



Wojciech Seidel, Bartosz Bolach,  
Joanna Kachnikiewicz, Jagoda Walowska  
AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO WE WROCŁAWIU

## ANALIZA WYNIKÓW SPORTOWYCH UZYSKIWANYCH PRZEZ NIEPEŁNOSPRAWNYCH PŁYWAKÓW NA IGRZYSKACH PARAOLIMPIJSKICH W LATACH 1992–2008

### ABSTRACT

The analysis of sports results obtained by swimmers with disabilities during the Paralympics in the years 1992–2008

Analysis of the results of disabled swimmers participating in the Beijing Paralympics showed that in order to advance to the finals in the competition had to swim the time, which at the Athens Paralympics guaranteed a medal, and often even a gold one. This means that to win a medal in Beijing, you had to swim the time close to the world record, and even then success was not always guaranteed. The study analyzed the results of the medalists of individual swimming competitions which were in the program of the Paralympics from 1992 to 2008. Progression of the results was assessed using the formula determining the percent improvement in results. The analysis revealed an upward trend that could determine the progression.

**Key words:** analysis of sports results, swimming with disabilities

### WPROWADZENIE

Pływanie powszechnie jest zaliczane do najzdrowszych, najwszechstronniejszych i najbardziej atrakcyjnych form rehabilitacji osób niepełnosprawnych. Uprawianie tej dyscypliny powinno poprawiać stan funkcjonalny osób niepełnosprawnych – co jest niezwykle ważne z punktu widzenia przeciwdziałania pogłębianiu się dysfunkcji – bądź też poprawiać stan ich zdrowia. Może być również traktowane jako forma aktywności ruchowej utrzymująca sprawność fizyczną osób niepełnosprawnych na poziomie, dzięki któremu wzrasta ich samodzielność życia [1, 2]. Zdarza się również, że pływanie stanowi formę rehabilitacji psychicznej i społecznej, w której osiągnięcie wyniku sportowego pozwala na podniesienie poczucia własnej wartości [1, 3].

Jednak współczesne badania naukowe określające możliwości funkcjonalne osób niepełnosprawnych oraz doskonalenie procesu treningowego w pływaniu wykroczyły daleko poza rehabilitacyjne cele usprawnia-

nia [4]. Postęp technologii i metod treningowych to dziś nieodłączne cechy współzawodnictwa sportowego w pływaniu osób niepełnosprawnych. W ciągu ostatnich 50 lat pierwotny, rehabilitacyjny charakter pływania osób niepełnosprawnych zmienił się, co pozwoliło stworzyć podstawy dyscypliny sportowej na najwyższym światowym poziomie [5].

Pływanie jako zorganizowana i oficjalna forma rywalizacji sportowej pojawiło się wraz z powstaniem klubów i stowarzyszeń. Pierwszy klub powołano do życia w 1837 r. w Anglii. Niepełnosprawni zawodnicy rywalizują w tej dyscyplinie od 1960 r., kiedy to odbyła się pierwsza paraolimpiada w Rzymie. Poziom pływania sportowego osób niepełnosprawnych zarówno w Polsce, jak i na świecie w ostatnich latach znacząco wzrósł [3, 5]. Nie można już mówić, że to tylko forma rehabilitacji, ale w coraz większym stopniu profesjonalizm i zawodowstwo. Aby dorównać najlepszym, niepełnosprawni zawodnicy muszą trenować podobnie jak pełni sprawni. Nieustanna poprawa rezultatów powoduje

konieczność analizowania tendencji rozwojowych, ponieważ o wyniku bardzo często decydują najdrobniejsze szczegóły [5].

Dotychczasową barierę 1 min na 100 m stylem dowolnym udało się pokonać pływakom z klas startowych od S8 do S13. Najlepszy wynik w tej konkurencji należy do Brazylijczyka Andre Brasila z klasy S10 i wynosi 50,87 s. W grupie zawodników z największymi uszkodzeniami narządu ruchu (klasa S1) najlepszy czas na tym dystansie wynosi 2:20,76. Różnica jest zatem znaczna. Kwestią czasu pozostaje złamanie bariery 1 min przez pływaka z klasy startowej S7. Wśród kobiet w tej konkurencji najszybsza była Kanadyjka Valerie Grand-Maison z klasy startowej S13, która w czasie igrzysk paraolimpijskich w Pekinie pokonała ten dystans w czasie 58,87 s.

Nikt nie powinien mieć już dzisiaj złudzeń, że niepełnosprawni zawodnicy, trenując po kilka godzin dziennie, robią to jedynie dla rehabilitacji albo by walczyć z własną słabością. Coraz częściej zajmują się sportem wyczynowym – zawodowym. Walczą już nie tylko ze sobą i swoimi ograniczeniami funkcjonalnymi, ale także z przeciwnikami i wynikami. Trenują, by zwyciężyć i poprawiać rekordy. Pływanie osób niepełnosprawnych zmieniło się nieodwracalnie, dlatego coraz trudniej będzie wyszokić wszechstronnego pływaka klasy światowej. Coraz więcej pływaków niepełnosprawnych zaczyna specjalizować się w określonej konkurencji, a poziom minimów kwalifikacyjnych jest stale podnoszony [6].

Dlatego analiza wyników uzyskiwanych przez niepełnosprawnych pływaków na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat może odzwierciedlić tendencje rozwojowe tej dyscypliny sportu. Pozwoli ukazać istnienie określonych tendencji wyników sportowych, które w ciągu ostatnich 4 lat miały charakter wzrostowy. Może to oznaczać, że dyscyplina ta nie osiągnęła jeszcze takiej „dojrzałości”, jak ma to miejsce w sporcie osób pełnosprawnych, w którym niezwykle trudno o poprawę wyniku, nawet o ułamki sekund. Ponadto opisanie tendencji ułatwi wyznaczenie zawodnikom konkretnego celu (wyniku sportowego), co przyczyni się do skutecznego ich motywowania. Może również stanowić

sugestię w prognozowaniu wyników, jakie należy osiągnąć, aby walczyć o medale w kolejnych igrzyskach paraolimpijskich.

## CEL BADAŃ

Celem pracy było porównanie wyników sportowych osiągniętych przez osoby niepełnosprawne w pływaniu na igrzyskach paraolimpijskich od 1992 do 2008 r.

## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Obiektem badań były wyniki zawodników, medalistów igrzysk paraolimpijskich od igrzysk paraolimpijskich w Barcelonie w 1992 r. do igrzysk paraolimpijskich w Pekinie w 2008 r.

W pracy dokonano analizy porównawczej czasów uzyskanych przez 3 najszybszych zawodników płynących w serii finałowej. Analizowano tylko te konkurencje, które były rozgrywane na wszystkich igrzyskach paraolimpijskich w latach 1992–2008. W związku z tym w pierwszej kolejności ustalono, które konkurencje powtarzały się na wszystkich igrzyskach. Okazało się, że było ich 66 dla mężczyzn i 39 dla kobiet. W każdej konkurencji zamieniono czasy 3 najlepszych zawodników na sekundy, a następnie obliczono średnią arytmetyczną. W celu określenia zmian w danej konkurencji posłużono się metodą względnej procentowej poprawy wyniku (Relative Performance Gain – RPG), której podstawą jest równanie [7]:

$$RPG\% = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100,$$

gdzie:

$T_1$  – czas początkowy (średni czas osiągnięty przez medalistów w danej konkurencji na poprzedniej paraolimpiadzie),

$T_2$  – czas końcowy (średni czas osiągnięty przez medalistów w danej konkurencji na analizowanej paraolimpiadzie).

Wzór ten, zaproponowany przez Vladimira Issurina na warsztatach dla trenerów w Palma de Mallorca w 2006 r., jest powszechnie stosowany w środowisku sportowym.

Kolejnym krokiem było obliczenie odsetka konkurencji, w których wynik uległ poprawie (dodatnia wartość RPG) lub pogorszeniu (ujemna wartość RPG) w porównaniu z paraolimpiadą wcześniejszą. Obliczeń tych dokonano osobno w konkurencjach męskich i żeńskich. Aby ocenić średni procentowy progres lub regres wyniku między kolejnymi igrzyskami paraolimpijskimi, policzono średnią arytmetyczną odpowiednio z wartości dodatnich oraz wartości ujemnych RPG.

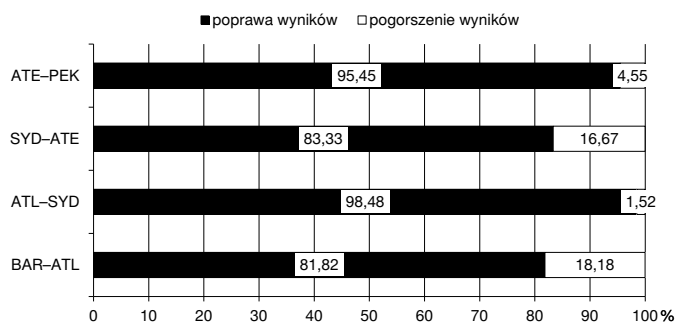
## WYNIKI

Analiza konkurencji, w których wynik uległ progresji lub regresji

Porównując wyniki mężczyzn uzyskane na igrzyskach paraolimpijskich w Barcelonie i Atlancie, można było zauważyć, że spośród 66 analizowanych konkurencji aż w 81,82% wynik uległ poprawie, natomiast pogorszenie odnotowano w 18,18%. Analizując wyniki niepełnosprawnych pływaków na igrzyskach paraolimpijskich w Atlancie i Sydney, można było stwierdzić, że pomiędzy tymi za-

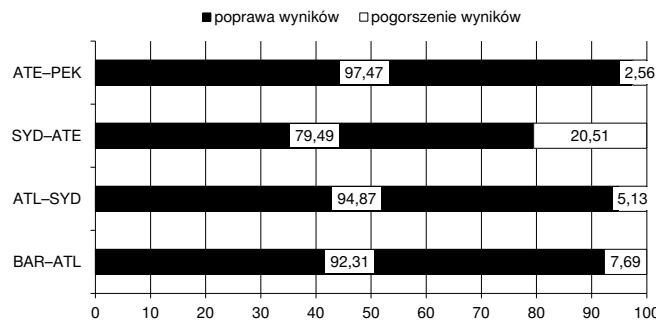
wodami w większości konkurencji nastąpił wyraźny progres wyników (98,48%) i tylko w jednej odnotowano pogorszenie rezultatu. Wystąpiło ono w pływaniu na dystansie 100 m stylem klasycznym, w klasie startowej S6 (o 1,52%). Analizując wyniki uzyskane na igrzyskach w Atenach, zaobserwowano, że aż w 55 konkurencjach (83,33%) wyniki były lepsze niż uzyskane na igrzyskach w Sydney. Natomiast porównując wyniki z dwóch ostatnich igrzysk paraolimpijskich (2004 r. – Ateny; 2008 r. – Pekin), odnotowano, że wyniki pływaków uległy poprawie aż w 95,45% konkurencji, natomiast pogorszeniu tylko w 4,55% (ryc. 1).

Podobną tendencję można było zauważyć w rezultatach uzyskanych przez kobiety (ryc. 2). Na igrzyskach w Barcelonie i Atlancie zdecydowana progresja wyników nastąpiła w 92,31% konkurencji pływackich, a regresja w 7,69%, natomiast biorąc pod uwagę paraolimpiadę w Sydney, w 94,87% konkurencji wyniki zawodniczek były lepsze w porównaniu z igrzyskami w Atlancie, a tylko w 5,13% uległy pogorszeniu. Najmniejszy progres wyników odnotowano na paraolimpiadzie w Atenach. W 8 konkurencjach wyniki były gorsze niż w Sydney. W przypadku



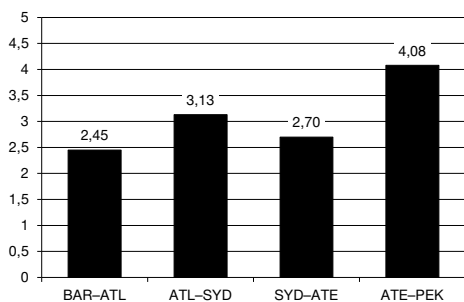
BAR – Barcelona  
ATL – Atlanta  
SYD – Sydney  
ATE – Ateny  
PEK – Pekin

Ryc. 1. Odsetek konkurencji pływackich, w których wyniki mężczyzn na igrzyskach paraolimpijskich uległy poprawie i pogorszeniu

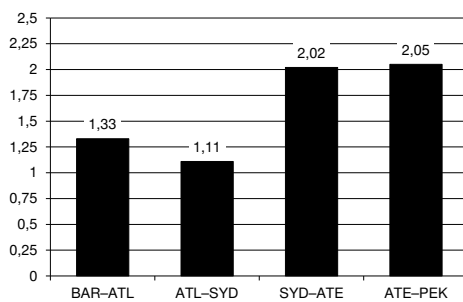


BAR – Barcelona  
ATL – Atlanta  
SYD – Sydney  
ATE – Ateny  
PEK – Pekin

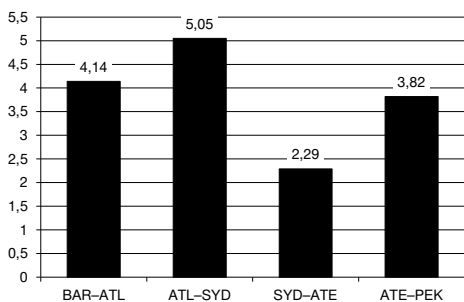
Ryc. 2. Odsetek konkurencji pływackich, w których wyniki kobiet na igrzyskach paraolimpijskich uległy poprawie i pogorszeniu



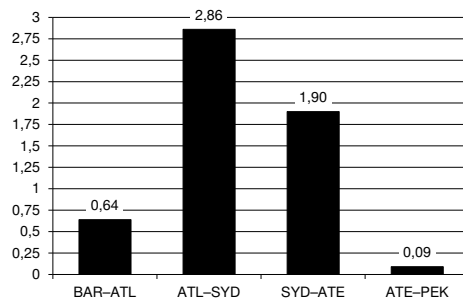
Ryc. 3. Średnia poprawa wyników (w %) w konkurencjach pływackich mężczyzn na igrzyskach paraolimpijskich



Ryc. 4. Średnie pogorszenie wyników (w %) w konkurencjach pływackich mężczyzn na igrzyskach paraolimpijskich



Ryc. 5. Średnia poprawa wyników (w %) w konkurencjach pływackich kobiet na igrzyskach paraolimpijskich



Ryc. 6. Średnie pogorszenie wyników (w %) w konkurencjach pływackich kobiet na igrzyskach paraolimpijskich

31 wyścigów, tj. w 79,49%, zanotowano poprawę wyników. Największą progresję można było zauważyć, porównując wyniki między igrzyskami w Atenach a igrzyskami w Pekinie (na 39 konkurencji lepsze wyniki zanotowano aż w 38, tj. w 97,47%). Konkurencją, w której wynik uległ pogorszeniu, był dystans 50 m stylem dowolnym w klasie startowej S8.

#### Analiza procentowej poprawy lub pogorszenia wyników

Analizując wyniki konkurencji pływackich rozgrywanych przez mężczyzn, można było stwierdzić, że największa procentowa poprawa wyniku (4,08%) nastąpiła na igrzyskach paraolimpijskich w Pekinie. Znaczny progres rezultatów obserwowano również na parolimpiadzie w Sydney (3,13%). Nieco niższą wartość (2,70%) zanotowano między igrzyskami w Sydney i Atenach. Natomiast naj-

mniejszą procentową poprawę wyników odnotowano w Atlancie – wartość ta wyniosła 2,45% (ryc. 3).

Największe średnie procentowe pogorszenie wyników u mężczyzn odnotowano na igrzyskach w Atenach i Pekinie. Wynosiło ono odpowiednio 2,02% i 2,05%. Zdecydowanie niższe wartości procentowe pogorszenia wyników pływackich stwierdzono na igrzyskach w Atlancie (1,33%) i Sydney (1,11%) (ryc. 4).

Porównując średnią procentową poprawę wyników w konkurencjach pływackich kobiet, można było zauważyć nieco inną zależność niż zaobserwowana wśród mężczyzn. Najwyższy progres wyników odnotowano na paraolimpiadzie w Sydney – wartość ta wynosiła 5,05%, a nieco mniejszą w Atlancie – 4,14% i Pekinie – 3,82%. Natomiast najmniejszy progres wyników zanotowano między igrzyskami w Sydney i Atenach – 2,29% (ryc. 5).

Największy procentowy regres wyników pływackich w konkurencjach żeńskich obserwowano w Sydney – 2,86%. Na olimpiadzie w Atenach wartość ta zmniejszyła się do 1,90%, natomiast w Atlancie wyniki uległy pogorszeniu tylko o 0,64%. Najmniejszy regres wyników można było stwierdzić na ostatnich igrzyskach w Pekinie – wartość współczynnika RPG wynosiła 0,09% (ryc. 6).

## DYSKUSJA

Celem pracy była ocena wyników sportowych osiąganych przez niepełnosprawnych sportowców w pływaniu na igrzyskach paraolimpijskich od 1992 do 2008 r. Posłużyły one jako narzędzie do określenia tendencji rozwojowych oraz prognoz w pływaniu osób niepełnosprawnych. Zdaniem autorów, jest to opracowanie użyteczne, gdyż może spowodować rozwój metod szkolenia niepełnosprawnych pływaków, przy uwzględnieniu rodzaju i stopnia niepełnosprawności, oraz dostarczyć informacji niezbędnych w długotrwałym procesie przygotowania zawodników do igrzysk [8–10]. Zastosowana metoda może również posłużyć jako prognoza wyniku sportowego w określonej konkurencji, przy uwzględnieniu klasy startowej w kolejnych igrzyskach paraolimpijskich.

Czy można zatem jednoznacznie sformułować prognozy wyników na następne igrzyska paraolimpijskie w Londynie w 2012 r.? Wydaje się, że jednak nie. Nieprzewidywalność rozstrzygnięć sportowych i zmienność warunków na tej najważniejszej imprezie powodują, że prognozę można sformułować w sposób ogólny. Podobne wątpliwości jak autorzy tej publikacji mają Wainer i wsp. [11], którzy analizowali rekordy świata kobiet i mężczyzn na dystansach 100 i 400 m stylem dowolnym. Z ich badań wynikało, że za kilka lat kobiety, które robią większe postępy niż mężczyźni, będą pływać szybciej. Wydaje się, że taka sytuacja jest praktycznie niemożliwa. Z czego zatem wynika błąd? Przyczyną jest zastosowana metoda analizy wyników. Poprawa rekordów świata przebiegała w sposób nieliniowy; w przypadku nowej dyscypliny lub konkurencji następowała bardzo szybko, jednak w miarę jak dyscyplina „doj-

rzewała”, coraz trudniej było poprawić wynik [5, 12].

Mimo to prowadzenie tego typu prognoz wydaje się przydatne w pracy każdego trenera. Potwierdzeniem są analizy wyników lekkoatletów i pływaków na igrzyskach olimpijskich w Atlancie, Sydney i Atenach. Opracowana na ich podstawie prognoza wyników sportowych na następne igrzyska potwierdziła się, i to w znacznym stopniu [9], a wyniki obciążone były niewielkim błędem, pozwalając na wyznaczenie konkretnego celu – w postaci czasu, bardzo obrazowego dla niepełnosprawnych zawodników.

Dodatkowym argumentem przemawiającym za określaniem prognozy były wyniki badań uzyskane przez Heazlewooda [13], które dowodziły, że sprawdzalność takiej prognozy wynosiła około 60%, pod warunkiem że dotyczyła okresu maksymalnie 10 lat. Podobną opinię wyrażał Vladimir Issurin [7], podkreślając, że stosowanie licznych metod prognozowania wyników może przynieść pozytywne skutki w sporcie zawodowym.

Wydaje się również, że wyznaczanie określonych wyników do zdobycia przez niepełnosprawnych pływaków na kolejnych igrzyskach będzie trafniejsze w wyższych klasach startowych, tj. od S8 do S10. Przypuszczalnie wynika to z faktu, że w tych klasach uwidacznia się najbardziej jednoznaczna tendencja wzrostowa, a liczba konkurencji, w których wyniki uległy pogorszeniu, była najmniejsza. Ponadto, w przypadku wysokich klas startowych, istnieje zdecydowanie większe prawdopodobieństwo, że dana konkurencja znajdzie się w programie kolejnych igrzysk.

Analiza wyników medalistów igrzysk paraolimpijskich pokazała, że w ciągu ostatnich 20 lat tendencja ich osiągnięć miała charakter wzrostowy. Stwierdzono również, że największą liczbę konkurencji męskich, w których wynik uległ poprawie, odnotowano na igrzyskach paraolimpijskich w Sydney (2000 r.), natomiast żeńskich w Pekinie (2008 r.). Przyczyny tak znacznego wzrostu wyników należy upatrywać przede wszystkim w bardziej naukowym rozwoju metod treningowych, uwzględniających zarówno rodzaj, jak i stopień dysfunkcji oraz predyspozycje niepełnosprawnych pływaków do

poszczególnych konkurencji. Wpływ na poprawę wyników miały także stroje pływackie zwiększające opływowość i wyporność. Nawet czepki wykonywane z najnowocześniejszych mieszanek materiałowych pozwalają uzyskać mniejszy opór w wodzie [14–16].

Jednak nie można w sposób jednoznaczny odnieść się do wyników przedstawionych przez innych autorów. Wiąże się to przede wszystkim z różnorodnością zastosowanych przez nich metod porównawczych.

Podsumowując, należy stwierdzić, że analiza uzyskiwanych wyników i ujawnianie trendów rezultatów są niewątpliwie użyteczne, gdyż powodują rozwój metod szkolenia oraz dostarczają informacji niezbędnych w długotrwałym procesie przygotowania zawodników do igrzysk [7, 13]. Natomiast nie jest do końca jasne, jakich metod do analizy należałoby użyć. Czy od uzyskanego wyniku należy odjąć procentową poprawę wyniku z danej konkurencji, czy może użyć średniej procentowej poprawy wyników? Poza tym jak prognozować wynik w konkurencji, w której uległ pogorszeniu? Trudno udzielić jednoznacznej odpowiedzi na powyższe pytania.

## WNIOSKI

1. Wyniki uzyskiwane przez niepełnosprawnych pływaków na igrzyskach paraolimpijskich w latach 1992–2008 wykazywały znaczną tendencję wzrostową.

2. Najwięcej konkurencji męskich, w których wyniki uległy poprawie, odnotowano na igrzyskach w Sydney, natomiast w konkurencjach żeńskich – w Pekinie. Najwięcej konkurencji męskich, w których wyniki uległy pogorszeniu, odnotowano na igrzyskach w Atlancie, natomiast konkurencji żeńskich – w Atenach.

3. Największa procentowa poprawa wyników zarówno w konkurencjach męskich, jak i żeńskich wystąpiła na igrzyskach paraolimpijskich w Pekinie, natomiast największe procentowe pogorszenie wyników w konkurencjach męskich i żeńskich odnotowano w Sydney.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Kikolski W., Sport niepełnosprawnych – wyczyn czy rehabilitacja?, *Kultura Fizyczna*, 2000, 7–8, 28–30.
- [2] McCann C., Sports for the disabled: the evolution from rehabilitation to competitive sport, *Br J Sports Med*, 1996, 30, 279–280.
- [3] Zajac A., Seidel W., Pływanie osób niepełnosprawnych – wyczyn czy rehabilitacja?, *Sporty Wodne i Ratownictwo*, 2007, 1, 156–167.
- [4] Molik B., Kosmol A., Klasyfikacja zawodników w sporcie niepełnosprawnych – drogi wyrównania szans, *Postępy Rehabilitacji*, 2003, 17 (3), 53–61.
- [5] Żurowska A., Seidel W., Porównanie progresji wyników pełnosprawnych i niepełnosprawnych pływaków w latach 2004–2008, *Sporty Wodne i Ratownictwo*, 2009, 3, 41–48.
- [6] Kosmol A., Molik B., Morgules N., Maniak M., Ruch paraolimpijski na początku XXI wieku – oczekiwania i zagrożenia, *Sport Wyczynowy*, 2004, 5–6, 105–115.
- [7] Issurin V.B., Evaluation of the final stage preparation to the Athens Olympic Games in the World Leading Swimming National Teams 2006 [wykład w Palma de Mallorca w 2006 r.].
- [8] Opyrchał C., Karpiński R., Sachnowski K., Proces wieloletniego szkolenia pływaków wysokiej klasy, *Sport Wyczynowy*, 2005, 9–10, 57–67.
- [9] Pac-Pomarnacki A., Możdżyńska A., Szczechowicz M., Tkaczyk J., Prognoza olimpijska – Pekin 2008, *Sport Wyczynowy*, 2008, 1–3, 7–29.
- [10] Żurowska A., Seidel W., Porównanie wybranych aspektów sportu pływackiego osób pełnosprawnych i niepełnosprawnych, *Sporty Wodne i Ratownictwo*, 2008, 1, 48–56.
- [11] Wainer H., Njue C., Palmer S., Assessing time trends in sex differences in swimming and running, *Chance*, 2000, 13 (1), 10–15.
- [12] Martin D.E., Studying trends in sport participation by modeling results of elite-level athletic performance, *Chance*, 2000, 13 (1), 15–17.
- [13] Heazlewood T., Prediction versus reality: the use of mathematical models to predict elite performance in swimming and athletics at the Olympic games, *JSSM*, 2006, 5 (4), 541–547.
- [14] Karpiński R., Sachnowski K., Opyrchał C., Zmiany w szkoleniu pływaków najwyższej klasy, *Sport Wyczynowy*, 2005, 5–6, 25–32.
- [15] Karpiński R., Rejdych W., Poziom osiągnięć czołowych pływaków polskich na tle wyników światowych w 2007 roku, *Sport Wyczynowy*, 2008, 1–3, 31–39.
- [16] Stewart A.M., Hopkins W.G., Seasonal training and performance of competitive swimmers, *J Sports Sci*, 2000, 18 (11), 873–884.