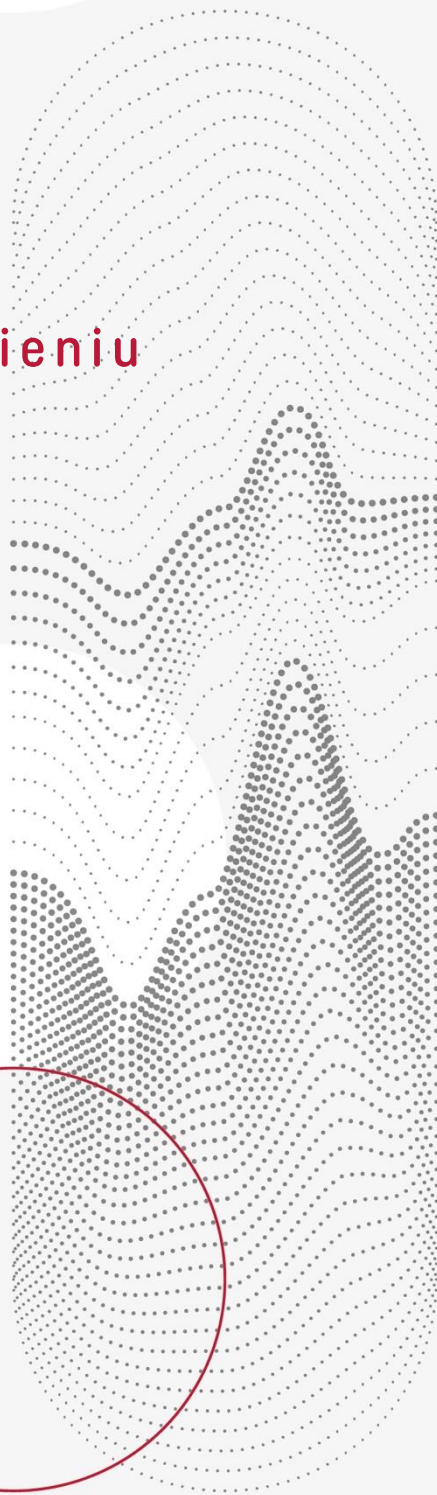
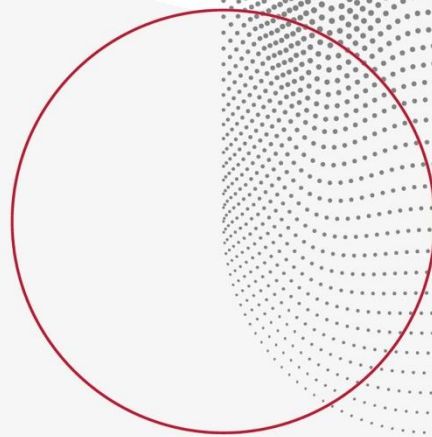
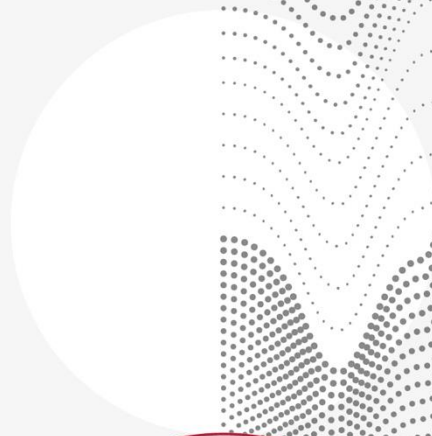




Ocena korzyści społecznych inwestycji w sport w odniesieniu do ponoszonych kosztów

RAPORT METODOLOGICZNY

LIPIEC 2016



Ocena korzyści społecznych inwestycji w sport w odniesieniu do ponoszonych kosztów. Raport metodologiczny

Autorzy: Jan Baran, Piotr Lewandowski, dr Maciej Lis, dr Iga Magda

Współpraca: Jan Gromadzki

Raport został przygotowany przez Instytut Badań Strukturalnych na zlecenie Ministerstwa Sportu i Turystyki.

WARSZAWA, LIPIEC 2016

Wprowadzenie

Niniejszy raport powstał w ramach projektu „Ocena korzyści społecznych inwestycji w sport w odniesieniu do ponoszonych kosztów” realizowanego na zlecenie Ministerstwa Sportu i Turystyki. Celem projektu jest ocena korzyści inwestycji w aktywność fizyczną. W ramach projektu, oprócz niniejszego raportu metodologicznego, zostanie przygotowany raport badawczo-analityczny oraz aplikacja, pokazująca korzyści ze zwiększenia aktywności fizycznej dla zdrowia, akumulacji kapitału ludzkiego oraz sytuację osób na rynku pracy, w porównaniu do poniesionych kosztów.

Raport metodologiczny składa się z trzech części. Część pierwsza stanowi przegląd literatury naukowej pod kątem identyfikacji korzyści płynących z aktywności sportowej. Wpływ aktywności fizycznej na zdrowie, osiągnięcia edukacyjne oraz sytuację osób na rynku pracy omówiono w osobnych podrozdziałach.

W części drugiej raportu omówiono bazy danych pozwalające uzyskać informacje o stanie aktywności fizycznej Polaków oraz zestawień je z danymi o stanie zdrowia, wykształceniu, charakterystykach pracy oraz zarobkach. Celem zaprezentowania dostępnych baz danych na ich podstawie przedstawiono skrótowo obraz aktywności fizycznej Polaków. Analiza ta będzie pogłębiona w raporcie badawczo-analitycznym.

W części trzeciej raportu zaproponowano koncepcję aplikacji szacującej korzyści społeczne inwestycji w sport. Aplikacja będzie stanowiła narzędzie umożliwiające oszacowanie korzyści ze zwiększenia poziomów aktywności fizycznej dla wybranych grup wieku. Umożliwi porównanie wyników dla różnych planowanych zmian aktywności fizycznej. W toku prac nad aplikacją zostaną wykorzystane wyniki badań zaprezentowane w przeglądzie literatury oraz omówione bazy danych.

1. Przegląd literatury

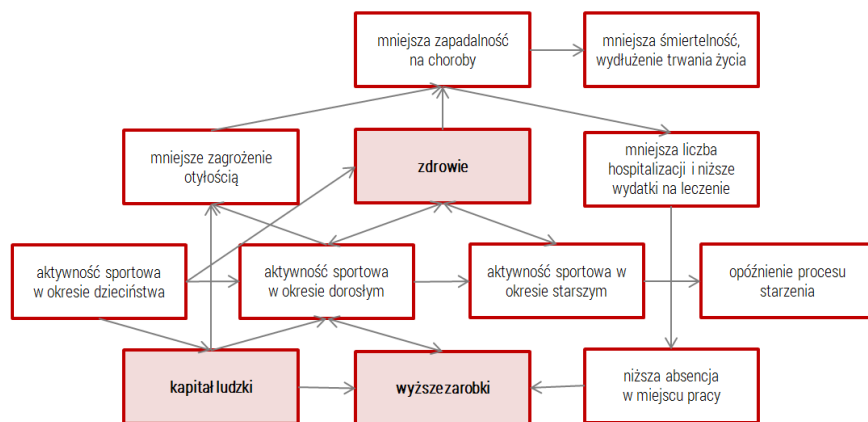
W niniejszej części prezentujemy przegląd badań na temat wpływu aktywności fizycznej na zdrowie, osiągnięcia edukacyjne oraz sytuację osób na rynku pracy. Każdemu z tych trzech aspektów poświęcono osobny podrozdział. Szczególnie bogata literatura dotyczy wpływu aktywności fizycznej na zdrowie. Wpływ aktywności fizycznej na osiągnięcia edukacyjne oraz sytuację na rynku pracy jest mniej zbadany, lecz dotychczasowe badania wyraźnie wskazują na istnienie pozytywnej zależności także w tym obszarze. Na podstawie przeglądu literatury – który jest prezentowany w kolejnych podrozdziałach tej części raportu – przygotowano trzy schematy przedstawiające graficznie te zależności. Schematy prezentujemy na kolejnej stronie.

Pierwszy schemat dotyczy wpływu aktywności fizycznej na zdrowie. Badania pokazują, że aktywność fizyczna sprzyja ograniczeniu zagrożenia nadwagą i otyłością. Osoby aktywne fizycznie rzadziej zapadają na niektóre choroby: choroby układu sercowo-naczyniowego, cukrzycę oraz niektóre nowotwory. W efekcie aktywność fizyczna wpływa na zmniejszenie wskaźników śmiertelności i wydłużenie trwania życia, a także ograniczenie kosztów związanych z leczeniem i absencją pracowników. Badania wskazują również, że aktywność fizyczna przeciwdziała negatywnym skutkom procesu starzenia, a szczególnie obniżaniu się zdolności kognitywnych.

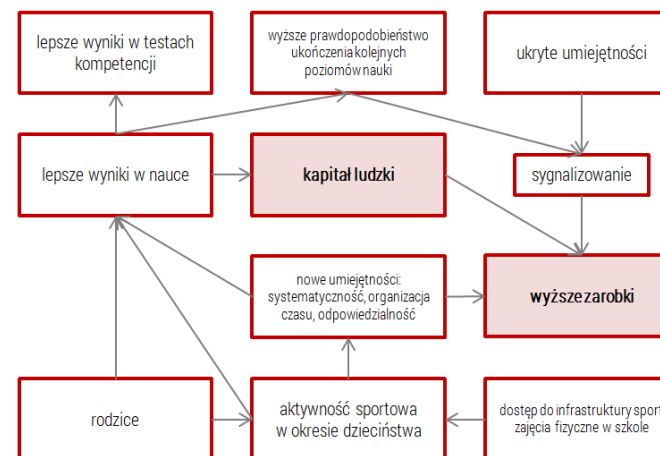
Drugi diagram traktuje o wpływie aktywności fizycznej na kapitał ludzki. Badania sugerują, że większa aktywność fizyczna dzieci sprzyja zwiększeniu umiejętności kognitywnych, co objawia się lepszymi wynikami uczniów w testach kompetencji. W efekcie rośnie prawdopodobieństwo ukończenia kolejnych etapów edukacji. W dorosłym życiu większy kapitał ludzki wpływa następnie na lepszą sytuację osób na rynku pracy.

W trzecim diagramie główną zależnością jest dodatni wpływ aktywności fizycznej na zarobki. W literaturze wskazuje się, że wpływ ten może zachodzić poprzez wyższy poziom kapitału ludzkiego oraz umiejętności niekognitywnych, takich jak sumienność i samorganizowanie, nabyte dzięki regularnej aktywności sportowej. Badania pokazują również, że aktywność fizyczna jest powiązana z większym prawdopodobieństwem zatrudnienia. Wskazuje się, że pracodawcy mogą postrzegać osoby uprawiające sport jako potencjalnie bardziej produktywne, przez co są one bardziej pożądanymi pracownikami. Jednocześnie kandydaci umieszczając w CV informację o regularnej aktywności sportowej mogą w ten sposób *wysłać sygnał* do pracodawców, że dbają o zdrowie oraz są uporządkowane i zdyscyplinowane. Uprawianie sportu sprzyja również nawiązywaniu znajomości, które mogą ułatwiać znalezienie nowej pracy.

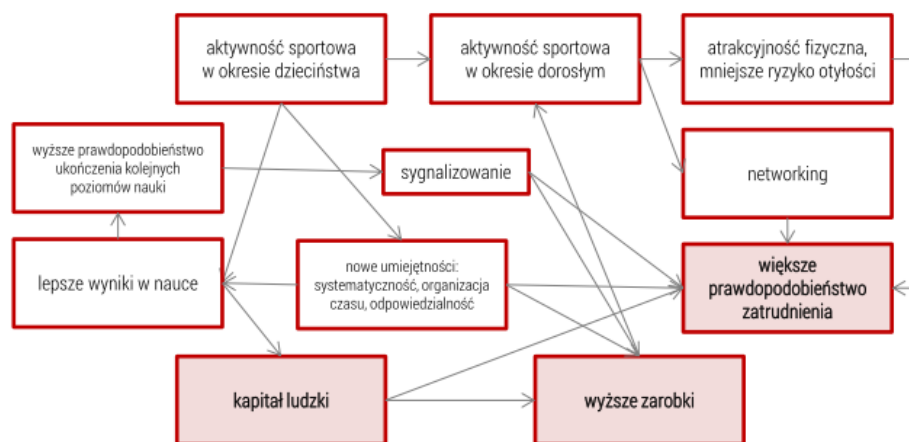
Schemat 1.1. Zależności między aktywnością fizyczną a zdrowiem



Schemat 1.2. Zależności między aktywnością fizyczną a kapitałem ludzkim



Schemat 1.3. Zależności między aktywnością fizyczną a sytuacją na rynku pracy



1.1. Wpływ aktywności fizycznej na zdrowie

Bogata literatura medyczna potwierdza pozytywny wpływ aktywności fizycznej na stan zdrowia. Badania pokazują, że regularna aktywność fizyczna zwiększa wydolność organizmu, zmniejsza zapadalność na wiele chorób oraz wspiera proces leczenia. Badania są zgodne, że aktywność fizyczna ma korzystny wpływ na zmniejszenie ryzyka chorób układu krążenia, cukrzycy, raka piersi, raka trzonu macicy oraz raka jelita grubego. Przekrojowe omówienie literatury o wpływie aktywności fizycznej na różne aspekty zdrowia można znaleźć m.in. w pracach: Katzmarzyk i Janssen (2004), Warburton et al. (2006), Brown et al. (2007), Khan et al. (2012), Warburton i Bredin (2016). Poniżej opisujemy bardziej szczegółowo poszczególne obszary tego wpływu.

Badania na ogół wskazują na pozytywny wpływ aktywności fizycznej na zachowanie prawidłowej wartości wskaźnika masy ciała BMI (Rashad 2007, Lakdawalla i Philipson 2007). Również Baker et al. (2016) prezentują wyniki potwierdzające, że zwiększenie aktywności fizycznej zmniejsza ryzyko otyłości oraz poprawia ogólną wydolność fizyczną. Jednakże, gdy analizowaną grupę zawęża się jedynie do dzieci, wyniki są mniej konkluzywne. Guerra et al. (2014) w przeglądzie badań, ograniczonym do skutków zwiększenia aktywności fizycznej wśród dzieci w czasie nauki w szkole, pokazują, że taki rodzaj interwencji nie ma istotnego statystycznie wpływu na zmniejszenie masy ciała.

Regularna aktywność fizyczna zmniejsza wskaźniki śmiertelności. Balia i Jones (2008) wskazują, że większa aktywność fizyczna wiąże się z ryzykiem zgonu mniejszym o od 5% do 23%. Na jeszcze silniejszą zależność wskazują Sabia et al. (2012). Co najmniej jedna godzina tygodniowo umiarkowanej aktywności fizycznej zmniejsza ryzyko zgonu o 33% w stosunku do osób, które poświęcały mniej niż jedną godzinę tygodniowo na aktywność fizyczną. Petersen et al. (2012) pokazują, iż zmniejszenie czasu lub intensywności aktywności fizycznej powoduje wzrost ryzyka zgonu (15% dla mężczyzn, 23% dla kobiet). De Hartog et al. (2010) wskazują zaś, że osoby, które w codziennych dojazdach zastępują samochód rowerem, wydłużają trwanie swojego życia przeciętnie o 3-14 miesięcy.

Badania są zgodne, że aktywność fizyczna ogranicza ryzyko chorób układu krążenia. Nocon et al. (2008) prezentują metaanalizę badań o wpływie aktywności fizycznej na umieralność na choroby układu krążenia. Większość badań ujętych w analizie wskazuje na istotny statystycznie spadek ryzyka śmierci z przyczyn związanych z układem sercowo-naczyniowym, przeciętnie o 35%. Cheng et al. (2013) wskazują, że aktywność fizyczna ogranicza śmiertelność z powodu chorób naczyniowo-sercowych również wśród osób starszych. Lee i Paffenbarger (1998) stwierdzają, że istnieje ujemna zależność między aktywnością fizyczną a ryzykiem zawału serca. Petersen et al. (2012) pokazują, że zmniejszenie aktywności fizycznej powoduje wzrost ryzyka

zachorowania na chorobę niedokrwienną serca u kobiet i zawału serca u obu płci. Cesa et al. (2014) wskazują na podstawie przeglądu eksperymentów medycznych, że eksperymenty polegające na zwiększeniu aktywności fizycznej wśród dzieci powodują obniżenie się poziomu ciśnienia tętniczego oraz spadek poziomu trójglicerydów we krwi. Tarp et al. (2016) stwierdzają, że aktywność fizyczna u osób młodych ma długotrwały wpływ przeciwdziałając rozwojowi chorób układu krążenia. Rodriguez et al. (1994), podzieliwszy społeczeństwo na tercyle według wydatku energetycznego, wskazują, że w najwyższym tercylu aktywności fizycznej ryzyko zachorowania jak i śmiertelności na chorobę niedokrwienną serca jest niższe niż w najniższym tercylu (kolejno o 5% i 15%). Warburton et al. (2006) podsumowują ten obszar badań stwierdzając, iż wpływ aktywności fizycznej na ryzyko zachorowania i śmiertelność na schorzenia kardiologiczne jest istotny i zwłaszcza niewielkie zwiększenie aktywności fizycznej przynosi znaczny zysk dla zdrowia w tym zakresie. Choć przez długi czas pacjentom ze schorzeniami kardiologicznymi zalecano brak aktywności fizycznej, Warburton ze współautorami podkreślają, że wyniki badań jednoznacznie wskazują, że chorzy powinni podejmować aktywność fizyczną, aby zatrzymać postęp choroby.

Aune et al. (2015) dokonali przeglądu ponad 80 artykułów o wpływie aktywności fizycznej na ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 2. Wyniki wskazują, że każdy rodzaj zwiększonej aktywności fizycznej wiąże się ze znacznym spadkiem ryzyka choroby. Przeciętnie wielkość spadku wynosi 35%. Również Brown et al. (2007) stwierdzają, że niemal wszystkie badania wykazują istotny, ujemny wpływ aktywności fizycznej na ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 2 u kobiet, natomiast niejednoznaczne są wyniki na temat wpływu aktywności fizycznej na ryzyko zachorowania na cukrzycę kobiet ciężarnych. Podobnie Frank et al. (1999) raportują, iż ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 2 u kobiet jest powiązane z aktywnością fizyczną. Nawet niewielki wysiłek fizyczny wiąże się ze spadkiem ryzyka zachorowania na cukrzycę o 16%. Pozytywne skutki są widoczne zwłaszcza w przypadku bardzo szybkiego chodzenia (ryzyko niższe o 41% w porównaniu do osób chodzących powoli). Trochę inne spojrzenie przedstawia Katzmarzyk (2007). Według badacza to poziom sprawności fizycznej, a nie poziom aktywności fizycznej odpowiada za spadek ryzyka zachorowania na cukrzycę. Niemniej jednak według większości badań występuje liniowa odwrotna zależność między wydatkiem energetycznym a ryzykiem zachorowania na cukrzycę (Warburton et al. 2006).

Badania wskazują również na wpływ aktywności fizycznej na spadek ryzyka zapadalności na niektóre nowotwory. Moradi et al. (1998) analizując dane epidemiologiczne dla Szwecji stwierdzają, iż intensywność aktywności fizycznej jest ujemnie powiązana z ryzykiem zachorowania na raka trzonu macicy. Ryzyko zachorowania na raka trzonu macicy dla kobiet o siedzącym trybie życia jest o 30% wyższe niż ryzyko dla kobiet uprawiających intensywną aktywność fizyczną. Thune et al. (1997) pokazują, że zarówno aktywność

fizyczna w czasie wolnym jak i w pracy pozwala na obniżenie ryzyka zachorowania na raka piersi. Praca fizyczna jest związana z o 52% mniejszym ryzykiem zachorowania na raka piersi w stosunku do kobiet pracujących na siedząco. Wśród kobiet ćwiczących regularnie ryzyko to jest o 37% niższe niż w przypadku kobiet spędzających czas wolny na siedząco. Podobne wyniki otrzymali Frisch (1987) i Dirx et al. (2001). W przypadku obu płci aktywność fizyczna wpływa na znaczne zmniejszenie ryzyka zachorowania na raka jelita grubego. Co więcej, aktywność fizyczna obniża również ryzyko śmierci na raka i nawrotów choroby (Warburton et al. 2006).

Aktywność fizyczna wpływa także na stan zdrowia psychicznego. Spruit et al. (2016) podsumowują wyniki 57 badań w tym obszarze. Badania wskazują, że aktywność fizyczna ma mały lub średni, lecz istotny statystycznie wpływ na radzenie sobie z problemami natury psychologicznej. Silveria et al. (2013) wskazują, że aktywność fizyczna sprzyja leczeniu depresji. Krogh et al. (2011) wskazują, że aktywność fizyczna pozytywnie wpływa na stan zdrowia pacjentów w depresji w krótkim okresie, w długim okresie efekt staje się jednak nieistotny. Rashad (2007) wykazał, iż codzienna jazda na rowerze wpływa pozytywnie na stan zdrowia psychicznego.

Badania wskazują również, iż aktywność fizyczna obniża ryzyko wystąpienia niekorzystnych zmian związanych z procesem starzenia się. Laurin et al. (2001) wskazują, że osoby po 65 roku życia utrzymujące wysoki poziom aktywności fizycznej w porównaniu do nieaktywnych fizycznie mają w kolejnych latach o 42% niższe ryzyko spadku umiejętności kognitywnych, o 50% niższe ryzyko zachorowania na chorobę Alzheimera oraz o 37% niższe ryzyko wystąpienia demencji. Wyniki te potwierdza przegląd literatury w pracy Blondell et al. (2014). Porównanie wielu badań sugeruje, że aktywność fizyczna jest powiązana przeciętnie z ograniczeniem ryzyka spadku umiejętności kognitywnych o 35%, oraz ograniczeniem ryzyka demencji o 14%.

Poza wymienionymi wyżej aspektami badania dowodzą istotnego wpływu aktywności fizycznej na inne aspekty zdrowotne. Humphreys et al. (2014) wykazali istotny wpływ aktywności fizycznej na obniżenie ryzyka nadciśnienia, zapalenia stawów i astmy. Warburton et al. (2006) podsumowują badania dotyczące osteoporozy i stwierdzają, iż regularne ćwiczenia znacząco zmniejszają ryzyko zachorowania na tę chorobę.

Lechner i Sari (2014) zauważają pozytywny wpływ aktywności fizycznej na subiektywne odczucie stanu zdrowia w długim okresie, ale tylko dla aktywności fizycznej o dużej intensywności. Bardziej jednoznaczny pozytywny wpływ na subiektywne odczucie stanu zdrowia wykazali Humphreys et al. (2014).

Niemniej należy wspomnieć, że zwiększona aktywność fizyczna nie zawsze ma jedynie pozytywne skutki zdrowotne. De Hartog et al. (2010), analizując wpływ jazdy na rowerze na zdrowie, wskazują, że ten rodzaj aktywności fizycznej wiąże się ze zwiększonym ryzykiem wypadków komunikacyjnych oraz ekspozycją na

zanieczyszczenie powietrza, co w efekcie może prowadzić do chorób układu oddechowego, w tym nowotworów płuc. Niemniej podkreślają, że gdy efekty negatywne zestawia się z pozytywnymi skutkami, efekt netto jest zdecydowanie dodatni. Większość badań jednakże nie raportuje oddzielnie skutków pozytywnych i negatywnych, przedstawiając od razu efekt netto. Zastrzeżenie to tyczy się również pozostałych obszarów wpływu aktywności fizycznej, o których mowa w kolejnych podrozdziałach.

1.2. Wpływ aktywności fizycznej na osiągnięcia edukacyjne

Zależność pomiędzy aktywnością sportową w wieku młodzieńczym a osiągnięciami edukacyjnymi – patrząc przez pryzmat argumentów teoretycznych – nie jest jednoznacznie przesądzona. Z jednej strony aktywność sportowa może pozytywnie oddziaływać na wyniki edukacyjne poprzez kanał biologiczny, np. lepsze dotlenienie mózgu, jak również rozwijanie zachowań sprzyjających lepszym osiągnięciom edukacyjnym – samodyscyplina, lepsza organizacja czasu, systematyczność i pilność zaszczepiona regularnymi treningami sportowymi. Ponadto aktywność sportowa może ograniczać ryzyko nieodpowiednich zachowań, rzutujących również na wyniki w nauce, takich jak nadużywanie alkoholu, imprezowanie, wagarowanie (Harrison i Narayan 2003). Z drugiej strony, wskazuje się, że uprawianie sportu, szczególnie gdy wiąże się to z częstymi, czasochłonnymi treningami, może prowadzić do ograniczenia czasu, jaki uczeń przeznaczą na naukę, a tym samym wpływać ujemnie na osiągnięcia edukacyjne.¹ Wyniki badań empirycznych pokazują jednakże, że zależność między aktywnością sportową a osiągnięciami edukacyjnymi jest na ogół pozytywna, jednakże wyniki są wrażliwe na zastosowane metody badawcze.

W badaniach empirycznych w tym obszarze można wyróżnić trzy wyraźne nurty. Pierwszy obejmuje badania przeprowadzone w oparciu o eksperymenty, które polegały na analizowaniu wpływu zwiększonej liczby zajęć wychowania fizycznego. Ponieważ wyniki eksperymentów są odnoszone do wyników grupy kontrolnej nie poddanej interwencji, podejście to jest najbardziej prawidłowe pod względem metodologicznym. W przypadku wyników randomizowanych eksperymentów można mówić o przyczynowości między zwiększoną aktywnością fizyczną a wynikami edukacyjnymi uczniów. Ograniczeniem tych badań jest jednak krótki horyzont analizy. Wnioski wyciągane są na podstawie testów umiejętności uczniów przeprowadzanych w trakcie, lub bezpośrednio po zakończeniu okresu zwiększonej aktywności fizycznej. W badaniach tych brakuje jednakże

¹ Leeds et al. (2007) wskazują na przykładzie danych z USA, że skala tego efektu jest generalnie niewielka, ograniczona tylko do nielicznych dyscyplin sportowych.

odpowiedzi na pytanie, czy efekty eksperymentów są trwałe np. po roku od zakończenia udziału w eksperymencie.

Drugi nurt w literaturze obejmuje badania analizujące wpływ uprawiania sportu w szkole średniej lub college'u w Stanach Zjednoczonych na osiągnięcia edukacyjne uczniów i studentów. W przeciwieństwie do wielu innych krajów, w Stanach Zjednoczonych zajęcia wychowania fizycznego nie są obowiązkowe na wszystkich etapach nauki, co daje możliwość zbadania różnic między uprawiającymi a nie uprawiającymi sportu uczniami. Choć badania te często uwzględniają sytuację osób w długim horyzoncie czasu – również pod względem zarobków i sytuacji na rynku pracy, o czym piszemy w kolejnym podrozdziale – nie zawsze odpowiadają jednakże na pytanie o przyczynowy charakter obserwowanych zależności. Lepsze wyniki edukacyjne oraz wyższe prawdopodobieństwo ukończenia szkoły uczniów uprawiających nieobowiązkowo sport, na co wskazują badania w tym nurcie literatury, mogą wynikać z różnych cech uczniów uprawiających i nie uprawiających sportu. Ukryte cechy charakteru uczniów mogą stać zarówno za lepszymi wynikami edukacyjnymi jak i większą skłonnością do aktywności fizycznej, a co za tym idzie obserwowana współzależność: większa aktywność fizyczna – lepsze wyniki w nauce, może mieć charakter korelacyjny a nie przyczynowy. Niemniej część badaczy próbuje obejść ten problem stosując bardziej zaawansowane metody ekonometryczne.

Trzeci nurt badań jest zbliżony do drugiego, z tą różnicą, że wykorzystywane są przede wszystkim dane dla krajów europejskich. Ponieważ w Europie systemy edukacyjne są inaczej skonstruowane, wpływ aktywności fizycznej na wyniki edukacyjne analizuje się w oparciu m.in. o uczestnictwo uczniów w pozaszkolnych zajęciach sportowych. Również ten nurt potwierdza pozytywną zależność między aktywnością fizyczną a wynikami edukacyjnymi.

Jak już wspomniano powyżej, jeden z nurtów w literaturze stanowią badania eksperymentalne analizujące wpływ zwiększonej liczby zajęć wychowania fizycznego w porównaniu do grupy dzieci, którzy nie zostali poddani takiej interwencji. Eksperymenty o takim charakterze przeprowadzono w Kanadzie (Ahamed et al. 2007, Shephard i Trudeau 2008), Stanach Zjednoczonych (Sallis et al. 1999, Coe et al. 2006), Szwecji (Ericsson 2008), oraz Australii (Dwyer et al. 1983). Długość interwencji znacznie różniła się między badaniami - od pół roku do pięciu lat zwiększonego wymiaru zajęć wychowania fizycznego.

Nie wszystkie wyniki eksperymentów przemawiają za istotnym wpływem dodatkowej aktywności fizycznej na osiągnięcia uczniów. Dwyer et al. (1983), Coe et al. (2006), Ahamed et al. (2007) nie znaleźli istotnego statystycznie wpływu zwiększonej aktywności fizycznej uczniów na ich wyniki edukacyjne. Wyniki pozostałych eksperymentów są bardziej optymistyczne.

Kanadyjski eksperyment opisywany przez Shepharda i Trudeau (2008) był przeprowadzony w Trois-Rivieres w Quebecu w latach 1970-1977. W ramach eksperymentu zwiększono dzieciom do pięciu liczbę godzin wychowania fizycznego w tygodniu przez pięć lat. W grupie kontrolnej zajęcia wychowania fizycznego trwały 40 minut tygodniowo, czyli tyle ile normalnie przewidywał program nauczania. Wyniki testów wskazywały, że uczniowie objęci zwiększoną liczbą wychowania fizycznego mieli przeciętnie wyższe wyniki w matematyce, lecz niższe z języka obcego (Shephard i Trudeau 2008).

Sallis et al. (1999) analizowali wpływ projektu SPARK, w którym uczniowie przez dwa lata korzystali dodatkowo z ok. 30 minut tygodniowo zajęć wychowania fizycznego. Wyniki eksperymentu wskazywały, że grupa korzystająca z dodatkowych zajęć wychowania fizycznego miała lepsze wyniki w czytaniu niż grupa kontrolna. Ericsson (2008) na podstawie badania dla Szwecji znalazł zaś pozytywny wpływ codziennych ćwiczeń fizycznych na wyniki testów umiejętności językowych i matematycznych.

Kolejna duża grupa badań została przeprowadzona na danych dla Stanów Zjednoczonych, w której analizowano wpływ uprawiania sportu w czasie nauki w szkole średniej i college'u na wyniki edukacyjne oraz prawdopodobieństwo ukończenia szkoły oraz zdobycia wykształcenia wyższego. Badania na ogół potwierdzają pozytywny wpływ aktywności sportowej.

Long i Caudill (1991) wskazują, że uczestnictwo w rozgrywkach międzyszkolnych w czasie nauki w college'u podnosi prawdopodobieństwo ukończenia szkoły. Efekt jest istotny statystycznie dla obu płci. Barron, Ewing, Waddell (2000) wskazują, że uprawianie sportu w szkole średniej podnosi późniejsze szanse na zdobycie kolejnych poziomów wykształcenia. Jednakże w przypadku wpływu na bieżące osiągnięcia uczniów raportują brak wpływu uprawiania sportu na wyniki mierzone pozycją w rankingu uczniów w szkole.

Lipscomb (2007), bazując na danych z amerykańskiego National Education Longitudinal Study, wskazuje, że uprawianie sportu w szkole średniej wiąże się z wyższymi o 2% osiągnięciami uczniów na testach z matematyki i nauk przyrodniczych. Ponadto w tym samym badaniu pokazuje, że aktywność sportowa w szkole średniej zwiększa o 5% prawdopodobieństwo ukończenia studiów wyższych.

W opozycji do tych badań stoją wyniki uzyskane przez Maloneya i McCormicka (1993), którzy wskazują, że studenci uprawiający sport w college'u osiągają niższe wyniki w nauce niż reszta studentów. Niemniej autorzy zauważają, że różnice te można wytłumaczyć niższymi wynikami testów tej grupy w momencie dostawiania się do college'u.² Badanie to pokazuje, że charakterystyki osób, wpływające zarówno na uprawianie sportu

² Wyniki sugerujące negatywną selekcję do uprawiania sportu, lecz dla danych niemieckich, przedstawiają również Pfeifer i Cornelissen (2010).

oraz wyniki w nauce, mogą zaciemniać relację między aktywnością fizyczną a osiągnięciami edukacyjnymi. Aby obejść ten problem autorzy zaczęli stosować bardziej zaawansowane metody ekonometryczne takie jak metoda zmiennych instrumentalnych albo metoda propensity score matching.

Eide i Ronan (2001) porównują wyniki uzyskane metodą najmniejszych kwadratów oraz metodą zmiennych instrumentalnych. W ich badaniu przedmiotem zainteresowania jest wpływ uprawiania sportu w szkole średniej zarówno na wyniki edukacyjne jak i przyszłe zarobki. Wzrost ucznia został wykorzystany jako zmienna instrumentalna dla uprawiania sportu. Autorzy pokazują, iż wyniki otrzymane metodą najmniejszych kwadratów wskazują, że uprawianie sportu istotnie statystycznie zmniejsza prawdopodobieństwo przedwczesnego zakończenia nauki w szkole średniej oraz zwiększa szanse rozpoczęcia nauki w college'u oraz późniejszego jego ukończenia. Wyniki te są obserwowane zarówno dla mężczyzn jak i kobiet. Zastosowanie metody zmiennych instrumentalnych powoduje jednakże, że większość pozytywnego wpływu zanika. Spośród wyników edukacyjnych, dodatni, statystycznie istotny wpływ aktywności sportowej obserwowany jest w przypadku zwiększenia prawdopodobieństwa rozpoczęcia i ukończenia nauki w college'u przez kobiety, oraz rozpoczęcia nauki w college'u przez czarnoskórych mężczyzn. Ponadto metoda zmiennych instrumentalnych wskazuje na negatywny wpływ uprawiania sportu w szkole średniej przez białych mężczyzn na ich późniejsze szanse ukończenia college'u. Wyniki zaprezentowane w tym badaniu pokazują, że obciążenie wyników ze względu na problem nieobserwowalnych różnic między osobami uprawiającymi i nieuprawiającymi aktywności sportowej może znacząco powodować przeszacowanie pozytywnego wpływu aktywności sportowej na osiągnięcia edukacyjne.

Również Rees i Sabia (2010) pokazują, że osiągnięte wyniki silnie zależą od wykorzystanej metody ekonometrycznej oraz tego, czy dobrze wyeliminuje się wpływ zmiennych nieobserwowanych. Wskazują, że choć oszacowania otrzymane metodami najmniejszych kwadratów i efektów stałych sugerują silną dodatnią zależność między aktywnością fizyczną uczniów a bieżącymi osiągnięciami uczniów, efekt ten znika przy zastosowaniu dwustopniowej metody najmniejszych kwadratów (2SLS).

Stevenson (2010) wykorzystuje naturalny eksperyment, jakim było wdrożenie w życie regulacji w Stanach Zjednoczonych, które spowodowały między 1972 a 1978 rokiem znaczący wzrost odsetka dziewcząt uprawiających sport w szkole średniej. Wyniki sugerują, że wzrost odsetka dziewcząt uprawiających sport o 10 pp. przekłada się na wzrost odsetka kobiet rozpoczynających naukę w college'u 1 pp. oraz wzrost odsetka kobiet aktywnych zawodowo o 1-2 pp.

Felfe et al. (2011) wskazują, że regularne uczestnictwo w pozaszkolnych zajęciach sportowych podnosi umiejętności kognitywne i niekognitywne uczniów, poprawia stan zdrowia, oraz wywiera pozytywny wpływ na

stan emocjonalny i kontakty społeczne. Badanie było przeprowadzone wśród niemieckich dzieci w wieku 3-10 lat. Wnioski są potwierdzone z wykorzystaniem różnych strategii ekonometrycznych, między innymi metody zmiennych instrumentalnych. Zmienną instrumentalną dla uczestnictwa dzieci w pozaszkolnych zajęciach sportowych jest odległość od domu dziecka do najbliższego obiektu, gdzie może brać udział w takich zajęciach.

Carlson et al. (2008) analizują zaś wpływ aktywności fizycznej wśród dzieci na etapie nauki w przedszkolu. Wyniki otrzymane przez nich pokazują, że dziewczynki, które miały co najmniej 70 minut zajęć wychowania fizycznego w tygodniu uzyskiwały jednocześnie lepsze wyniki w umiejętnościach matematycznych i czytaniu. Większa ilość zajęć wychowania fizycznego nie miała zaś statystycznie istotnego wpływu na umiejętności chłopców.

Pfeifer i Cornelissen (2010) wykorzystując dane z Niemieckiego Panelu Socjo-Ekonomicznego (GSOEP) wskazują, że osoby, które w dzieciństwie oraz w wieku nastoletnim uczestniczyły w pozaszkolnych zajęciach sportowych, uzyskiwały później lepsze wykształcenie niż osoby nie uprawiające sportu. Autorzy zidentyfikowali wpływ aktywności sportowej na zmniejszenie prawdopodobieństwa uzyskania najniższego poziomu wykształcenia (Hauptschule) o 6.6 pp. dla mężczyzn oraz 11 pp. w przypadku kobiet. Różnice między płciami są istotne statystycznie, wskazując, że wpływ aktywności fizycznej na ograniczenie najniższych osiągnięć jest silniejszy w przypadku kobiet. Ponadto w przypadku kobiet zaobserwowano dodatkową 'premię' za uczestnictwo w zawodach sportowych, która nie była obserwowana w przypadku mężczyzn. Dodatkowo uczestnictwo w pozaszkolnej aktywności sportowej znacząco zwiększało prawdopodobieństwo uzyskania dyplomu uniwersyteckiego, o 5.3 pp. w przypadku mężczyzn oraz 4.7 pp. w przypadku kobiet. Zastosowanie przez autorów metody zmiennych instrumentalnych potwierdziło kierunek zależności. Oszacowania otrzymane tą metodą dały jeszcze silniejszy wpływ aktywności sportowej.

1.3. Wpływ aktywności fizycznej na sytuację na rynku pracy

Zależność między aktywnością fizyczną a sytuacją na rynku pracy stanowi stosunkowo nowy obszar badań. Badacze skupiają się zarówno na analizowaniu wpływu obecnej aktywności fizycznej jak i opóźnionego wpływu przeszłej aktywności fizycznej na obecną sytuację na rynku pracy. Obecna aktywność fizyczna może oddziaływać na sytuację na rynku pracy na kilka sposobów. Pierwszym z nich jest poprawa produktywności pracownika dzięki polepszeniu się stanu zdrowia na skutek zwiększonej aktywności fizycznej. Wskazuje się również, że uprawianie sportu sprzyja poszerzaniu sieci znajomości, co może odgrywać ważną rolę w sytuacji poszukiwania nowej pracy. Regularne uprawianie sportu może stanowić również formę sygnalizowania

(signalling) pracodawcy, że osoba uprawiająca sport cieszy się dobrym zdrowiem, jest zorganizowana oraz samodyscyplinowana. Przeszła aktywność sportowa w okresie dzieciństwa oraz wieku młodzieńczego może oddziaływać długofalowo na produktywność pracowników poprzez zwiększoną akumulację kapitału ludzkiego, co zostało zaprezentowane w poprzednim podrozdziale. Ponadto wskazuje się, że regularna aktywność sportowa w dzieciństwie sprzyja nabywaniu umiejętności takich jak wytrwałość w dążeniu do celu, zdolność zarządzania ograniczonym czasem oraz łatwość pracy w grupie. Te umiejętności już w okresie dorosłym sprzyjają pracownikom w karierze zawodowej. Badania empiryczne jednakże na ogół nie różnicują między różnymi kanałami wpływu na sytuację na rynku pracy. Oznacza to, że choć z literatury empirycznej wynika pozytywna zależność, nie można na obecnym etapie badań przesądzić, który kanał odgrywa kluczową rolę.³

Podobnie jak w przypadku badania zależności między aktywnością fizyczną a osiągnięciami edukacyjnymi, także w przypadku sytuacji na rynku pracy znaczna część badań bazuje na danych amerykańskich, łącząc informacje o aktywności sportowej w szkole średniej lub college'u z informacjami o zatrudnieniu i zarobkach.

Long i Caudill (1991) wskazują, że uczestnictwo w rozgrywkach międzyszkolnych w trakcie nauki w college'u wiąże się w późniejszym okresie z dochodami mężczyzn wyższymi o 4%, jednocześnie efekt jest nieistotny statystycznie w przypadku kobiet. Ewing (1995) wskazuje, że czarnoskórzy mężczyźni, którzy uprawiali sport w szkole średniej, zarabiają o 8-11% więcej niż czarnoskórzy mężczyźni nie uprawiający sportu. Ewing (2007) wskazuje, że pracownicy, którzy uprawiali sport w szkole średniej, częściej są wynagradzani niepieniężnymi dodatkami do pensji. Na danych niemieckich Cornelissen i Pfeifer (2008) pokazują, że uprawianie sportu w okresie nastoletnim wiąże się z wyższymi zarobkami w dorosłym życiu. Duża część premii tłumaczona przez większe prawdopodobieństwo uzyskania wyższego wykształcenia przez osoby uprawiające sport, gdy byli nastolatkami. W przypadku uprawiania sportu w dorosłym życiu, wzrost wynagrodzeń dotyczy jedynie mężczyzn, a jest nieistotny statystycznie dla kobiet. Z pozytywnego wpływu aktywności sportowej na zarobki wyłamuje się badanie Caudilla, Longa i Mixona (2012). Autorzy wskazują, że kobiety uprawiające sport w college'u w późniejszym okresie mają znacząco niższe zarobki niż kobiety, które nie uprawiały żadnej dyscypliny sportu w tym okresie.

³ Wyjątek stanowi badanie Lechnera (2009), który wskazuje, że po uwzględnieniu dodatkowych zmiennych kontrolujących stan zdrowia premia z tytułu aktywności sportowej maleje o około 15%-20%. Rooth (2011) wskazuje zaś, że uwzględnienie w modelu zmiennej związanej z umiejętnościami niekognitywnymi powoduje spadek premii w wynagrodzeniach o około połowę.

Cabane (2010) analizuje wpływ aktywności sportowej na zarobki oraz jakość pracy, mierzoną zakresem autonomii, ograniczając analizę do grupy osób, które powróciły do zatrudnienia po okresie przerwy. Wykorzystuje dane z Niemieckiego Panelu Socjo-Ekonomicznego (GSOEP). Wyniki wskazują, iż wśród osób, które powróciły do zatrudnienia po pewnym okresie przerwy, te, które rok wcześniej uprawiały sport, mają o około 8,3% wyższe wynagrodzenie oraz około 1,1 pp. wyższe prawdopodobieństwo wykonywania pracy charakteryzującej się większą dozą autonomii. Wpływ na wynagrodzenia okazuje się silniejszy w przypadku osób posiadających co najmniej wykształcenie średnie, a nieistotny statystycznie dla reszty badanej próby. Autorka zauważa – choć nie przesądza, że regularne uprawianie sportu może stanowić formę sygnalizowania (signallingu) umiejętności niekognitywnych takich jak odpowiedzialność, samorganizowanie oraz umiejętność pracy w grupie.

Kavetsos (2011) wykorzystuje dane z Eurobarometru dla 25 krajów europejskich. Wyniki wskazują, że aktywność fizyczna ma istotny statystycznie wpływ na prawdopodobieństwo bycia w zatrudnieniu. Zastosowanie metody zmiennych instrumentalnych nie zmienia kierunku zależności. Niemniej rozbięcie populacji wg płci powoduje jednak, że wpływ aktywności fizycznej staje się nieistotny dla kobiet. Ponadto autor wskazuje, że prawdopodobieństwo pracy rośnie wraz częstotliwością aktywności fizycznej.

Cabane (2014) analizuje zależności między aktywnością fizyczną a szybkością wyjścia z bezrobocia. Autorka, wykorzystując analizę przeżycia, wskazuje, że uprawianie sportu wiąże się z większym o około 45% prawdopodobieństwem wyjścia z bezrobocia do zatrudnienia. Efekt nie jest istotny statystycznie dla mężczyzn. Autorka jednakże podkreśla, że badana zależność najprawdopodobniej nie musi mieć charakteru przyczynowego.

Heuvel et al. (2005) pokazują, że pracownicy aktywni sportowo mają przeciętnie krótsze okresy nieobecności w pracy z powodu choroby. Ich wyniki wskazują, że aktywność sportowa powiązana jest przeciętnie z absencją pracowniczą niższą o 20 dni w okresie czterech lat.

Poważnym ograniczeniem tych badań jest brak odniesienia się do problemu selekcji (tj. różnic między osobami uprawiającymi i nie uprawiającymi aktywności sportowej, które mogą wpływać na wynik), przez co wyników nie można interpretować w charakterze przyczynowości, tj. deklorować, że aktywność sportowa faktycznie wpływała na szanse na zatrudnienie. Dopiero kolejne badania w bardziej rygorystyczny sposób podchodziły do tego problemu.

Barron, Ewing, Waddell (2000) analizowali wpływ uczestnictwa w zorganizowanej aktywności sportowej przez mężczyzn w czasie nauki w szkole średniej w USA. Badanie to jest jednym z pierwszym, w którym autorzy wykorzystują bardziej zaawansowane metody ekonometryczne w celu wyeliminowania efektu selekcji.

Uzyskane przez nich wyniki wskazują, że mężczyźni, którzy uprawiali jakąś dyscyplinę sportu, 10 lat później mieli istotnie wyższe zarobki, niż mężczyźni nie uprawiający sportu w czasie nauki w szkole średniej. Różnica w zarobkach jest znacząca, wynosi od 12% do 32%. Aktywność sportowa w czasie nauki w szkole średniej nie różnicowała późniejszych szans bycia w zatrudnieniu.

Eide i Ronan (2001) przeprowadzili analizę wpływu aktywności sportowej na wyniki edukacyjne i przyszłe zarobki osób, które uprawiały sport w szkole średniej. Badanie było przeprowadzone na danych dla Stanów Zjednoczonych. Autorzy zastosowali metodę zmiennych instrumentalnych, wykorzystując wzrost ucznia jako instrument dla uczestnictwa w aktywności sportowej w szkole. Wyniki otrzymane tą metodą pokazują, że dodatni wpływ uprawiania sportu na zarobki ograniczony jest jedynie do czarnoskórych mężczyzn. W przypadku pozostałych grup – kobiet oraz mężczyzn z innych grup etnicznych – efekt jest nieistotny statystycznie. Wyniki otrzymane metodą zmiennych instrumentalnych kontrastują z dodatnim efektem otrzymanym przez autorów z użyciem metody najmniejszych kwadratów. Oznacza to, że użycie metod ekonometrycznych bardziej rygorystycznie podchodzących do problemów metodologicznych może powodować zmniejszenie, a nawet zanik premii w zarobkach z tytułu uprawiania sportu.

Lechner (2009) wykorzystuje dane z Niemieckiego Panelu Socjo-Ekonomicznego (GSOEP). Badanie wyróżnia się rygorystycznym podejściem do problemu autoselekcji poprzez zastosowanie metody propensity score matching. Autor analizuje wpływ aktywności sportowej w horyzoncie do 16 lat na wynagrodzenia, status na rynku pracy oraz zmienne związane ze zdrowiem. Wyniki wskazują, że aktywność sportowa powoduje wzrost wynagrodzeń przeciętnie o około 5%-10%, co odpowiada mniej więcej korzyściom z dodatkowego roku nauki. Dodatni wpływ na wynagrodzenia uwidacznia się po około 4-6 latach i rośnie z kolejnymi latami. W przypadku wpływu na status na rynku pracy wyniki są mniej jednoznaczne. Wyniki pokazują brak takiego wpływu w przypadku mężczyzn, lecz w przypadku kobiet zidentyfikowano statystycznie istotny wpływ na zmniejszenie się odsetka kobiet nieaktywnych zawodowo o około 5pp. Warto zaznaczyć, że pozytywny wpływ aktywności sportowej w szkole średniej na zwiększenie późniejszej aktywności zawodowej kobiet został zidentyfikowany przez Stevenson (2010) – więcej o tym badaniu w poprzednim podrozdziale.

Analogiczną metodologię co Lechner (2009) zastosowali Lechner i Sari (2014) do analizy wpływu aktywności fizycznej na płace i subiektywnie oceniany stan zdrowia w oparciu o dane kanadyjskie. Wyniki wskazują, że zmiana aktywności fizycznej z umiarkowanej do wysokiej ma istotny wpływ na zarobki. Podobnie jak w badaniu Lechnera (2009) efekt jest obserwowany w długim horyzoncie czasu. Po 8-12 latach zarobki są wyższe o 10-20%. Co ciekawe, podniesienie aktywności fizycznej z poziomu niskiego do umiarkowanego nie

ma istotnego statystycznie wpływu na zarobki. Sugeruje to, że jedynie wysoka aktywność fizyczna ma korzystny wpływ na sytuację na rynku pracy.

Badanie Lechnera i Downwarda (2013) jest jednym z niewielu, w którym autorzy rozróżniają wpływ różnych dyscyplin sportu na sytuację na rynku pracy. Badanie wykorzystuje dane dla Wielkiej Brytanii. Autorzy potwierdzają pozytywną zależność między uprawianiem sportu a wyższymi zarobkami, wyższym prawdopodobieństwem bycia w zatrudnieniu, oraz mniejszym prawdopodobieństwem bycia w bezrobociu. Osoby uprawiające sport mają zarobki o około 10% wyższe od osób nie uprawiających sportu. Spośród różnych dyscyplin sportu największy pozytywny wpływ na wynagrodzenia został zaobserwowany w przypadku fitnessu oraz dyscyplin uprawianych na świeżym powietrzu. Ponadto wśród osób uprawiających sport obserwowany jest wyższy o 3-5% odsetek pracujących oraz niższy o 2-4% odsetek bezrobotnych, przy czym efekt ten pojawia się jedynie wśród osób w grupie wieku *prime-age* (25-54 lata). Duże różnice w wynikach zostały zidentyfikowane między płciami, grupami wieku oraz ze względu na dyscyplinę sportu. Autorzy, choć częściowo kontrolują efekt selekcji poprzez zastosowanie metody propensity score matching, podkreślają, że najprawdopodobniej nie wyeliminowali go całkowicie.

Rooth (2011) analizuje wpływ dobrej kondycji fizycznej na późniejsze zarobki mężczyzn. W tym celu łączy informacje o wynikach testów kondycyjnych w wieku 18 lat, które odbywają się w Szwecji podczas kwalifikacji wojskowej, z informacjami o późniejszej sytuacji tych mężczyzn na rynku pracy. Badanie to wyróżnia się na tle innych zaprezentowanych w tym przeglądzie literatury ze względu na tę nietypową zmienną objaśniającą. Niemniej, kondycja fizyczna, mierzona obiektywnymi testami wysiłkowymi, stanowi dobre przybliżenie tego, co możemy nazwać „usportowieniem”. Wyniki wskazują, że jedno standardowe odchylenie we wskaźniku kondycji fizycznej w wieku 18 lat przekłada się na 4-procentową zmianę w wynagrodzeniach. Odpowiada to mniej więcej zwrotowi z jednego dodatkowego roku nauki w Szwecji. Efekt ten maleje do 1,7%, gdy dodatkowo kontroluje się wpływ umiejętności niekognitywnych.

Rooth (2011) w tym samym artykule prezentuje również wyniki eksperymentu z fikcyjnymi CV wysłanymi do potencjalnych pracodawców. Część CV zawierała informację, że osoba starająca się o pracę uprawia jakąś dyscyplinę sportu, część nie posiadała takiej informacji. Wyniki eksperymentu pokazują, że osoby uprawiające sport mają o 2 pp. wyższe prawdopodobieństwo zaproszenia na rozmowę kwalifikacyjną. Wielkość ta odpowiada efektowi półtora roku doświadczenia zawodowego. Ponieważ autor uwzględnił różne dyscypliny sportu, możliwe było zidentyfikowanie, iż dodatni, istotny statystycznie efekt dotyczy uprawiania piłki nożnej oraz golfa, lecz jest nieistotny w przypadku pływania oraz biegania. Pozytywny efekt informacji o aktywności sportowej na prawdopodobieństwo zaproszenia na rozmowę kwalifikacyjną oznacza, że pracodawcy

prawdopodobnie antycypują, iż pracownicy regularnie uprawiający sport są bardziej produktywnymi pracownikami. W tym kontekście trudno jest wytłumaczyć dlaczego efekt ten jest istotny tylko dla niektórych dyscyplin sportowych. Niemniej zróżnicowanie wpływu poszczególnych dyscyplin jest zgodne z wynikami Lechnera i Downwarda (2013) dla Stanów Zjednoczonych.

Hyytinen i Lahtonen (2013) eliminują wpływ zmiennych nieobserwowalnych obserwując wpływ różnic w aktywności fizycznej między parami bliźniąt. Badanie zostało przeprowadzone na danych z Fińskiego Badania Kohortowego Bliźniąt na próbie mężczyzn. Osoby, które były bardzo aktywne fizycznie w wieku około 20-30 lat zarabiały po około piętnastu latach między 14-17% więcej w porównaniu do tych mniej aktywnych fizycznie.

Aktywność sportowa może oddziaływać na sytuację osób na rynku pracy w inny, mniej intuicyjny sposób. Aktywność sportowa zwiększa atrakcyjność fizyczną osób, zaś jak wskazują Mobius i Rosenblat (2006) oraz Harper (2000) osoby bardziej atrakcyjne fizycznie zarabiają więcej niż osoby mniej atrakcyjne. Ponadto regularna aktywność fizyczna wiąże się z mniejszym ryzykiem otyłości. Cawley (2004) pokazuje zaś, że otyłość istotnie zmniejsza zarobki, szczególnie w przypadku kobiet. Rooth (2009) pokazuje ponadto, że osoby otyłe są rzadziej zapraszane na rozmowę kwalifikacyjną niż nieotyli kandydaci.

2. Kwerenda danych dotyczących aktywności fizycznej w Polsce

2.1. Źródła danych

W tabeli 2.1 zebrano podstawowe informacje o badaniach przeprowadzonych w Polsce w ostatnich latach, w których uwzględniono pytania o aktywność fizyczną. Badania te pozwalają powiązać informacje o aktywności fizycznej z informacjami o zdrowiu, wykształceniu oraz statusie na rynku pracy. Mierniki aktywności fizycznej obejmują: częstotliwość, czas trwania oraz intensywność podejmowanej aktywności fizycznej. Do mierników stanu zdrowia należą m.in. subiektywna ocena stanu zdrowia, informacja na temat chorób i dolegliwości, liczba dni nieobecności w pracy z powodu choroby, a także wzrost i waga. Sytuację na rynku pracy opisują zmienne takie jak status zawodowy (pracujący, bezrobotni, nieaktywni zawodowo), wykonywany zawód, praca w pełnym lub niepełnym wymiarze godzin, czy osiągnięty dochód. Spośród wskazanych badań aktywność fizyczna najlepiej została ujęta w „Badaniu aktywności fizycznej Polaków”, badaniu „Stan zdrowia ludności” oraz w badaniu „Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej”.

Tabela 2.1. Źródła danych o aktywności fizycznej – podstawowe bazy danych

Nazwa badania	Rok badania (ostatni)	Liczebność próby	Podmiot odpowiedzialny	Mierniki aktywności fizycznej	Mierniki stanu zdrowia	Mierniki sytuacji na rynku pracy
Badanie aktywności fizycznej Polaków	2016	1 000	Ministerstwo Sportu i Turystyki	+	-	+/-
Diagnoza społeczna	2015	22 208	Rada Monitoringu Społecznego	-	+/-	+
Badanie Stanu Zdrowia Ludności (EHIS)	2014	28 826	GUS	+	+	+
Eurobarometr: Sport i Aktywność Fizyczna	2014	1 000	Komisja Europejska	+	-	+/-
Badanie budżetów czasu	2013	28 209	GUS	+/-	-	+/-
PIAAC	2013	9 366	OECD	-	+/-	+
Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej	2012	4 642	GUS	+	-	+
SHARE	2013	2 467		+/-	+	+
European Social Survey	2014	1 615	European Science Foundation	+/-	+	+/-

Źródło: Opracowanie własne.

Badanie Aktywności Fizycznej Polaków jest przeprowadzane przez Ministerstwo Sportu i Turystyki na próbie 1000 osób w wieku co najmniej 15 lat. Ostatnia edycja badania została przeprowadzona w 2016 r. Aktywność fizyczna jest ujęta w kategoriach wg intensywności: chodzenie, umiarkowana aktywność, intensywna aktywność. Dla każdej z tych kategorii ankietowany podaje również liczbę dni w tygodniu oraz godzin dziennie przeznaczonych na daną aktywnością fizyczną. W badaniu nie uwzględnione zostały pytania o stan zdrowia. Informacje na temat sytuacji na rynku pracy obejmują status zawodowy i zarobki.

Badanie Stanu Zdrowia Ludności jest badaniem realizowanym cyklicznie przez Główny Urząd Statystyczny w ramach europejskiego badania EHIS. Ostatnia tura badania miała miejsce w 2014 r., a liczebność próby wyniosła 28 826 osób. W populacji osób w wieku co najmniej 15 lat zadawane są pytania o podejmowanie aktywności fizycznej takiej jak chodzenie, jazda rowerem, a także ogólną kategorię sport/fitness/siłownia/rekreacyjna aktywność fizyczna. Poza tym zadawane jest pytanie o częstotliwość wykonywanych czynności (ile dni w tygodniu) oraz czas trwania aktywności. Ponadto ankietowani pytani są o wymaganą aktywność fizyczną w miejscu pracy (praca siedząca lub stojąca, głównie chodząca lub wymagająca umiarkowanego wysiłku fizycznego, głównie ciężka lub wymagająca znacznego wysiłku fizycznego). W badaniu uwzględniono szczegółowe pytania dotyczące stanu zdrowia (m.in. subiektywna ocena stanu zdrowia, dolegliwości, choroby, stosowane leki, wzrost i waga). Informacje na temat sytuacji na rynku pracy obejmują status zawodowy i dochód.

Uczestnictwo Polaków w Sporcie i Rekreacji Ruchowej jest modułem rotacyjnym Badania Budżetów Gospodarstw Domowych realizowanego przez GUS. Po raz ostatni badanie przeprowadzone było w 2012 r., uzyskano odpowiedzi od 4642 osób. Kolejna edycja badania będzie miała miejsce w 2016 roku. Poza pytaniem o uczestnictwo w zajęciach sportowych lub rekreacji ruchowej zadane było pytanie o uczestnictwo w 31 rodzajach aktywności fizycznej, a także częstotliwość i przeciętny czas trwania zajęć związanych z daną kategorią. Dodatkowo zadawane jest pytania o aktywność fizyczną wymaganą w miejscu pracy i sprawność fizyczną. Informacje o stanie zdrowia respondentów są bardzo ograniczone - jedynymi danymi na ten temat są wydatki na zdrowie oraz informacja o niepełnosprawności. Bardziej rozbudowany jest zestaw pytań dotyczących sytuacji na rynku pracy (status zawodowy, dochód).

Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). Badanie SHARE jest multidyscyplinarnym badaniem realizowanym w 20 krajach europejskich, również w Polsce. Badanie skupia się na aspektach związanych ze zdrowiem i sytuacją socjoekonomiczną osób w wieku powyżej 50 lat. W badaniu do tej pory udział wzięło 123 tys. osób. Do tej pory przeprowadzono pięć fal badania, w trzech udział wzięli respondenci z Polski. Wyniki badania SHARE można wykorzystać w analizie aktywności fizycznej, ze względu, że

respondenci są pytani o to jak często angażują się w intensywną aktywność fizyczną, sport, ciężkie prace domowe oraz pracę wymagającą wysiłku.

Diagnoza Społeczna jest realizowana cyklicznie co dwa lata, począwszy od 2000 roku. Ostatnia edycja badania zrealizowana została w 2015 roku, badanie objęło wtedy ponad 22 tys. osób. W badaniu zadawane jest pytanie o formę aktywności fizycznej w 11 kategoriach – siłownia, jazda na rowerze, pływanie itp. Pytanie w tej formie jest zadawane od 2011 roku. Jednakże w badaniu brakuje informacji na temat częstotliwości i czasu trwania aktywności. Ze względu, że Diagnoza Społeczna jest bogatym źródłem informacji o innych aspektach aktywności jednostek informacje o aktywności sportowej można zestawzić z informacjami o sytuacji zawodowej, zarobkach, ocenie stanu zdrowia.

Badanie Budżetu Czasu Ludności jest to badanie realizowane przez Główny Urząd Statystyczny co dziesięć lat. Ostatnia edycja badania została zrealizowana w 2013 roku. Wzięło w nim udział 28 tys. gospodarstw domowych, co dało 74 tys. indywidualnych obserwacji. W badaniu brały udział osoby w wieku co najmniej 10 lat. Na podstawie wyników badania można uzyskać informacje o czasie przeznaczanym dziennie na sport i rekreację – odsetku osób wykonujących daną czynność oraz przeciętnym czasie trwania czynności dla tych osób – wg grup wieku i płci. Brakuje jednak uszczegółowienia informacji o intensywności aktywności. Informacje o czasie poświęconym na sport i rekreację można zestawzić m.in. z informacjami o czasie poświęcanym na pracę zawodową oraz naukę.

Badanie Eurobarometr: Sport i Aktywność Fizyczna jest badaniem przeprowadzonym przez Komisję Europejską. Ostatnia edycja badania miała miejsce w 2014 r. przez Komisję Europejską. W badaniu dostępne są informacje na temat częstotliwości i czasu trwania aktywności fizycznej o dwóch poziomach intensywności. Brak jest natomiast danych dotyczących stanu zdrowia i dochodu.

Badanie **PIAAC** dostarcza kompleksowych informacji na temat umiejętności i wykształcenia. Niestety nie są dostępne dane na temat aktywności fizycznej w czasie wolnym, a jedynie informacje na temat wysiłku fizycznego wymaganego w miejscu pracy.

European Social Survey jest badaniem realizowanym co dwa lata w krajach europejskich, w tym w Polsce. Celem badania jest diagnoza postaw i zachowań społecznych na tle takich charakterystyk jak cechy demograficzne, wykształcenie oraz sytuacja ekonomiczna. W badaniu pojawia się pytanie o aktywność fizyczną trwającą przez co najmniej 30 minut w ciągu ostatniego tygodnia czasu.

Uwarunkowania Decyzji Edukacyjnych jest to projekt badawczy, który zrealizowany był na zlecenie Instytutu Badań Edukacyjnych przez zespół ekspertów ze Szkoły Głównej Handlowej w latach 2012-2014. Badanie analizuje zachowania osób na rynku edukacyjnym i na rynku pracy z perspektywy osiągniętego wykształcenia, sytuacji rodzinnej i ekonomicznej. Badanie zawiera informacje o uczestnictwie w pozaszkolnych zajęciach sportowych.

Tabela 2.2. Źródła danych o aktywności fizycznej – porównanie sposobów mierzenia aktywności fizycznej

Nazwa badania	Kategorie/ rodzaje aktywności	Sposób mierzenia aktywności fizycznej
Badanie Aktywności Fizycznej Polaków	4 kategorie: - spacer - umiarkowana aktywność fizyczna - intensywna aktywność fizyczna	liczba dni w tygodniu liczba godzin dziennie
Diagnoza Społeczna	11 rodzajów aktywności (m.in. bieganie, pływanie, sztuki walki)	aktywnie uprawiam / nie uprawiam danej aktywności
Badanie Stanu Zdrowia Ludności (EHIS)	3 kategorie: - chodzenie - jazda na rowerze - sport/fitness/siłownia/inna aktywność rekreacyjna	liczba dni w tygodniu liczba minut dziennie / liczba minut tygodniowo
Eurobarometr: Sport i Aktywność Fizyczna	2 kategorie: - lekkie aktywności - intensywne aktywności	liczba dni w tygodniu liczba godzin dziennie
European Social Survey	1 kategoria: - szybki spacer, sport lub inna aktywność fizyczna	liczba dni w tygodniu
Badanie Budżetu Czasu	1 kategoria: - uczestnictwo w sporcie i rekreacji	liczba minut dziennie
PIAAC	praca fizyczna	jak często: - nigdy - rzadziej niż raz w miesiącu - rzadziej niż raz w tygodniu, ale częściej niż raz w miesiącu - co najmniej raz w tygodniu, ale nie codziennie - codziennie
Uczestnictwo Polaków w Sporcie i Rekreacji Ruchowej	31 rodzajów aktywności	jak często: - okazjonalnie - przeciętnie raz w miesiącu - 1-2 razy w tygodniu - 3-5 razy w tygodniu - ponad 5 razy w tygodniu
SHARE	1 kategoria: Intensywna aktywność fizyczna, taka jak sport, ciężkie prace domowe, czy praca wymagająca wysiłku fizycznego	- częściej niż raz w tygodniu - raz w tygodniu - raz do trzech razy w miesiącu - bardzo rzadko lub nigdy

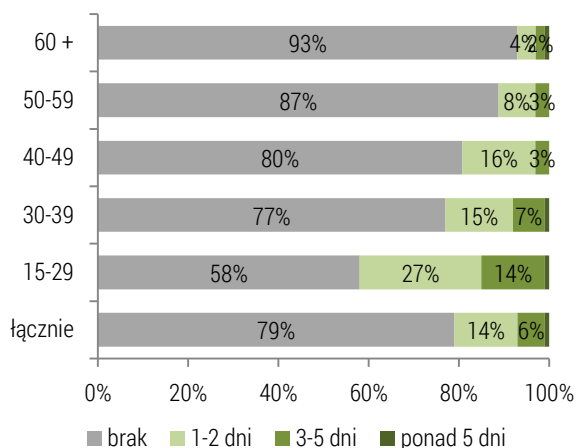
Źródło: Opracowanie własne.

2.2. Obraz aktywności fizycznej Polaków na podstawie dostępnych baz danych

Według Badania Aktywności Fizycznej Polaków 21% Polaków uprawia przynajmniej raz w tygodniu umiarkowaną aktywność fizyczną (np. pływanie, joga, wolna jazda rowerem, siatkówka itp.). Regularność umiarkowanej aktywności fizycznej jest powiązana z wiekiem – w starszych grupach wieku odsetek osób

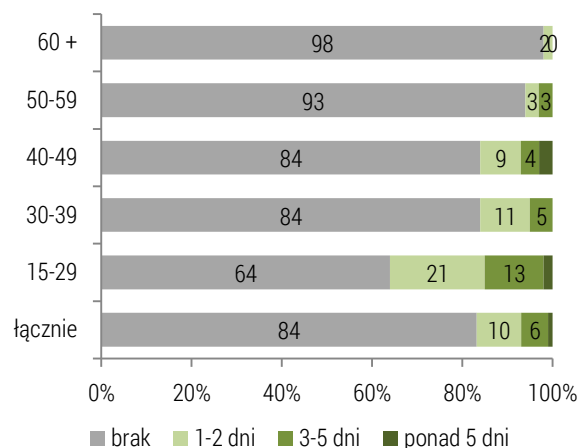
przeznaczających co najmniej jeden dzień w tygodniu na umiarkowaną aktywność fizyczną jest znacznie mniejszy niż w najmłodszych grupach wieku (por. wykres 2.1.). Z wiekiem jest powiązana również regularność intensywnej aktywności fizycznej (np. bieganie, aerobik, szybka jazda rowerem, tenis itp.). W każdej grupie wieku regularność intensywnej aktywności fizycznej jest niższa niż regularność umiarkowanej aktywności fizycznej.

Wykres 2.1. Łączna liczba dni w ciągu ostatnich 7 dni przeznaczonych na umiarkowaną aktywność fizyczną



Źródło: Badanie Aktywności Fizycznej Polaków, 2015.

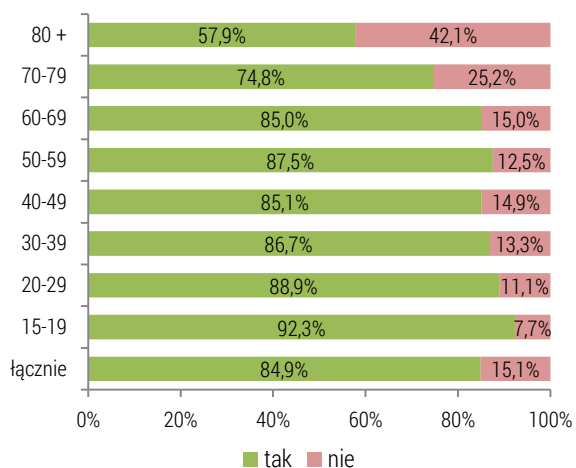
Wykres 2.2. Łączna liczba dni w ciągu ostatnich 7 dni przeznaczonych na intensywną aktywność fizyczną



Źródło: Badanie Aktywności Fizycznej Polaków, 2015.

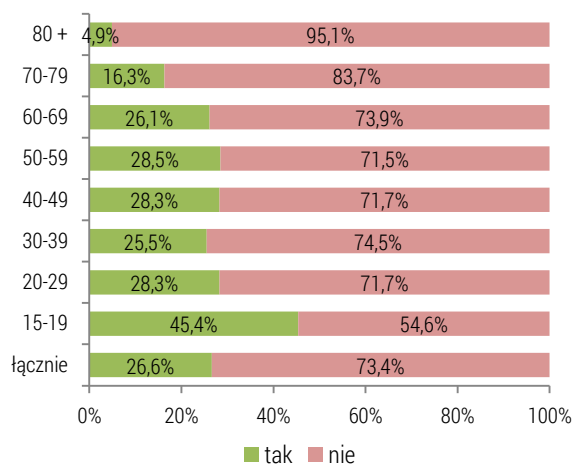
Zdecydowana większość Polaków regularnie chodzi do różnych miejsc. Odsetek osób chodzących do różnych miejsc jest podobny dla wszystkich grup oprócz dwóch grup najstarszych, gdzie odsetek ten jest znacznie niższy. Zdecydowanie mniej osób dojeżdża regularnie rowerem do różnych miejsc. Niemal co druga osoba w wieku 15-19 lat dojeżdża regularnie rowerem, następnie w grupach wieku od 20 lat do 69 lat odsetek ten jest stały i wynosi ponad 25%. W dwóch najstarszych grupach wieku odsetek osób dojeżdżających jest zdecydowanie niższy. 22% procent Polaków w wieku ponad 15 lat co najmniej raz w tygodniu uprawia sport. Wynik ten jest zgodny z wynikami Badania Aktywności Fizycznej Polaków i widać podobną odwrotną korelację uprawiania sportu z wiekiem. Niecałe 8% Polaków regularnie ćwiczy na siłowni, podobnie jak w przypadku sportu, fakt ćwiczenia na siłowni powiązany jest z wiekiem.

Wykres 2.3. Odsetek osób chodzących do różnych miejsc



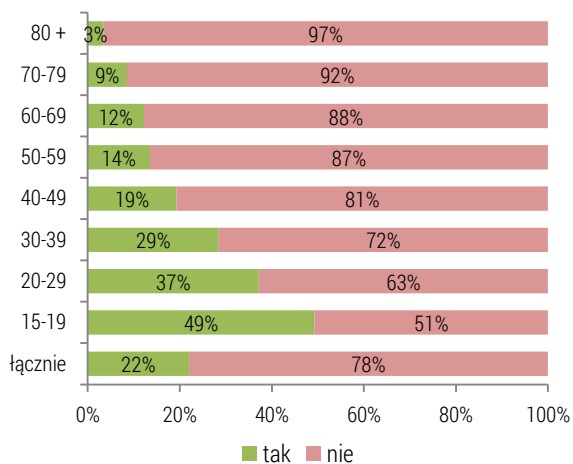
Źródło: Stan Zdrowia Ludności, GUS, 2014.

Wykres 2.4. Odsetek osób dojeżdżających rowerem



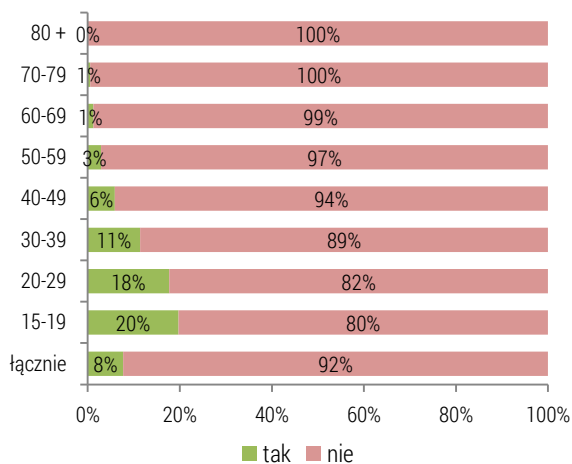
Źródło: Stan Zdrowia Ludności, GUS, 2014.

Wykres 2.5. Odsetek osób uprawiających sport



Źródło: Stan Zdrowia Ludności, GUS, 2014.

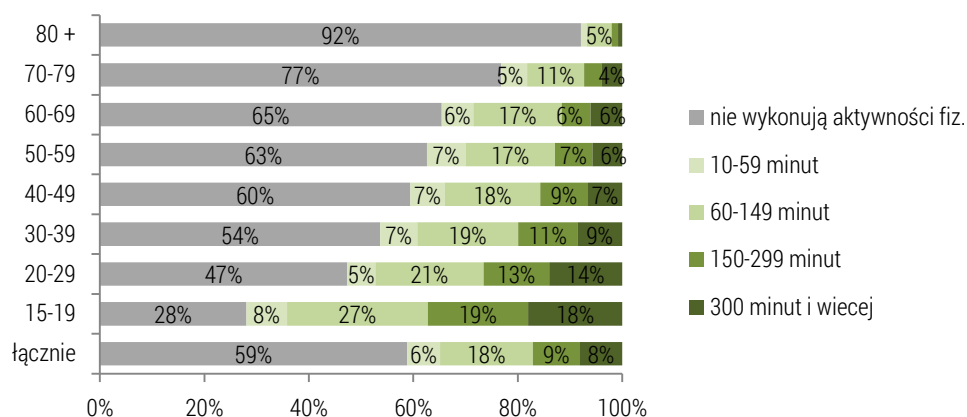
Wykres 2.6. Odsetek osób ćwiczących na siłowni



Źródło: Stan Zdrowia Ludności, GUS, 2014.

Wykres 2.7 przedstawia rozkład osób według czasu aktywności fizycznej związanej z jazdą na rowerze i uprawianiem sportu w podziale na grupy wieku. Wyraźnie widać, iż nie tylko regularność aktywności fizycznej, ale także czas trwania aktywności fizycznej jest powiązany z wiekiem.

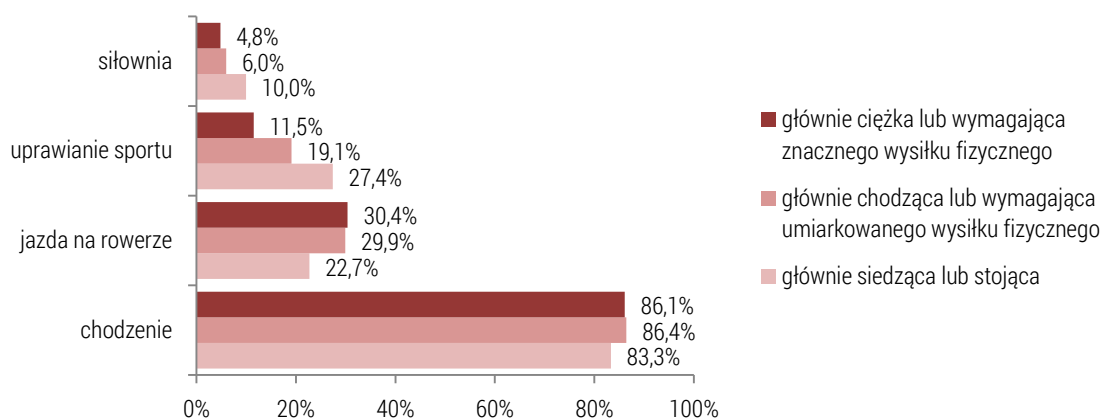
Wykres 2.7. Czas aktywności fizycznej związanej z jazdą na rowerze i uprawianiem sportu w typowym tygodniu



Źródło: Stan Zdrowia Ludności, GUS, 2014.

Na wykresie 2.8 pokazany jest odsetek osób uprawiających różne rodzaje aktywności fizycznej w zależności od rodzaju pracy wykonywanej, a właściwie intensywności aktywności fizycznej wymaganej w miejscu pracy. Chodzenie do różnych miejsc nie jest zróżnicowane wg rodzaju wykonywanej pracy. Nieco mniej osób pracujących głównie na siedząco lub stojąco dojeżdża do różnych miejsc rowerem niż w przypadku osób o umiarkowanym i znacznym wysiłku w miejscu pracy. Im większy wysiłek w miejscu pracy tym mniej osób uprawia sporty i ćwiczy na siłowni.

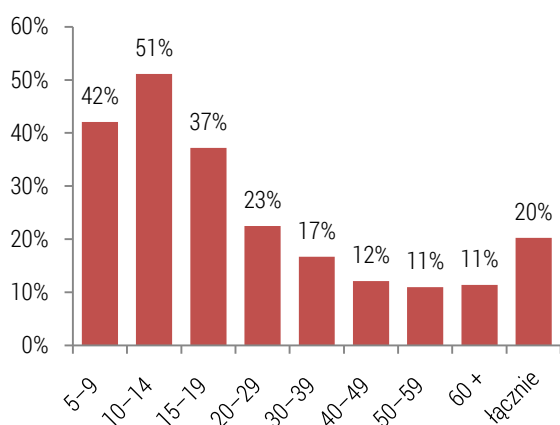
Wykres 2.8. Odsetek osób według rodzaju pracy wykonywanej i aktywności fizycznej



Źródło: Stan zdrowia ludności w 2014 r.

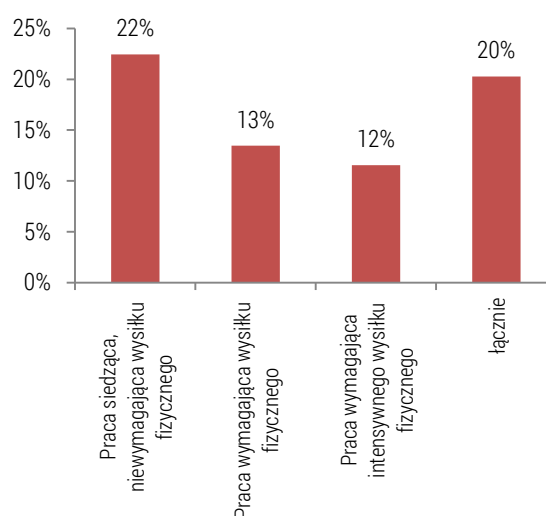
Wyniki badania Uczestnictwo Polaków w Sporcie i Rekreacji Ruchowej potwierdzają wyniki wyżej wymienionych badań – około 20% Polaków regularnie uczestniczy w zajęciach sportowych lub rekreacji ruchowej. Spadek odsetka osób w kolejnych grupach wieku jest widoczny, niemniej powyżej 40 lat tendencja przestaje występować. Ponownie, widać, że intensywność wysiłku fizycznego w pracy jest negatywnie skorelowana z aktywnością fizyczną w czasie wolnym.

Wykres 2.9. Odsetek osób uczestniczących w zajęciach sportowych i rekreacji (regularnie lub często)



Źródło: Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej 2012.

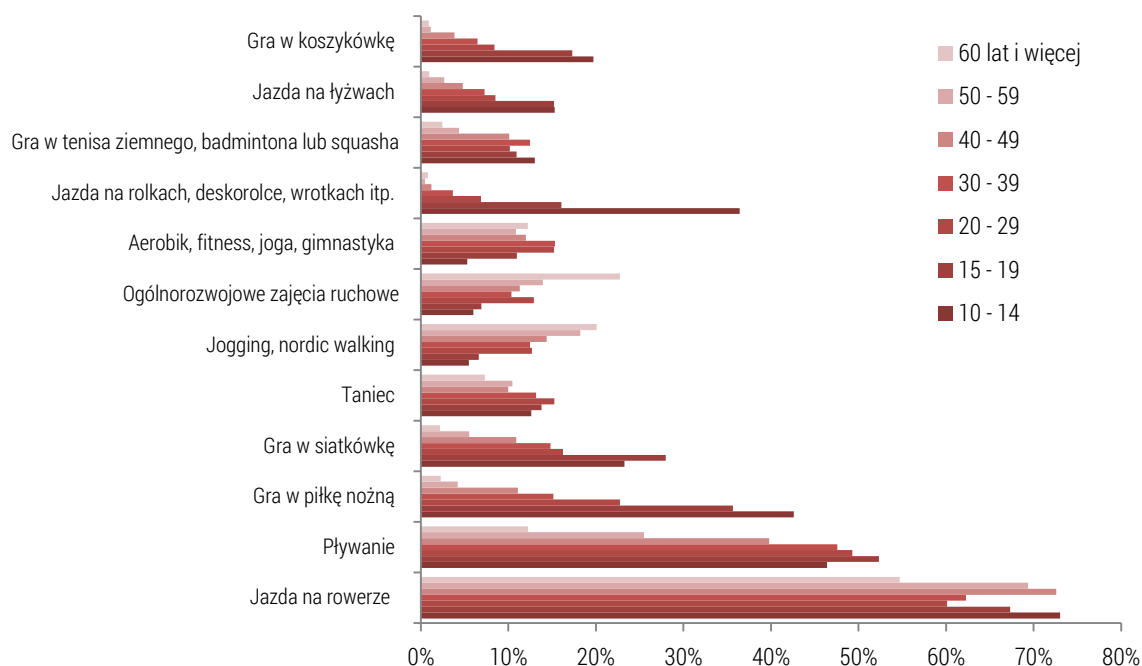
Wykres 2.10. Odsetek osób uczestniczących w zajęciach sportowych i rekreacji (regularnie lub często)



Źródło: Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej 2012.

Zdecydowanie najpopularniejszym rodzajem aktywności fizycznej w Polsce jest jazda na rowerze (por. wykres 2.11). Odsetek osób uczestniczących w zajęciach tego rodzaju aktywności fizycznej jest podobny w różnych grupach wieku. Brak zróżnicowania ze względu na wiek występuje również w przypadku osób uczestniczących w zajęciach tanecznych oraz grających w tenisa ziemnego, badmintona i squasha. W młodszych grupach wieku w porównaniu do starszych grup wieku stosunkowo bardziej popularne są gry zespołowe, pływanie, jazda na rolkach, deskorolce, wrotkach itp. oraz jazda na łyżwach. Odwrotna sytuacja występuje jeśli chodzi o jogging i nordic walking i ogólnorozwojowe zajęcia ruchowe. Osoby w średnim i starszym wieku dużo częściej niż osoby młode uczestniczą w zajęciach aerobiku, fitness, jogi i gimnastyki.

Wykres 2.11. Odsetek osób uczestniczących w zajęciach poszczególnych rodzajów aktywności fizycznej w ogóle osób uczestniczących w zajęciach sportowych i rekreacji (regularnie lub często)

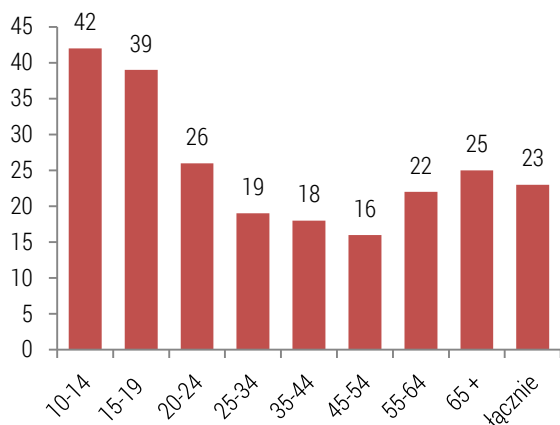


Źródło: Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej 2012

Według Badania Budżetu Czasu Ludności przeciętny czas poświęcony na ćwiczenia fizycznie dziennie w Polsce wyniósł 23 minuty. Nieco inna niż we wcześniej omawianych badaniach jest zależność między wiekiem a ilością czasu poświęcanego na aktywność fizyczną. Ma ona kształt litery U – najwięcej czasu na aktywność fizyczną poświęcają osoby w wieku 10-14 lat (42 minuty), następnie w kolejnych grupach wieku czas poświęcony na ćwiczenia fizyczne jest coraz mniejszy (dla osób w wieku 45-54 lata wynosi 16 minut). W dwóch najstarszych grupach wieku ilość czasu poświęconego na ćwiczenia fizyczne ponownie rośnie do poziomu 25 minut.

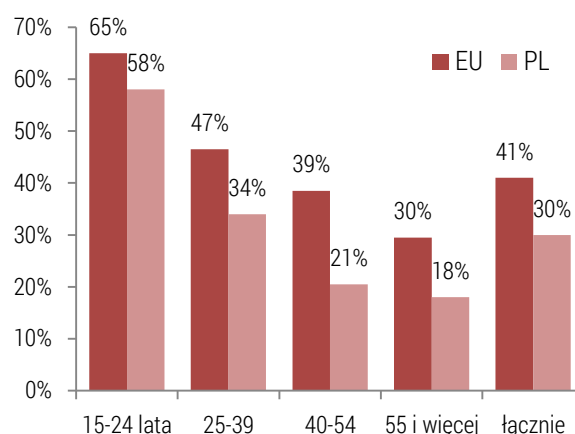
Wykres 2.13 przedstawia wyniki specjalnego badania Eurobarometru dotyczącego sportu i aktywności fizycznej. Odsetek osób uprawiających sport lub ćwiczących fizycznie jest w Polsce niższy niż średnia unijna w każdej grupie wieku, przy czym największa różnica dotyczy osób w wieku 40-54 lata, a najmniejsza osób w wieku 15-24 lata.

Wykres 2.12. Przeciętna ilość czasu spędzanego na ćwiczenia fizyczne (minuty dziennie)



Źródło: Badanie Budżetu Czasu Ludności 2013.

Wykres 2.13. Odsetek osób uprawiających sport lub ćwiczących fizycznie (regularnie lub często)



Źródło: Eurobarometer: Sport and Physical Activity 2014

2.3. Pomiar intensywności aktywności fizycznej

Różne rodzaje aktywności fizycznej wiążą się z różnym wydatkiem energetycznym w czasie tej samej długości trwania. Wyniki badań sugerują, iż wpływ aktywności fizycznej na zdrowie i sytuację na rynku pracy uzależniony jest zarówno od częstotliwości jak i intensywności aktywności fizycznej. Lechner (2014) podsumowuje, iż aby korzystać z korzyści, jakie przynosi aktywność fizyczna konieczna jest aktywność fizyczna o wysokiej intensywności. W przeglądzie literatury dotyczącej wpływu aktywności fizycznej na zdrowie Warburton et al. (2006) stwierdzają, iż istnieją dowody na liniową odwrotną zależność między intensywnością aktywności fizycznej a śmiertelnością.

W aplikacji w celu uwzględnienia różnic w intensywności aktywności fizycznej dane zostaną przeliczone zgodnie z tzw. równoważnikiem metabolicznym (MET). Jest on najczęściej spotykanym parametrem mierzącym intensywność aktywności fizycznej. 1 MET odpowiada zużyciu energii dla osoby siedzącej i wynosi 1 kcal na kilogram na godzinę. Pomnożenie równoważnika metabolicznego odpowiadającego danej aktywności przez liczbę godzin wykonywania aktywności w tygodniu pozwala na uzyskanie informacji na temat przeciętnego tygodniowego wydatku energetycznego. Informacje na temat intensywności poszczególnych rodzajów aktywności fizycznej we wskaźniku MET-hour dostarcza kompendium autorstwa Ainsworth et al. (2000). Na podstawie danych z kompendium została oszacowana intensywność poszczególnych kategorii aktywności fizycznej wg metodologii badania „Uczestnictwo Polaków w sporcie

i rekreacji ruchowej” (porównaj tabela 2.4). Dla danych z Badania aktywności fizycznej Polaków przeliczniki MET-hour pochodzą z opracowania Biernat (2016).

Aby spełnić rekomendacje Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) osoby dorosłe powinny podejmować umiarkowaną lub intensywną aktywność fizyczną lub kombinację umiarkowanej i intensywnej aktywności fizycznej, która powoduje wydatek energetyczny minimum 600 MET-min./tydz. (10 MET-godz./tydz.). Aktywność fizyczna potrzebna do spełnienia rekomendacji WHO może być podejmowana w czasie wolnym, w miejscu pracy, podczas pracy w domu, a także w ramach przemieszczania się.

Na użytek aplikacji intensywność aktywności fizycznej jednakże zostanie wyznaczona na podstawie aktywności fizycznej w czasie wolnym oraz podczas przemieszczania się (jazda na rowerze), z wyłączeniem aktywności w domu oraz w pracy. To zawężenie sposobu mierzenia aktywności fizycznej jest podyktowane dwoma względami. Po pierwsze, w Badaniu aktywności fizycznej Polaków nie jest analizowana aktywność w domu. Po drugie, uwzględnione w aplikacji zostaną tylko te rodzaje aktywności fizycznej, na które bezpośrednio mogą wpływać polityki publiczne oraz kampanie społeczne. Z tego względu nie jest zasadne włączenie do aplikacji aktywności fizycznej w pracy. Poziom aktywności fizycznej w pracy zależy od charakteru wykonywanej pracy, a ten od popytu na pracę w różnych sektorach gospodarki. Ponadto na poziom aktywności zmienia się na skutek postępującej automatyzacji procesów produkcyjnych.

Tabela 2.3. Przykład obliczania wydatku energetycznego w oparciu o dane z Badanie aktywności fizycznej Polaków

Nr respondenta	1	2	3
Liczba minut (umiarkowana aktywność)	60	60	0
Liczba minut (intensywna aktywność)	60	120	0
Liczba minut (jazda na rowerze)	0	120	60
MET-godz./tydzień (umiarkowana aktywność)	4	4	0
MET-godz./tydzień (intensywna aktywność)	8	16	0
MET-godz./tydzień (jazda na rowerze)	0	12	6
MET-godz./tydzień (całkowity wydatek)	12	32	6
Poziom aktywności	umiarkowany	wysoki	niski
Spełnia/nie spełnia rekomendacji WHO	spełnia	spełnia	nie spełnia

Zgodnie z opracowaniem metodologicznym dla Badania aktywności fizycznej Polaków (Biernat 2016) godzinie wysiłku umiarkowanego zostanie przypisana wartość wydatku energetycznego w wysokości 4 MET-godz., godzinie wysiłku intensywnego 8 MET-godz., a godzinie jazdy na rowerze 6 MET-godz. Następnie wartości MET zostaną przemnożone przez deklarowany czas aktywności fizycznej oraz zsumowana, aby uzyskać łączny wydatek energetyczny danej osoby w ciągu tygodnia. Tabela 2.3 przedstawia przykład wyznaczania poziomu aktywności fizycznej dla trzech różnych osób. Na użytek aplikacji przyjęto trzy przedziały aktywności

fizycznej: intensywna aktywność, średnia aktywność, niska aktywność. Przedziały zostały zdefiniowane w następujący sposób:

- niski poziom aktywności fizycznej (poniżej 10 MET-godz./tydzień)
- umiarkowany poziom aktywności fizycznej (od 10 MET do 25 MET-godz./tydzień)
- wysoki poziom aktywności fizycznej (powyżej 25 MET-godz./tydzień)

Niski poziom aktywności fizycznej odpowiada poziomowi poniżej rekomendacji WHO, zaś umiarkowany lub wysoki spełnieniu rekomendacji (lecz z zastrzeżeniem, że jest liczony z wyłączeniem aktywności fizycznej w pracy i domu). Wybór trzech poziomów aktywności fizycznej wynika z analizy artykułów naukowych, które badają wpływ aktywności fizycznej na wybrane zmienne wynikowe. Większość opracowań naukowych posługuje się co najmniej trzema poziomami aktywności fizycznej, co pozwala na dokładniejszą analizę wpływu aktywności fizycznej.

Tabela 2.4. Wskaźnik MET-hour dla różnych rodzajów aktywności i wybranych dyscyplin sportu

Badanie aktywności fizycznej Polaków (2016)	
Typ aktywności fizycznej	MET-hour
jazda na rowerze jako forma przemieszczania się/transportu	6
wysiłek umiarkowany	4
wysiłek intensywny	8
Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej (2012)	
Typ aktywności fizycznej	MET-hour
gra w piłkę nożną	7
gra w koszykówkę	7
gra w piłkę ręczną	10
gra w siatkówkę	6
inne zespołowe gry sportowe (hokej, rugby itp.)	9
gra w tenisa ziemnego, badmintona lub squasha	8
gra w tenisa stołowego	4
gra w brydża	1,5
gra w szachy	1,5
gra w bilard, snookera	2,5
gra w kręgle	3
jazda konna	4
jazda na rowerze	7
jazda na łyżwach	7
jazda na nartach, snowboardzie	7
jazda na rolkach, deskorolce, wrotkach itp.	5
aerobik, fitness, joga, gimnastyka	5
jogging, nordic walking	9
taniec	5,5
pływanie	8
nurkowanie	7
lekkoatletyka	5
sporty siłowe i kulturystyka	8
sporty walki (zapasy, judo, karate, boks i inne)	8,5
wędkarstwo	3
windsurfing, kitesurfing i pokrewne	3
wioślarstwo, kajakarstwo	od 3 do 12
wspinaczka	9,5
żeglarstwo	3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Ainsworth et al. (2000), oraz Biernat (2016).

3. Koncepcja modelu szacującego korzyści inwestycji w sport

3.1. Koncepcja aplikacji

Celem aplikacji jest symulacja skutków zmian aktywności fizycznej populacji dla zdrowia publicznego, kapitału ludzkiego i rynku pracy. Użytkownik aplikacji po określeniu zmiany w aktywności fizycznej dla określonej przez siebie części populacji otrzyma wskazania jak zmiana ta wpłynie na zmienne wynikowe w horyzoncie do 2050 roku.

Model będzie uwzględniał trzy poziomy aktywności fizycznej: niski (poniżej 10 MET-godz./tydzień), umiarkowany (od 10 MET do 25 MET-godz./tydzień), oraz wysoki (powyżej 25 MET-godz./tydzień). Poziom aktywności fizycznej zostanie ustalony w oparciu o deklarowany czas aktywności fizycznej oraz rodzaj aktywności fizycznej wykorzystując równoważniki metaboliczne, co zostało bardziej szczegółowo omówione w rozdziale 2.3. Źródłem danych o aktywności fizycznej będzie Badanie aktywności fizycznej Polaków. Dodatkowym źródłem danych jednostkowych, pod warunkiem udostępnienia ich przez Główny Urząd Statystyczny, będzie Badanie stanu zdrowia ludności oraz badanie Uczestnictwa Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej.

Populacja zostanie podzielona na równe, pięcioletnie lub dziesięcioletnie grupy wieku. Dla każdej grupy wieku zostanie przedstawiony profil aktywności fizycznej (tj. odsetek osób w danej podgrupie z intensywnym, średnim i brakiem aktywności fizycznej). Model będzie uwzględniał dynamikę kohortową w oparciu o prognozę demograficzną Głównego Urzędu Statystycznego. Dla każdej podgrupy populacji (grupa wieku x poziom aktywności fizycznej) zostaną obliczone profile dla następujących zmiennych:

- poziom umiejętności kognitywnych (analogicznie jak w badaniu PIAAC)
- wskaźniki zatrudnienia i aktywności zawodowej
- płace
- odsetki zachorowalności na wybrane choroby
- zmiana wydatków na opiekę zdrowotną⁴
- liczba dni nieobecności w pracy z powodu choroby

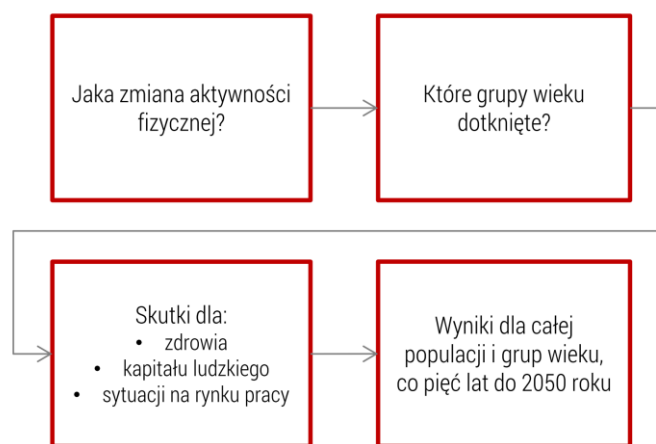
⁴ Kompleksowy opis metod pozwalających na oszacowanie kosztów ponoszonych przez społeczeństwo w wyniku choroby jednostki opisał Hermanowski (2013). W książce podana jest również wycena kosztów absencji chorobowej w Polsce. Przykładowo, rak piersi powoduje koszty absencji w wysokości 1,2 mld zł, rak trzonu macicy 129 mln zł, a nowotwór jelita grubego około 140 mln zł.

- wskaźniki umieralności według wieku
- zmiana długości trwania życia
- odsetek osób otyłych i nadwagą

Szczegółowe zestawienie zmiennych wynikowych z bazami danych, na podstawie których zostaną obliczone profile, zawiera tabela umieszczona w załączniku. Do każdej zmiennej wynikowej przypisano badania omówione w przeglądzie literatury, które traktują o wpływie aktywności fizycznej na tę zmienną.

Użytkownik aplikacji będzie mógł ustalić skalę zmiany aktywności fizycznej dla wybranych grup wieku, poprzez zwiększenie lub zmniejszenie odsetka osób przypisanych do każdego z trzech poziomów aktywności fizycznej, oraz czy zmiana ta ma mieć charakter trwały czy przejściowy. Następnie, aplikacja będzie zwracała informacje o zmianach zmiennych wynikowych dla poszczególnych grup wieku oraz całej populacji ogółem względem scenariusza bazowego, czyli sytuacji gdy aktywność fizyczna nie ulega zmianie. Zmiana zarobków, zmiana liczby dni nieobecności w pracy oraz zmiana wydatków na opiekę zdrowotną zostaną zaprezentowane w przeliczeniu na wartości pieniężne, przy czym zostanie zapewniona ich porównywalność między latami przez zastosowanie wartości bieżącej. Aplikacja będzie prezentowała wyniki w okresach pięcioletnich aż do 2050 roku. Dzięki temu użytkownik będzie mógł prześledzić propagowanie się skutków zmiany w czasie.

Schemat 3.1. Struktura aplikacji



Źródło: Opracowanie własne.

3.2. Formalny opis aplikacji

Celem modelu jest kwantyfikacja zmian aktywności fizycznej populacji dla zdrowia publicznego i rynku pracy.

Przestrzeń stanów

Przestrzeń stanów dla zmiennych wsadowych: $s_{\{i,a,t\}} \rightarrow \mathbb{R}^+$, interpretacja $s_{\{i,a,t\}}$: liczba osób w wieku a w roku t o poziomie aktywności fizycznej i ,

i – indeks stanów aktywności fizycznej, $i \in \{1,2,3\}$

a – indeks grup wieku, $a \in \{0,5,10, \dots, 95,100\}$

t – indeks lat, $t \in \{2012,2017,2022, \dots, 2052\}$

Przestrzeń stanów zmiennych wynikowych: $w_{\{j,i,a,t\}} = f(s_{\{i,a,t\}}) \rightarrow \mathbb{R}^+$, interpretacja: wartość zmiennej wynikowej j , dla osoby w wieku a , w roku t o poziomie aktywności fizycznej i .

j – indeks zmiennych wynikowych,

$j \in \{\text{zatrudnienie, płace, wydatki na zdrowie, poziom płac, zachorowalność, umieralność...}\}$

Kalibracja

1. $s_{\{i,a,t\}}$ wyznaczamy na podstawie struktury populacji z reprezentatywnych badań dla Polski, przestrzeń stanów: $3 \times 20 \times 8 = 480$

2. $w_{\{j,i,a,t\}}$ wyznaczamy w oparciu o kryteria,:

a. $w_{\{j,i,a,t\}} \forall_j \sum_i w_{\{j,i,a,t\}} s_{\{i,a,t\}} = \overline{w_{\{j,i,a,t\}}}$,

$\overline{w_{\{j,i,a,t\}}}$ uzyskujemy z reprezentatywnych badań dla Polski

b. $\forall_t \frac{w_{\{j,1,a\}}}{w_{\{j,2,a\}}} = \alpha_{\{1,j,a\}}$

c. $\forall_t \frac{w_{\{j,3,a\}}}{w_{\{j,2,a\}}} = \alpha_{\{3,j,a\}}$

Gdzie $\alpha_{\{1,j,a\}}$ oraz $\alpha_{\{3,j,a\}}$ są wartościami wynikającymi z parametrów z literatury

Dynamika kohortowa

W model wbudowujemy dynamikę kohortową:

1. Model demograficzny z urodzinami (w liczbach), migracjami (w liczbach) i zgonami

$$s_{\{i,a+5,t+5\}} = f(s_{\{i,a,t\}}, \text{born}_{\{i,t\}}, \text{mgr}_{\{a,t\}}, \text{mrt}_{\{i,a,t\}})$$

$\text{born}_{\{i,t\}}$ – urodzenia w roku t

$\text{mgr}_{\{a,t\}}$ – migracja w wieku a w roku t

$\text{mrt}_{\{i,a,t\}}$ – wskaźniki umieralności według wieku a i roku t

W przypadku niektórych zmiennych konieczne będzie dodatkowe uspoźnienie na poziomie kohort:

$$\overline{w}_{\{j,i,a,t\}} = f(\overline{w}_{\{j,i,a-5,t-5\}})$$

Szoki

Szoki będą zadawane na strukturze populacji $f(s_{\{i,a,t\}})$, f uwzględni m.in. konieczność sumowania struktury do 1. Będzie istniała możliwość zadawania szoków w całej przestrzeni stanów $s_{\{i,a,t\}}$ lub wersje uproszczone:

1. Agregacja po grupach wieku do wszystkich grup wieku
2. Szok jednorazowy
3. Szok stały
4. Szok kohortowy do danej grupy wieku

Scenariusz tworzą:

1. kombinacja wartości szoków $s_{\{i,a,t\}}$
2. przeliczony scenariusz demograficzny z szokami,
3. obliczone zmienne wynikowe

Wyniki

Ostatni moduł będzie zawierał funkcje, które przeliczą profile na miary niefinansowe (np. oczekiwana długość życia) i miary finansowe (np. zdyskontowana wartość pracy). Wyniki będą przeliczane też dla wybranych przekrojów.

Implementacja

Model zostanie zaimplementowany w Excel z wykorzystaniem makr VBA.

Bibliografia

- Ahamed, Y., MacDonald, H., Reed, K., Naylor, P.-J., Lui-Ambrose, T., McKay, H. (2007). School based physical activity does not compromise children's academic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(2).
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., ... & Jacobs, D. R. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(9; SUPP/1), S498-S504.
- Andersen, L. B., Schnohr, P., Schroll, M., & Hein, H. O. (2000). All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Archives of internal medicine*, 160(11), 1621-1628.
- Aune, D., Norat, T., Leitzmann, M., Tonstad, S., & Vatten, L. J. (2015). Physical activity and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*, 30(7), 529-542.
- Baker, A., Sirois-Leclerc, H., & Tulloch, H. (2016). The Impact of Long-Term Physical Activity Interventions for Overweight/Obese Postmenopausal Women on Adiposity Indicators, Physical Capacity, and Mental Health Outcomes: A Systematic Review. *Journal Of Obesity*, 1-22.
- Balia, S., Jones, A. M. (2008). Mortality, lifestyle and socio-economic status. *Journal of health economics*, 27(1), 1-26.
- Barron, J. M., Ewing, B. T., and Waddell, G. R. (2000). The effects of high school athletic participation on education and labor market outcomes, *Review of Economics and Statistics*, 82, 409-421.
- Biernat E. (2016). Poziom aktywności fizycznej społeczeństwa. Instrukcja metodologiczna na potrzeby badania poziomu aktywności fizycznej społeczeństwa dla Departamentu Strategii i Współpracy Międzynarodowej Ministerstwa Sportu i Turystyki.
- Blondell, S. J., Hammersley-Mather, R., & Lennert Veerman, J. (2014). Does physical activity prevent cognitive decline and dementia?: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 14(1), 1036-1061.
- Brown, W. J., Burton, N. W., Rowan, P. J. (2007). Updating the evidence on physical activity and health in women. *American journal of preventive medicine*, 33(5), 404-411.
- Cabane, C. (2010). Do Sporty People Have Access to Higher Job Quality?, CES Working Paper, 1-28.

- Cabane, C. (2014). Unemployment duration and sport participation. *International Journal of Sport Finance*, 9(3), 261–280.
- Carlson, S. A., Fulton, J. E., Lee, S. M., Maynard, L. M., Brown, D. R., Kohl III, H. W., & Dietz, W. H. (2008). Physical Education and Academic Achievement in Elementary School: Data From the Early Childhood Longitudinal Study. *American Journal Of Public Health*, 98(4), 721-727.
- Caudill, S. B., Long, J. E., & Mixon, F. G. (2012). Female athletic participation and income: evidence from a latent class model. *Journal Of Applied Statistics*, 39(3), 477-488.
- Cawley, J. (2004). The Impact of Obesity on Wages. *The Journal of Human Resources*, (2). 451.
- Cesa, C. C., Sbruzzi, G., Ribeiro, R. A., Barbiero, S. M., de Oliveira Petkowicz, R., Eibel, B., & ... Pellanda, L. C. (2014). Review: Physical activity and cardiovascular risk factors in children: meta-analysis of randomized clinical trials. *Preventive Medicine*, 6954-62.
- Cheng, S., Yu, H., Chen, Y., Chen, C., Lien, W., Yang, P., & Hu, G. (2013). Review Article: Physical Activity and Risk of Cardiovascular Disease Among Older Adults. *International Journal Of Gerontology*, 7133-136.
- Coe, D.P., Pivarnik, J.M., Womack, C.J., Reeves, M.J., Malina, R.M. (2006). Effects of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38(8).
- Cornelissen, T., & Pfeifer, C. (2008). Sport und Arbeitseinkommen. Individuelle Ertragsraten von Sportaktivitäten in Deutschland. *Jahrbuch für Wirtschaftswissenschaften*, (3). 244.
- De Hartog, J. J., Boogaard, H., Nijland, H., Hoek, G. (2010). Do the health benefits of cycling outweigh the risks?. *Environmental health perspectives*, 1109-1116.
- Dirx, M. J., Voorrips, L. E., Goldbohm, R. A., van den Brandt, P. A. (2001). Baseline recreational physical activity, history of sports participation, and postmenopausal breast carcinoma risk in the Netherlands Cohort Study. *Cancer*, 92(6), 1638-1649.
- Dwyer, T., Coonan, W.E., Leitch, D.R., Hetzel, B.S., Baghurst, R.A. (1983). An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in South Australia. *International Journal of Epidemiology*, 12(3), 308-313.
- Eide, E. R., & Ronan, N. (2001). Is Participation in High School Athletics an Investment or a Consumption Good? Evidence from High School and Beyond, *Economics of Education Review*, 20, 431-442.
- Ericsson, I. (2008). Motor Skills, Attention and Academic Achievements. An Intervention Study in School Years 1-3. *British Educational Research Journal*, 34(3), 301-313.

- Ewing, B. T. (1995). High school athletics and the wages of black males, *Review of Black Political Economy*, 24, 65-78.
- Ewing, B. T. (1998). Athletes and work. *Economics Letters*, 59, 113-117.
- Ewing, B.T. (2007). The Labor Market Effects of High School Athletic Participation Evidence From Wage and Fringe Benefit Differentials, *Journal of Sports Economics*, 8 (3), 255–265.
- Felfe, C., Lechner, M., Steinmayr, A. (2011). Sports and Child Development. IZA DP no. 6105.
- Frisch, R. E., Wyshak, G., Witschi, J., Albright, N. L., Albright, T. E., Schiff, I. (1986). Lower lifetime occurrence of breast cancer and cancers of the reproductive system among former college athletes. *International journal of fertility*, 32(3), 217-225.
- Guerra, P. H., Nobre, M. C., da Silveira, J. C., & Taddei, J. C. (2014). Review: School-based physical activity and nutritional education interventions on body mass index: A meta-analysis of randomised community trials – Project PANE. *Preventive Medicine*, 6181-89.
- Harper, B. (2000). Beauty, Stature and the Labour Market: A British Cohort Study. *Oxford Bulletin Of Economics & Statistics*, 62(5), 771.
- Harrison, P. A., Narayan, G. (2003). Differences in Behavior, Psychological Factors, and Environmental Factors Associated with Participation in School Sports and Other Activities in Adolescence. *Journal Of School Health*, 73(3), 113.
- Hermanowski T. (2013). Szacowanie kosztów społecznych choroby i wpływu stanu zdrowia na aktywność zawodową i wydajność pracy. *Wolters Kluwer SA*, 194-295.
- Heuvel, S. van den, Boshuizen, H., Hildebrandt, V., Blatter, B., Ariëns, G., Bongers, P. (2005). Effect of sporting activity on absenteeism in a working population. *British Journal Of Sports Medicine*, 39(3), e15.
- Hu, F. B., Sigal, R. J., Rich-Edwards, J. W., Colditz, G. A., Solomon, C. G., Willett, W. C., ... & Manson, J. E. (1999). Walking compared with vigorous physical activity and risk of type 2 diabetes in women: a prospective study. *Jama*, 282(15), 1433-1439.
- Hu, G., Barengo, N. C., Tuomilehto, J., Lakka, T. A., Nissinen, A., Jousilahti, P. (2004). Relationship of physical activity and body mass index to the risk of hypertension: a prospective study in Finland. *Hypertension*, 43(1), 25-30.
- Humphreys, B. R., McLeod, L., Ruseski, J. E. (2014). Physical activity and health outcomes: evidence from Canada. *Health Economics*, 23(1), 33-54.

- Hyytinen, A., Lahtonen, J. (2013). The effect of physical activity on long-term income. *Social Science & Medicine* 96:C, 129–137.
- Katzmarzyk, P. T., Craig, C. L., Gauvin, L. (2007). Adiposity, physical fitness and incident diabetes: the physical activity longitudinal study. *Diabetologia*, 50(3), 538-544.
- Katzmarzyk, P. T., Janssen, I. (2004). The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: an update. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 29(1): 90-115.
- Katzmarzyk, P. T., Janssen, I. (2004). The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: an update. *Canadian journal of applied physiology*, 29(1), 90-115.
- Kavetsos, G. (2011). The impact of physical activity on employment. *Journal Of Socio-Economics*, 40775-779.
- Khan, K. M., Thompson, A. M., Blair, S. N., Sallis, J. F., Powell, K. E., Bull, F. C., Bauman, A. E. (2012). Sport and exercise as contributors to the health of nations. *The Lancet*, 380(9836), 59-64.
- Krogh, J., Nordentoft, M., Sterne, J., & Lawlor, D. (2011). The effect of exercise in clinically depressed adults: Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal Of Clinical Psychiatry*, 72(4), 529-538.
- Lakdawalla, D., & Philipson, T. (2007). Labor supply and weight. *Journal of Human Resources*, 42(1), 85-116.
- Laurin, D., Verreault, R., Lindsay, J., MacPherson, K., & Rockwood, K. (2001). Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Archives Of Neurology*, 58(3), 498-504.
- Lechner, M. (2009). Long-run labour market and health effects of individual sports activities. *Journal of Health Economics*, 28(4), 839-854.
- Lechner, M., Downward, P. (2013), Heterogeneous Sports Participation and Labour Market Outcomes in England, IZA Discussion Paper, 7690.
- Lechner, M., Sari, N. (2014). Labor Market Effects of Sports and Exercise: Evidence from Canadian Panel Data. IZA Discussion Paper, 7931.
- Lee, I. M., & Paffenbarger, R. S. (1998). Physical activity and stroke incidence the Harvard Alumni Health Study. *Stroke*, 29(10), 2049-2054.
- Leeds, M., Miller, C., Stull, J. (2007), "Interscholastic athletics and investment in human capital." *Social Science Quarterly* 88:3: 729–744.

Lipscomb, S. (2007). Secondary school extracurricular involvement and academic achievement: a fixed effects approach. *Economics of Education Review*, 26, 463-472.

Long, J. E., Caudill, S. B. (1991). The Impact of Participation in Intercollegiate Athletics on Income and Graduation, *The Review of Economics and Statistics*, 73, 525-531.

Maloney, M. T., & McCormick, R. E. (1993). An Examination of the Role That Intercollegiate Athletic Participation Plays in Academic Achievement: Athletes' Feats in the Classroom, *Journal of Human Resources*, 28 (3), 555-570.

Mobius, M. M., Rosenblat, T. S. (2006). Why beauty matters. *American Economic Review*, 96(1), 222-235.

Moradi, T., Nyren, O., Bergstroem, R., Gridley, G., Linet, M., Wolk, A., ... & Adami, H. O. (1998). Risk for endometrial cancer in relation to occupational physical activity: a nationwide cohort study in Sweden. *International journal of cancer*, 76(5), 665-670.

Nocon, M., Hiemann, T., Müller-Riemenschneider, F., Thalau, F., Roll, S., & Willich, S. N. (2008). Reviews: Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. *European Journal Of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 15: 239-246.

Petersen, C. B., Grønbaek, M., Helge, J. W., Thygesen, L. C., Schnohr, P., & Tolstrup, J. S. (2012). Changes in physical activity in leisure time and the risk of myocardial infarction, ischemic heart disease, and all-cause mortality. *European journal of epidemiology*, 27(2), 91-99.

Pfeifer, C., & Cornelissen, T. (2010). The impact of participation in sports on educational attainment—New evidence from Germany. *Economics Of Education Review*, 29, 94-103.

Rashad, I. (2007). Cycling: An increasingly untouched source of physical and mental health. NBER.

Rees, D. I., & Sabia, J. J. (2010). Sports participation and academic performance: Evidence from the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Economics Of Education Review*, 29, 751-759.

Rodriguez, B. L., Curb, J. D., Burchfiel, C. M., Abbott, R. D., Petrovitch, H., Masaki, K., Chiu, D. (1994). Physical activity and 23-year incidence of coronary heart disease morbidity and mortality among middle-aged men. The Honolulu Heart Program. *Circulation*, 89(6), 2540-2544.

Rooth, D. (2009). Obesity, Attractiveness, and Differential Treatment in Hiring: A Field Experiment. *The Journal of Human Resources*, (3). 710.

Rooth, D.O. (2011). Work out or out of work: The labour market return to physical fitness and leisure and sport activities. *Labour Economics*, 18(3), 399–409.

- Sabia, S., Dugravot, A., Kivimaki, M., Brunner, E., Shipley, M. J., & Singh-Manoux, A. (2012). Effect of intensity and type of physical activity on mortality: results from the Whitehall II cohort study. *American Journal of Public Health*, 102(4), 698-704.
- Sallis, J.F., McKenzie, T.L., Kolody, B., Lewis, M., Marshall, S., & Rosengard, P. (1999). Effects of health-related physical education on academic achievement: Project SPARK. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70(2), 127-134.
- Shephard, R., & Trudeau, F. (2008). Research on the Outcomes of Elementary School Physical Education. *The Elementary School Journal*, (3), 251.
- Silveira, H., Moraesa, H., Oliveira, N., Freire Coutinho, E. S., & Jerson Andrea, D. (2013). Physical Exercise and Clinically Depressed Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neuropsychobiology*, 67(2), 61.
- Spruit, A., Assink, M., van Vugt, E., van der Put, C., & Stams, G. J. (2016). The effects of physical activity interventions on psychosocial outcomes in adolescents: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 4556-71.
- Stevenson, B. (2010). Beyond The Classroom: Using Title IX To Measure The Return To High School Sports. *The Review of Economics and Statistics*, (2). 284.
- Tarp J, Brønd J, Andersen L, Møller N, Froberg K, Grøntved A. (2016). Review: Physical activity, sedentary behavior, and long-term cardiovascular risk in young people: A review and discussion of methodology in prospective studies. *Journal Of Sport And Health Science*; 5: 145-150.
- Thune, I., Brenn, T., Lund, E., & Gaard, M. (1997). Physical activity and the risk of breast cancer. *New England Journal of Medicine*, 336(18), 1269-1275.
- Warburton, D. E., & Bredin, S. S. (2016). Reflections on Physical Activity and Health: What Should We Recommend?. *Canadian Journal Of Cardiology*, 32(4), 495.
- Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian medical association journal*, 174(6), 801-809.

Aneks

Tabela A.1. Zestawienie zmiennych wynikowych, źródeł danych oraz literatury

Zmienna	Bazy danych, w których jest dostępna zmienna wynikowa	Badania wpływie aktywności fizycznej na zmienną wynikową
BMI (waga)	Diagnoza Społeczna, Badanie Stanu Zdrowia Ludności, European Social Survey	Lakdawalla i Philipson (2007), Lechner (2009), Rashad (2007), Guerra et al. (2014)
zachorowalność na choroby układu krążenia	Diagnoza Społeczna, Badanie Stanu Zdrowia Ludności	Humphreys et al. (2014), Hu et al. (2004), Cesa et al. (2014) Katzmarzyk i Janssen (2004), Petersen et al. (2012), Rodriguez et al. (1994)
zawał serca	Badanie Stanu Zdrowia Ludności	Petersen et al. (2012), Lee i Paffenbarger (1998)
udar	Badanie Stanu Zdrowia Ludności	Katzmarzyk i Janssen (2004)
zachorowalność na choroby nowotworowe	Badanie Stanu Zdrowia Ludności,	Moradi (1998), Thune et al. (1997), Dirx et al. (2001), Frisch et al. (1987), Katzmarzyk i Janssen (2004),
zachorowalność na zapalenie stawów	Badanie Stanu Zdrowia Ludności,	Humphreys et al. (2014)
zachorowalność na cukrzycę typu 2	Badanie Stanu Zdrowia Ludności	Humphreys et al. (2014), Rashad (2007), Frank et al. (1999), Katzmarzyk i Janssen (2004), Aune et al. (2015), Frank et al. (1999), Warburton et al. (2006), Brown et al. (2007)
zachorowalność na astmę	Badanie Stanu Zdrowia Ludności	Humphreys et al. (2014)
wydatki na opiekę zdrowotną	Diagnoza Społeczna, Uczestnictwo Polaków w sporcie i rekreacji ruchowej	Hermanowski (2013) Katzmarzyk i Janssen (2004)
śmiertelność	baza demograficzna GUS	Balia i Jones (2008), Sabia et al. (2012), Petersen et al. (2012), Nocon et al. (2008), Cheng et al. (2013)
poziom umiejętności kognitywnych	PIAAC	Laurin et al. (2001), Blondell et al. (2014), Ahamend et al. (2007), Shephard i Trudeau (2008), Sallis et al. (1999), Coe et al. (2006), Ericsson 2008, Dwyer et al. (1983), Lipscomb (2007), Rees i Sabia (2010), Felfe et al. (2011), Carlson et al. (2008)
wykształcenie	Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności	Long i Caudill (1991), Barron, Ewing, Waddell (2000), Eide i Ronan (2001), Stevenson (2010), Pfeifer i Cornelissen (2010)
wskaźnik zatrudnienia, współczynnik aktywności zawodowej	Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności	Stevenson (2010), Kavetsos (2011), Lechner (2009), Lechner i Downward (2013)
trwanie bezrobocia	Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności	Cabane (2014)
liczba dni nieobecności w pracy z powodu choroby	Badanie Stanu Zdrowia Ludności	Heuvel et al. (2005)
wynagrodzenia	Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności	Eide i Ronan (2001), Long i Caudill (1991), Cornelissen i Pfeifer (2008), Caudill, Long i Mixon (2012), Cabane (2010). Barron, Ewing, Waddell (2000), Lechner (2009), Lechner i Sari (2014), Lechner i Downward (2013), Rooth (2011), Hyttinen i Lahtonen (2013)



www.ibs.org.pl