

# Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

Janusz Dobosz

## Kondycja fizyczna dzieci i młodzieży w wieku szkolnym Siatki centylowe



Warszawa 2012

**Wydanie publikacji sfinansowano ze środków  
Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego  
i Narodowego Centrum Nauki**

W pracy wykorzystano wyniki badań  
przeprowadzonych w ramach projektu N N404 078036  
finansowanego przez MNiSW oraz NCN

**ISBN 978-83-61830-92-4**

Copyright by Akademia Wychowania Fizycznego

Wszelkie prawa zastrzeżone.  
Przedruk i reprodukcja w jakiegokolwiek postaci całości lub części książki  
bez pisemnej zgody wydawcy są zabronione

Nakład 200 egz.  
Przygotowanie do druku Janusz Dobosz  
Fotografie Mariola Godlewska i Janusz Dobosz

## Spis treści

1.	Wprowadzenie .....	4
2.	Materiał i metody wykorzystane do opracowania siatek .....	4
2.1.	Badane osoby .....	5
2.1.1.	Procedura losowania osób uczestniczących w badaniu .....	6
2.1.2.	Organizacja badań .....	7
2.1.3.	Zebrany materiał badawczy .....	8
2.2.	Metody pomiarów .....	9
2.3.	Metody analizy statystycznej .....	9
3.	Instrukcja wykonania testu Eurofit .....	11
3.1.	Postawa równoważna, FLB .....	12
3.2.	Stukanie w krążki, PLT .....	13
3.3.	Dosiężny skłon tułowia w siadzie, SAR .....	13
3.4.	Skok w dal z miejsca, SBJ .....	14
3.5.	Zaciskanie ręki, HGR .....	15
3.6.	Siady z leżenia, SUP .....	16
3.7.	Zwis na drążku na ugiętych ramionach, BAH .....	16
3.8.	Bieg wahadłowy 10 × 5 metrów, SHR .....	17
3.9.	Wytrzymałościowy bieg wahadłowy, ESR .....	17
4.	Instrukcja wykonania Testu Międzynarodowego .....	18
4.1.	Bieg na 50 m, 50mR .....	18
4.2.	Skok w dal z miejsca, SBJ .....	19
4.3.	Bieg przedłużony, 600mR, 800mR, 1000mR .....	19
4.4.	Zaciskanie ręki, HGR .....	19
4.5.	Zwis na drążku na ugiętych ramionach, BAH .....	19
4.6.	Podciąganie na drążku, PUP .....	20
4.7.	Bieg 4×10 m, 4x10mSR .....	20
4.8.	Siady z leżenia, SUP .....	20
4.9.	Skłon dosiężny w staniu, StAR .....	20
5.	Instrukcja wykonania testu Coopera, CPT .....	21
6.	Bibliografia .....	22
7.	Siatki centylowe .....	23

## 1. WPROWADZENIE

Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie niemal od pierwszych lat swego istnienia prowadziła szeroko zakrojone badania poziomu rozwoju fizycznego i sprawności fizycznej uczniów i uczennic polskich szkół. W kolejnych badaniach rozwijano i doskonalono organizację, metody prowadzenia pomiarów oraz analizy danych, zmierzając do uzyskania możliwie rzetelnego obrazu stanu biologicznego dzieci i młodzieży. Konsekwencją tych działań jest realizowany od 1979 roku w Zakładzie Teorii Wychowania Fizycznego AWF Warszawa projekt ogólnopolskiej, systematycznej, dekadowej diagnozy stanu podstawowych właściwości somatycznych i rezultatów prób sprawnościowych dzieci i młodzieży w wieku od 7 do 19 lat (Pilicz S., Przewęda R., Trzeźniowski R. 1993; Pilicz S., Przewęda R., Dobosz J., Nowacka-Dobosz S. 2003; Przewęda R., Dobosz J. 2003). Dzięki niemu udało się już dziś zgromadzić wyjątkową w skali świata bazę danych o rozwoju i sprawności fizycznej ponad pół miliona dziewcząt i chłopców z lat 1979-2010. Niniejsza praca jest jedną z form publikacji wyników ostatniego, czwartego już, populacyjnego zdjęcia kondycji fizycznej młodych Polaków. Jest też nawiązaniem i próbą kontynuacji opracowanych na podstawie diagnozy z 1999 roku siatek centylowych R. Stupnickiego, R. Przewędy i K. Milde (2003) oraz inspirowanego nimi całego szeregu rozpraw metodologicznych opracowanych przez R. Stupnickiego i współpracowników (Stupnicki R., Dobosz J., Milde K., Tomaszewski P. 2003a, 2003b; 2005.)

Celem niniejszej publikacji jest przedstawienie zanotowanego w roku szkolnym 2009/10 obrazu rozwoju fizycznego i sprawności fizycznej uczniów polskich szkół. Wydaje się, że proponowana forma siatek centylowych pozwoli użytkownikom szybko i wystarczająco dokładnie zapoznać się z aktualnym stanem rozwoju fizycznego i sprawności fizycznej dzieci i młodzieży, a pozyskane informacje zostaną z pożytkiem wykorzystane w pracy naukowej czy pedagogicznej.

## 2. MATERIAŁ I METODY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA SIATEK

W toku prowadzonych od 1979 roku badań usiłowano zachować kilka nadrzędnych zasad, które powinny gwarantować porównywalność wyników uzyskiwanych w kolejnych latach. Po pierwsze, w każdym kolejnym badaniu dążono do uzyskania reprezentatywnej próby populacji uczniów i uczennic polskich szkół, zarówno w wymiarze całego kraju, jak i każdego z województw. Po drugie, we wszystkich ogólnopolskich diagnozach zachowano zestaw konsekwentnie powtarzanych przez 30 lat tych samych metod pomiaru rozwoju somatycznego i sprawności fizycznej. Stworzyło to możliwość dokonywania porównań uzyskiwanych w kolejnych latach wyników. Po trzecie, wszystkie rejestrowane wyniki badań przetwarzano do postaci elektronicznej, dążąc do stałej aktualizacji zarówno nośników, na jakich były zapisywane, jak i formatów komputerowych plików. Tym samym zapewniono możliwość przetwarzania danych zgromadzonych jeszcze w 1979 za pomocą najnowocześniejszych aplikacji statystycznych.

Jednak nie ograniczono się tylko do prób zastosowanych w 1979 roku. Przez cały omawiany okres konsekwentnie sięgano po pojawiające się nowe metody badania (w 1989 roku test Coopera, w 1999 roku Eurofit), narzędzia pomiarowe (wagi elektroniczne, dynamometry hydrauliczne, bioimpedencyjne mierniki tkanki tłuszczowej) czy metody analizy statystycznej (oprogramowanie Statistica, Excel). Wykorzystywano również rosnące możliwości finansowania badań, które doprowadziły w 2009 roku do wyposażenia wszystkich szkół uczestniczących w badaniach w jednakowe przyrządy pomiarowe.

## 2.1. BADANE OSOBY

Badaną populacją były dzieci i młodzież w wieku od 7 do 19 lat uczęszczające do szkół podstawowych, gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych w Polsce. W założeniu badań przyjęto dobór próby reprezentatywny zarówno dla

- ↳ populacji dzieci i młodzieży szkolnej w poszczególnych województwach, jak też
- ↳ populacji uczniów zamieszkujących różne poziomy urbanizacyjne (za kryterium klasyfikacji poziomu urbanizacyjnego miejsca zamieszkania przyjęto obowiązującą w Polsce strukturę podziału podstawowych jednostek administracyjnych, gmin na: wiejskie, miejsko-wiejskie, miejskie i miasta na prawach powiatu).

Liczebność populacji polskich uczniów z wystarczającym przybliżeniem określono na podstawie danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny (wykorzystano dane z 31 grudnia 2007 roku). Dane te informują o liczbach dzieci i młodzieży zamieszkujących dane województwo z podziałem na kategorie wieku 5 – 9 lat; 10 – 14 lat oraz 15 – 19 lat. Badając względne rozkłady liczebności dzieci (odsetki całej populacji) w poszczególnych województwach stwierdzono niewielkie zróżnicowanie między

- ↳ odsetkami dzieci i młodzieży w wieku od 5 do 19 lat w dowolnym województwie (całą populacją dzieci i młodzieży w województwie) a
- ↳ odsetkami dzieci w tych województwach w poszczególnych kategoriach wieku rejestrowanych przez GUS (wymienione kategorie wieku 5 – 9 lat; 10 – 14 lat oraz 15 – 19 lat, Tab. 1.).

Tab. 1. Przykładowe liczebności dzieci i młodzieży w województwach (w kategoriach wieku)

	liczba dzieci i młodzieży w wieku			
	od 5 do 19 lat % w kolumnie	od 5 do 9 lat % w kolumnie	od 10 do 14 lat % w kolumnie	od 15 do 19 lat % w kolumnie
Kujawsko-pomorskie	<b>381 224</b> 5,62	<b>104 145</b> 5,60	<b>125 902</b> 5,68	<b>151 177</b> 5,58
Lubelskie	<b>406 972</b> 6,00	<b>109 016</b> 5,86	<b>133 039</b> 6,00	<b>164 917</b> 6,09
Lubuskie	<b>183 074</b> 2,70	<b>49 722</b> 2,67	<b>59 985</b> 2,71	<b>73 367</b> 2,71
.....	.....	.....	.....	.....
POLSKA	<b>6 785 711</b>	<b>1 860 557</b>	<b>2 216 875</b>	<b>2 708 279</b>

Tab. 2. Liczebności dzieci i młodzieży w wieku od 5-19 lat w poszczególnych województwach, w odsetkach całkowitej liczebności polskiej populacji w tym wieku

l.p.	województwo	%	l.p.	województwo	%	l.p.	województwo	%
1	dolnośląskie	7,0	7	mazowieckie	12,9	13	świętokrzyskie	3,4
2	kujawsko-pomorskie	5,6	8	opolskie	2,6	14	warmińsko-mazurskie	4,1
3	lubelskie	6,0	9	podkarpackie	6,2	15	wielkopolskie	9,2
4	lubuskie	2,7	10	podlaskie	3,3	16	zachodniopomorskie	4,4
5	łódzkie	6,2	11	pomorskie	6,1	CAŁA POLSKA 100		
6	małopolskie	9,1	12	śląskie	11,2			

Inaczej mówiąc, jeśli w danym województwie zamieszkuje 6% populacji w wieku od 5 do 19 lat, to bez istotnego błędu można przyjąć, że w tym województwie mieszka 6% Polaków w wieku od 5-9 lat, 6% Polaków w wieku od 10 do 14 lat i 6% Polaków w wieku od 15 do 19 lat. Tym samym dla potrzeb badania przyjęto, że proporcje liczby dzieci uczęszczających do szkół podstawowych, gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych do ogółu wszystkich dzieci uczących się w Polsce na danym poziomie edukacyjnym są w określonym województwie takie same (taki sam odsetek polskiej populacji chodzi w danym województwie do szkół podstawowych, gimnazjów i szkół po-

nadgimnazjalnych). Proporcje tą przedstawia Tab. 2. Postanowiono zatem zgromadzić takie liczby badanych, by w każdym z województw uzyskać ujęte w Tab. 2. odsetki badanych uczniów w stosunku do całkowitej liczby badanych osób. Założono, że z wszystkich przebadanych dzieci 7% stanowić będą dzieci z woj. dolnośląskiego, 5,6% z woj. kujawsko-pomorskiego, 6% z lubelskiego, ... itd.

### 2.1.1. PROCEDURA LOSOWANIA OSÓB UCZESTNICZĄCYCH W BADANIU

Zastosowano dwustopniowe losowanie: w pierwszym etapie - szkół, w drugim - klas, których uczniowie poddani zostaliby badaniu. Proporcje liczebności dzieci i młodzieży (Tab. 2.) do liczby szkół w danym województwie (Tab. 3., dane z września 2008 roku) były zbliżone, co przemawia za demograficzną rzetelnością przeprowadzonych badań mimo, że kategorie wieku „5 – 9 lat”, „10 – 14 lat” oraz „15 – 19 lat” stosowane w „Roczniku Demograficznym” z 2008. roku nie odpowiadają przyjętym tutaj przedziałom wieku uczniów szkół podstawowych (7 – 13 lat), gimnazjów (14 – 16 lat) oraz szkół ponadgimnazjalnych (15 – 19 lat).

Ponieważ projekt badań zakładał badanie zdrowej (nieobjętej leczeniem czy stałą opieką medyczną) populacji polskich dzieci i młodzieży, podjęto decyzję wyłączenia z badań takich osób. W badaniu uwzględniono tylko szkoły publiczne i szkoły niepubliczne o uprawnieniach szkół publicznych. Spośród nich nie zakwalifikowano do badań szkół specjalnych oraz szkół podstawowych, w których liczba uczniów była mniejsza niż 120 i szkół ponadpodstawowych, w których uczyło się mniej niż 80 uczniów. W sumie dało to liczbę 16 993 szkół w całej Polsce. Odsetki tych szkół w badanych województwach zawiera Tab. 3.

Tab. 3. Liczebności szkół kwalifikowanych do badań w województwach, w odsetkach całkowitej liczby takich szkół w Polsce<sup>1</sup>

l.p.	województwo	%	l.p.	województwo	%	l.p.	województwo	%
1	dolnośląskie	6,8	7	mazowieckie	12,2	13	świętokrzyskie	3,6
2	kujawsko-pomorskie	5,7	8	opolskie	2,5	14	warmińsko-mazurskie	4,0
3	lubelskie	6,0	9	podkarpackie	6,4	15	wielkopolskie	9,2
4	lubuskie	2,7	10	podlaskie	3,4	16	zachodniopomorskie	4,2
5	łódzkie	6,2	11	pomorskie	5,8	CAŁA POLSKA 100		
6	małopolskie	9,8	12	śląskie	11,5			

Tab. 4. Liczby poszczególnych typów szkół losowanych do udziału w badaniach w poszczególnych typach gmin na przykładzie województwa kujawsko pomorskiego

	rodzaj środowiska, typ gminy	szkoły ogółem / losowane			
		szkoły podstawowe	gimnazja	szkoły ponadgimnazjalne	razem liczba szkół
kujawsko-pomorskie	wiejska	152 / 5	120 / 4	18 / 1	290 / 10
	miejsko-wiejska	90 / 3	66 / 3	109 / 4	265 / 10
	miejska	30 / 1	21 / 1	57 / 2	108 / 4
	miasto	91 / 4	87 / 4	122 / 4	300 / 12
	razem liczba szkół	363 / 13	294 / 12	306 / 11	963 / 36

Dokonując losowania szkół uzyskano kontrolę nie tylko liczby poszczególnych typów szkół przewidzianych do badań w każdym z województw (podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych), ale również środowiska (poziomu urbanizacyjnego), w jakim funkcjonowała szkoła. Było to możliwe dzięki danym zawartym w Systemie Informacji Oświatowej<sup>1</sup>, lokującym każdą ze szkół w określonym typie gminy. Dostosowano zatem liczebności szkół losowanych w poszczególnych

<sup>1</sup> Ministerstwo Edukacji Narodowej [2008]: System Informacji Oświatowej. adres internetowy: <http://www.men.gov.pl/content/view/406/243/> dostęp 24. listopada 2008 r.

środowiskach danego województwa do proporcji wyznaczonych przez całkowite liczebności szkół określonych typów w danym środowisku (danym typie gminy) i województwie.

Opierając się na powyższych przesłankach wyznaczono liczebności poszczególnych typów szkół losowanych w każdym z typów gmin we wszystkich województwach kraju. Liczby szkół wyznaczone dla województwa kujawsko-pomorskiego w porównaniu do liczby szkół tego województwa uwzględnianych w losowaniu zestawiono w Tab. 4. Podobne zestawienia opracowano dla każdego z województw.

Dla przeprowadzenia losowania opracowano program komputerowy dokonujący losowego wyboru określonej (jak w Tab. 4.) liczby szkół przewidzianych do udziału w badaniach. Równocześnie przy pomocy tego samego oprogramowania wskazano szkoły rezerwowe (w proporcji szkół wylosowanych do szkół rezerwowych jak 1:2). Przewidywano bowiem, że nie wszystkie wylosowane szkoły mogą podjąć się udziału w badaniu. Przygotowano więc losowo zestawioną listę szkół, do których kierowano oferty uczestnictwa w badaniach w przypadku odmowy udziału w projekcie szkół wylosowanych w pierwszej kolejności.

Do dyrekcji wylosowanych (w drugiej kolejności również rezerwowych) szkół wysłano pismo informujące o realizowanym projekcie wraz z zaproszeniem do udziału w badaniu. Tylko akceptacja dyrekcji szkoły, nauczycieli, uczniów i rodziców otwierała drogę do przeprowadzenia badań w szkole. Chęć udziału w ogólnopolskiej diagnozie kondycji fizycznej zgłosiło w sumie 198 szkół podstawowych, 165 gimnazjów, 155 szkół ponadgimnazjalnych. Razem było to 518 szkół z wszystkich województw w proporcjach przedstawionych w Tab. 5. Porównując dane zestawione w Tab. 1. i Tab. 5. łatwo zauważyć, że poza województwem lubelskim (niedobór 1,9% liczby szkół) oraz województwem wielkopolskim (nadmiar 2,4%) uzyskane różnice odsetek badanych szkół w województwie w skali szkół badanych w całym kraju nie przekraczały 1% (w tym w 10 województwach nie przekroczyły 0,5%).

Tab. 5. Odsetki szkół, które zgłosiły swój udział w projekcie w poszczególnych województwach, w stosunku do całkowitej liczby zgłoszonych szkół (482)

l.p.	województwo	%	l.p.	województwo	%	l.p.	województwo	%
1	dolnośląskie	7,0	7	mazowieckie	12,2	13	świętokrzyskie	3,7
2	kujawsko-pomorskie	5,6	8	opolskie	2,7	14	warmińsko-mazurskie	4,6
3	lubelskie	4,1	9	podkarpackie	6,2	15	wielkopolskie	11,6
4	lubuskie	2,3	10	podlaskie	3,9	16	zachodniopomorskie	5,0
5	łódzkie	5,8	11	pomorskie	6,0	CAŁA POLSKA 100		
6	małopolskie	8,3	12	śląskie	10,8			

### 2.1.2. ORGANIZACJA BADAŃ

Wszystkie szkoły uczestniczące w projekcie wyposażono w identyczne przyrządy i przybory do pomiarów somatycznych (taśmy do mierzenia wysokości ciała i wagi elektroniczne do określenia masy i składu ciała) oraz przeprowadzenia prób sprawnościowych (skrzynie do pomiaru głębokości skłonu, belki do próby równowagi, białe do przeprowadzenia próby stukania w krążki, dynamometry ręczne do pomiaru siły zaciskania ręki, nagrania instrukcji dźwiękowej do przeprowadzenia próby wytrzymałościowego biegu wahadłowego). Udostępniono w Internecie instrukcje przeprowadzenia pomiarów (tekst, nagrania filmowe i prezentacje slajdów) oraz uruchomiono internetowe forum dyskusyjne dla nauczycieli uczestniczących w projekcie.

Odmienne od wcześniej realizowanych w Zakładzie Teorii Wychowania Fizycznego AWF Warszawa przekrojowych badań kondycji fizycznej (w 1979, 1989 i 1999 roku), gdzie pomiary przeprowadzano w drugim semestrze roku szkolnego, ostatnie badanie wykonano między paź-

dziennikiem 2009 i marcem 2010 roku. Przesunięcie to spowodowane było potrzebą zakończenia badań przed testami kompetencji w szkołach podstawowych, egzaminami końcowymi w gimnazjach oraz egzaminami końcowymi i maturalnymi w szkołach ponadgimnazjalnych. Nie bez znaczenia było tutaj też przyznanie środków na realizację projektu w kwietniu 2009 roku, oraz wymagania związane z realizacją procedur zamówień publicznych dokonywanych na rzecz projektu.

Przy zapisywaniu pomiarów nauczyciele posługiwali się zunifikowanymi kartami badań. Po zrealizowaniu pełnego programu badań nauczyciel wspólnie z dyrektorem szkoły przekazywał informację o zakończeniu wszystkich pomiarów do biura badań w Zakładzie Teorii Wychowania Fizycznego AWF Warszawa (mailem). W odpowiedzi Szkolny Kierownik Badań otrzymywał pocztą mailową indywidualne (jednoznacznie przypisane do danej szkoły i osoby Kierownika) login i hasło dostępu do bazy danych kondycji fizycznej. Zgromadzone przez nauczycieli dane były przy pomocy specjalnie opracowanej aplikacji internetowej wprowadzane przez nich do bazy. Program do wprowadzania zawierał szereg funkcji i formuł weryfikujących na bieżąco wiarygodność wpisywanych danych. W przypadku identyfikacji mało prawdopodobnej wartości wprowadzanej zmiennej, program wymuszał na wprowadzającym kontrolę zarówno zapisu w karcie badań, jak i wpisanej w oknie programu wartości zmiennej. W przypadku niestwierdzenia pomyłki (wpisana wartość odpowiadała tej zanotowanej na karcie i została uznana za poprawną), można było daną liczbę zapisać w bazie. Po zakończeniu opisanych powyżej operacji dyrektor szkoły potwierdzał na kartach badań zrealizowanie projektu a szkoła przesyłała je zwykłą pocztą do Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie celem archiwizacji.

### 2.1.3. ZEBRANY MATERIAŁ BADAWCZY

Nauczyciele prowadzący badania zebrali dane o 49 788 uczniach. Zgromadzone zmienne zostały poddane wstępnym analizom statystycznym umożliwiającym wyłonienie obserwacji odstających. Obliczono dla każdej szkoły średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe w trzymiesięcznych kategoriach wieku, które następnie odnoszono do rozkładów tych wielkości w całej zbadanej populacji (w danych kategoriach wieku). Powtarzanie się w różnych przedziałach wieku w wynikach badań przeprowadzonych przez jedną szkołę obserwacji odstających od wartości przeciętnych było przesłanką do zbadania rozkładu wyników badań danej szkoły na tle rezultatów uzyskiwanych przez inne badane placówki oświatowe (metodą graficzną, wykresy rozrzutu XY zmienna od wieku). Tak wskazane wszystkie wyniki budzące przypuszczenia co do niskiej ich wiarygodności, były ponownie weryfikowane z zapisami na indywidualnych kartach badań uczniów. Zauważone pomyłki korygowano. W przypadkach, gdy nie udało się usunąć wątpliwości w odniesieniu do jednej lub dwóch prób, usuwano wynik takich prób z bazy danych. Natomiast, gdy wątpliwości budził szereg pomiarów zanotowanych dla jednej osoby, klasy czy szkoły, wyniki ich w całości usuwano z bazy danych. Takich odrzuconych osób było 176. Ostatecznie, jako materiał do dalszych analiz wykorzystano dane zebrane dla 23 704 dziewcząt i 25 908 chłopców (49 612 badanych). Odsetki badanych w poszczególnych województwach zebrano w Tab. 6.

Dla dziesięciu badanych województw odsetek zgromadzonego materiału badawczego różni się od planowanych wielkości o mniej niż  $\pm 0,5\%$ . W województwach kujawsko-pomorskim, podkarpackim oraz wielkopolskim zgromadzono odpowiednio 1,5%; 1,4% i 3% (w proporcji do całego zebranego materiału) więcej danych niż tego oczekiwano. Natomiast dane z województw lubelskiego (-1,9%), małopolskiego (-2,4%) oraz mazowieckiego (-1,8%) zebrano w liczbie mniejszej niż zakładano. Jednak przy liczbie przebadanych osób w poszczególnych województwach (Tab. 7.) różnice te nie mają istotnego wpływu na wiarygodność przeprowadzonej diagnozy.



Tab. 6. Odsetki liczebności przebadanych uczniów w poszczególnych województwach, w stosunku do całkowitej liczby badanych

l.p.	województwo	%	l.p.	województwo	%	l.p.	województwo	%
1	dolnośląskie	6,7	7	mazowieckie	11,1	13	świętokrzyskie	3,9
2	kujawsko-pomorskie	7,1	8	opolskie	3,0	14	warmińsko-mazurskie	3,8
3	lubelskie	4,1	9	podkarpackie	7,6	15	wielkopolskie	12,2
4	lubuskie	2,4	10	podlaskie	3,5	16	zachodniopomorskie	4,0
5	łódzkie	6,4	11	pomorskie	6,2	CAŁA POLSKA 10		
6	małopolskie	6,7	12	śląskie	11,3			

Tab. 7. Liczby przebadanych uczniów w poszczególnych województwach

l.p.	województwo	n	l.p.	województwo	n	l.p.	województwo	n
1	dolnośląskie	3 310	7	mazowieckie	5 528	13	świętokrzyskie	1 927
2	kujawsko-pomorskie	3 538	8	opolskie	1 491	14	warmińsko-mazurskie	1 912
3	lubelskie	2 056	9	podkarpackie	3 747	15	wielkopolskie	6 065
4	lubuskie	1 169	10	podlaskie	1 751	16	zachodniopomorskie	1 964
5	łódzkie	3 167	11	pomorskie	3 057	CAŁA POLSKA 49 612		
6	małopolskie	3 336	12	śląskie	5 593			

## 2.2. METODY POMIARÓW

Pomiary w szkołach były dokonywane przez ponad 850 nauczycieli wychowania fizycznego. Wszystkich nauczycieli wyposażono w identyczne przyrządy i przybory pomiarowe. Przekazano im też możliwie szczegółowe instrukcje (drukowane, filmowe, w postaci prezentacji multimedialnych) dotyczące organizacji i przeprowadzenia pomiarów.

Wysokość ciała mierzono ustawiając badanego plecami przy ścianie (pozbawionej listwy przypodłogowej) w pozycji wyprostowanej, boso, ze złączonymi stopami. Głowa była ustawiona w pozycji frankfurckiej, tzn. tak by linia przebiegająca przez górne krawędzie guzków usznych i dolny brzeg oczodołu była pozioma. Na ścianie przymocowywano przesłaną przez organizatorów miarę centymetrową tak, żeby zero pokrywało się z poziomem podłogi. Wysokość mierzono przykładając do ściany ekierkę jednym bokiem (przyprostokątną), tak żeby lekko dotykała drugim bokiem (drugą przyprostokątną) szczytu głowy badanego (*vertex*). Wysokość wyznaczoną przez wierzchołek kąta prostego ekierki odczytywano z taśmy z dokładnością do 1 mm i zapisywano w Karcie Badań. Pomiar masy ciała przeprowadzano zgodnie z instrukcją producenta wag, z dokładnością do 0,1 kg. Próby testów sprawności przeprowadzano zgodnie z ich instrukcjami, przedstawionymi w dalszej części pracy (rozdziały 3. oraz 4.).

## 2.3. METODY ANALIZY STATYSTYCZNEJ

Wszystkie zmienne przeanalizowano ze względu na normalność rozkładu w rocznych kategoriach wieku. Wykorzystano metodę graficzną, skategoryzowane standardowe normalne wykresy prawdopodobieństwa oraz wykresy odchylenia od normalności pakietu Statistica. Zmienne, których rozkłady nie odbiegały od rozkładu normalnego, zostały wykorzystane w dalszych analizach w postaci wyników surowych (czyli tych, które gromadzono podczas pomiaru). Te zmienne, dla których stwierdzono odchylenie rozkładu od rozkładu normalnego, przetransformowano do postaci normalnej przeliczając wyniki surowe przy pomocy specjalnie dobieranych funkcji (zestawionych w Tab. 8.). Zmienne po transformacji ponownie zweryfikowano pod kątem zgodności rozkładów z rozkładem normalnym. Potwierdzenie poprawności zastosowanych przekształceń, skutkowało zastosowaniem zmiennych po transformacji w dalszych analizach.

Tab. 8. Zestawienie funkcji transformujących zmienne

zmienna	przekształcenie
wysokość ciała	bez transformacji
masa ciała	ln (zmienna - 15)
wskaźnik smukłości	bez transformacji
Body Mass Index	ln (zmienna - 10)
postawa równoważna	ln (1/(zmienna+5))
stukanie w krążki	przeliczenie na prędkość (dystans 28 m) i ograniczenie do < 4m/s
skok w dal	bez transformacji
siła ścisku	bez transformacji
zwis na ugiętych ram.	ln (zmienna+10), zmienna>=0,5
podciąganie	pierwiastek kwadratowy (zmienna+1)
20 m bieg waha-dłowy	pierwiastek kwadratowy

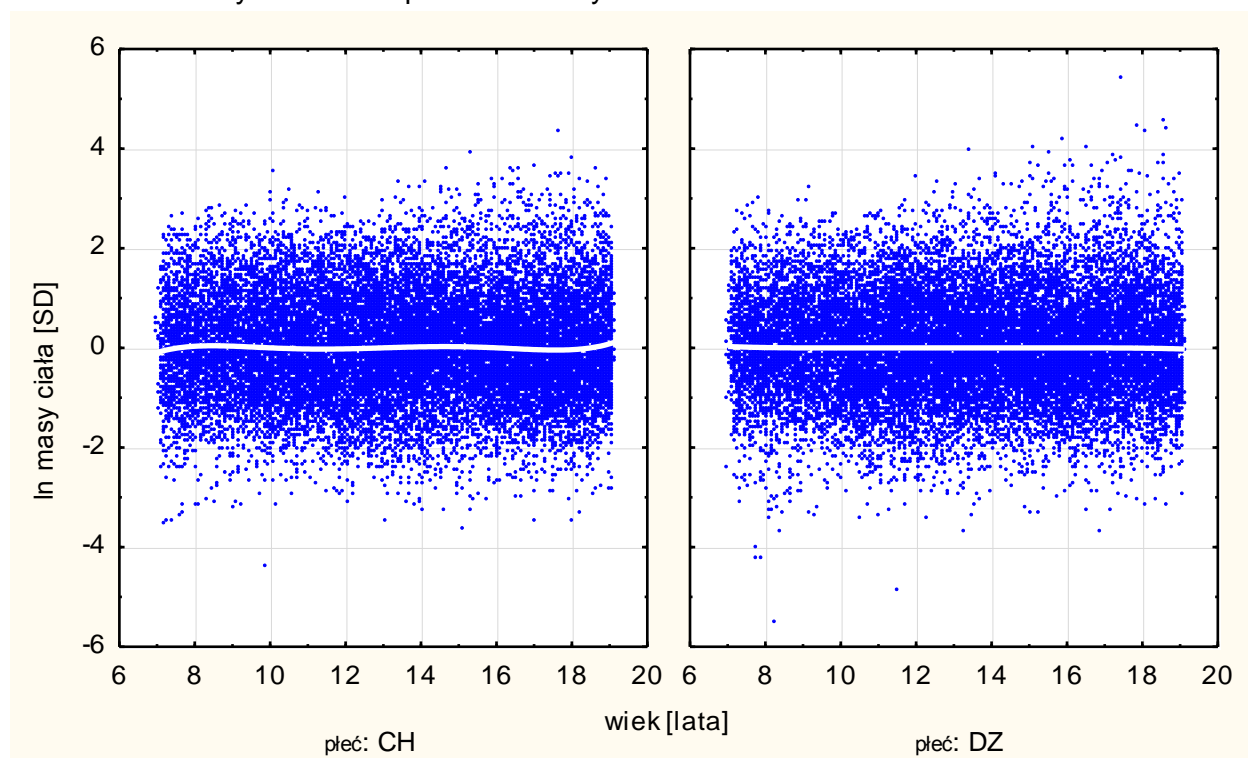
zmienna	przekształcenie
skłon w siadzie	bez transformacji
skłon w staniu	bez transformacji
bieg 10x5 m	pierwiastek kwadratowy z prędkości
bieg 4x10 m	1/czas biegu <sup>2</sup>
test Coopera	bez transformacji
siady z leżenia	ograniczenie: >6lat =>wynik>3 >12lat =>wynik>5
bieg 50 m	przeliczenie na prędkość
bieg 600 m	przeliczenie na prędkość
bieg 800 m	przeliczenie na prędkość
bieg 1000 m	przeliczenie na prędkość

W dalszej kolejności przeprowadzono analizy statystyczne pozwalające na wyznaczenie wielkości średniej i odchylenia standardowego (SD) w funkcji wieku. Zastosowano metodę zaproponowaną przez R. Stupnickiego i współpracowników (Stupnicki R., Dobosz J., Milde K., Tomaszewski P. 2003a, 2003b; 2005). Całą bazę danych uporządkowano wg wieku badanych osób od najmłodszych do najstarszych. Następnie skategoryzowano materiał badawczy na kolejne 300-osobowe grupy badanych osób wyznaczanych od pierwszej osoby każdej kolejnej setki badanych. Oznaczając badanych uporządkowanych wg wieku kolejnymi liczbami naturalnymi, w pierwszej kategorii zgromadzilibyśmy badanych od numeru 1 do 300, w drugiej, tych z numerami 101-400, w trzeciej od 201-500, itd. kolejne trzystuosobowe grupy. Dla tak wyznaczonych kategorii wyznaczone zostały wielkości średniej i SD wszystkich zmiennych somatycznych i wyników testów motorycznych. Obliczono również średnią wieku badanych osób. Otrzymane statystyki, uporządkowane ze względu na wiek, wyrównano trzykrotnie średnią ruchomą (siedmiopozycyjną). Dla obliczonych wielkości średniej i SD zmiennych opisujących kondycję fizyczną wykreślono wykresy rozrzutu XY względem wieku (w każdej 300 osobowej kategorii badanych). Dla nich wyznaczono dopasowane funkcje, przy pomocy których wykreślono wykresy średnich i SD w funkcji wieku i porównano je z wynikami zebranymi w pomiarach. Tam gdzie zaobserwowano odstępstwa wykresów funkcji od przebiegów wykreślonych przez wyniki pomiarów (zwłaszcza mogło to mieć miejsce na krańcach rozkładu, dla najmłodszych i najstarszych uczniów) dokonano niezbędnych korekt i modyfikacji. Przykładowo, w Tab. 9. przedstawiono współczynniki odpowiednich stopni zmiennej dla wielomianów opisujących wielkości średniej i SD w skoku w dal z miejsca chłopców i dziewcząt.

Tab. 9. Współczynniki dopasowanego wielomianu opisującego zależność średniej i odchylenia standardowego od wieku w próbie skoku w dal z miejsca chłopców

stopień	chłopcy współczynniki wielomianu dla określonego stopnia zmiennej		dziewczęta współczynniki wielomianu dla określonego stopnia zmiennej	
	średnia	odchylenie standardowe	średnia	odchylenie standardowe
	352,42	1,39	-164,24	-1,74
x	-175,4767091	3,1360891	139,6639548	2,8497273
x <sup>2</sup>	44,8311235	-0,0956158	-32,2455536	0,0911537
x <sup>3</sup>	-5,6526168		3,8958984	
x <sup>4</sup>	0,38692235		-0,24456976	
x <sup>5</sup>	-0,013481852		0,007649767	
x <sup>6</sup>	0,000185839312		0,0000928603	

Posługując się tak obliczonymi wielomianami unormowano wszystkie zmienne somatyczne i motoryczne. Następnie zbadano wykresy rozrzutu XY zmiennych unormowanych względem wieku i zweryfikowano poprawność wyznaczenia funkcji średniej i SD. Taki wykres prezentujący otrzymane rozkłady zmiennych analizowanych w badaniu i w konsekwencji weryfikujący poprawność zastosowanych obliczeń przedstawia Ryc. 1.



Ryc. 1. Wykresy rozrzutu XY wiek do transformowanej i standaryzowanej masy ciała (wiek/standaryzowana zmienna  $\ln(\text{masy ciała})$ ) z podziałem na płeć badanych uczniów

Uzyskawszy potwierdzenie poprawnego przeprowadzenia obliczeń, przy pomocy wyznaczonych funkcji wykreślono przedstawione dalej w pracy siatki centylowe pomiarów i wskaźników somatycznych (wysokości; masy ciała; wskaźnika smukłości - ilorazu wysokości ciała w centymetrach podzielonej przez trzeci pierwiastek masy ciała wyrażonej w kilogramach; wskaźnika BMI – masy ciała w kilogramach podzielonej przez kwadrat wysokości ciała wyrażonej w metrach), wyników prób testów Eurofit i Międzynarodowego oraz rezultatów dwunastominutowego biegu Coopera.

### 3. INSTRUKCJA WYKONANIA TESTU EUROFIT

Ideą wyznaczającą działania twórców Europejskiego Testu Sprawności Fizycznej EUROFIT-u, było stworzenie prostego i praktycznego, a zarazem trafnego i rzetelnego narzędzia do pomiaru możliwie wszystkich przejawów sprawności fizycznej Europejczyków. Autorzy pragnęli, by bez względu na miejsce prowadzonej diagnozy, szkolną salę gimnastyczną, boisko czy specjalne laboratorium, EUROFIT był zawsze rzetelną, obiektywną i trafną metodą badań. By dzięki niemu możliwe było diagnozowanie istniejącego stanu rzeczy, śledzenie zmian i wyznaczanie tendencji. Test ma w rozsądnym czasie i przy umiarkowanych kosztach dostarczyć natychmiastowe, standardowe i posiadające znormalizowane skale odniesienia dane, które łatwo jest interpretować i analizować.

Twórcy Eurofitu zaproponowali następującą kolejność wykonywania prób: postawa równoważna, stukanie w krążki, dosiężny skłon tułowia w przód w siadzie, skok w dal z miejsca, zaciśnięcie ręki, siady z leżenia w czasie 30 s, zwis na ramionach ugiętych, bieg wahadłowy 10x5 m,

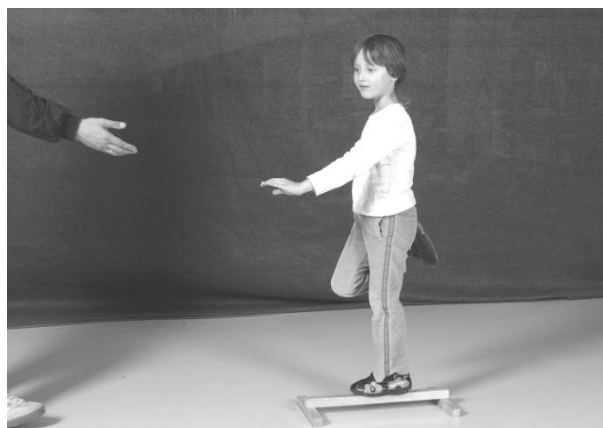
bieg wytrzymałościowy wahadłowy 20 metrowy. I w takiej kolejności zostaną one dalej omówione. Multimedialne prezentacje zapoznające z próbami testu Eurofit są dostępne na stronie <http://ncbkf.pl/pliki/> )

### 3.1. POSTAWA RÓWNOWAŻNA, FLB

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Metalowa lub drewniana, stabilna belka o szerokości 3 cm, wysokości około 4 – 5 cm i długości przekraczającej 40 cm. Ćwiczący w obuwiu o niskiej cholewce. Czasomierz stoper. W pierwszych instrukcjach testu wydanych przez Radę Europy próba miała być wykonywana boso. Doświadczenia z badań prowadzonych od 1998 roku przekonały pracowników Zakładu Teorii Wychowania Fizycznego, że przestrzeganie tego warunku wpływa negatywnie na trafność diagnostyczną testu. Jest to wtedy, w wielu przypadkach, bardziej próba mierząca odporność na niewygodę i ból, niż próba mierząca zdolność utrzymywania równowagi.



Ryc. 2. Pomoc nauczyciela w rozpoczynaniu samodzielnego stania w próbie postawy równoważnej



Ryc. 3. Rozpoczęcie samodzielnego stania będące sygnałem do uruchomienia pomiaru czasu



Ryc. 4. Ustawienie stopy na belce w czasie wykonywania próby postawy równoważnej



Ryc. 5. Utrata równowagi powoduje przerwanie pomiaru czasu wykonania próby postawy równoważnej

**Sposób wykonywania.** Próba polega na utrzymywaniu równowagi w staniu jedno nogę na belce, z uchwycem nogi wolnej za stopę lub kostkę. Podczas rozpoczynania ćwiczenia uczeń, chcąc zająć stabilną postawę, powinien skorzystać z pomocy nauczyciela (Ryc. 2.). W chwili, gdy uczeń uzna, że może rozpocząć samodzielne stanie, puszcza dłoń (ramię) nauczyciela (Ryc. 3.). Uruchamiany jest wtedy pomiar czasu. Jeśli ćwiczący potrafi, nie puszczać wolnej stopy, utrzymać się na belce przez jedną minutę, kończy próbę. Jeśli natomiast spadnie z belki bądź nie utrzyma stopy nogi wolnej w ręce (Ryc. 5.), wtedy pomiar czasu zostaje zatrzymany (ważnym jest,

by w takiej sytuacji nie zerować wskazań czasomierza!) a uczeń ponownie, przy pomocy nauczyciela zajmuje pozycję na belce. Ponowna gotowość do samodzielnego stania sprawia, że uczeń puszcza ramię nauczyciela, a nauczyciel uruchamia w tym momencie stoper i kontynuuje pomiar czasu. Takie zatrzymywanie i uruchamianie stopera, odzwierciedlające zachowanie się ucznia, kontynuowane jest aż suma czasów wszystkich prób przekroczy jedną minutę.

**Wynik.** Notowana jest liczba prób potrzebnych do utrzymania równowagi w staniu na belce przez pełną minutę. Jeżeli ćwiczący spadnie z belki 15 razy w ciągu pierwszych 30 sekund, próba kończy się wynikiem zerowym.

### 3.2. STUKANIE W KRAŻKI, PLT

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Poziomy blat umieszczony na wysokości pasa ćwiczącego. Dwa krążki o średnicy 20 cm przymocowane do blatu tak by ich środki były oddalone o 80 cm. Umieszczony centralnie pomiędzy krążkami prostokąt o wymiarach 10 x 20 cm. Stoper.



Ryc. 6. Wykonywanie próby „stukanie w krążki”



Ryc. 7. Wykonywanie próby „stukanie w krążki”

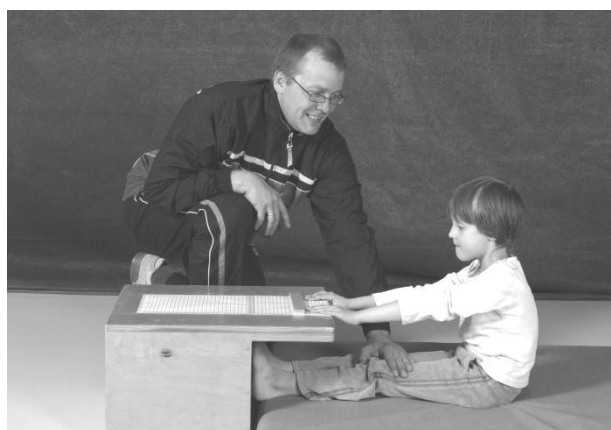
**Sposób wykonywania.** Próba polega na szybkim dotykaniu na przemian dwóch odpowiednio rozstawionych krążków sprawniejszą ręką. Dłoń mniej sprawna znajduje się podczas próby na prostokątnej płytce (Ryc. 6. i Ryc. 7.). Przed rozpoczęciem ćwiczenia dłoń ręki sprawniejszej należy ułożyć skrzyżnie na przeciwległym krążku. Zadaniem ćwiczącego jest jak najszybsze przedstawianie ręki sprawniejszej z jednego krążka na drugi ponad ręką unieruchomioną na prostokątnej płytce pośrodku. Na komendę „gotów...start!”, badany dokonuje 25 dotknięć każdego krążka (w sumie 50 ruchów) najszybciej jak potrafi. Przeprowadzający próbę głośno liczy dotknięcia krążka, od którego badany rozpoczął ćwiczenie.

**Wynik.** Mierzy się czas potrzebny do wykonania próby. Przyjmując, że badany rozpoczął próbę od lewego krążka, należy zatrzymać stoper wtedy, gdy badany dotknie ten krążek po raz 25., wtedy łączna liczba dotknięć wyniesie 50. Jeżeli badany nie dotknie krążka, doliczany jest dodatkowy ruch do wymaganych 25 cykli. Próbę należy wykonać dwa razy. Miarą próby jest lepszy z dwóch zanotowanych rezultatów.

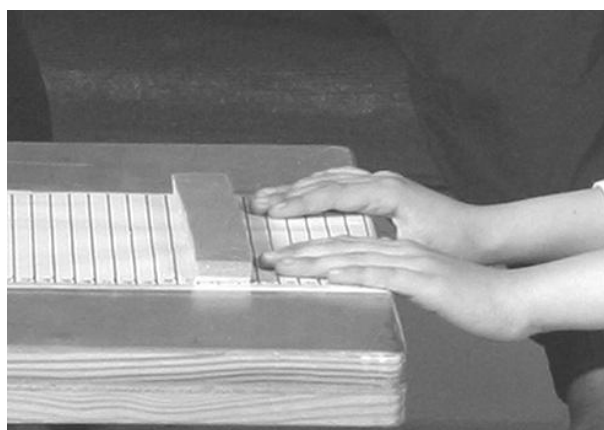
### 3.3. DOSIĘŻNY SKŁON TUŁOWIA W SIADZIE, SAR

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Stół lub skrzynka o wymiarach: długość ok. 35 cm, szerokość ok. 45 cm, wysokość ok. 32 cm. Blat stołu (skrzynki) powinien mieć wymiary: długość ok. 55 cm, szerokość ok. 45 cm. Blat ten wystaje na 20 cm do przodu przed ściankę służącą do opierania stóp (Ryc. 10.). Na środku blatu prostopadle do osi podłużnej wrysowana jest skala centymetrowa tak, by 0 (zero) znajdowało się na wysokości stóp siedzącego badanego, a od zera wykreślone były kolejne linie, co 1 cm w górę (w kierunku badanego) ze zna-

kiem „-”, a w przeciwną stronę (od badanego) ze znakiem „+”. Na blacie znajduje się ułożona równoległe do wyrysowanych linii, lekka drewniana listewka o długości ok.30 cm i grubości ok. 1 cm.



Ryc. 8. Pozycja wyjściowa do wykonania próby skłonu tułowia w siadzie



Ryc. 9. Ułożenie dłoni przed rozpoczęciem próby skłonu tułowia w siadzie



Ryc. 10. Unieruchomienie kolan ćwiczącego (zapobieganie odrywaniu kolan od podłoża)



Ryc. 11. Wykonanie próby skłonu tułowia w siadzie

**Sposób wykonywania.** Badany w siadzie prostym opiera boscie stopy o boczną ściankę skrzyni (Ryc. 8.). W tej pozycji, przy wyprostowanych kolanach (które są przytrzymywane przy podłożu przez nauczyciela lub współćwiczącego) ćwiczący pochyla tułów w przód i sięga wyprostowanymi palcami dłoni najdalej jak może, posuwając linijkę po centymetrowej skali narysowanej na powierzchni blatu (Ryc. 11.). Na końcu próby pozostaje nieruchomo przez ok. 2 sekundy w najdalszej pozycji, jaką mógł osiągnąć i następnie powraca do pozycji wyjściowej. Stopy cały czas muszą być razem, nogi przy ziemi, kolana wyprostowane.

**Wynik.** Rezultat odczytuje się ze skali centymetrowej. Badany, który sięgnął palcami do poziomu oparcia stóp uzyskuje wynik 0. Ten, który sięgnął 7 cm poza oparcie stóp uzyskuje wynik +7. Jeżeli brak mu było 3 cm do linii oparcia stóp, otrzymuje wynik -3. Jeżeli końce palców obydwu rąk nie osiągną tej samej odległości, należy uznać za wynik średnią odległość dla obydwu rąk, to znaczy środkowy punkt przesuwanej linijki. Próbę wykonuje się dwukrotnie i notuje wynik lepszy.

### 3.4. SKOK W DAL Z MIEJSCA, SBJ

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Skocznia z piachem i belką do odbicia, taśma miernicza. Można również przeprowadzić tę próbę w sali gimnastycznej. Wtedy potrzebne jest dostosowane do zajęć sportowych podłoże z wyznaczoną linią odbicia oraz równoległe wytyczonymi, co 10 lub 5 cm, liniami z podziałką centymetrową. Wszystkie te linie są prostopadłe do kierunku skoku. Można również, jako miejsce do lądowania wykorzystać cienkie (maks. 5 cm), twarde materace lub maty gimnastyczne.

**Sposób wykonywania.** Badany staje w małym rozkroku z ustawionymi równolegle stopami przed linią odbicia, następnie pochyla tułów, ugina nogi w kolanach (półprzysiad) z równoczesnym zamachem obu kończyn górnych dołem w tył (Ryc. 12.), po czym wykonuje wymach rąk w przód z równoczesnym energicznym odbiciem obunóż, skacze jak najdalej. W czasie wykonywania próby należy zwrócić uwagę na poprawność ustawienia stóp. W żadnej fazie odbicia, nie powinny one przekraczać wytyczonej linii (Ryc. 13.).



Ryc. 12. Półprzysiad i zamach kończyn górnych w pierwszej fazie wykonania próby skoku w dal z miejsca

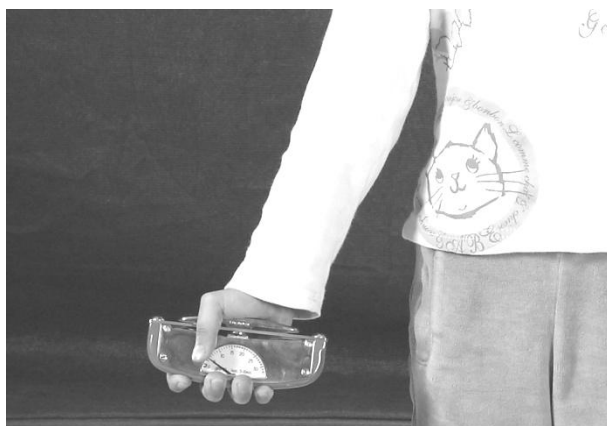


Ryc. 13. Kontrolowanie poprawności ustawienia stóp podczas odbicia w próbie skoku w dal z miejsca

**Wynik.** Długość skoku mierzymy od wyznaczonej linii odbicia (belki) do najbliższego śladu pozostawionego przez piętę skaczącego. Jeżeli badany po wykonaniu skoku przewróci się do tyłu, wówczas skok powtarza. Z trzech wykonanych skoków notuje się najdłuższy z dokładnością do 1 cm.

### 3.5. ZACISKANIE RĘKI, HGR

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Sprawdzony dynamometr dłoniowy. Wskazane jest używanie dynamometrów ze zmienną szerokością uchwytu. Można wtedy dopasować uchwyt do wielkości dłoni badanego.



Ryc. 14. Ułożenie kończyny górnej podczas wykonywania próby siły ścisku ręki



Ryc. 15. Wykonywanie próby zaciskania ręki

**Sposób wykonywania.** Badany obejmuje dynamometr wygodnie, palce i cała dłoń powinny doń ściśle przylegać. Następnie opuszcza rękę wzdłuż tułowia i w niewielkiej odległości od ciała tak, aby ręka nie dotykała uda, a łokieć tułowia, ściska dynamometr z maksymalną siłą (Ryc. 14.). W czasie próby badany stoi w małym rozkroku, a druga ręka jest swobodnie opuszczona. Pomiar należy przeprowadzić w warunkach zapewniających pełną koncentrację uwagi (Ryc. 15.).

**Wynik.** Wykonuje się dwie próby ręką silniejszą. Wynikiem próby jest lepszy rezultat notowany z dokładnością do 1 kG.

### 3.6. SIADY Z LEŻENIA, SUP

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Twardy materac lub karimata, zabezpieczające przed skutkami uderzenia głową w podłoże. Stoper.



Ryc. 16. Pozycja wyjściowa do wykonania próby siadów z leżenia



Ryc. 17. Pełny skłon tułowia i dotknięcie łokciami kolan podczas próby siadów z leżenia

**Sposób wykonywania.** Badany kładzie się na plecach na twardym podłożu, uginając w kolanach nogi pod kątem około 90 stopni i opierając się o podłoże podszwami stóp rozsuniętych na około 20-30 cm. Ręce trzyma splecione na karku. Partner przykłada przed leżącym (jak na rycinach) i przyciska jego stopy tak, aby całą podszwą dotykały podłoża. Na sygnał „start” badany przechodzi z leżenia do siadu i dotyka łokciami kolan (Ryc. 17.), a następnie jak najszybciej powraca do leżenia na plecach dotykając grzbietami splecionych dłoni do podłoża. W kolejności bez zwłoki wykonuje następny siad i powraca do leżenia. Czynności te powtarza najszybciej jak potrafi w czasie 30 sekund. Za każdym razem plecy i splecione dłonie w pozycji leżenia muszą dotykać podłoża. Badani ćwiczą parami. Po wykonaniu zadania przez pierwszego ćwiczącego następuje zmiana ról.

**Wynik.** Próbę wykonuje się jeden raz. Po komendzie „start” liczy się wykonywane w czasie 30 sekund „powroty do leżenia”. Np. 16 poprawnych siadów i powrotów do pozycji wyjściowej daje wynik 16. W przypadku wykonywania ćwiczenia w licznych grupach (klasach), można dla oszczędzenia czasu mierzyć czas równocześnie dla kilku wykonujących ćwiczenie par. Wtedy uczeń pomagający w realizacji zadania liczy pełne cykle ćwiczenia koleżance lub koledze.

### 3.7. ZWIS NA DRAŻKU NA UGIĘTYCH RAMIONACH, BAH

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Drażek poziomy lub niezbyt gruba (max 3 cm średnicy), lecz mocna żerdź zawieszona poziomo na wysokości osiągalnej. Materac pod drążkiem. Stoper. Magnezja lub talk do rąk.

**Sposób do wykonania.** Próba polega na wytrzymaniu zwisu na drążku o ramionach ugiętych w stawach łokciowych tak, żeby broda znajdowała się ponad drążkiem. Badany staje pod drążkiem, chwyci go nachwytem zamkniętym (palcami od góry i kciukiem od dołu - Ryc. 18.) na szerokość barków. Prowadzący próbę pomaga unieść w górę ciało badanego tak, aby jego broda znalazła się powyżej drążka (Ryc. 19.). Można również przyjmować pozycję wyjściową i rozpocząć próbę od stania na taborecie lub krześle. W chwili, gdy uczeń rozpoczyna samodzielny zwis (nauczyciel przestaje podtrzymywać ucznia lub spod stóp badanego wysuwane jest krzesło) następuje uruchomienie stopera. Pomiar czasu trwa tak długo jak długo oczy ćwiczącego znajdują się powyżej drążka. Badany powinien być lekko ubrany, najlepiej bosy. Próbę wykonuje się jeden raz.



**Wynik.** Mierzy się czas zwisu z dokładnością do 0,1 sekundy.



Ryc. 18. Sposób chwytu drążka podczas wykonywania próby zwisu



Ryc. 19. Pozycja wyjściowa do przeprowadzenia próby zwisu na drążku

### 3.8. BIEG WAHADŁOWY 10 × 5 METRÓW, SHR

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Na równym i nie śliskim podłożu wytyczone są (długość na minimum 1 m) dwie równoległe linie odległe od siebie o 5 m. Stoper.



Ryc. 20. Pozycja startowa przed rozpoczęciem wykonywania próby biegu 10x5 m



Ryc. 21. Start do wykonania próby biegu 10x5 m

**Sposób wykonania.** Badany staje w pozycji startowej wysokiej, obie jego stopy znajdują się przed jedną z linii (Ryc. 20.). Po komendzie „start” (Ryc. 21.) biegnie najszybciej jak potrafi do drugiej linii, przekracza ją obiema stopami i wraca z powrotem (Ryc. 22.). Taki podwójny kurs wykonuje pięć razy. Każdy nawrót wykonywany przez ćwiczącego jest głośno liczony przez nauczyciela lub przez współćwiczących. Komenda rozpoczęcia biegu wyznacza również początek pomiaru czasu. W czasie wykonywania próby należy motywować uczniów do utrzymywania prędkości przez cały czas trwania próby. Podczas biegu, szczególnie zwrotów, nie wolno podierać się rękami o podłogę. Należy przeprowadzać próbę w takich warunkach i przy wykorzystaniu takiego obuwia, które zapobiegnie poślizgom. Próbę wykonuje się jeden raz.

**Wynik.** Miarą próby jest czas potrzebny do wykonania pełnych pięciu cykli (pokonania łącznie 50 m) Pomiaru dokonuje się z dokładnością do 0,1 sekundy.

### 3.9. WYTRZYMAŁOŚCIOWY BIEG WAHADŁOWY, ESR

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Sala gimnastyczna, szeroki korytarz lub boisko sportowe (ewentualnie płaski równy teren) o długości ponad 23 m z wyrysowanymi na podłożu dwiema równoległymi liniami oddalonymi od siebie o 20 m. Odtwarzacz CD z płytą, na której jest nagrana instrukcja przeprowadzenia próby oraz odpowiednie nagłośnienie sali (do pobrania ze strony <http://ncbkf.pl/pliki/> ).

**Sposób wykonania.** Badany wraz ze współwziewcami (których liczba jest limitowana możliwościami swobodnego pokonywania dystansu i wykonywania nawrotów) staje przed linią w pozycji startowej wysokiej. Test polega na przebiegnięciu w tempie dyktowanym przez sygnały odtwarzane z płyty CD, jak największej liczby odcinków 20-metrowych. Próba rozpoczyna się wolnym „truchtem” a kończy szybkim biegiem. W ciągu całego testu badani poruszają się między liniami odległymi o 20 m, za każdym zwrotem przekraczając je obunóż (Ryc. 22. i Ryc. 23.). Szybkość biegu regulowana sygnałami z odtwarzacza, z każdą minutą jest coraz większa. Badani biegną takim tempem, aby w momencie usłyszenia sygnału oznaczającego zmianę kierunku poruszania się znajdować się na końcu 20-metrowego odcinka biegu (wystarczająca jest dokładność do dwóch – trzech kroków). Zadaniem badanego jest utrzymanie podawanego przez odtwarzacz tempa biegu tak długo, jak potrafi. Badany przerywa próbę, jeżeli nie może już dostosować się do odtwarzanych sygnałów lub czuje się zbyt zmęczony, aby dokończyć kolejny odcinek. Kończąc próbę powinien zapamiętać liczbę przebiegniętych 20-metrowych odcinków, każdorazowo podawaną z odtwarzacza. Próbę wykonuje się jeden raz.



Ryc. 22. Zmiana kierunku ruchu podczas wykonywania próby 10x5 m i biegu wahadłowego 20 metrowego.



Ryc. 23. W czasie wykonywania prób biegów wahadłowych, należy zwracać uwagę by ćwiczący nie zwiększali niepotrzebnie pokonywanego dystansu

**Wynik.** Wynikiem testu jest liczba przebiegniętych 20-metrowych odcinków.

#### 4. INSTRUKCJA WYKONANIA TESTU MIĘDZYNARODOWEGO

Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej składa się z ośmiu prób: biegu na dystansie 50 m; skoku w dal z miejsca; biegu przedłużonego (na dystansie 600 m dla dziewcząt i chłopców w wieku do 11 lat włącznie; na dystansie 800 m dla dziewcząt w wieku 12 i więcej lat oraz na dystansie 1000 m dla chłopców w wieku 12 i więcej lat); zaciskania ręki; zwisu na ugiętych rękach (dziewczęta i chłopcy w wieku do 11 lat) oraz podciągania na drążku dla starszych chłopców (od 12 lat); biegu wahadłowego 4x10 m z przenoszeniem klocków; siadów z leżenia w czasie 30 sekund oraz dosiężnego skłonu tułowia w przód w staniu. W związku z sugestią realizowania testu w ciągu dwóch dni, zalecane jest wykonanie pierwszego dnia prób od pierwszej do trzeciej (bieg 50 m, skok w dal, bieg przedłużony). W drugim dniu wykonuje się pozostałe próby. Można też przeprowadzić wszystkie próby w ciągu jednego dnia wg podanej kolejności, z tym jednak, że próbę trzecią (bieg wytrzymałościowy) należy odbyć jako ostatnią.

##### 4.1. BIEG NA 50 M, 50MR

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Bieżnia lekkoatletyczna, ewentualnie równy, płaski teren z wyznaczonymi trzema liniami: startu, „50 metrów” oraz mety, sygnalizator

startu (pistolet, chorągiewka), stoper. Teren powinien być dobrze przygotowany i odpowiednio oznakowany. Warunki atmosferyczne - bez nadmiernego wiatru, deszczu i skrajnych temperatur.

**Sposób wykonania.** Na komendę „na miejsca” ćwiczący staje nieruchomo przed linią rozpoczęcia biegu w pozycji startowej wysokiej (Ryc. 24.). Na sygnał wybiega i z największą prędkością przebywa wyznaczony dystans, który powinien być dłuższy niż 50 m, np. wynosić 55 m, ale wynik mierzymy w momencie przekroczenia linii 50 m (Ryc. 25.). Sygnałem do startu może być strzał z pistoletu startowego, sygnalizacja innego urządzenia startowego lub znak optyczny, dobrze widoczny dla mierzących czas.

**Wynik.** Miarą jest krótszy czas z dwóch biegów mierzonych z dokładnością do 0,1 s.



Ryc. 24. Pozycja startowa do prób biegowych



Ryc. 25. Przekraczanie linii pomiaru czasu (przed osiągnięciem linii mety)



Ryc. 26. Start do biegu przedłużonego

#### 4.2. SKOK W DAL Z MIEJSCA, SBJ

Instrukcja wykonania próby znajduje się na stronie 14.

#### 4.3. BIEG PRZEDŁUŻONY, 600MR, 800MR, 1000MR

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Najlepiej jest próbę przeprowadzić na bieżni lekkoatletycznej. Jeżeli nie ma dostępu do bieżni, bieg można wykonać na równym twardym podłożu. Wskazane jest wówczas wytyczenie zamkniętego toru o odpowiedniej długości, z jak najbardziej łagodnymi zakrętami.

**Sposób wykonania.** Przed próbą należy przeprowadzić kilkanaście treningów w celu odpowiedniego przygotowania się do określonego wysiłku oraz poznania własnych możliwości (rozłożenie sił, tempo biegu). Ćwiczący staje w pozycji wykroczonej przed linią startową (start wysoki, Ryc. 24.) i na sygnał przebywa wyznaczony dystans w jak najkrótszym czasie. Bieg może wykonywać równocześnie kilka osób. Wykonuje się jedną próbę.

**Wynik.** Miarę próby stanowi uzyskany czas biegu zapisywany z dokładnością do 1 s.

#### 4.4. ZACISKANIE RĘKI, HGR

Instrukcja wykonania próby znajduje się na stronie 15.

#### 4.5. ZWIS NA DRAŻKU NA UGIĘTYCH RAMIONACH, BAH

Opis wykonania próby znajduje się na stronie 16.

Próbę wykonują dziewczęta i młodsi chłopcy (do 11 roku życia włącznie).

#### 4.6. PODCIĄGANIE NA DRAŻKU, PUP

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Drażek poziomy umocowany na wysokości doskocznej, materac do lądowania (zeskoku), magnezja lub talk. Jeżeli ćwiczący nie ma do dyspozycji drażka należy wykorzystać bezpiecznie umocowaną poziomą żerdź lub pręt.

**Sposób wykonania.** Próbę wykonują starsi chłopcy (od 12 roku życia). Ćwiczący chwytają drażek na szerokości barków (z podskoku lub z podwyższenia), nachwytem palcami od góry i kciukiem od dołu, i wykonuje zwis. Na sygnał zgina ręce w stawach łokciowych i podciąga proste ciało tak wysoko, aby broda znalazła się nad drażkiem (Ryc. 27.), po czym powraca do zwisu. Czynność tę powtarza bez przerwy tyle razy, ile zdoła. Próba jest zakończona wtedy, kiedy ćwiczący pozostaje w zwisie dłużej niż 2 sekundy lub pomimo dwukrotnych wysiłków nie może unieść brody ponad drażek. Próbę przerywa się również, jeśli ćwiczący przy uginaniu kończyn górnych pomaga sobie wymachami kończyn dolnych. Próbę wykonuje się jeden raz.



Ryc. 27. Uchwyt drażka i uniesienie brody ponad drażek w próbie podciągania



Ryc. 28. Prawidłowy sposób ustawiania klocka w biegu 4x10 m

**Wynik.** Na wynik próby składa się liczba podciągnięć, w których ćwiczącemu udało się unieść brodę ponad drażek.

#### 4.7. BIEG 4x10 M, 4x10MSR

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Czasomierz, dwa klocki drewniane o wymiarach 5 x 5 x 5 cm, równy i nieśliski teren z dwiema liniami odległymi od siebie o 10 m, z wytyczonymi na zewnątrz dwoma półkolumnami o średnicy pół metra. Przyczepne obuwie. Oba klocki są umieszczone w półkolumnie naprzeciw linii startu.

**Sposób wykonania.** Ćwiczący staje w pozycji wykroczonej (start wysoki) przed linią początkową oczekując na sygnał startu. Po sygnale rozpoczyna bieg (Ryc. 29.) do drugiej linii, podnosi jeden z klocków i biegnie z nim z powrotem do linii startu. Tam kładzie (nie rzuca! Ryc. 28.) klocek w półkolumnie, biegnie znów do przeciwległej linii, podnosi drugi klocek, który przenosi i kładzie tak jak poprzedni. Gdy któryś z klocków zostanie wrzucony do półkolumny, a nie położony za linią, ćwiczenie uznajemy za nieważne i powtarzamy. Wykonuje się dwie próby.

**Wynik.** Z dwóch wykonanych prób, notujemy krótszy czas biegu z dokładnością do 0,1 sekundy.

#### 4.8. SIADY Z LEŻENIA, SUP

Opis wykonania próby znajduje się na stronie 16.

#### 4.9. SKŁON DOSIĘŻNY W STANIU, StAR

**Warunki przeprowadzenia próby, sprzęt i pomoce.** Taboret, stabilna ławka gimnastyczna z przymocowaną prostopadle do ich powierzchni listwą lub linijką z naniesioną podziałką centymetrową, lub specjalnie przygotowana skrzynia. O ile to możliwe, podziałka centymetrowa

jest tak umieszczona, że „zero” znajduje się na poziomie postawienia stóp. W górę, co jeden cm, są zaznaczone kolejne wartości ujemne, zaś w dół dodatnie.

**Sposób wykonania.** Ćwiczący staje bez obuwia na taborecie lub ławce, tak aby palce stóp znalazły się równo z krawędzią taboretu. Stopy złączone, nogi proste w stawach kolanowych (Ryc. 30.). Z tej pozycji ćwiczący wykonuje ruchem ciągłym skłon w przód tak, aby sięgnąć palcami jak najniżej. Taką pozycję maksymalnego skłonu należy utrzymać przez dwie sekundy (Ryc. 31.). Próba jest nieważna, jeżeli w czasie skłonu nogi są ugięte w stawach kolanowych. Niedozwolone są także wszelkie gwałtowne ruchy w czasie skłonu. Wykonuje się dwa powtórzenia.

**Wynik.** Jeżeli ćwiczący w skłonie wykonanym ruchem ciągłym, sięgnie płaszczyzny na której stoi, otrzymuje wynik 0. Liczba centymetrów osiągnięta poniżej poziomu płaszczyzny stania rejestrowana jest, jako dodatni wynik próby. Liczba centymetrów brakujących do poziomu stania oznacza ujemny wynik próby. Notuje się lepszy wynik z dwóch powtórzeń skłonu.



Ryc. 29. Start do próby biegu wahadłowego 4x10 m



Ryc. 30. Pozycja początkowa próby skłonu w staniu



Ryc. 31. Utrzymanie maksymalnego pochylenia w próbie skłonu

## 5. INSTRUKCJA WYKONANIA TESTU COOPERA, CPT

Jedną z podstawowych form przeprowadzenia testu wydolności fizycznej Coopera jest trwający 12 minut bieg. Wszyscy, dla których dwunastominutowy bieg ciągły, jest zbyt dużym wysiłkiem, mogą w czasie wykonywania próby przejść do marszu i w ten sposób skończyć ćwiczenie lub po chwili odpoczynku podczas marszu powrócić do biegu. Nadrzędną zasadą jest wykonywanie dwunastominutowej ciągłej aktywności fizycznej. Zalecane jest przeprowadzenie tej próby na okólnej bieżni lekkoatletycznej po uprzednim sprawdzeniu długości jej obwodu. Jeśli nie ma dostępu do takiej bieżni, należy wyznaczyć na równym terenie zamkniętą trasę z wyraźnie wytyczonymi 50 metrowymi odcinkami. Do pomiaru czasu niezbędny jest stoper. Badani biorący udział w teście powinni być wcześniej przygotowani do tego rodzaju wysiłku poprzez odpowiednio przeprowadzony cykl zajęć fizycznych. Można dopuścić do udziału jedynie osoby zdrowe i w pełni dysponowane. Przed rozpoczęciem próby zaleca się przeprowadzenie rozgrzewki. W próbie może uczestniczyć równocześnie kilkanaście osób. Na sygnał startują one z jednej linii startowej do biegu, podczas którego prowadzący próbę podaje co minutę czas, jaki został do zakończenia biegu (np. "jeszcze 11 minut", "jeszcze 10 minut" itd.), a jego pomocnicy (np.: starsi uczniowie) liczą i notują okrążenia pokonane przez poszczególnych biegaczy. Po upływie 12 minut prowadzący próbę daje sygnał do jej zakończenia. Wtedy wszyscy biegający zatrzymują się w miejscu i czekają

aż pomocnicy zanotują osiągnięty przez nich rezultat. Próbę wykonuje się jeden raz. Liczba przebiegniętych metrów stanowi wynik testu. W młodszych klasach grupy uczniów jednocześnie biegnących powinny być odpowiednio mniejsze. Wynikiem przeprowadzonej próby jest liczba przebiegniętych w tym czasie metrów (pokonany dystans).

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Pilicz S., Przewęda R., Dobosz J., Nowacka-Dobosz S. [2003]: Punktacja sprawności fizycznej młodzieży polskiej wg Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej. Kryteria pomiaru wydolności organizmu Testem Coopera. Studia i Monografie nr 94, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego, Warszawa.
- Pilicz S., Przewęda R., Trzeźniowski R. [1993]: *Skale punktowe do oceny sprawności fizycznej polskiej młodzieży*. Studia i Monografie, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego, Warszawa.
- Przewęda R., Dobosz J. [2003]: Kondycja fizyczna polskiej młodzieży. Studia i Monografie nr 98, Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego, Warszawa.
- Stupnicki R., Dobosz J., Milde K., Tomaszewski P. [2003a]: *Comparative Analysis of Age-Dependent Processes*. Papers on Anthropology XII, 2003, pp. 229-239.
- Stupnicki R., Dobosz J., Tomaszewski P., Milde K. [2003b]: *Ilościowa analiza zmiennych w przebiegu rozwoju*. w: *Metody statystyczne w antropologii*. Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego, Warszawa.
- Stupnicki R., Dobosz J., Tomaszewski P., Milde K. [2005]: *Normowanie zmiennych somatycznych i sprawnościowych*. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, tom 49, zeszyt 3, ss. 179-186.
- Stupnicki R., Przewęda R., Milde K. [2003]: Centylowe siatki sprawności fizycznej polskiej młodzieży wg testów Eurofit. Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego, Warszawa.

## 7. SIATKI CENTYLOWE

Niniejsza publikacja poświęcona jest prezentacji obrazu kondycji fizycznej uczniów polskich szkół w roku szkolnym 2009/10. Na obraz ten składają się informacje opisujące rozwój somatyczny (wysokość, masę ciała, wskaźnik smukłości i BMI), sprawność fizyczną (wyniki prób testów Międzynarodowego i Eurofitu) oraz wydolność roboczą organizmu (mierzoną testem Coopera). Autor zdaje sobie sprawę, iż przedstawiony obraz nie jest doskonały. Uwzględnia tylko zmienność międzysobniczą związaną z procesami somatycznego i motorycznego rozwoju obserwowanego i analizowanego, jako przeciętny w populacji (w odniesieniu do wieku kalendarzowego). Nakreślona dalej (przy pomocy siatek centylowych) zmienność właściwości ludzkiego organizmu nie uwzględnia wewnątrzsobniczego zróżnicowania relacji między badanymi cechami człowieka, zwłaszcza właściwościami somatycznymi a rezultatami prób motorycznych, oraz nie oddaje zmian, jakie są wynikiem ontogenezy konkretnej osoby<sup>2</sup>. To ograniczenie można zobrazować przypadkami badanych dzieci, które uzyskują identyczny wynik testu sprawnościowego „dysponując” różnymi wielkościami wysokości i masy ciała. Inaczej mówiąc, zmierzenie dla kilkudziesięciu chłopców 9,5 sekundy w biegu na dystansie 50 m, nie jest dla każdego z nich tym samym<sup>3</sup>.

Wydaje się jednak, że wykorzystywanie przedstawionych siatek ma głęboki sens. Tak długo bowiem, jak długo nie uporamy się z problemami allometrii, prezentowane siatki będą jednym z niewielu narzędzi pozwalającym zbudować fundament racjonalnej oceny. Dzięki nim, chłopcy i dziewczęta lub ich wychowawcy mogą wyniki pojedynczych osób umieszczać na tle rezultatów uzyskiwanych przez rówieśników. Można przy kolejnych pomiarach sprawdzać ułożenie rezultatów jednostki w wybranym kanale centylowym i dzięki temu znajdować podstawę do twierdzenia o prawidłowości przebiegu procesów rozwojowych. Gdy wychowanek w kolejnych, przeprowadzanych co pół roku, systematycznych pomiarach kondycji fizycznej uzyskuje wyniki ułożone „w okolicach” tego samego centyla możemy twierdzić, że procesy rozwoju danej właściwości przebiegają u niego zgodnie z przeciętnym ich obrazem w populacji.

Jeszcze więcej korzyści można uzyskać wykorzystując przedstawione materiały w procesie szkolenia sportowego. Z tej perspektywy, wynik staje się wartością samą w sobie. Odnosząc rezultaty sprawdzianów motorycznych do ich populacyjnego obrazu możemy odnajdywać sportowe talenty (tym samym racjonalizować nabór i selekcję sportową). Można również, konfrontować stosowany program treningowy z uzyskiwanymi efektami znajdując wymierną skalę dla oceny efektywności tegoż programu.

Autor chciałby zaznaczyć, że niniejsza publikacja nie jest dążeniem do opracowania jakichkolwiek norm wyznaczających **prawidłowe** wartości badanych cech. Samo stwierdzenie faktu, że wysokość ciała 19-letniego mężczyzny wynosi 165 cm, nie jest podstawą do formułowania twierdzenia o występowaniu nieprawidłowości w procesie jego rozwoju. O tym, rozstrzygać powinny inne badania oraz analizy specjalistów.

Autor ma nadzieję, że przedstawiona publikacja pozyska licznych użytkowników. Wierzy, że badacze zajmujący się auksologią, wychowaniem fizycznym, treningiem sportowym znajdą uzasadnienie dla posługiwania się nią w swoich pracach. Wszelkie uwagi, obserwacje i spostrzeżenia wynikłe z jej lektury będą mile widziane ([janusz@ncbkf.pl](mailto:janusz@ncbkf.pl)) i zostaną wykorzystane do poprawy jakości dalszych badań.

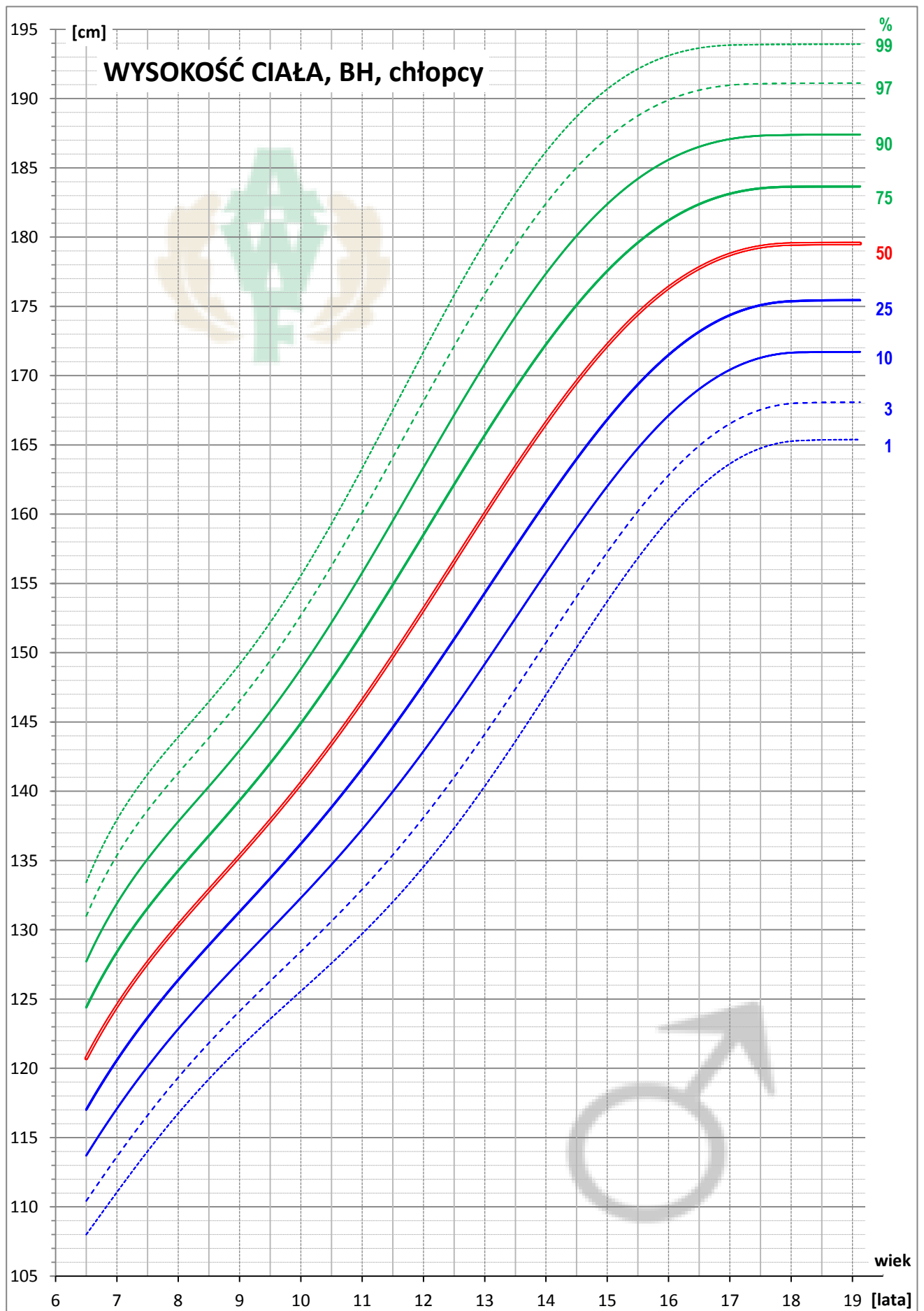
---

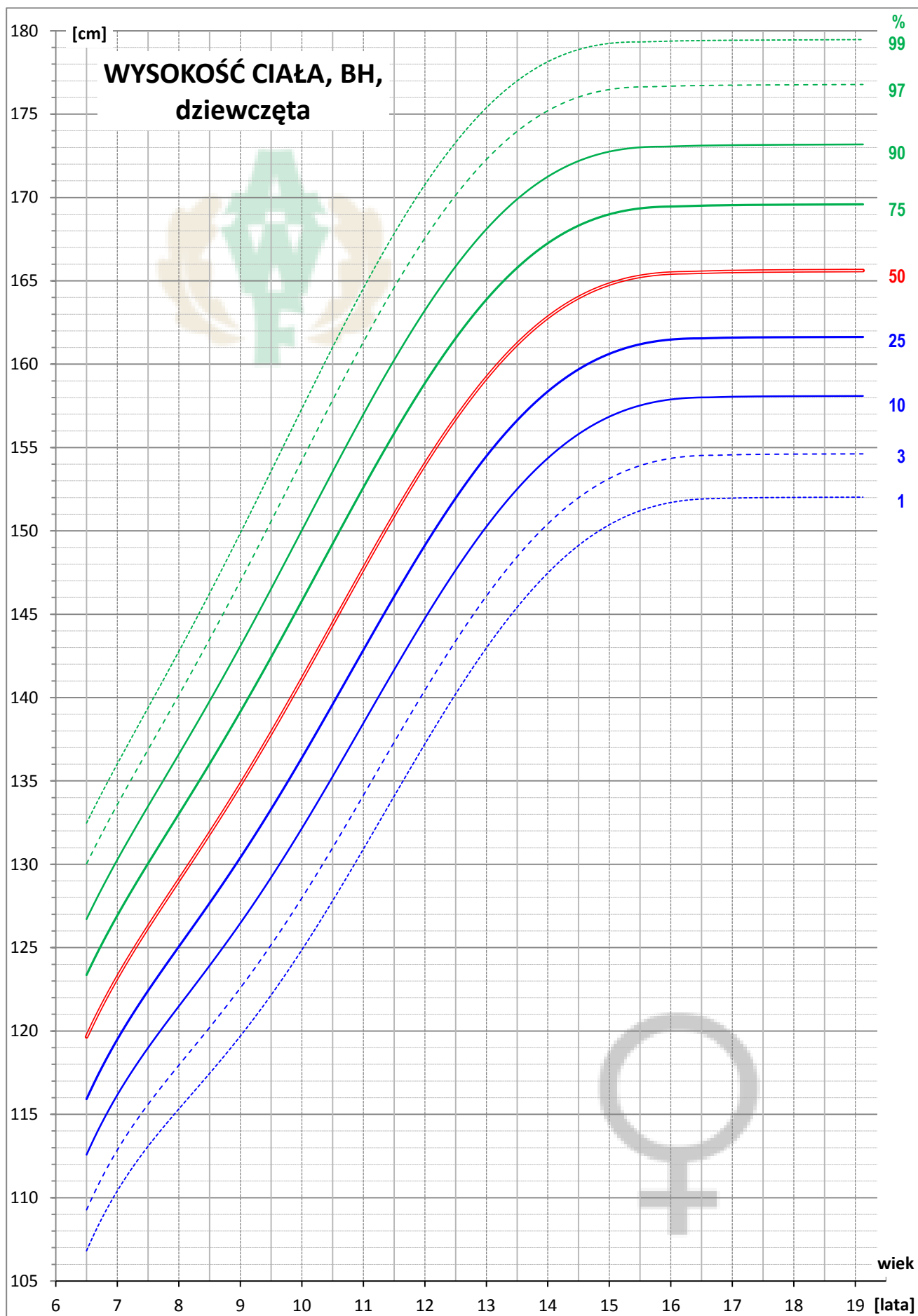
<sup>2</sup> Zjawisko zróżnicowania właściwości organizmu lub relacji między jakimiś właściwościami u różnych osobników nosi nazwę allometrii (np.: allometria międzygatunkowa - przejawia się u przedstawicieli bliskich systematycznie, np. rasa biała i żółta; allometria wewnątrzgatunkowa (wewnątrzpopulacyjna) dotyczy różnic między osobnikami jednego gatunku (populacji); allometria rozwojowa (rozwój allometryczny) przejawia się u jednego osobnika wraz z jego zmieniającym się w trakcie ontogenezy.

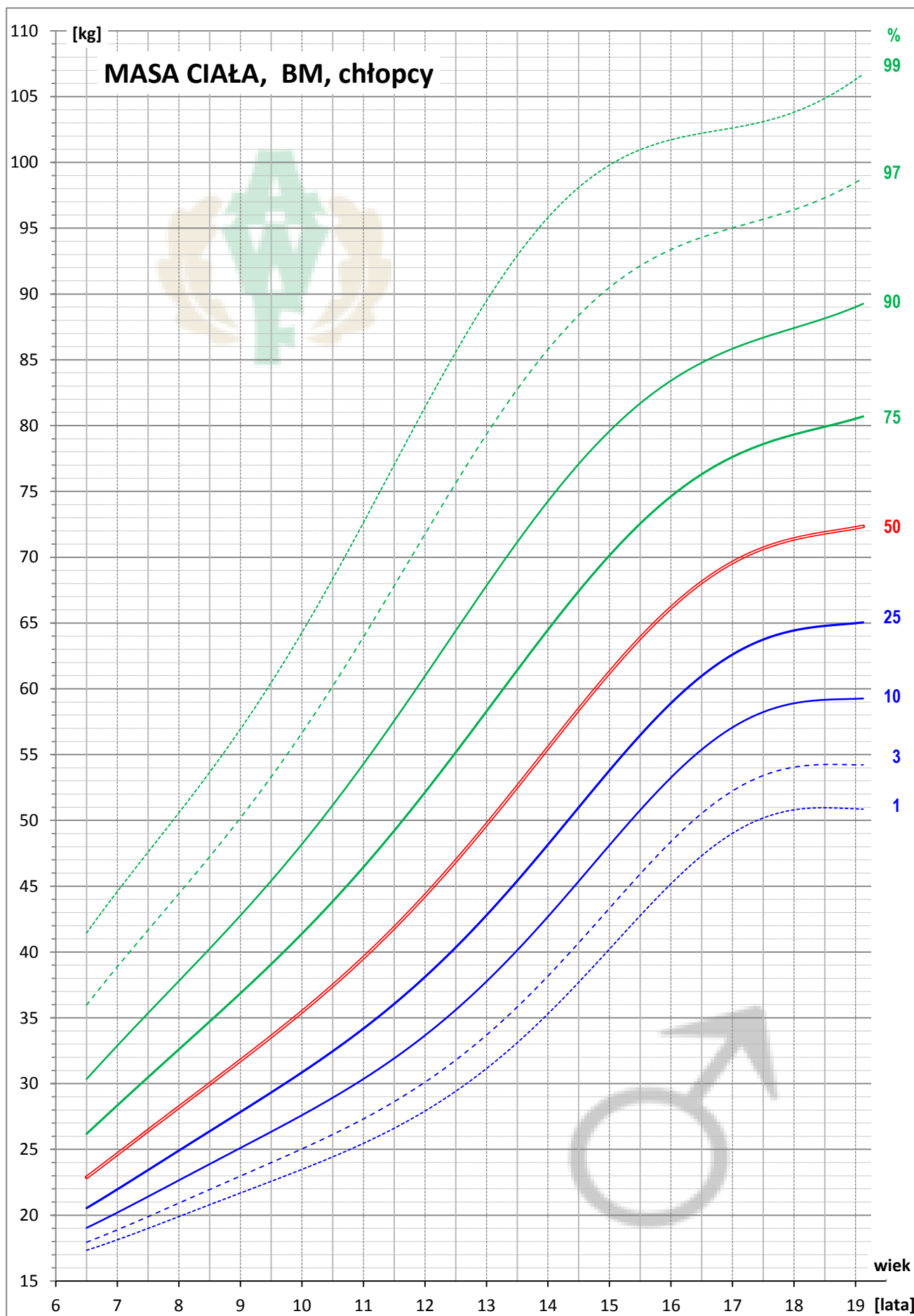
<sup>3</sup> Allometryczne ujmowanie oceny właściwości organizmu jest wzorowane na propozycjach prof. R. Stupnickiego.

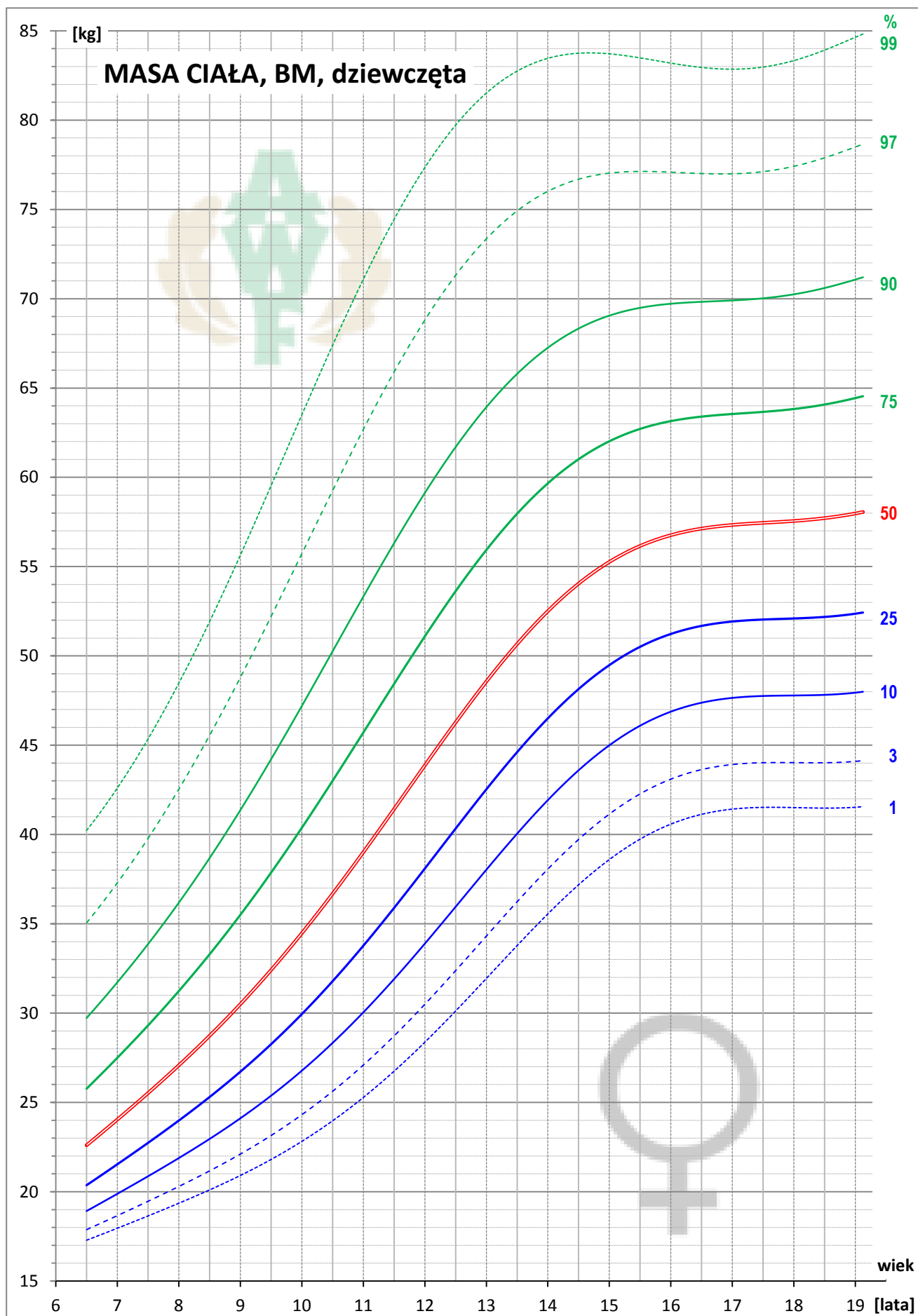
**SIATKI CENTYLOWE  
WYSOKOŚCI, MASY CIAŁA,  
WSKAŹNIKA SMUKŁOŚCI, BMI**

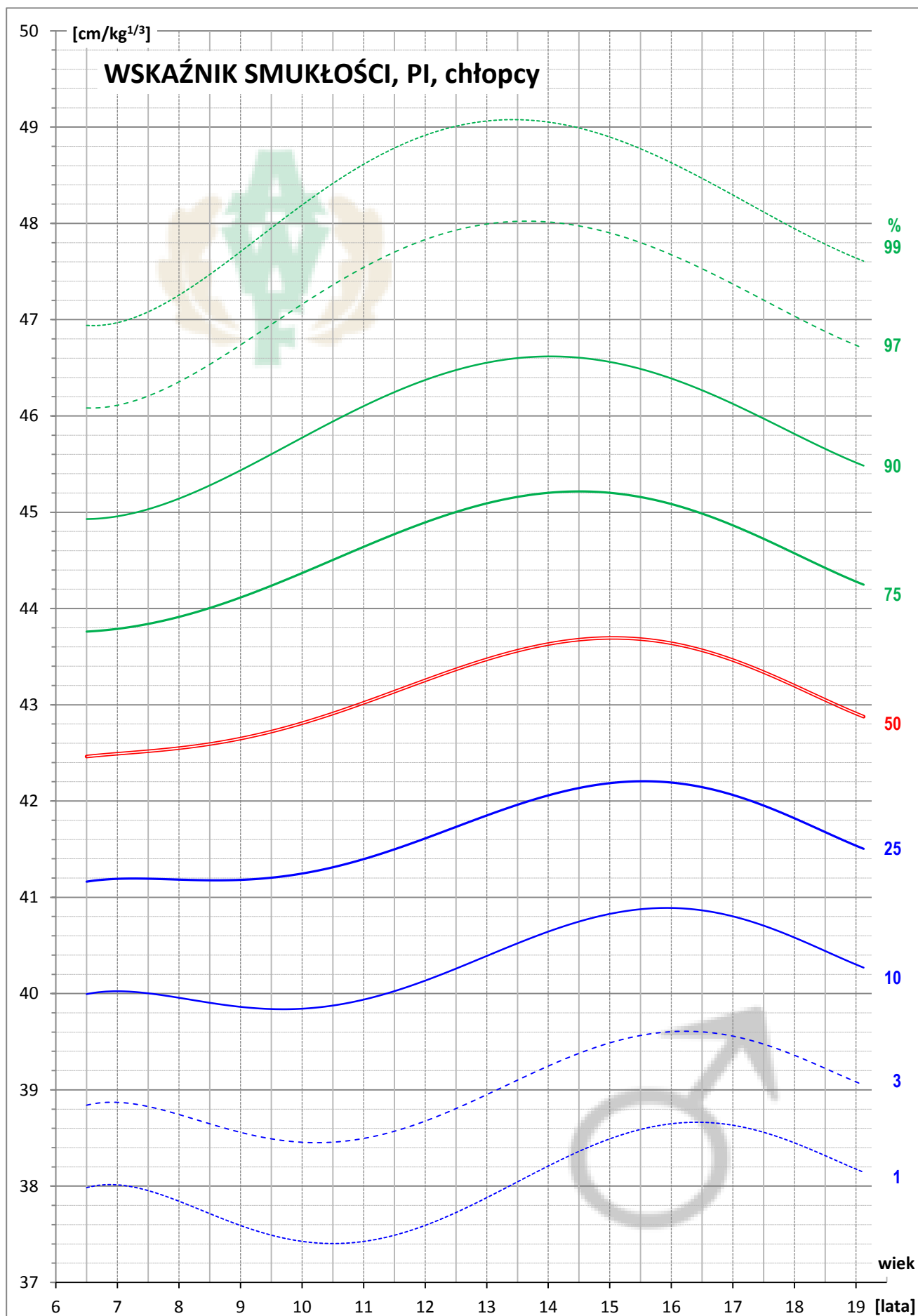


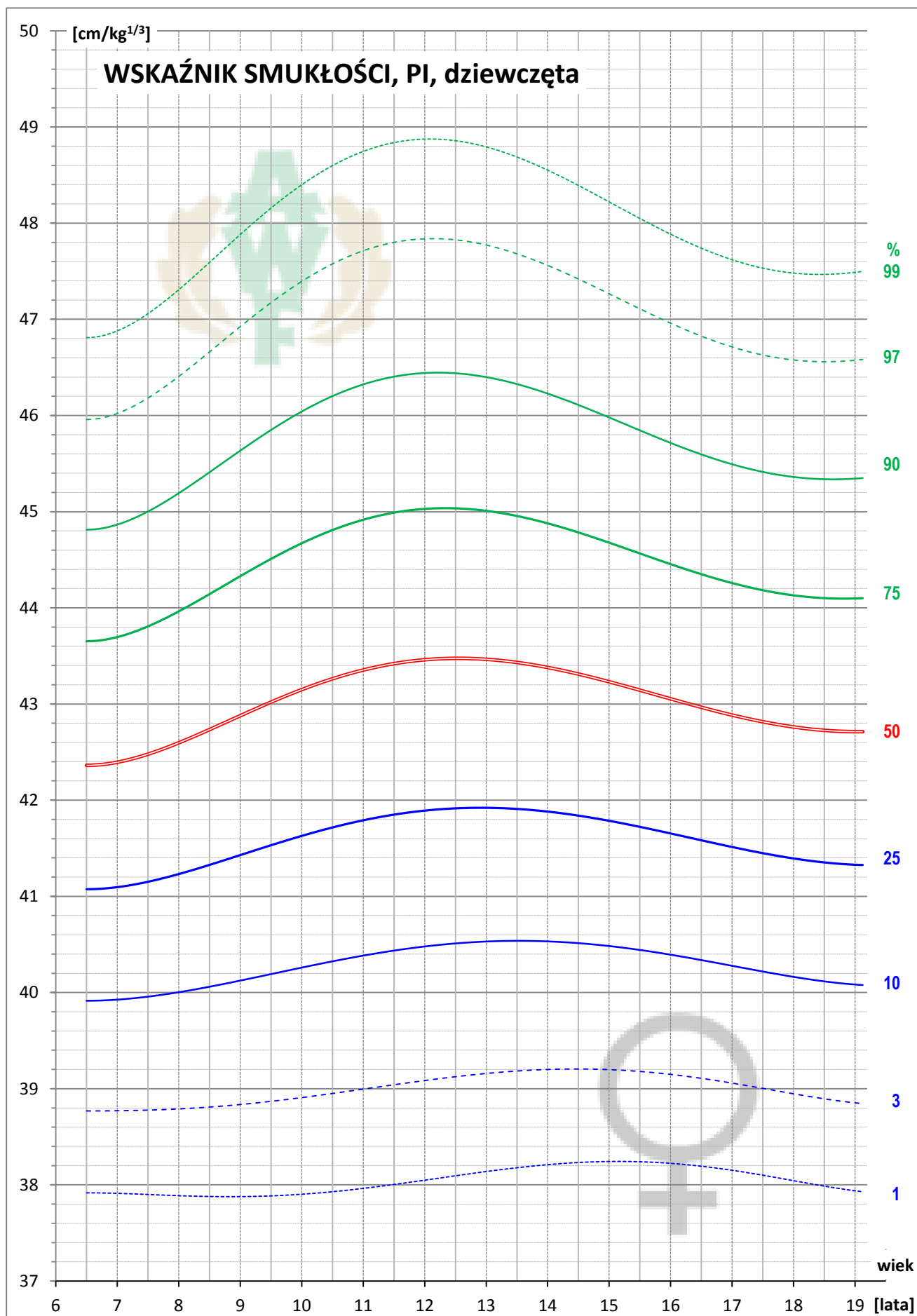


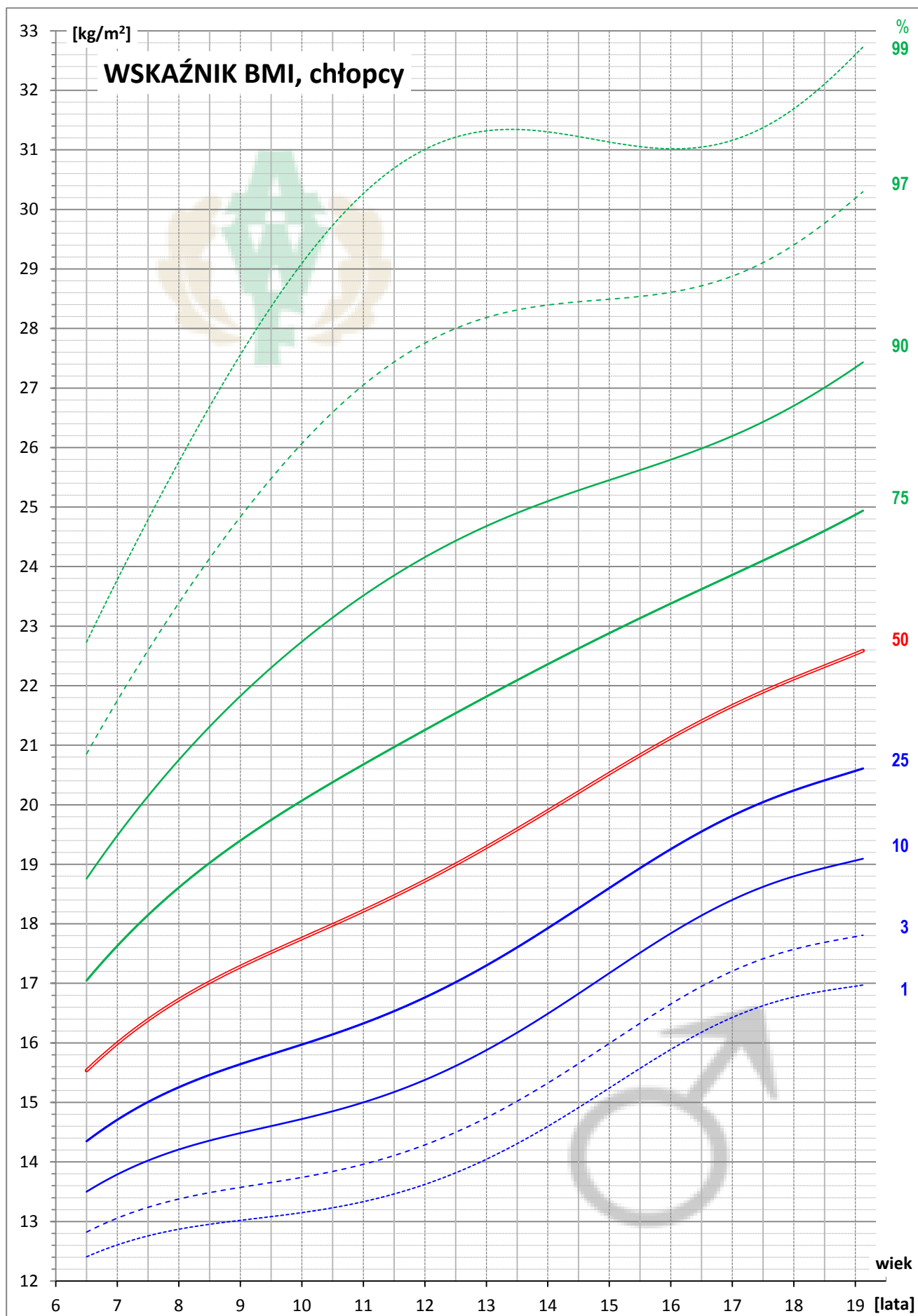


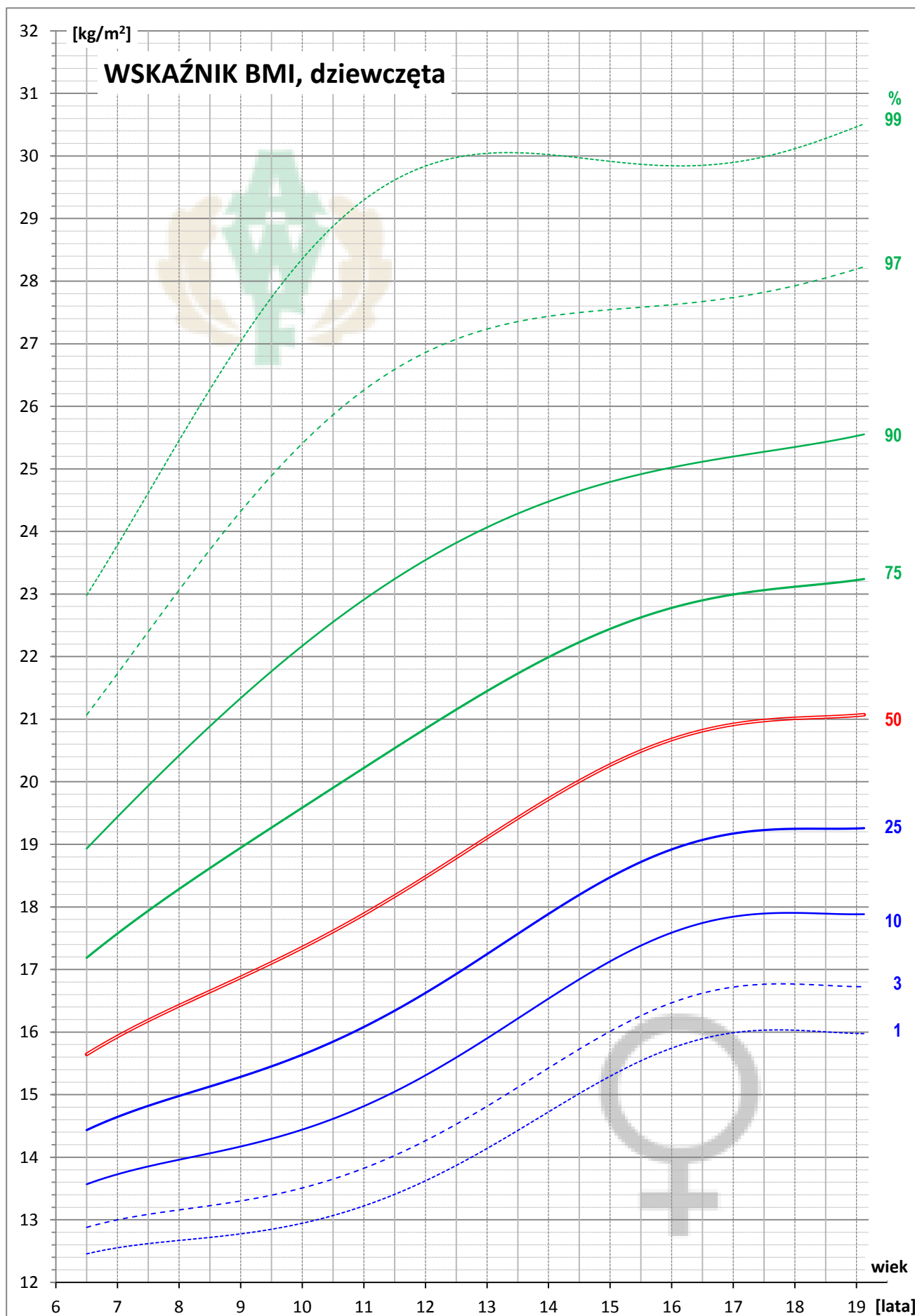






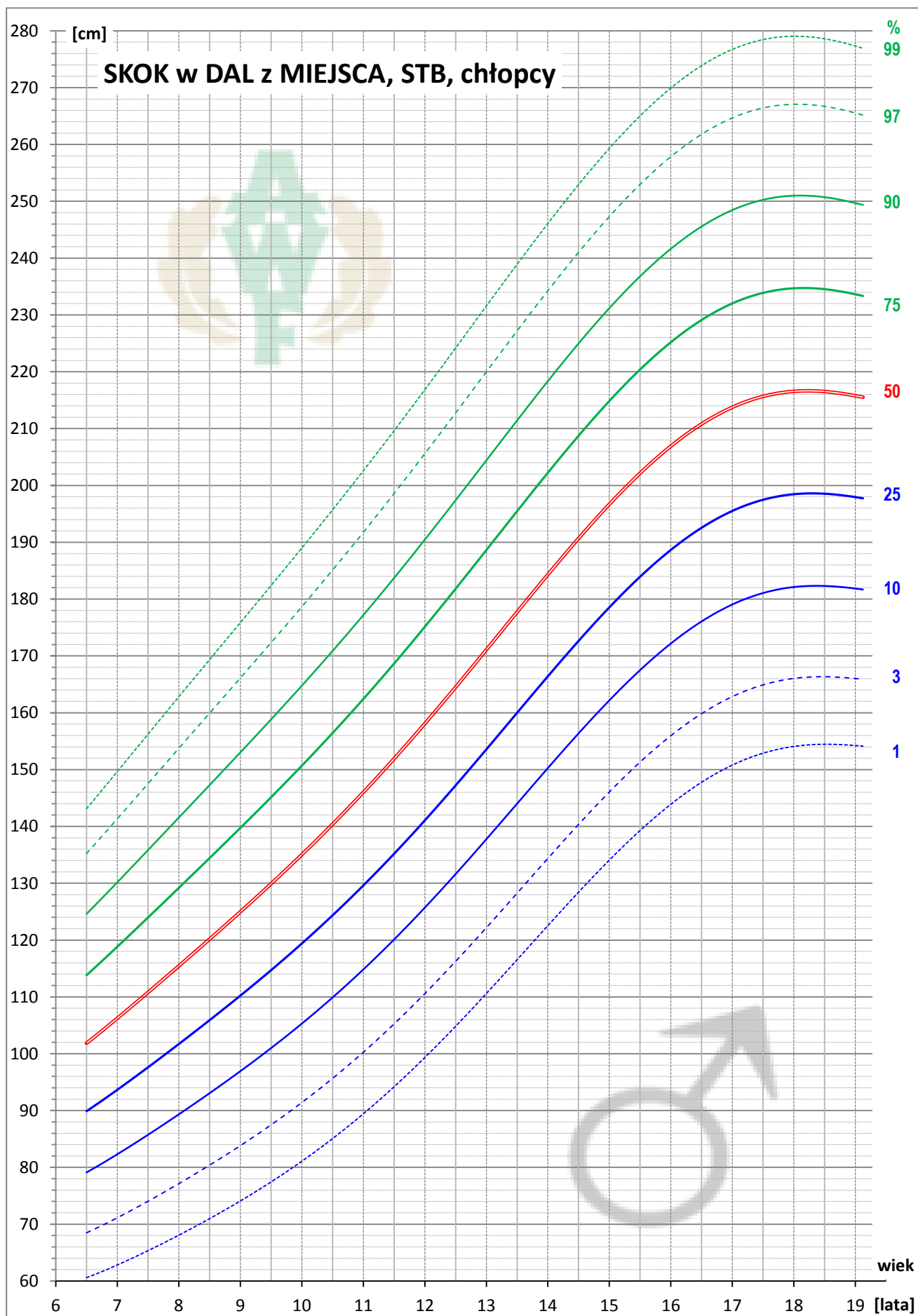


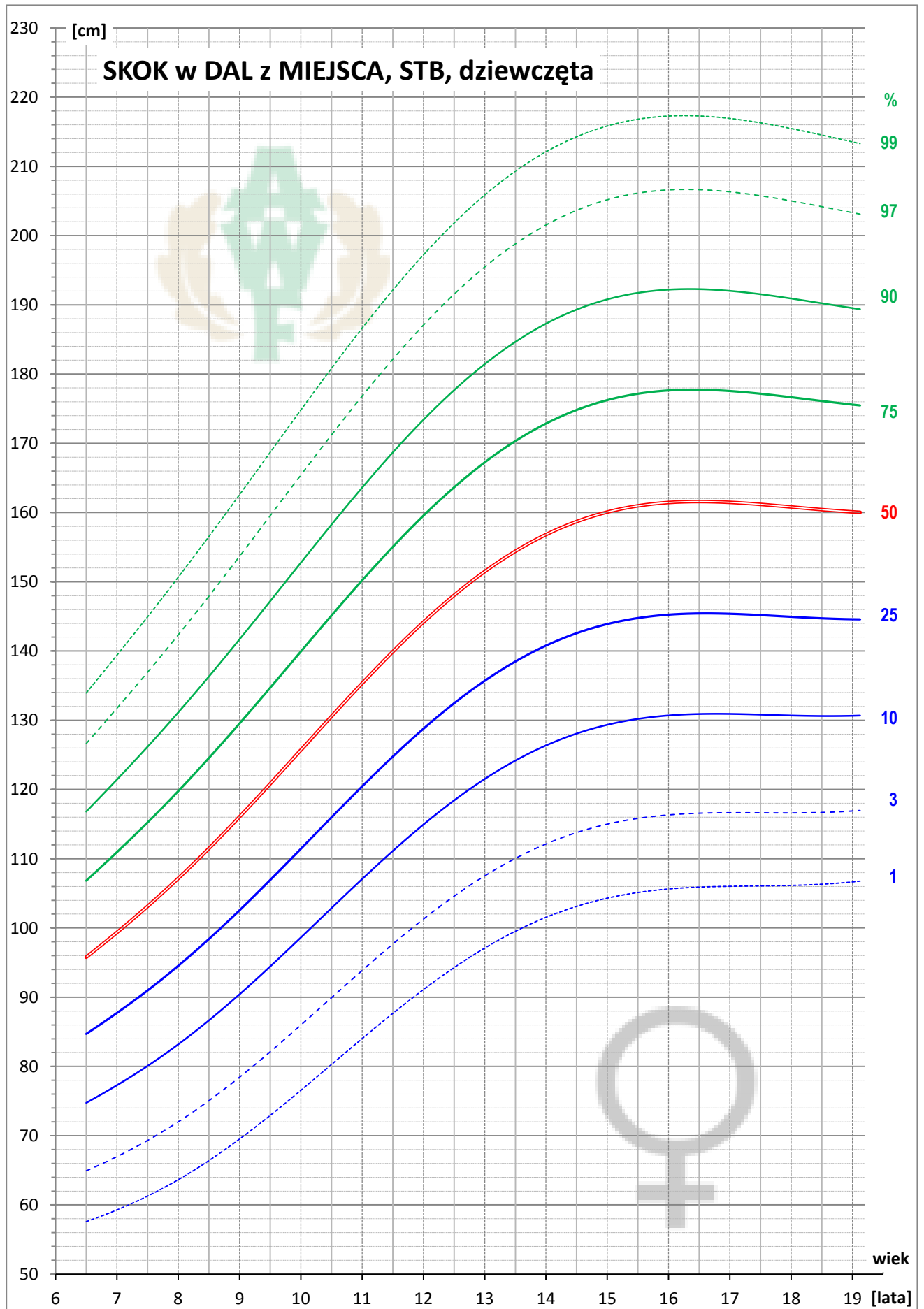


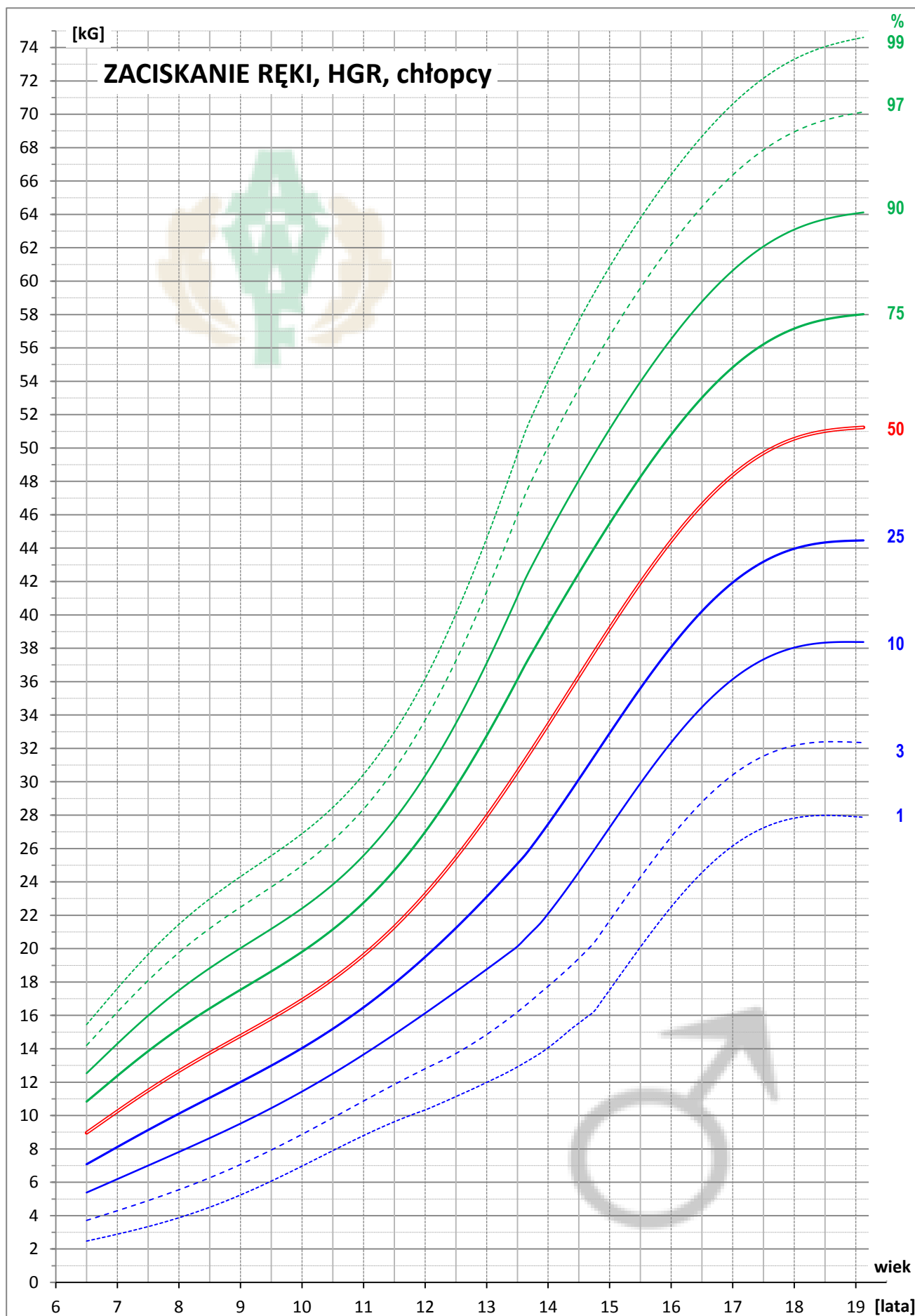


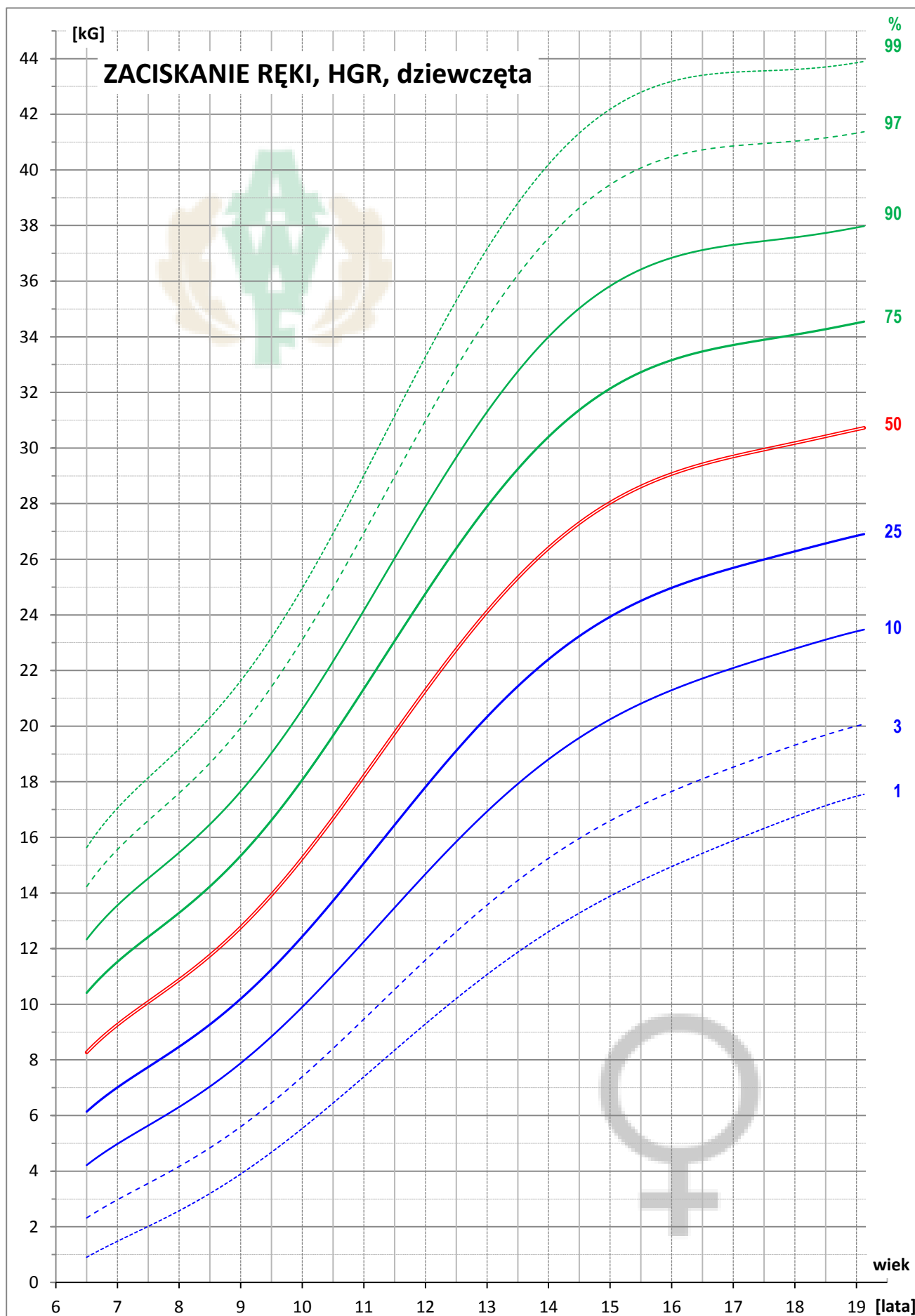


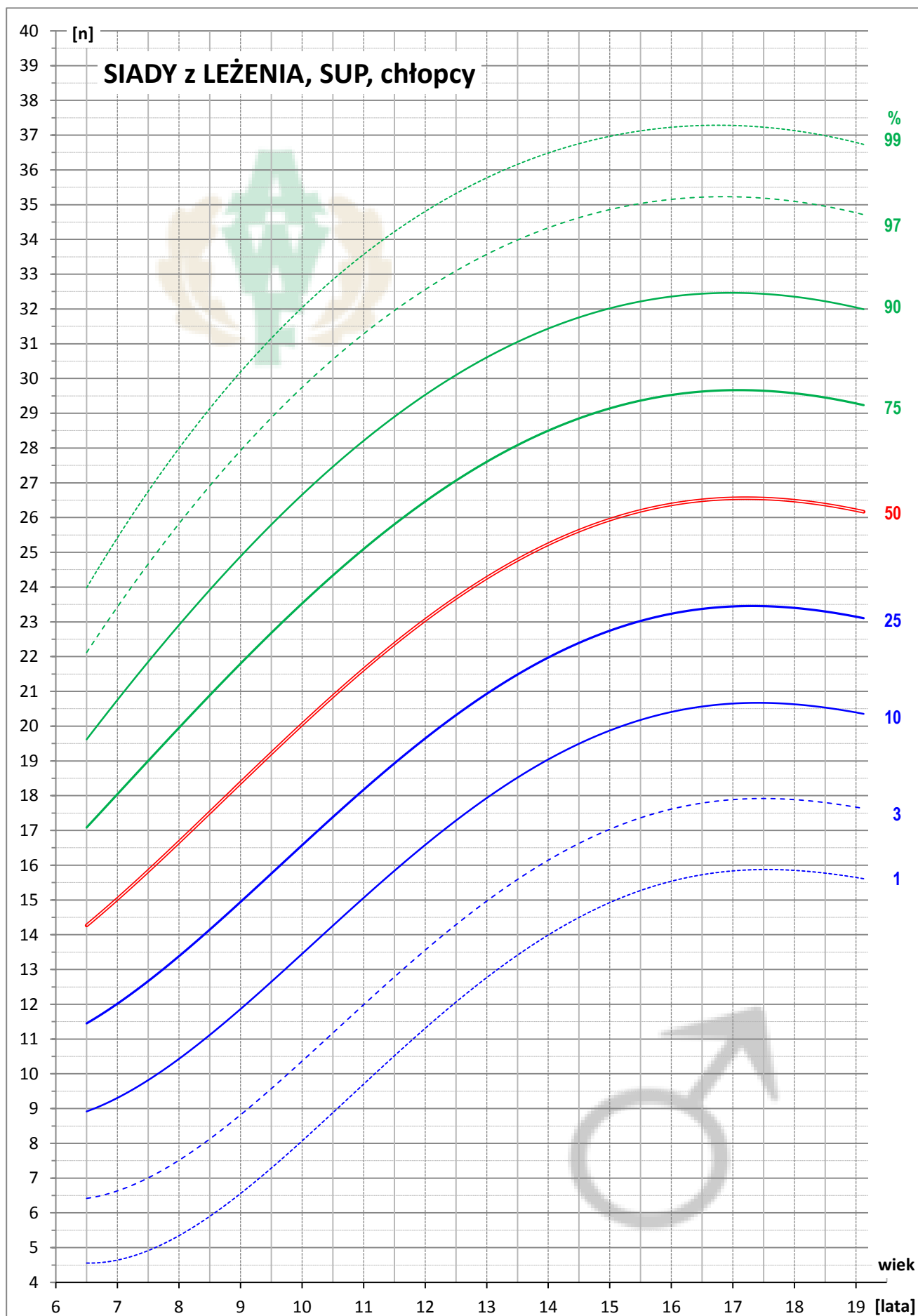
**SIATKI CENTYLOWE  
WYNIKÓW PRÓB TESTÓW  
MIĘDZYNARODOWEGO I EUROFIT**

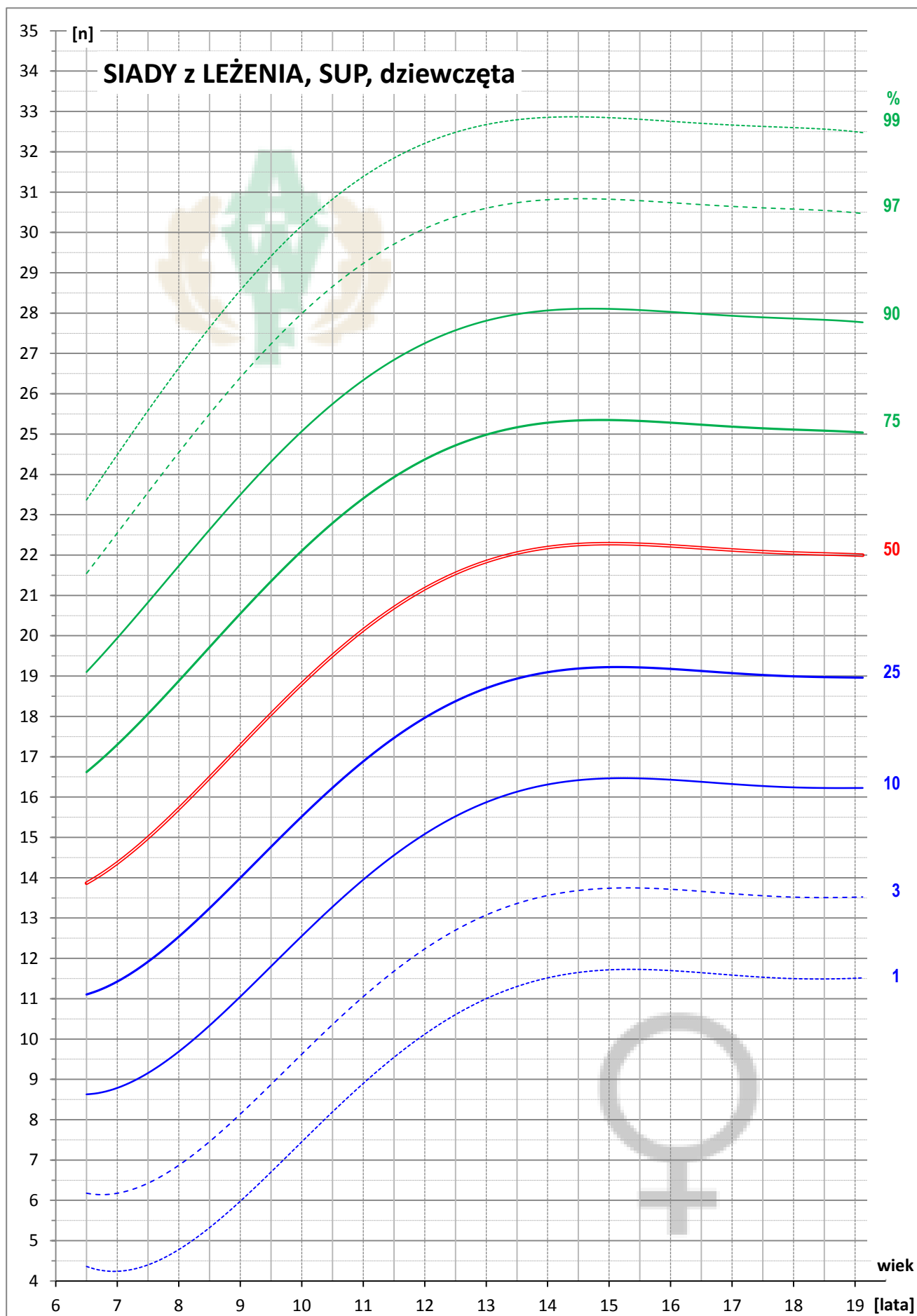


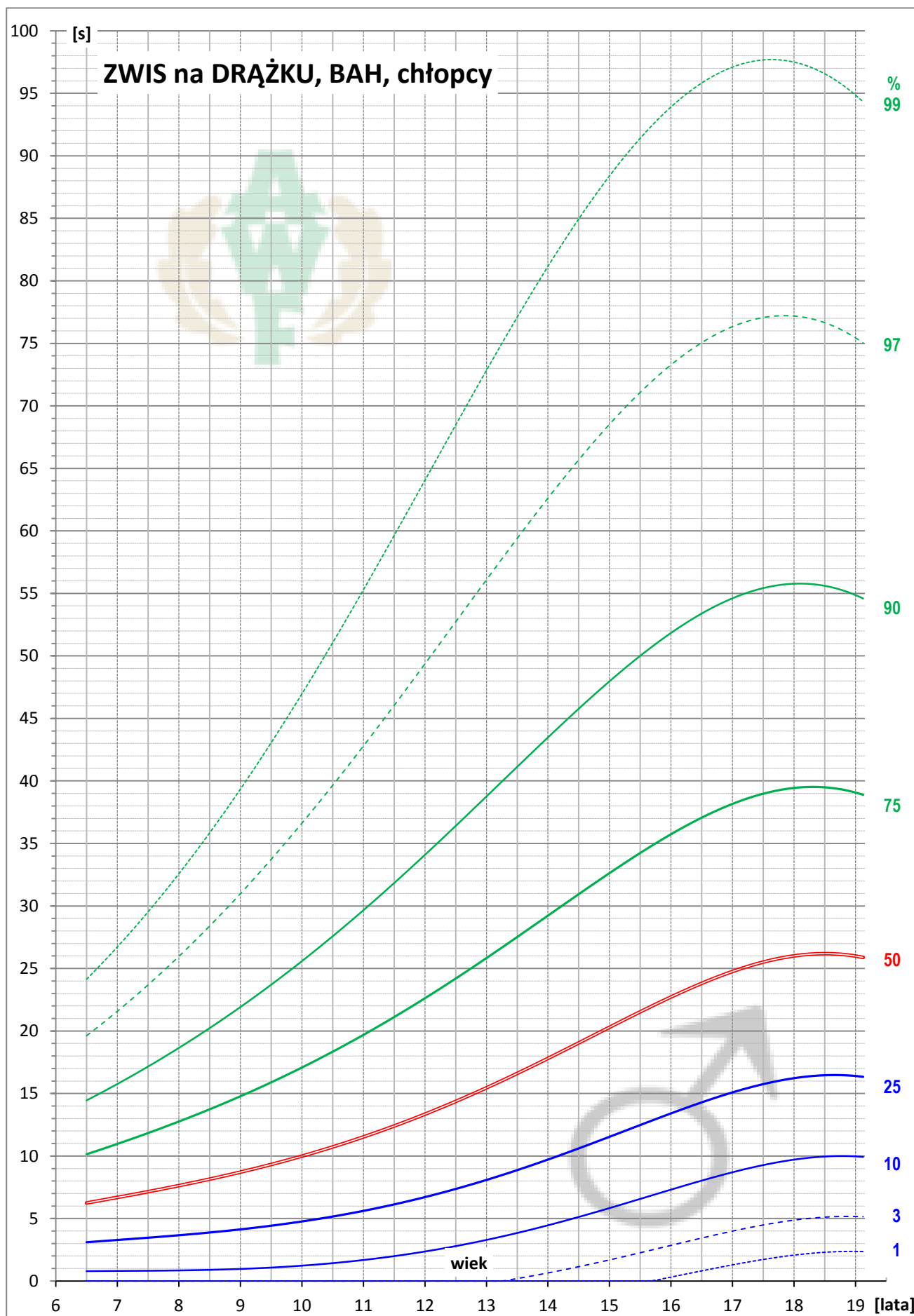




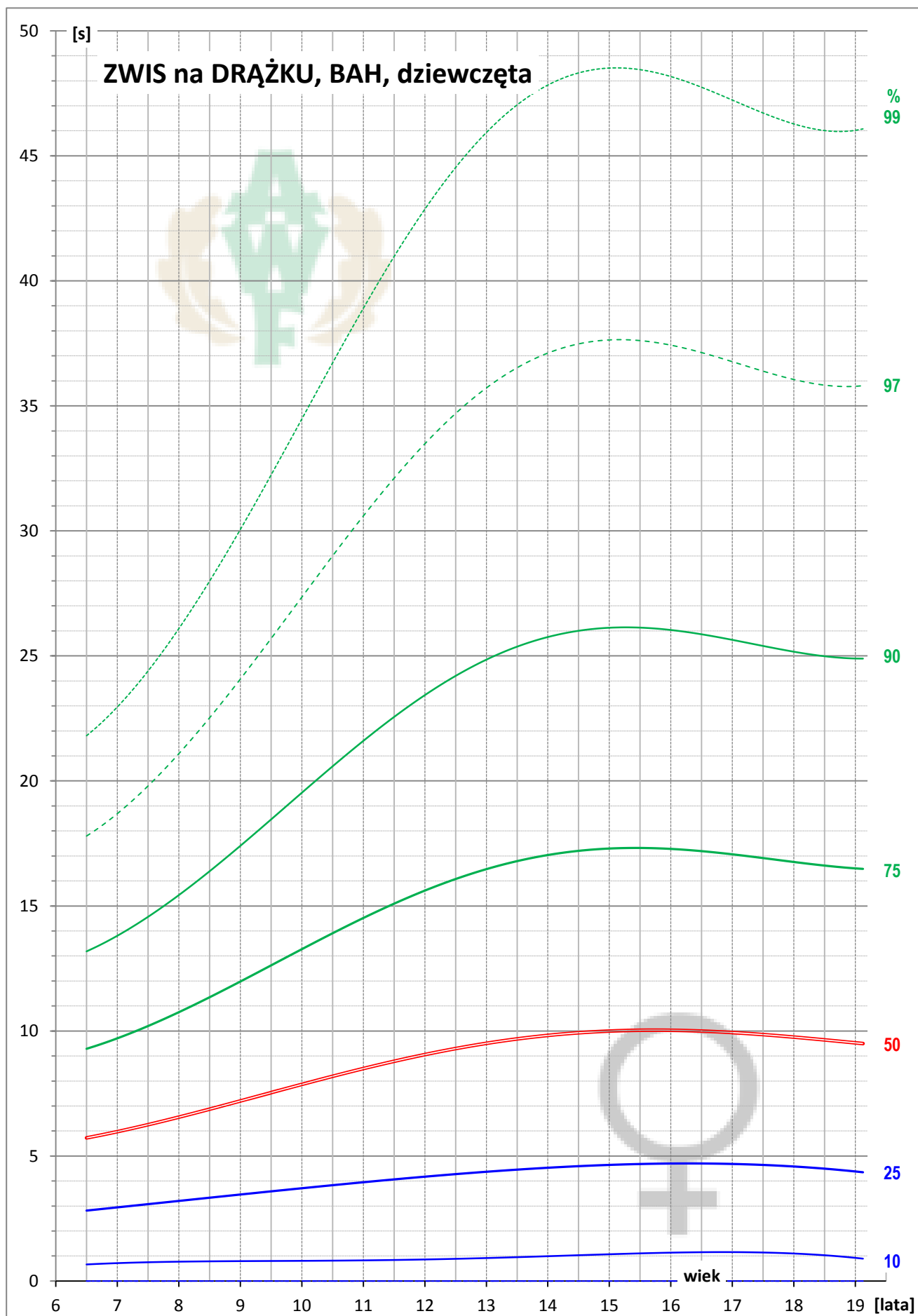


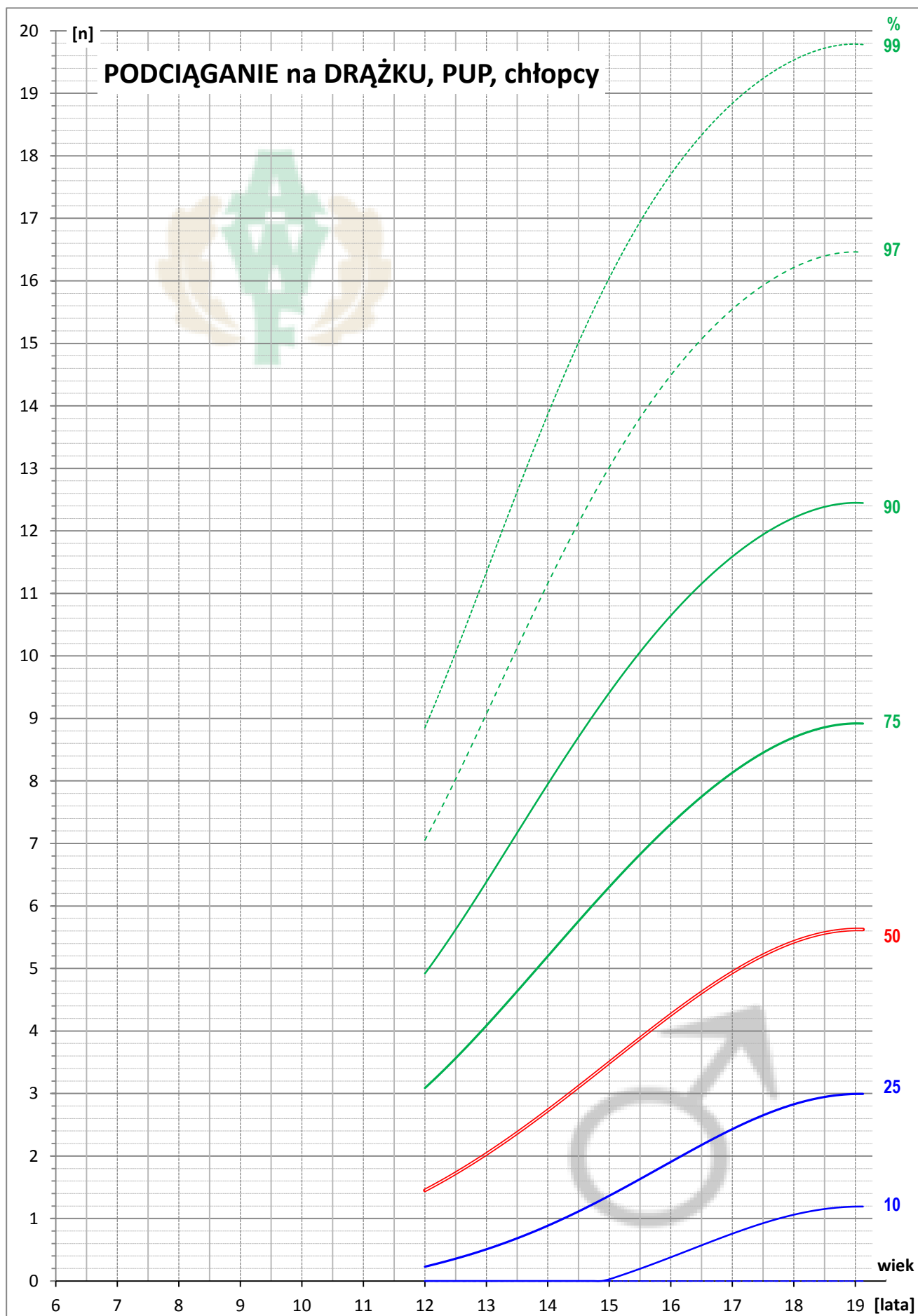


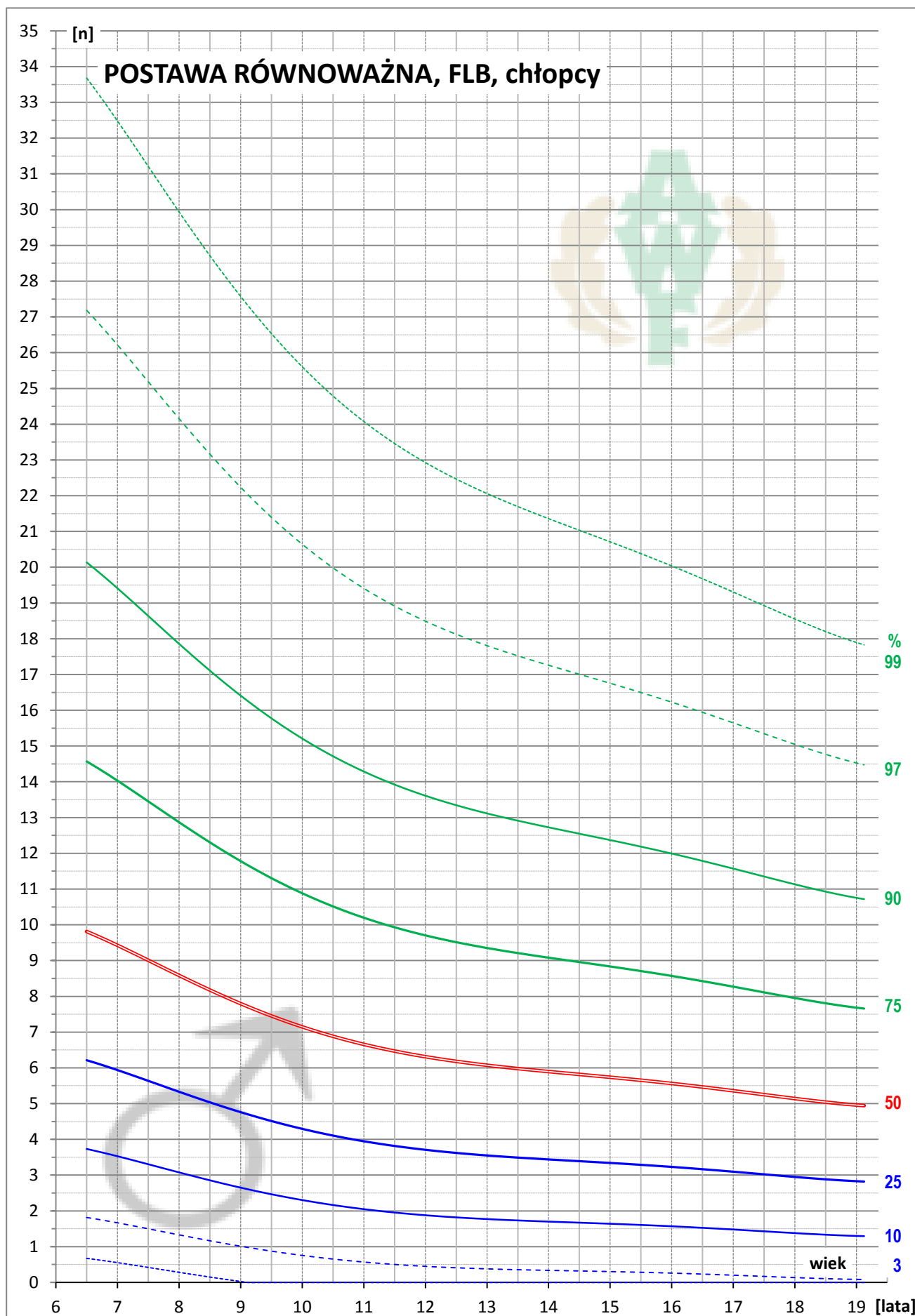


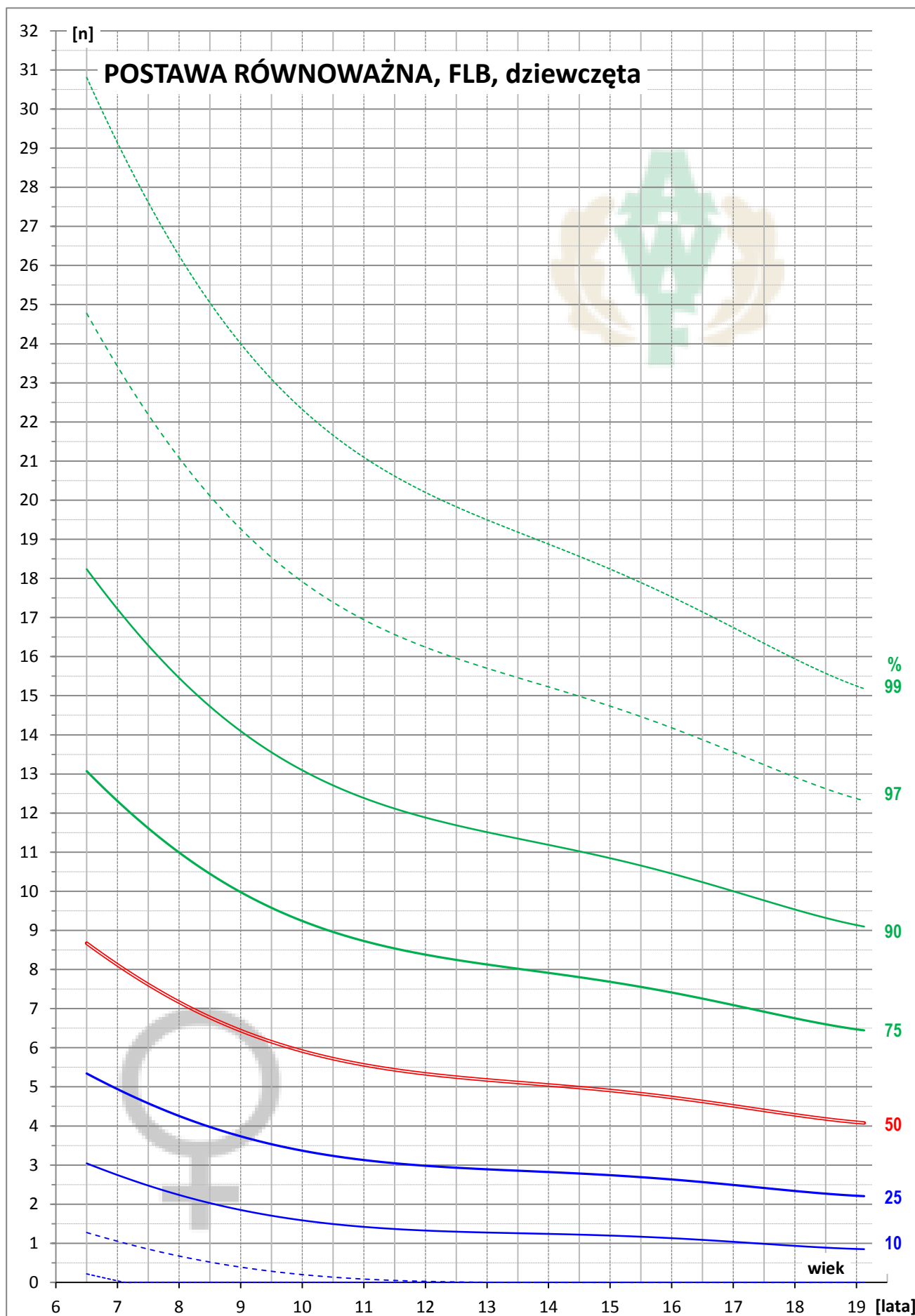


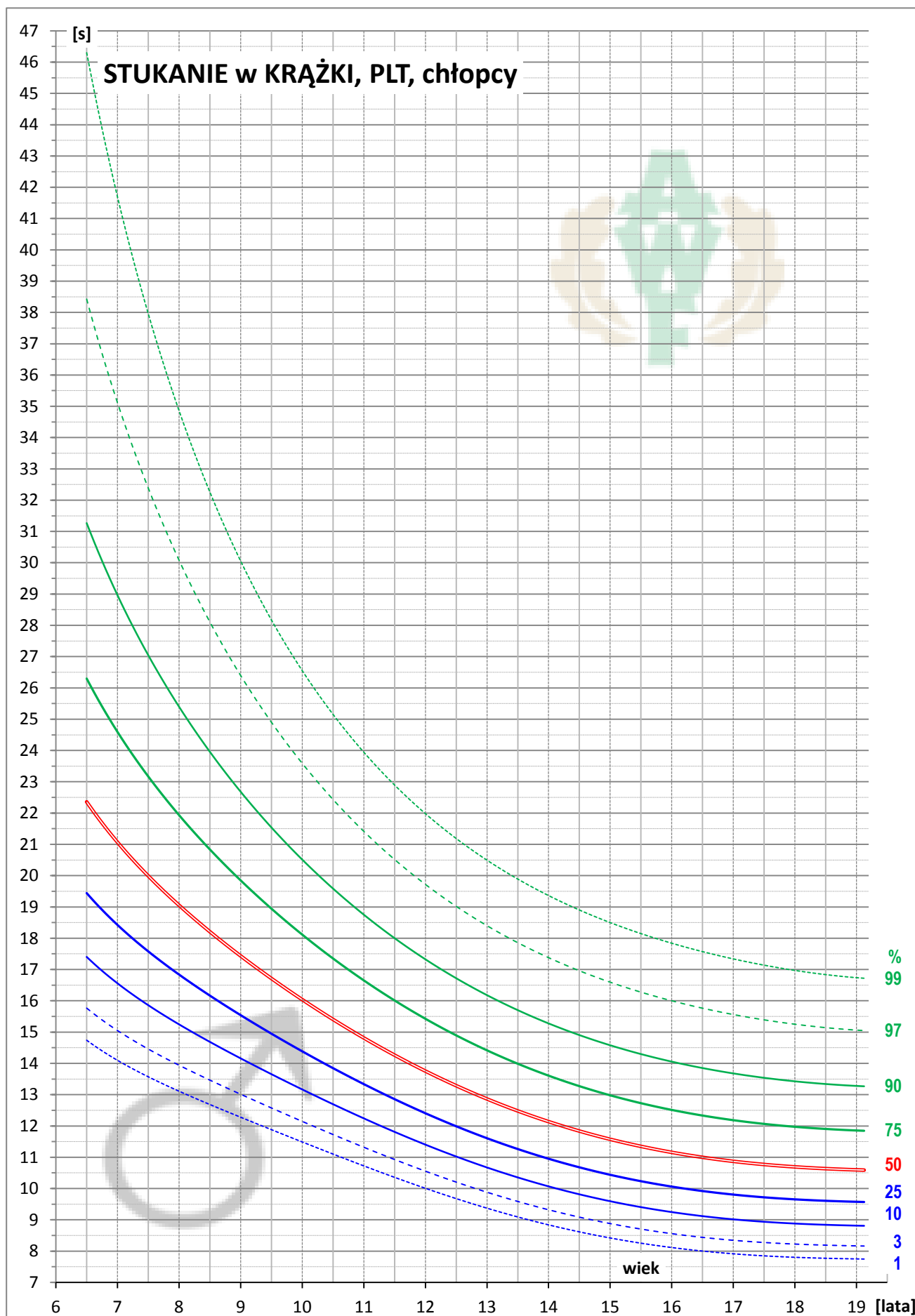


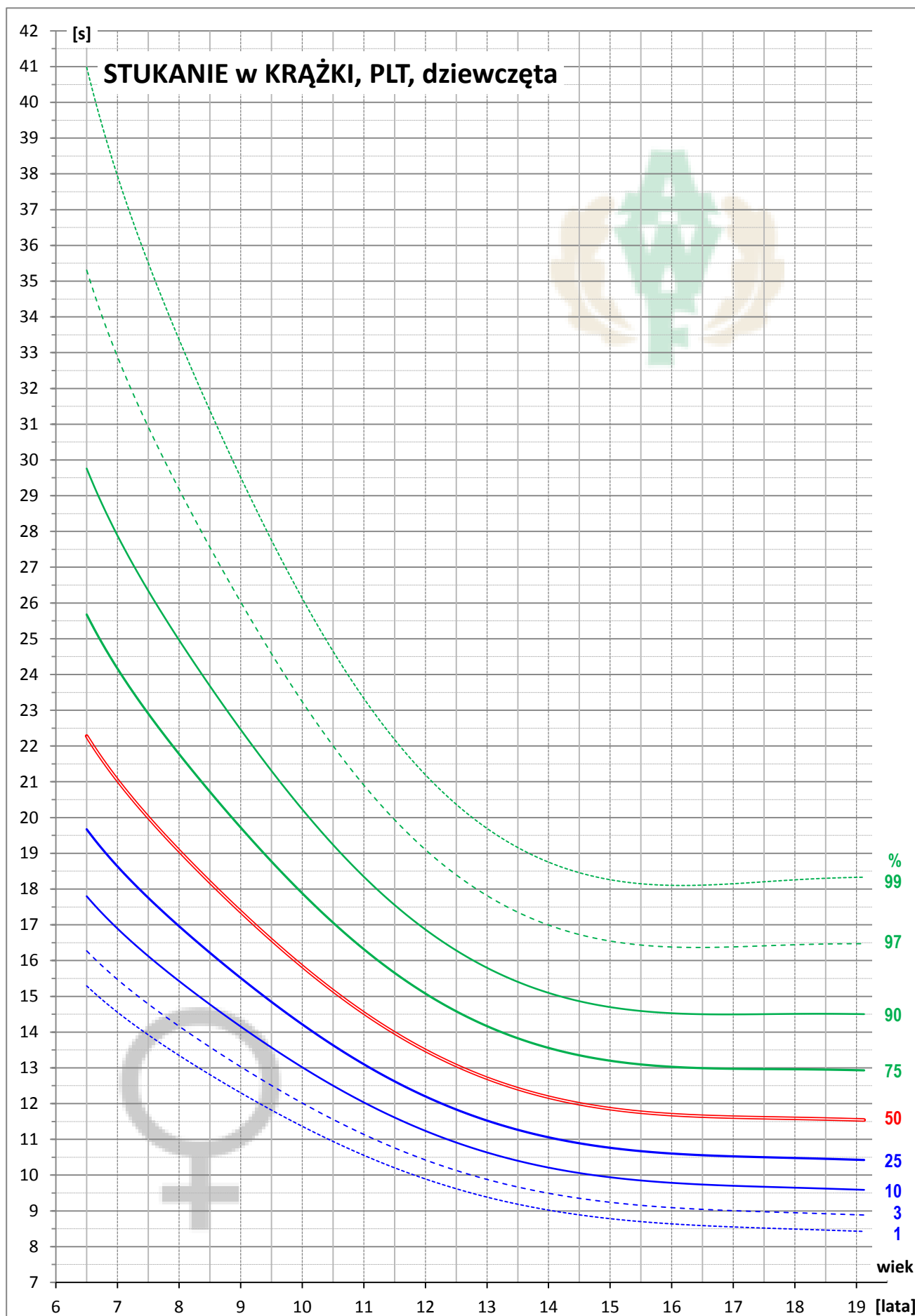


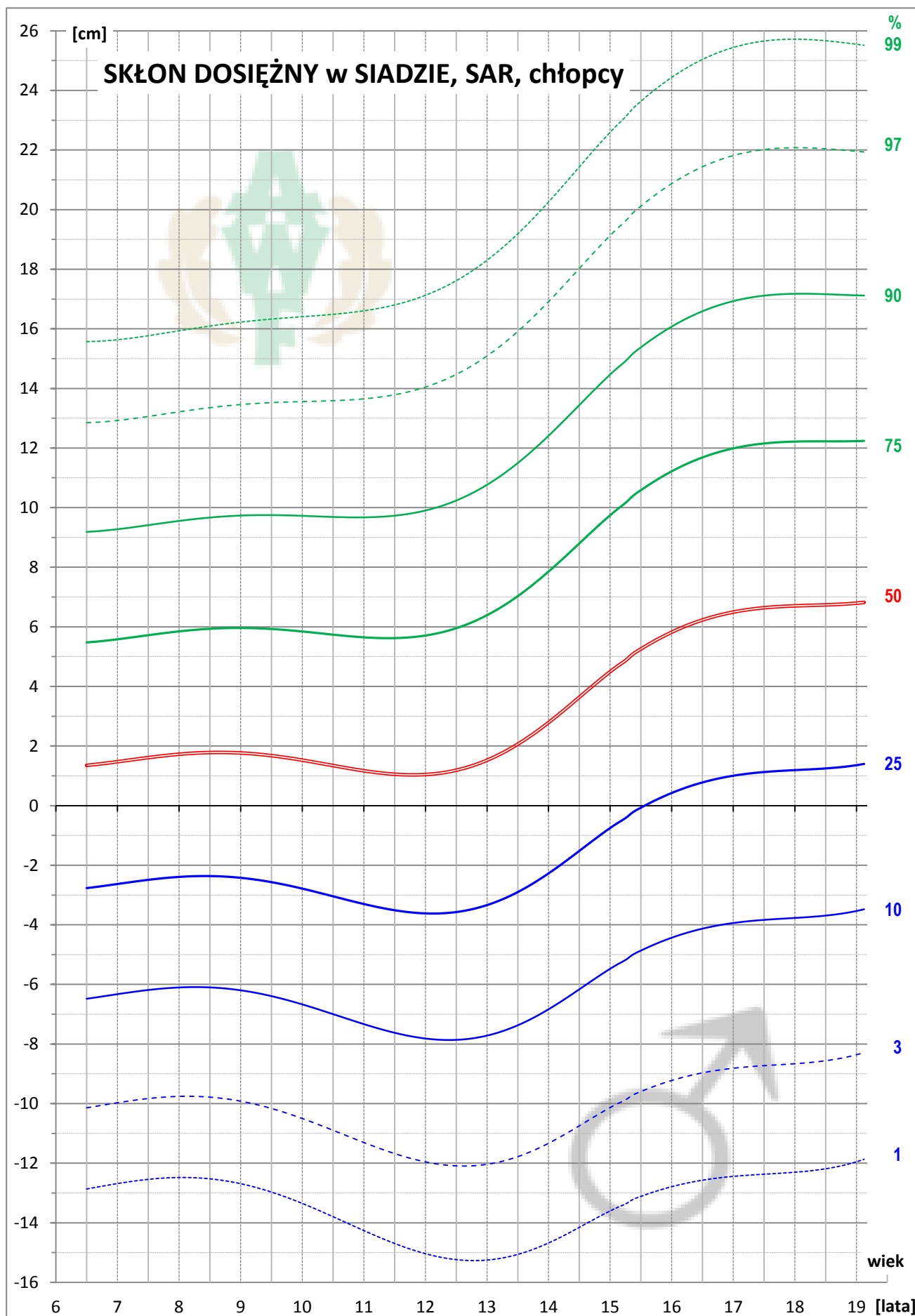


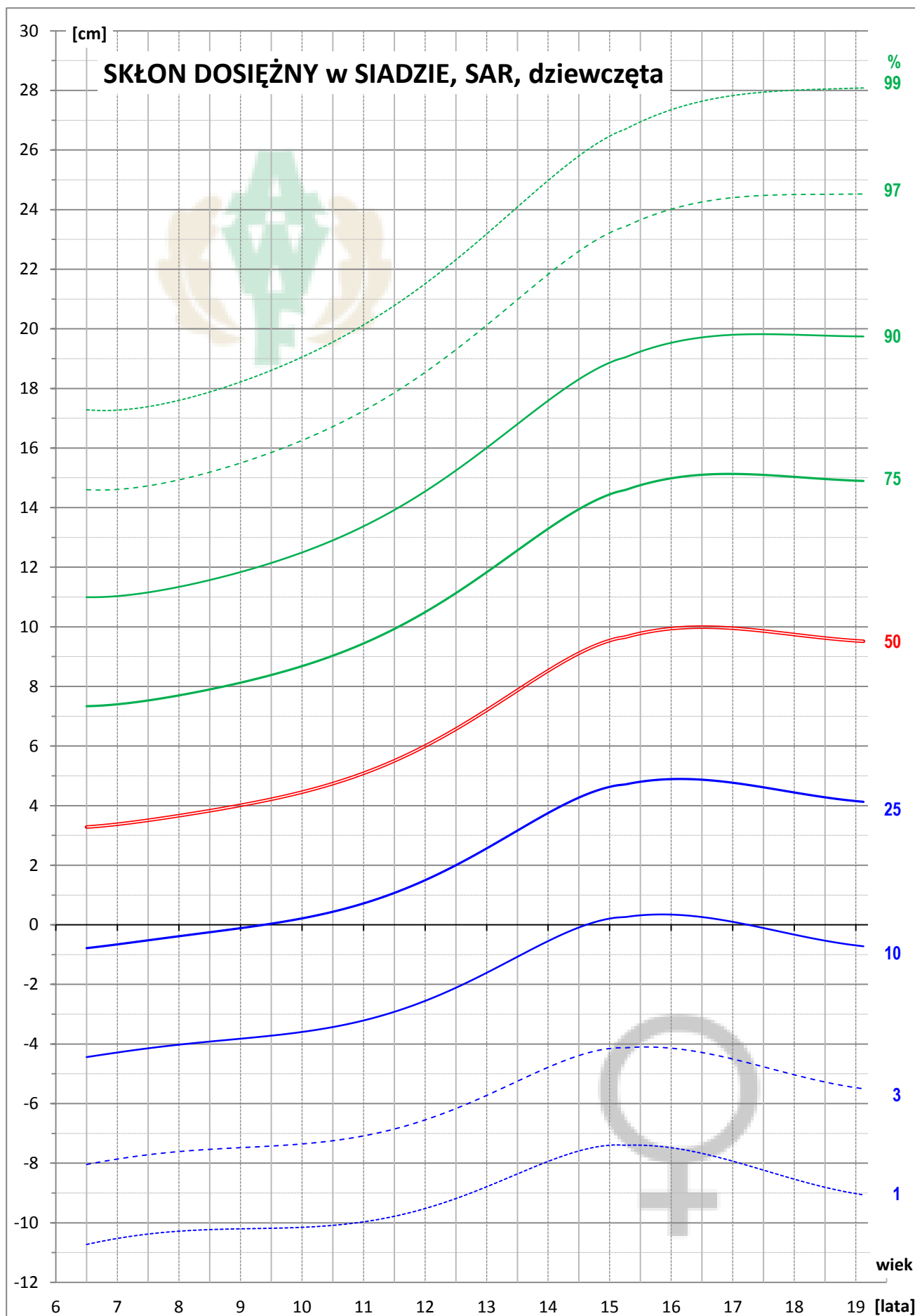




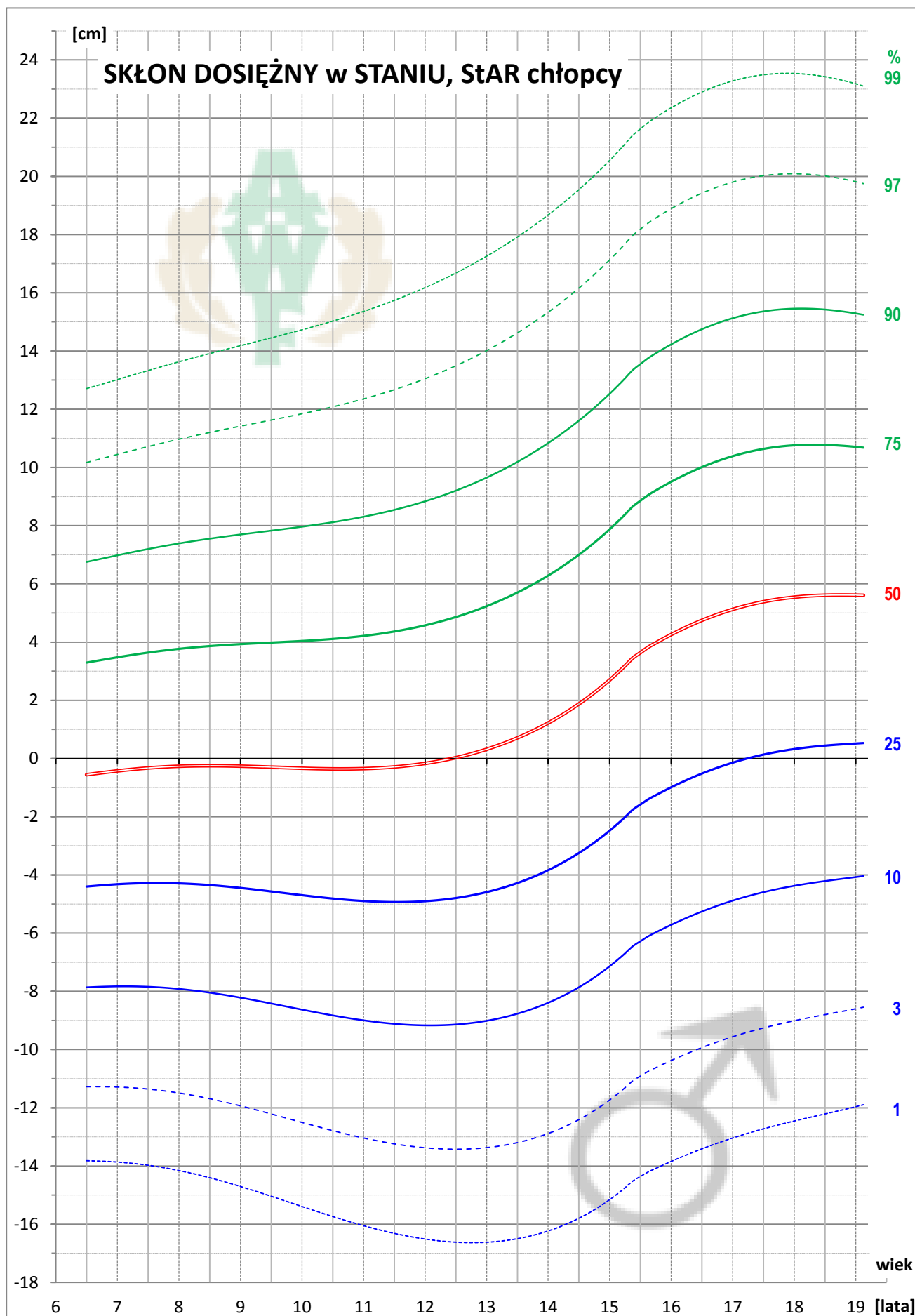


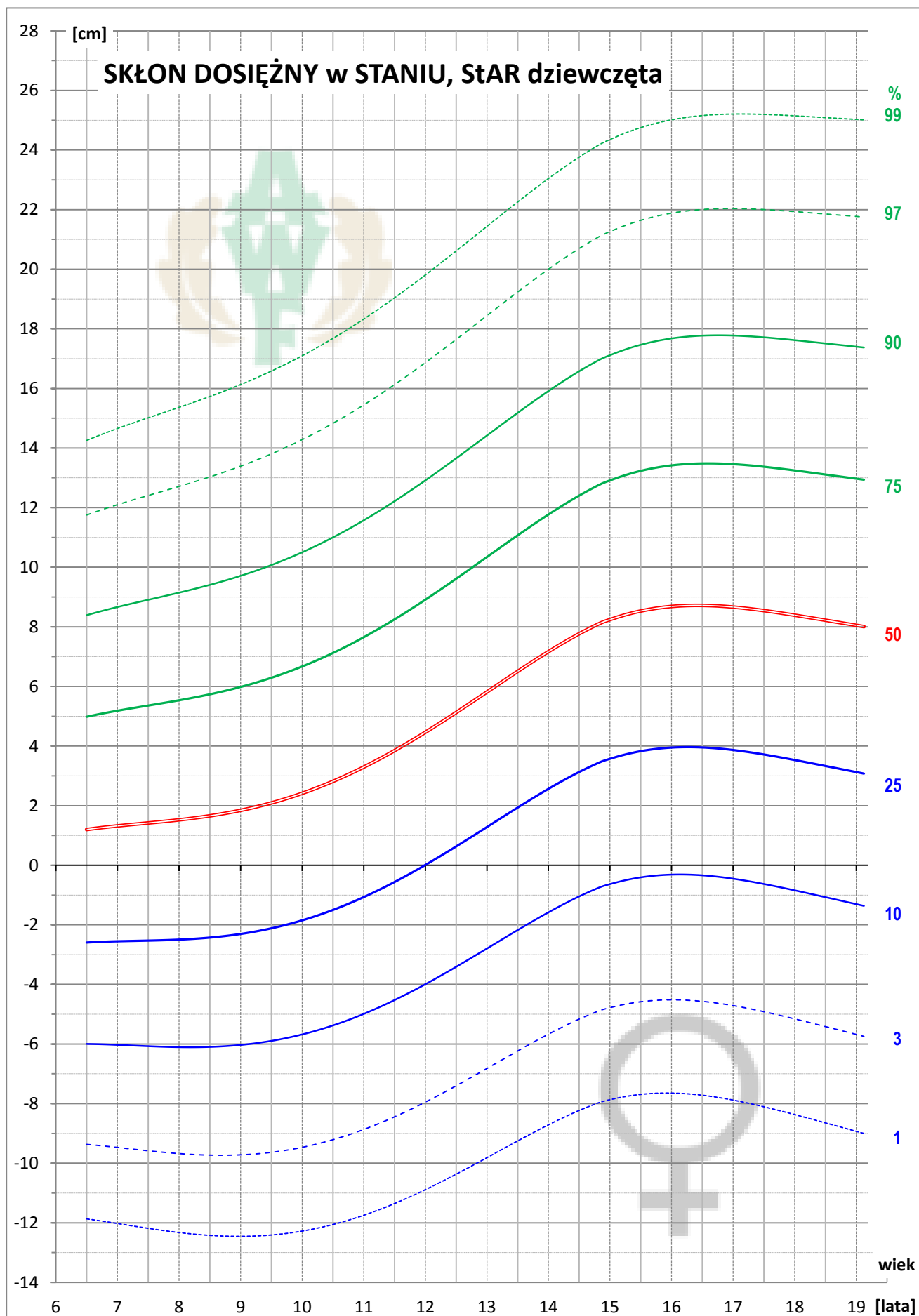


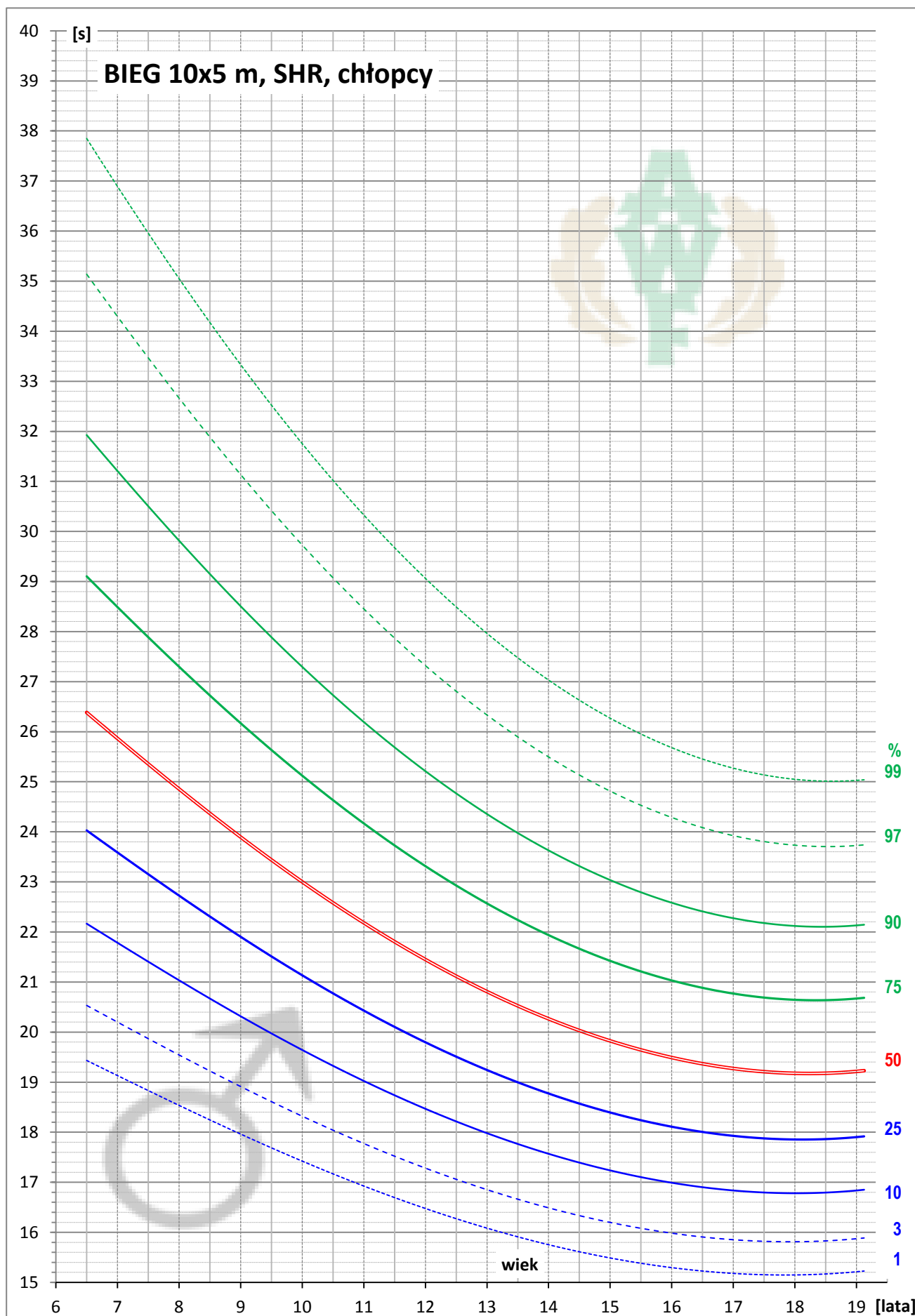


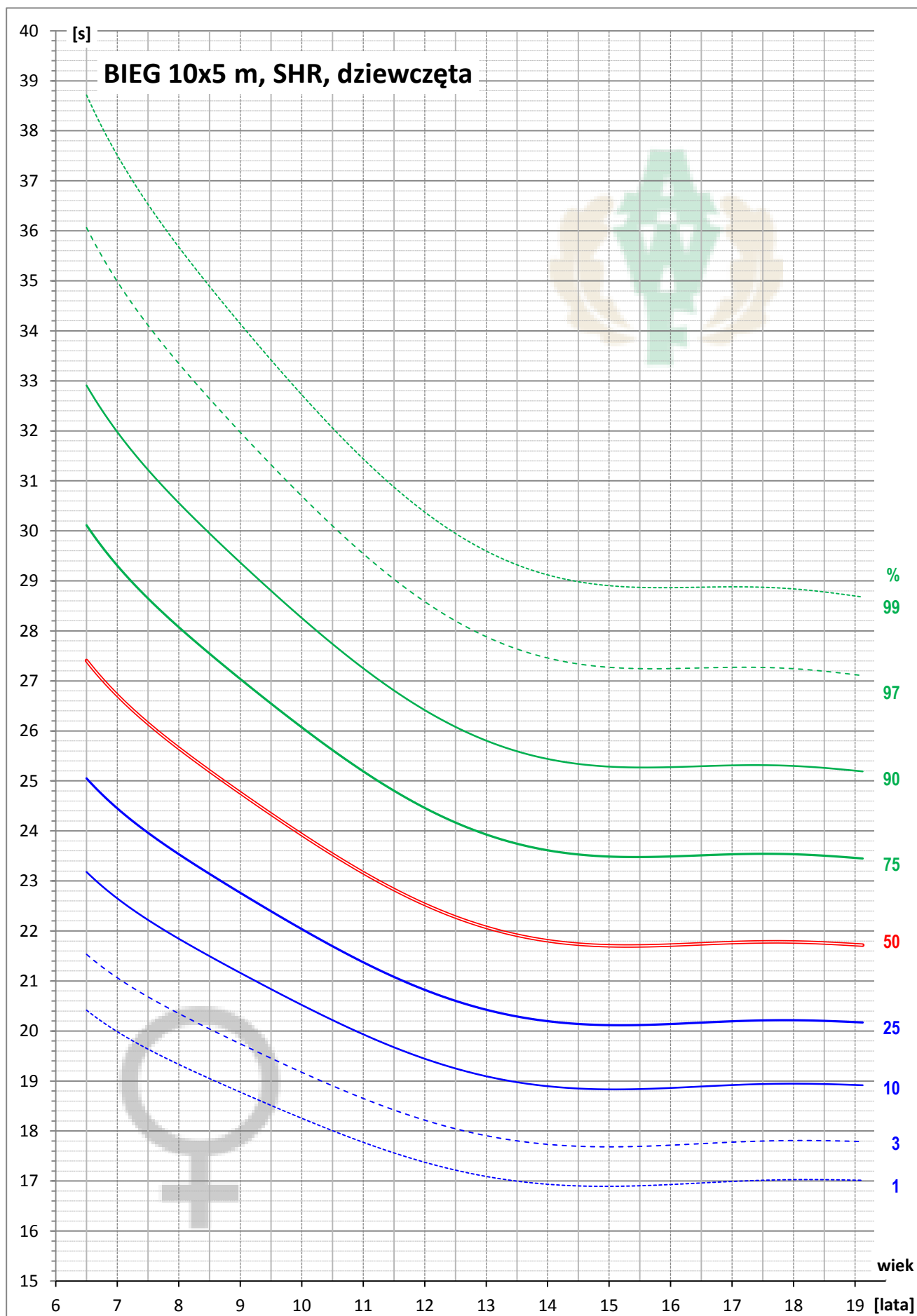


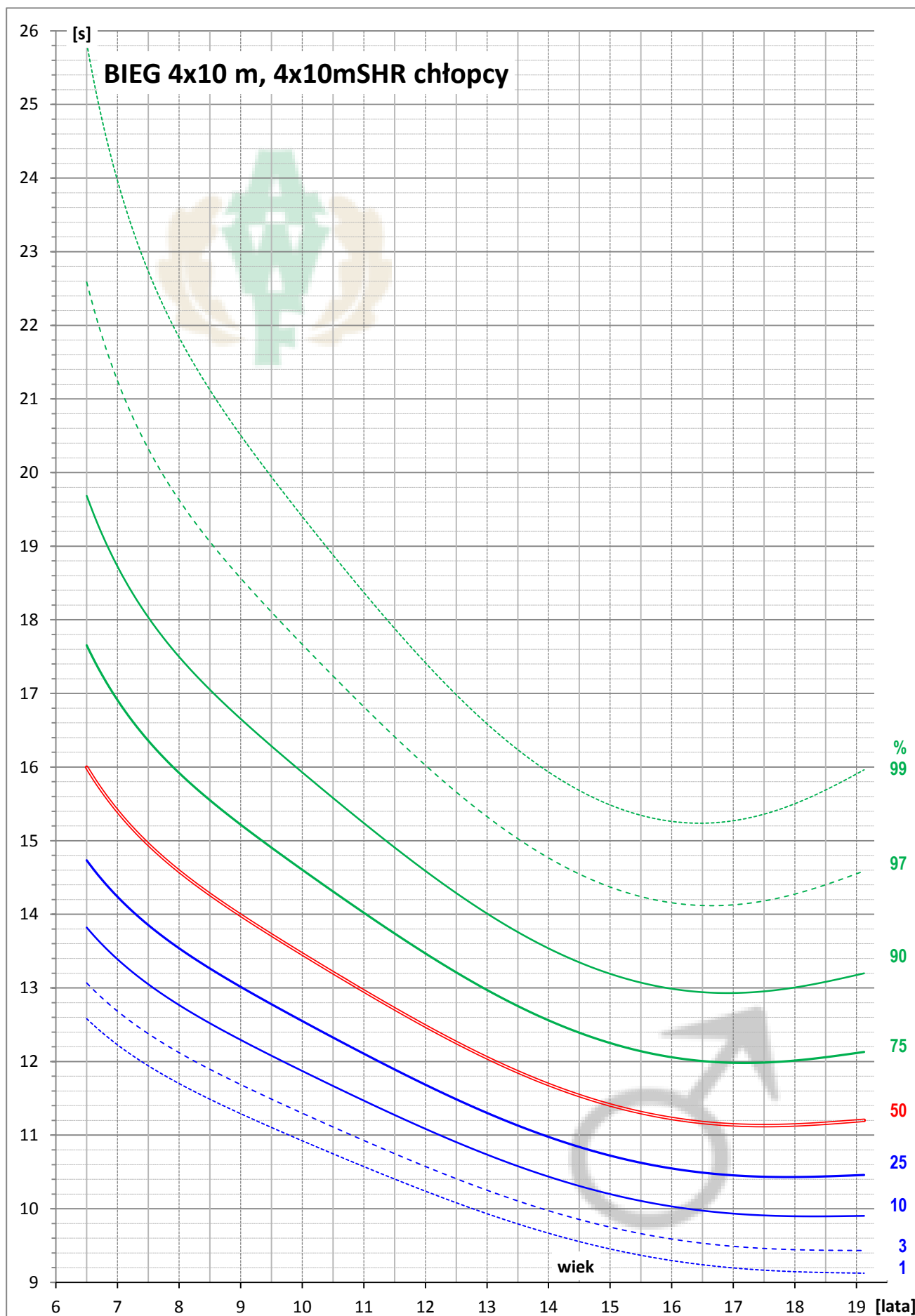


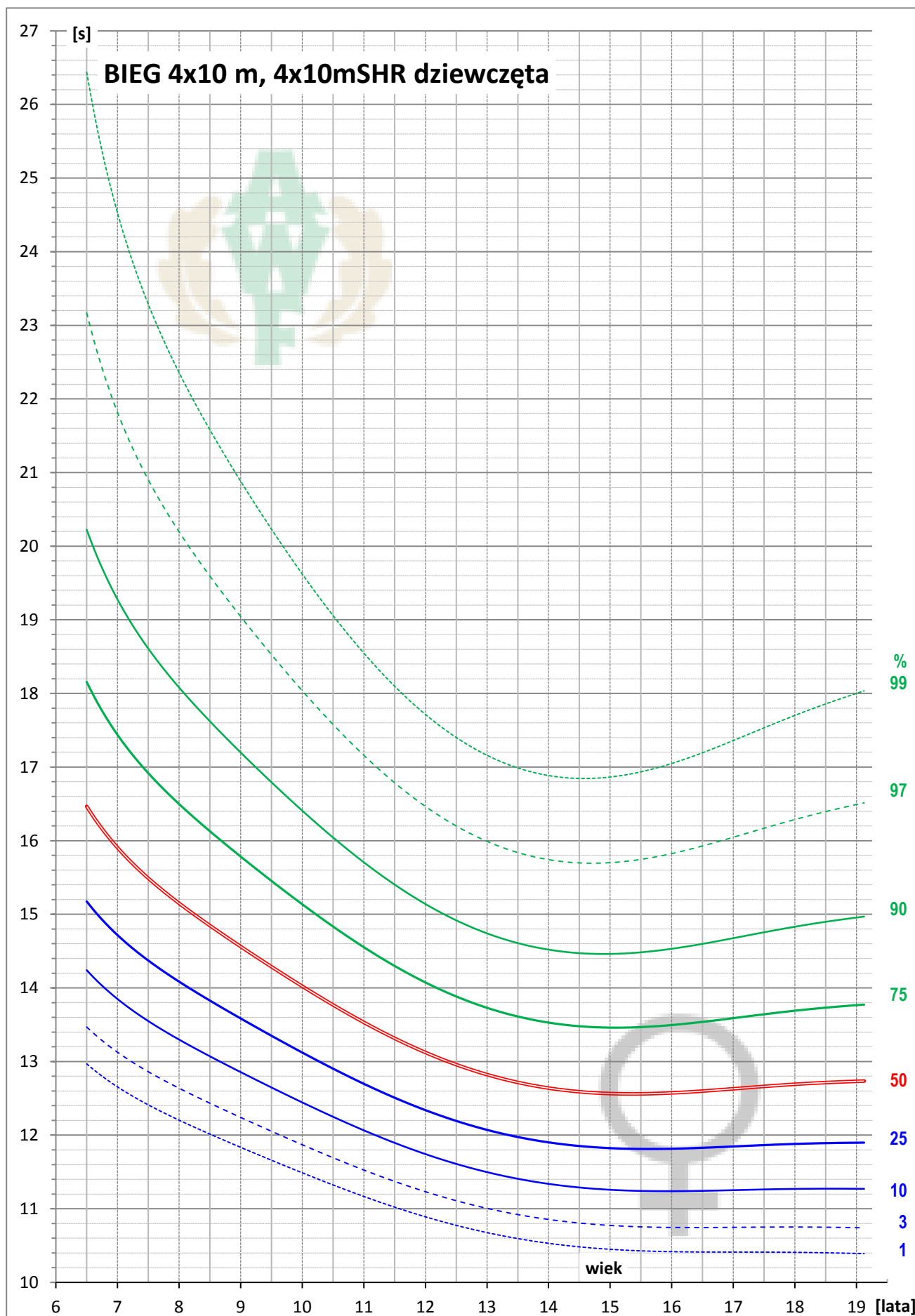


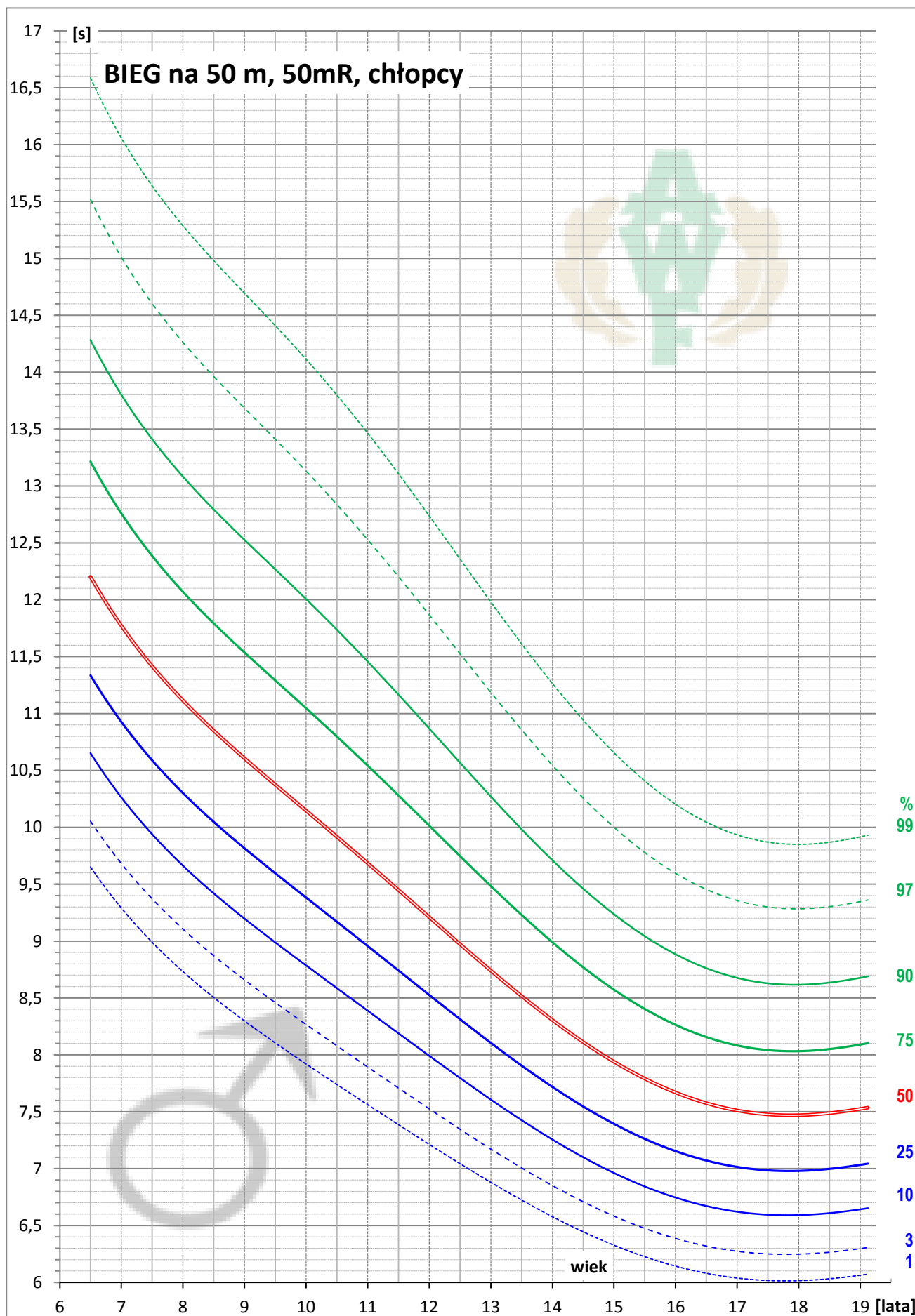


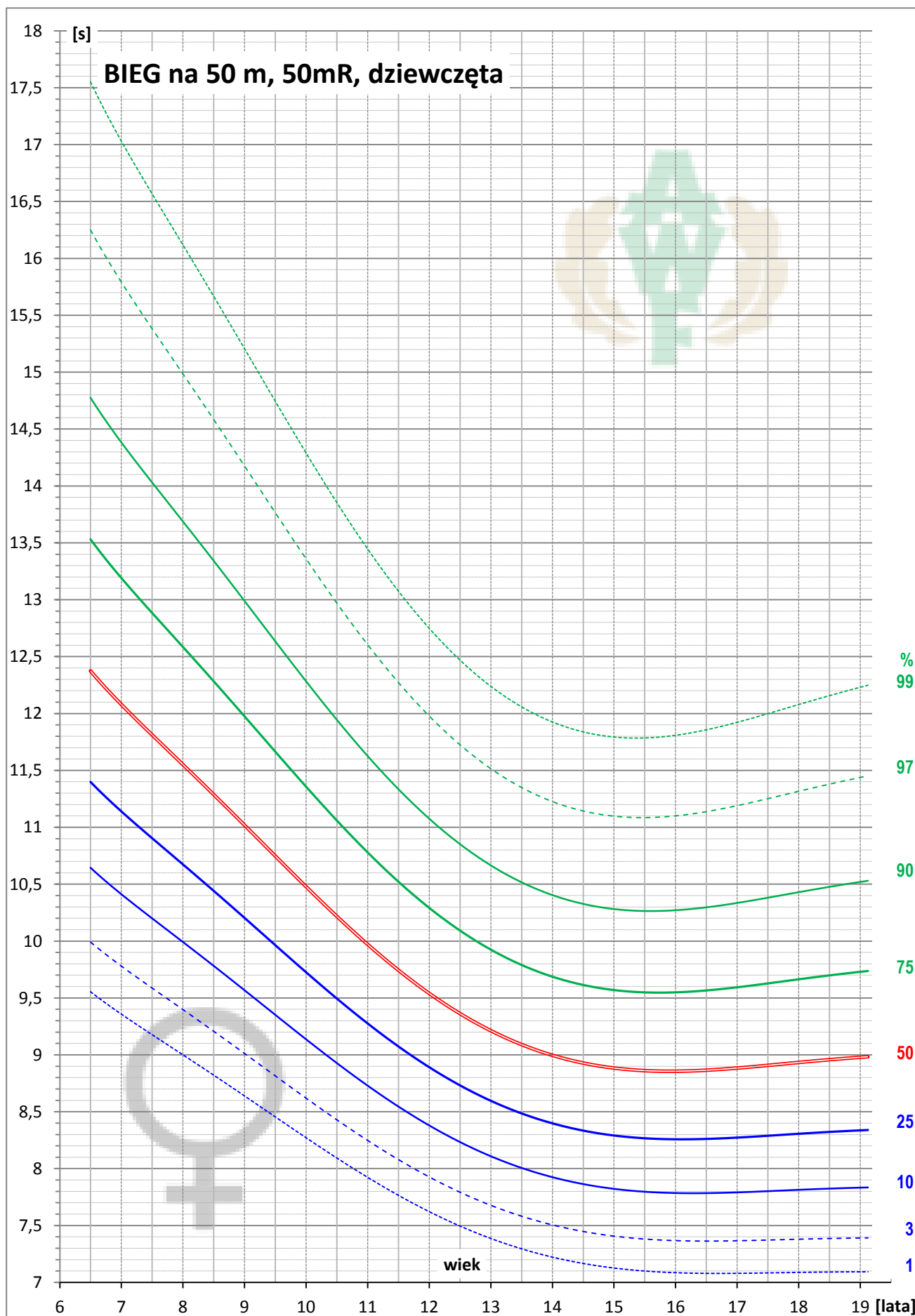




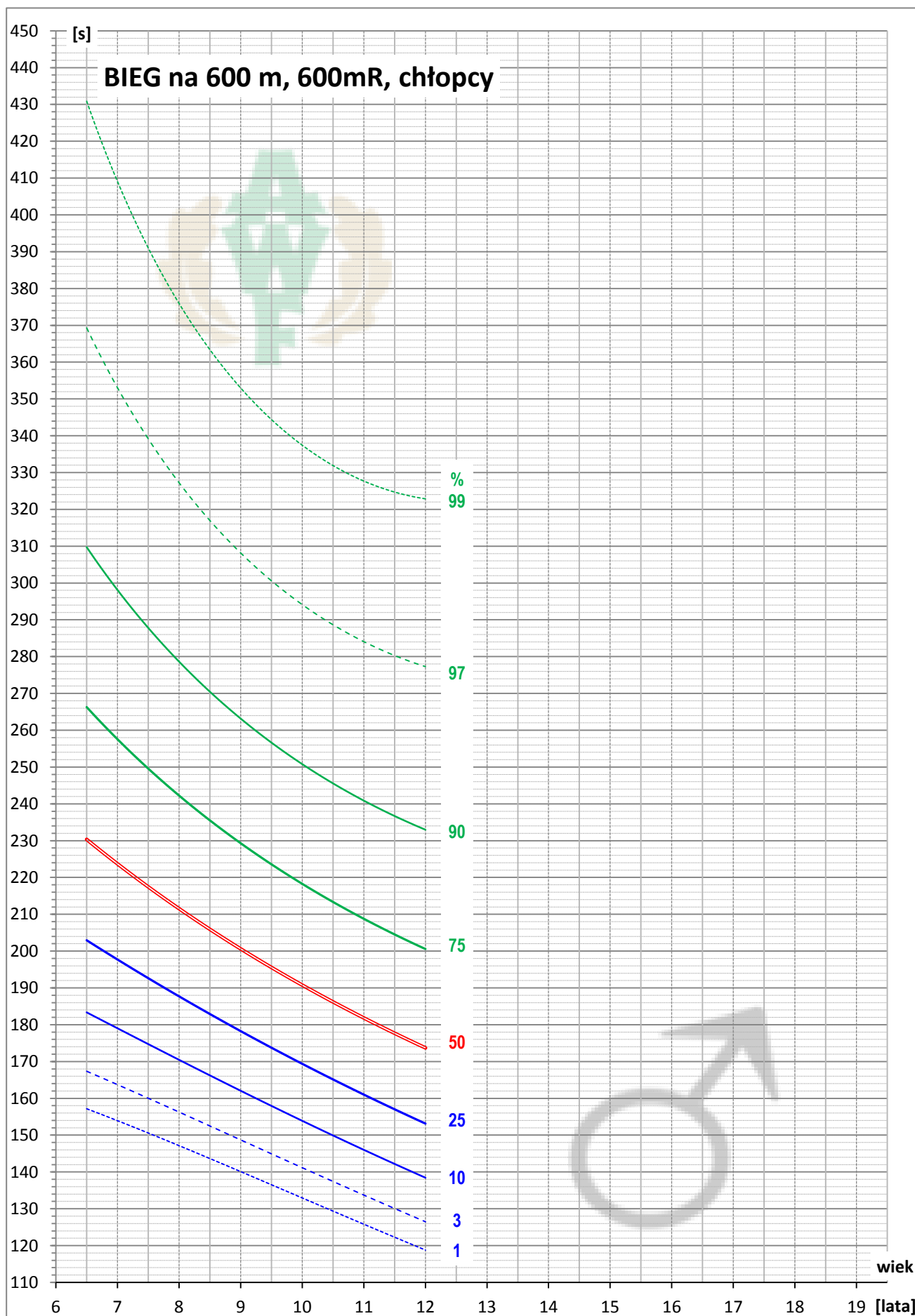


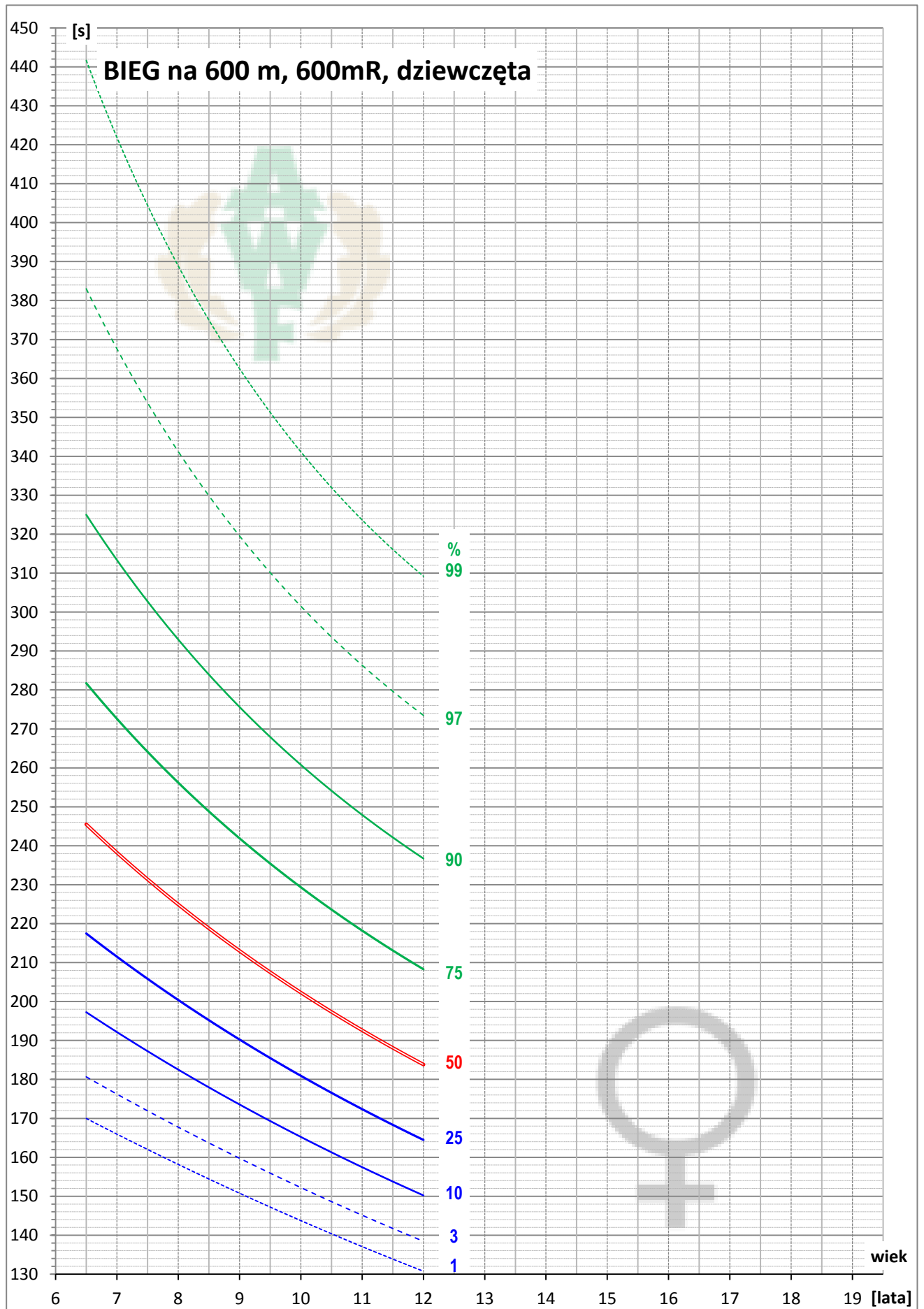


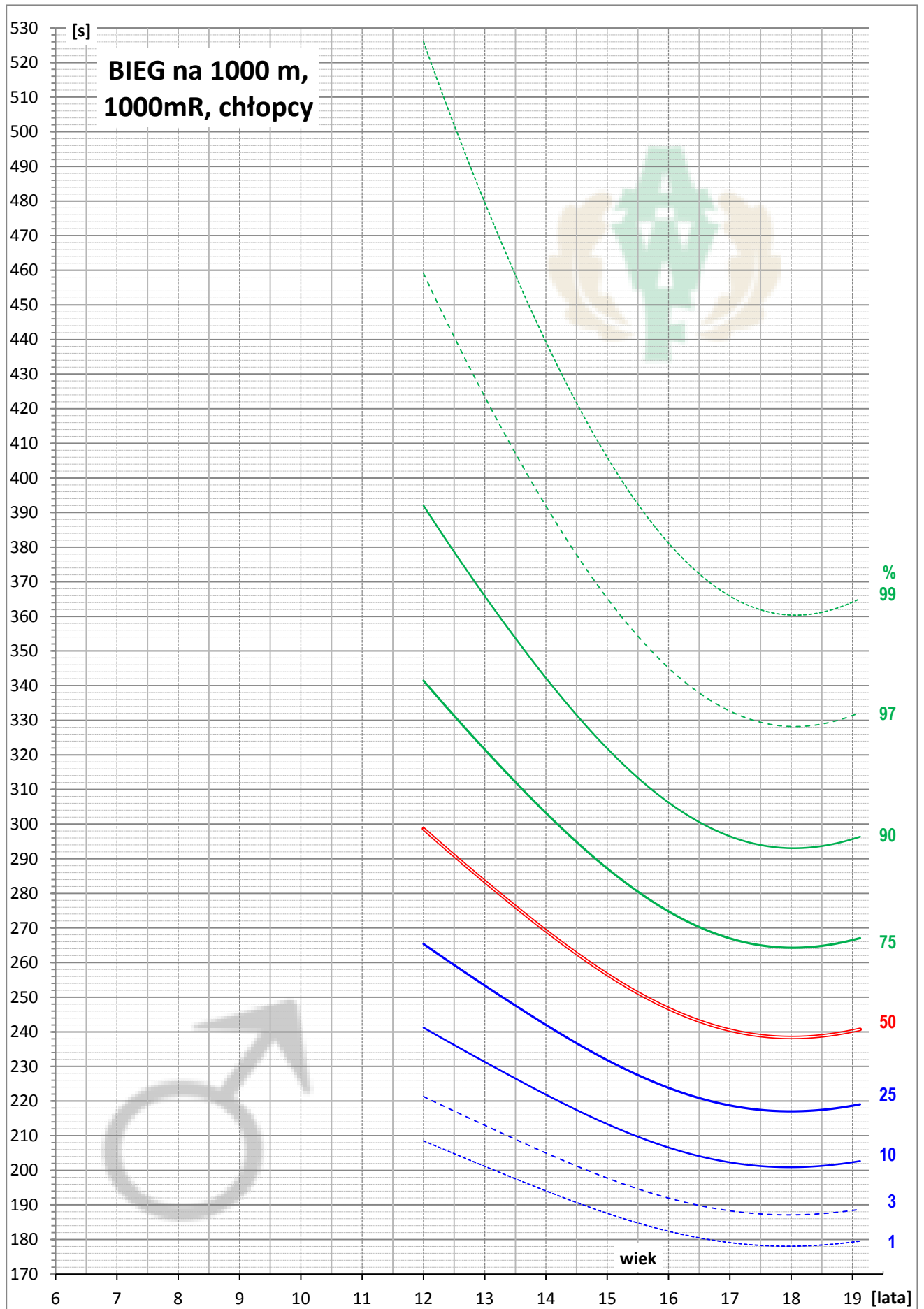


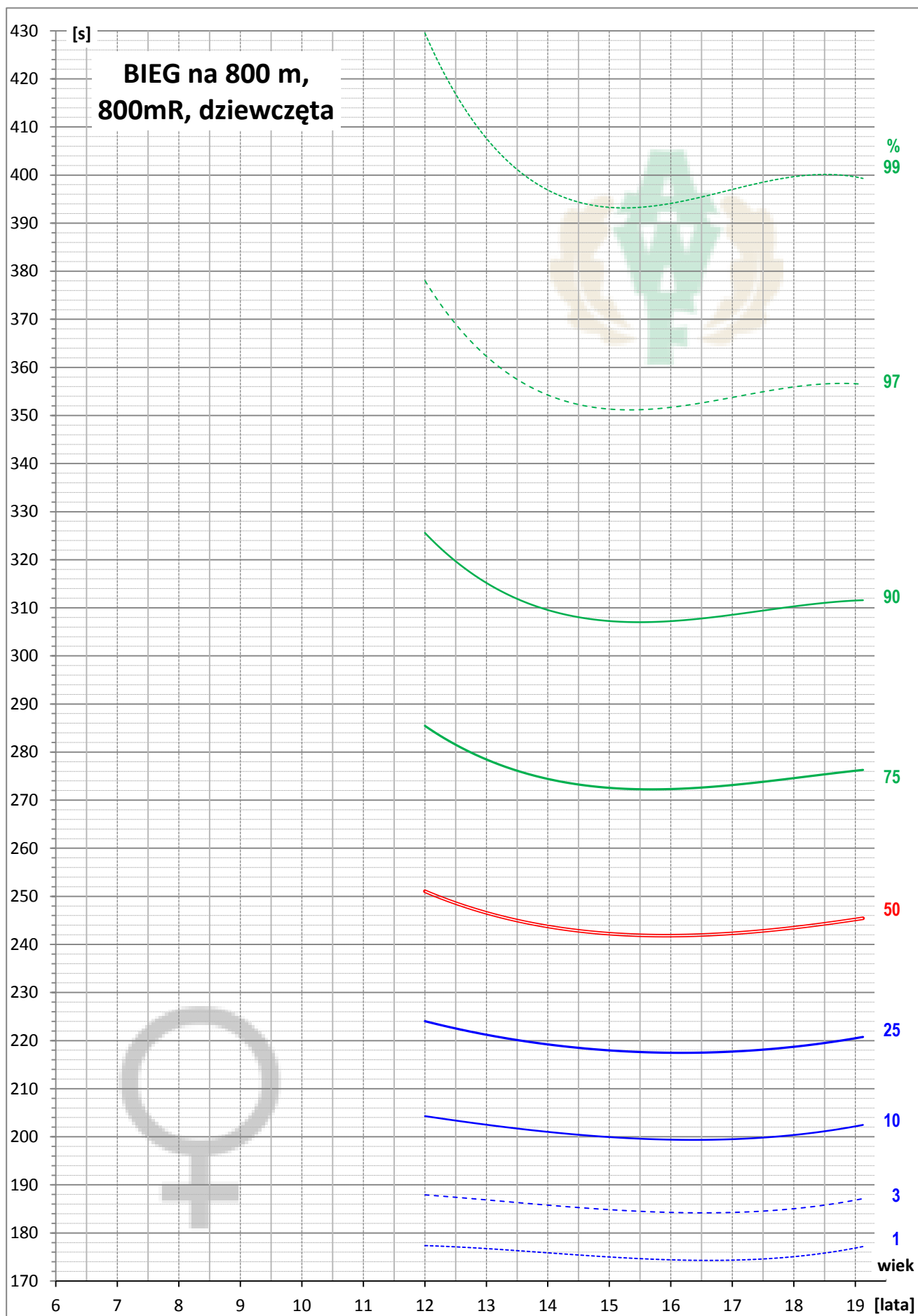


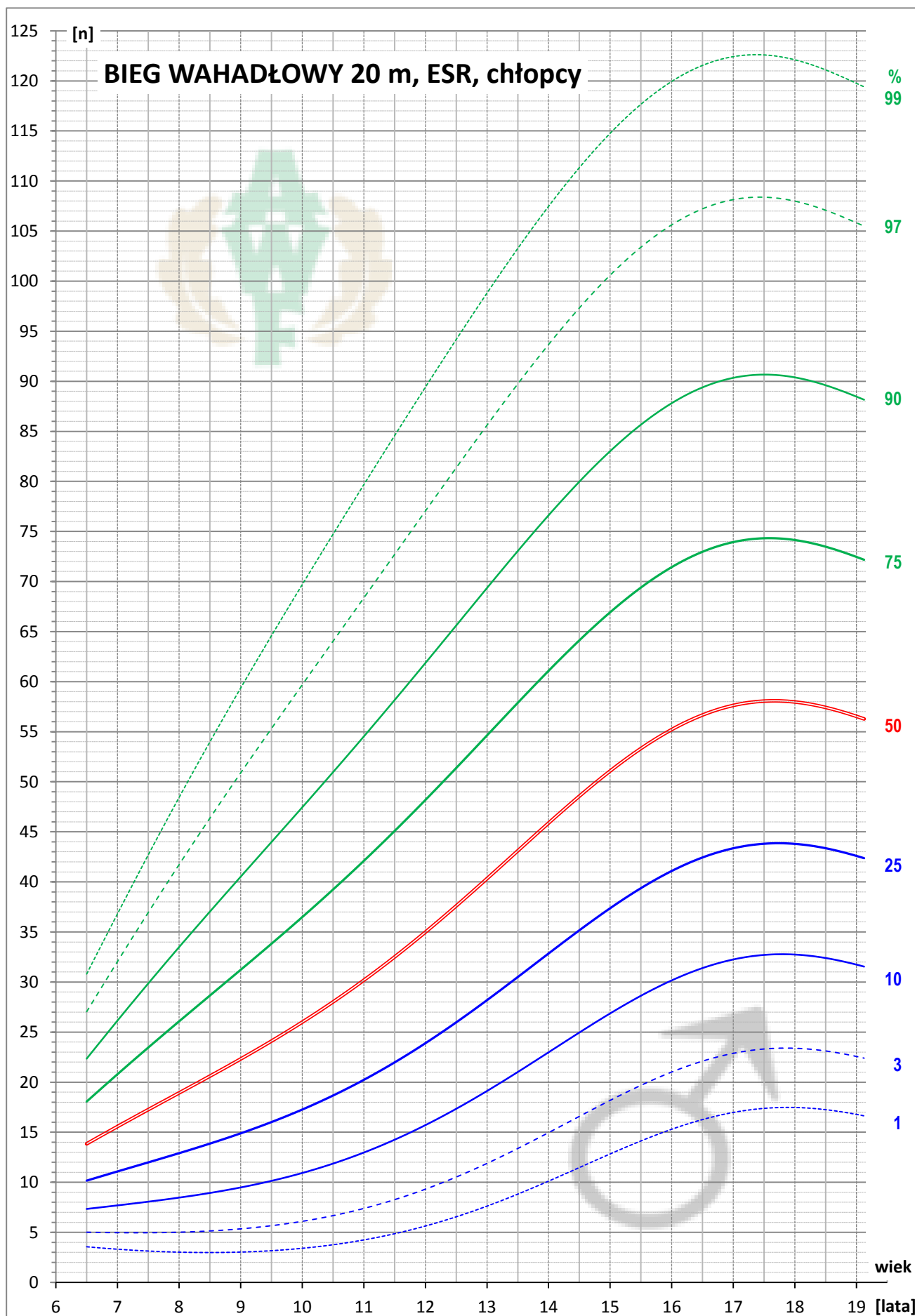


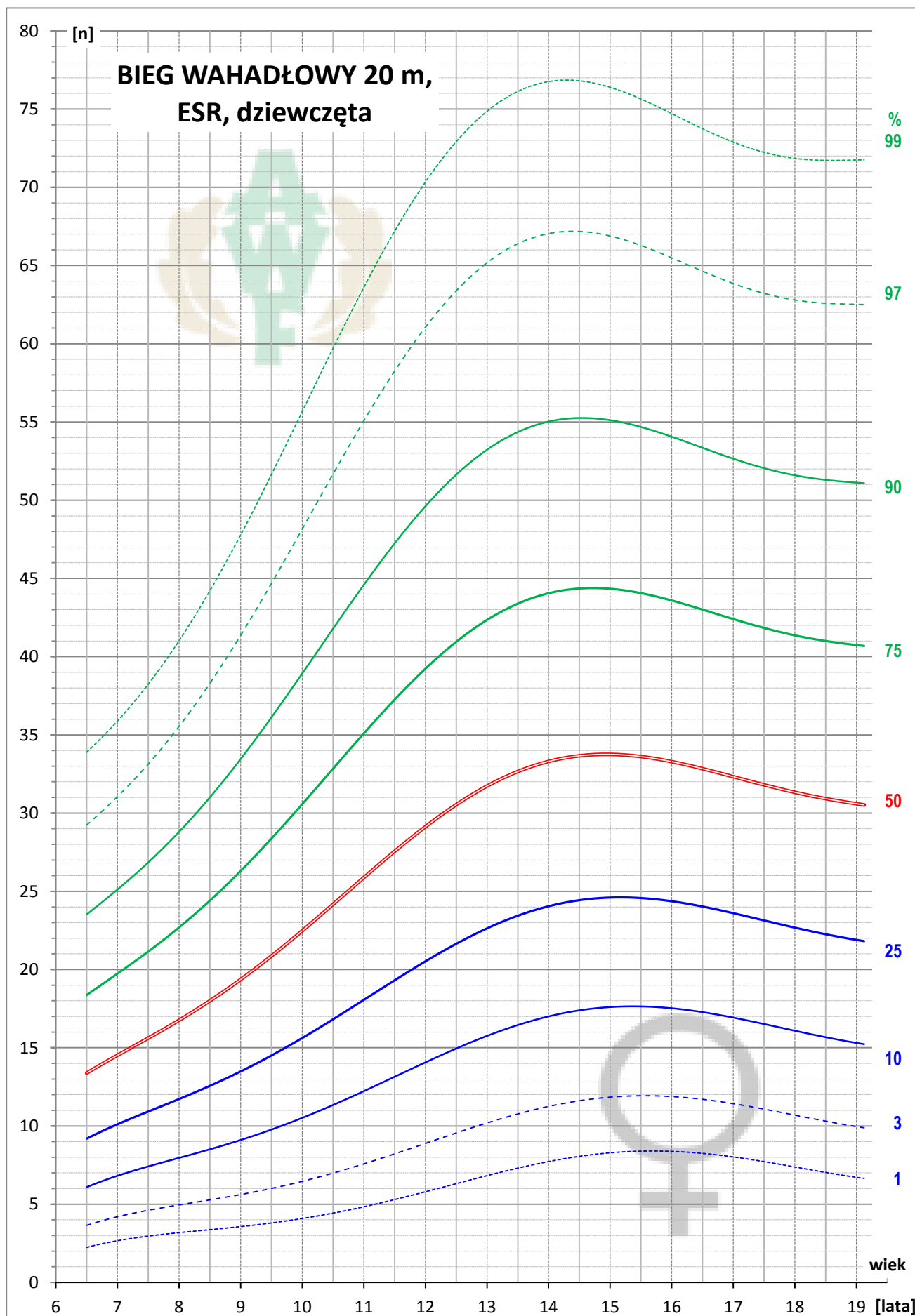












**SIATKI CENTYLOWE  
WYNIKÓW TESTU COOPERA**

