

SZKOŁA TRENERÓW PZPN

**Koncepcja kształtowania specjalnej sprawności fizycznej
piłkarzy BOT GKS Bełchatów
w oparciu o trening siły
w okresie od stycznia 2006 r. do czerwca 2007 r.**

MAREK ZUB

PRACA DYPLOMOWA UEFA PRO

WARSZAWA 2007

Spis treści:

Streszczenie.	3
I. Wstęp.	4
1. Wymogi fizyczne, jakie stawia piłka nożna.	4
2. Charakterystyka wysiłku piłkarzy nożnych.	5
3. Cel pracy.	6
II. Koncepcje przygotowania fizycznego piłkarzy nożnych.	7
III. Koncepcja kształtowania specjalnej sprawności fizycznej piłkarzy BOT GKS Bełchatów w oparciu o trening siły.	27
1. Charakterystyka grupy szkoleniowej.	27
2. Rejestracja obciążeń i akcentów treningowych.	28
2.1. Struktura obciążeń i środków treningowych.	30
3. Kontrola procesu szkoleniowego.	37
3.1. Test szybkości w interpretacji dr. Jerzego Wielkoszyńskiego.	37
3.2. Test wydolności PWC 170.	41
IV. Interpretacja uzyskanych danych.	48
1. W aspekcie szybkości.	53
2. W aspekcie wydolności.	55
V. Wnioski.	56
VI. Literatura.	59

Streszczenie

Obciążenia treningowe to wielkość pracy, jaką wykonał zawodnik w danym ćwiczeniu, jednostce czy cyklu treningowym. W procesie treningu odgrywają one zasadniczą rolę. Stanowią podstawowy czynnik wpływający na zmiany adaptacyjne organizmu, będące podstawą rozwoju sportowego.

Głównym celem szkoleniowym jest wybór odpowiedniej koncepcji przygotowania oraz optymalne sterowanie obciążeniem treningowym. W celu uzyskania odpowiedzi na pytanie, czy prowadzony trening stymuluje rozwój zawodnika, niezbędna jest jego kontrola.

Niniejsza praca zawiera analizę obciążeń zastosowanych w treningu z pierwszoligowym zespołem piłkarskim BOT GKS Bełchatów w okresie od stycznia 2006 r. do czerwca 2007 r.

Analiza dokonana została w oparciu o następujące czynniki:

👁️ koncepcję kształtowania specjalnej sprawności fizycznej u piłkarzy w oparciu o trening siły.

👁️ kontrolę podstawowych parametrów motorycznych: szybkości i wydolności przeprowadzaną średnio raz w miesiącu przy pomocy testów:

1. Testu szybkości lokomocyjnej według interpretacji dr. Jerzego Wielkoszyńskiego.
2. PWC 170 na cykloergometrze.

I. Wstęp

1. Wymogi fizyczne jakie stawia piłka nożna.

Gry zespołowe to dyscypliny sportowe, w których przeplatają się dynamiczne akcje z przerwami wypoczynkowymi. Aby zostać dobrym zawodnikiem należy być "powtarzalnie" szybkim. Istota gier zespołowych, z punktu widzenia jakości wysiłku fizycznego, stanowi przedmiot wielu badań. Na przestrzeni czasu pojawiały się różne koncepcje przygotowania zawodników do tego typu działań. W przypadku piłki nożnej najistotniejsze znaczenie posiada zdolność do wykonywania wielu szybkich sprintów i innych specyficznych dla dyscypliny wysiłków dynamicznych. Zasadniczym celem procesu treningowego jest w tym wypadku kształtowanie specyficznej wytrzymałości pozwalającej piłkarzowi na utrzymywaniu wysokiego poziomu działań bez znacznego spadku ich jakości w trakcie trwania meczu.

Najczęściej stosowaną w ostatnim okresie koncepcję przygotowania fizycznego piłkarzy można zilustrować następującym schematem:

WYTRZYMAŁOŚĆ \Longrightarrow **SIŁA**

Niniejsza praca przedstawia inny punkt widzenia na kształtowanie sprawności fizycznej piłkarzy, który można przedstawić schematycznie w następujący sposób:

SIŁA \Longrightarrow **WYTRZYMAŁOŚĆ**

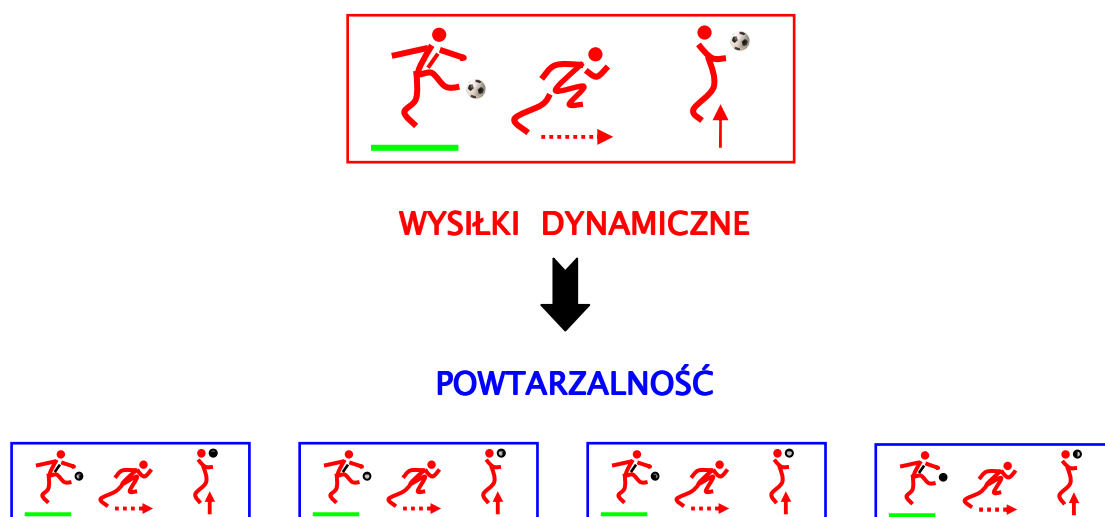
W piłce nożnej można wyróżnić cztery typy treningu związanego z siłą:

- trening szybkości;
- trening siły maksymalnej – przeznaczony do poprawy wskaźników siły u piłkarzy; wprowadza się tutaj również ćwiczenia pliometryczne (wieloskoki) w celu dostosowania wysiłku do specyficznych wymogów dyscypliny sportowej;

- trening skierowany na rozwijanie siły specjalnej w różnych elementach technicznych; zawodnik wykonuje naprzemian ćwiczenia z obciążeniem (ciężar) i ćwiczenia specjalne (wyskok do uderzenia głową, strzał na bramkę, przyspieszenie);
- trening siły o zmiennym i niejednostajnym obciążeniu i charakterze, którego zasady zostały przedstawione poniżej.

2. Charakterystyka wysiłku piłkarzy nożnych.

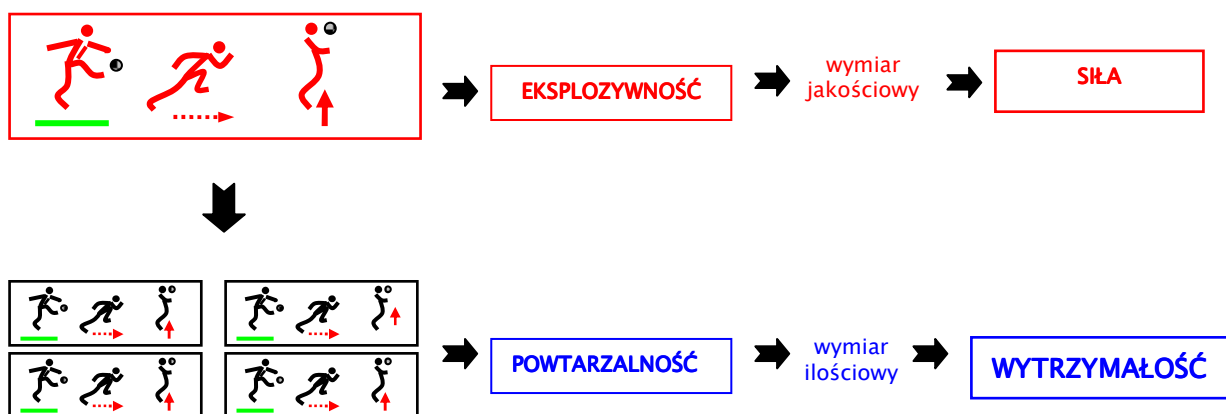
Wysiłek piłkarza jest złożony przede wszystkim z wysiłków dynamicznych, a wysiłki te są powtarzane wielokrotnie.



Rys.1 Najistotniejsze wysiłki piłkarzy są dynamiczne i powtarzane wielokrotnie.

Dwa podstawowe czynniki determinujące wymagania fizyczne wobec dobrego piłkarza to: **dynamika** oraz **powtarzalność**. Wychodząc od aspektu **dynamiki**, kierujemy trening na **wymiar jakościowy**, co determinuje go jako trening oparty na bazie **treningu siły**.

Natomiast wychodząc od aspektu **powtarzalności**, akcentujemy **wymiar ilościowy** treningu, co jest jednoznaczne z **treningiem wytrzymałościowym**.



Rys.2 Dwie koncepcje przygotowania fizycznego.

3. Cel pracy.

Podstawowym celem pracy jest ocena skuteczności środków treningowych zastosowanych wobec pierwszoligowej drużyny piłkarskiej w okresie 16 miesięcznego procesu treningowego. Skuteczność treningu jest tu rozumiana nie tylko jako konkretny efekt wyrażający się zmianą poziomu najistotniejszych cech fizycznych. Dotyczy również osiągnięcia przez zespół określonego celu sportowego, który stanowi podstawowy czynnik weryfikujący trafność i zasadność podjętego przez trenera trybu pracy z zespołem.

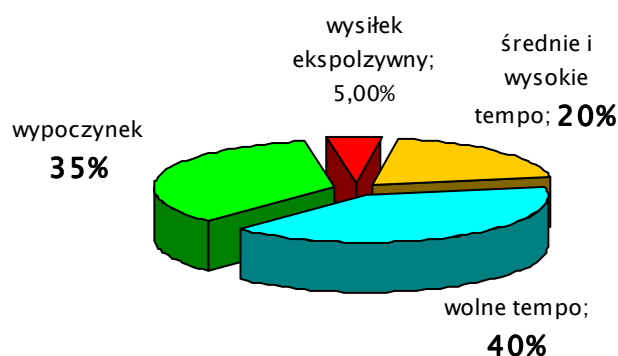
Zasadnicza część pracy opiera się na przedstawieniu koncepcji przygotowania fizycznego piłkarzy w oparciu o trening siły, sposobu rejestracji obciążeń treningowych i kontroli ich skuteczności oraz interpretacji uzyskanych danych w kontekście osiągniętego wyniku sportowego.

Istotnym czynnikiem, który inspirował autora do podjęcia niniejszego tematu była chęć przedstawienia sposobu przygotowania zespołu pod względem fizycznym, który różni się znacznie od najczęściej stosowanego. Warto również zauważyć, że temat pracy został podjęty jeszcze w okresie, kiedy analizowany zespół znajdował się w sytuacji bardzo odległej od osiągniętego później sukcesu.

II. Koncepcje przygotowania fizycznego piłkarzy nożnych.

1. Przygotowanie fizyczne oparte na wytrzymałości czyli czynniku ilościowym.

Jest to najbardziej rozpowszechniona koncepcja przygotowania fizycznego w ostatnim okresie. W wyniku wielu badań i obserwacji prowadzonych pod kątem analizowania wysiłków piłkarskich w trakcie trwania meczu, stwierdza się, że zdecydowana większość akcji ruchowych wykonywanych przez graczy, to wysiłki o niskiej i średniej intensywności. Stanowią one **95 %** czasu gry i odnoszą się odpowiednio do działań o małej i średniej szybkości (dane z badań prowadzonych na podstawie meczów I ligi francuskiej przez Moine, Vankershaver, Cometti 1997). [3]



Rys.3 Procentowy rozkład wysiłków w piłce nożnej wg Comettiego.

Logicznym wydaje się fakt kierowania głównej uwagi w stronę **95 %** efektywnego czasu gry oraz koncentrowanie się na pracy w dużym wymiarze objętości na tego typu wysiłkach. Takie rozumowanie odpowiada szczególnie rozważaniom dotyczącym istoty rozwoju wytrzymałości.

Podsumowując: rozwijamy trzy podstawowe mechanizmy fizjologiczne:

- wytrzymałość tlenową
- wytrzymałość beztlenową–kwasomlekową
- wytrzymałość beztlenową–niekwasomlekową.

Praca nad wytrzymałością tlenową stanowi bazę, na której budowane są pozostałe dwa mechanizmy. Istniejącą zależność można przedstawić w formie piramidy. Wysiłki dynamiczne (eksplozywne) są umiejscowione po niezbędnym okresie pracy nad wytrzymałością. Piramida ta determinuje przygotowanie fizyczne w kręgu wytrzymałości.



Rys.4 Tradycyjna koncepcja doskonalenia możliwości fizycznych.

Wśród środków pozostających do dyspozycji podczas podnoszenia poziomu wytrzymałości, bieg ciągły o stałej intensywności stanowi zasadniczy sposób pracy nad tym elementem przygotowania fizycznego. Jego intensywności to:

- podtrzymująca – HR 130–140 ud/min, zwana również regeneracyjną
- kształtująca – powyżej 140 ud/min; HR mniejsza lub równa prędkości progowej VMA

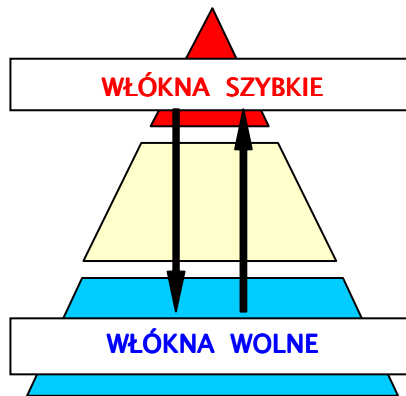
1.1 Ograniczenia koncepcji skoncentrowanej na wytrzymałości.

"Piramida wytrzymałości" wykazuje istotne ograniczenia i sprzeczności:

- przygotowując się do wysiłków eksplozywnych o aspekcie jakościowym używa się ćwiczeń o zdecydowanie wolniejszym charakterze i na dodatek w dużej objętości;
- bardzo często nie bierze się pod uwagę, że organizm dysponuje dwoma rodzajami włókien mięśniowych, którymi są **włókna wolne** i **włókna szybkie**.

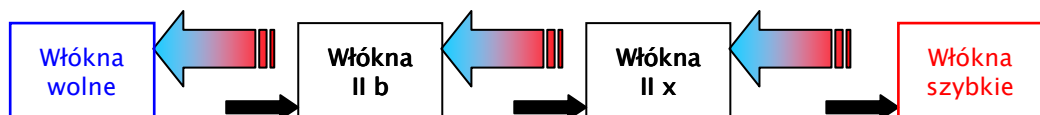
Można zatem stwierdzić, że w tym wypadku stymuluje się głównie włókna wolne (wytrzymałościowe), podczas gdy bardziej interesują nas włókna szybkie (decydujące w wysiłkach eksplozywnych, dynamicznych).

Antagonizm pomiędzy dwoma rodzajami włókien mięśniowych znany jest od dawna: nie można przygotować włókien szybkich poprzez trening oparty w dużym wymiarze o włókna wolne!



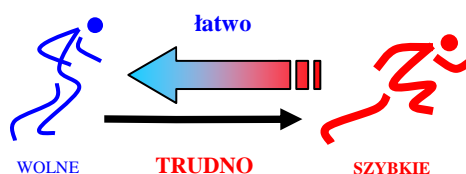
Rys.5 Antagonizm pomiędzy włóknami szybkimi i wolnymi. Podstawa piramidy sprzeczna z jej wierzchołkiem.

Świadczą o tym również dane z badań Howald'a dotyczące przekształceń włókien mięśniowych. [3]



Rys.6 Schemat możliwych transformacji włókien mięśniowych według Howald'a.

Schemat ten wskazuje wyraźnie, że przekształcenie włókien szybkich we włókna wolne jest stosunkowo łatwe, o czym informują duże strzałki. Przekształcenie w odwrotną stronę, czyli włókien wolnych w szybkie, jest bardzo trudne (małe, czarne strzałki).



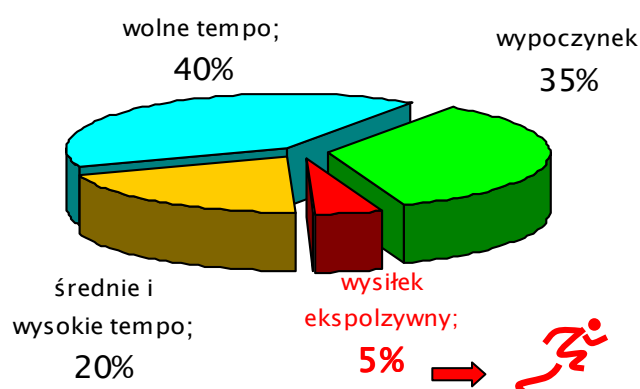
Rys.7 Skala trudności w przekształcaniu się włókien szybkich i wolnych.

Czy można zatem uzyskać dynamicznego i szybkiego zawodnika stosując trening oparty na zaangażowaniu włókien wolnych w dużym wymiarze objętościowym?

2. Przygotowanie fizyczne oparte na sile czyli czynniku jakościowym.

Wracając do analizy statystycznej wysiłku piłkarskiego nie należy sugerować się ilością wysiłku. Wysiłki o małej i średniej intensywności oraz odpoczynki, które stanowią 95% czasu gry nie determinują wyniku meczu piłkarskiego.

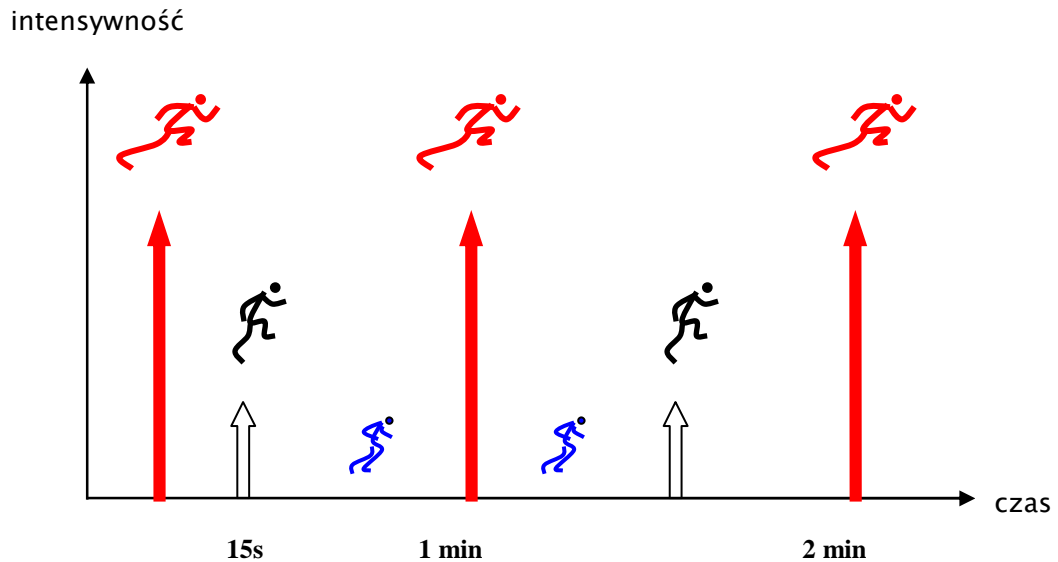
Decydujące znaczenie posiada pozostałe **5%**, czyli czas, jaki wypełniają wysiłki eksplozywne, dynamiczne. W związku z tym, warto skoncentrować się na tym typie działań i poddać je dokładniejszej analizie.



Rys.8 Akcje dynamiczne jako najistotniejsze w grze w piłkę nożną.

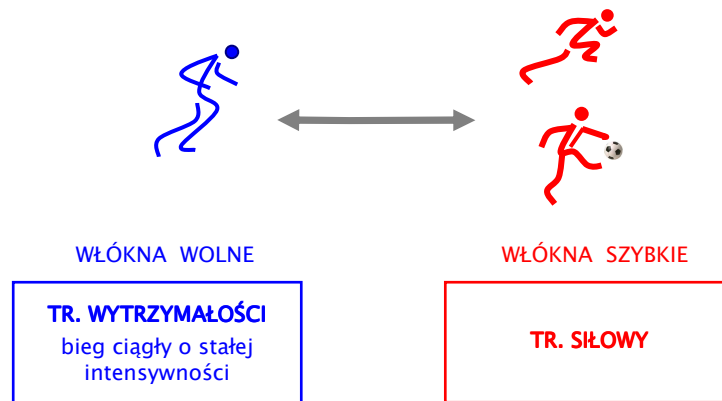
Jeżeli nawet całkowita ilość intensywnych, dynamicznych akcji wydaje się bardzo duża (120–140 krótkich 10–15m sprintów w trakcie całego meczu), należy pamiętać, że po każdym takim wysiłku dochodzi do adekwatnej do niego bezpośredniej regeneracji.

Trzeba również zauważyć, że czas odpoczynku pomiędzy tego rodzaju działaniami dynamicznymi, jest stosunkowo długi (średnio: 30–40s), co pozwala na odzyskiwanie zdolności do wykonania kolejnej, dynamicznej akcji o zadawalającej i niezbędnej intensywności (rys.9). [3]



Rys.9 Chronologia działań piłkarza: krótki i dynamiczny sprint, wolny bieg, odpoczynek (regeneracja).

Z przedstawionej analizy wynika, że piłka nożna jest takim sportem, do którego powinni trafiać osobnicy posiadający dużą ilość włókien szybkich w układzie mięśniowym. Współczesne metody diagnozowania młodych ludzi trafiających do piłki nożnej na to pozwalają. Bazowanie na tym, co związane jedynie z wytrzymałością wydaje się błędne (rys.10).



Rys.10 Antagonizm "włókna szybkie-włókna wolne" w piłce nożnej. Wytrzymałość długiego czasu wydaje się nie odpowiadać charakterowi czynności piłkarskich.

Zbyt długie stosowanie środka treningowego, jakim jest bieg ciągły w umiarkowanym, jednostajnym tempie, powoduje skutki przeciwne w odniesieniu do zamierzonego celu, jakim jest poprawa jakości dynamicznych działania piłkarza na boisku.

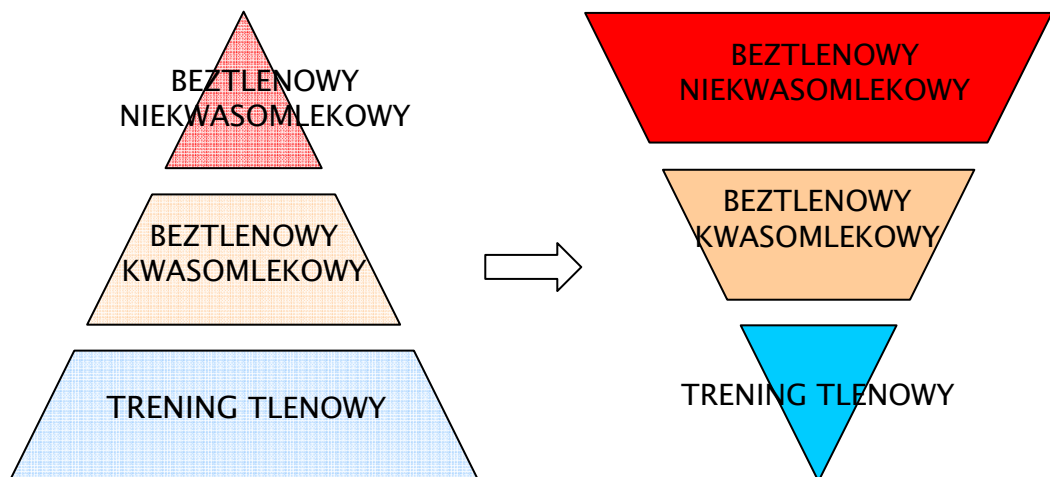
2.1. Podniesienie poziomu szybkości i dynamiki piłkarskiej.

Muskulatura, układ mięśniowy zawodnika jest uzależniony od wytrzymałości, jeżeli chodzi o logiczny układ energetyczny.

W każdym razie nie przeszkadza to na całkowite odwrócenie dotychczasowego sposobu myślenia (rys.11).

Przygotowanie fizyczne powinno prowadzić przede wszystkim do poprawy skuteczności każdej z dwóch podstawowych akcji, jakimi są: lepsze przyspieszenie oraz skakanie wyżej. To układ mięśniowy pozwala na rozwijanie tego typu eksplozywności w działaniach ruchowych na boisku. Dlatego też należy dążyć w treningu do poszukiwania takich bodźców, które będą powodowały szybszą reakcję i rozwijanie większych prędkości, szczególnie w prostych akcjach i działaniach.

Zgodnie z tym, co napisano wyżej, należałoby odwrócić piramidę wytrzymałości (rys.11). Dynamika i eksplozywność w pracy treningowej powinna pochłaniać zdecydowaną większość uwagi i stać się bazą przygotowania fizycznego, natomiast rozwój poziomu wytrzymałości odbywał się będzie w tle .



Rys.11 Proponuje się odwrócenie piramidy wytrzymałości w dochodzeniu do wysiłków eksplozywnych.

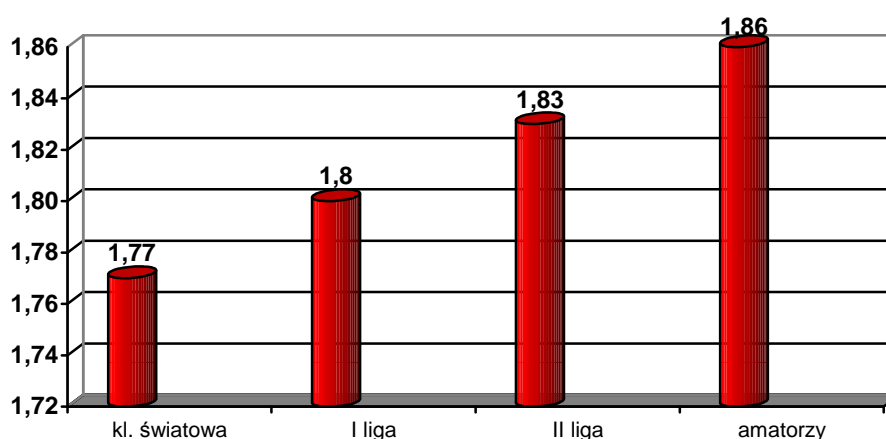
2.2. Istota szybkości piłkarza.

Szybkość u piłkarza ma znaczenie fundamentalne. Wiele badań i analiz dotyczących tego aspektu sprawności piłkarskiej wspomaga warsztat trenerski, w celu maksymalnego wykorzystania potencjalnych możliwości zawodnika w tym zakresie.

Ważnym wskaźnikiem wydają się być również wyniki pomiarów szybkości lokomocyjnej piłkarzy reprezentujących różne poziomy wykszolenia (G. Cometti; Francja). [3]:

- piłkarze o poziomie międzynarodowym, reprezentacyjnym („klasa światowa”)
- piłkarze I ligi
- piłkarze II ligi
- piłkarze lig amatorskich.

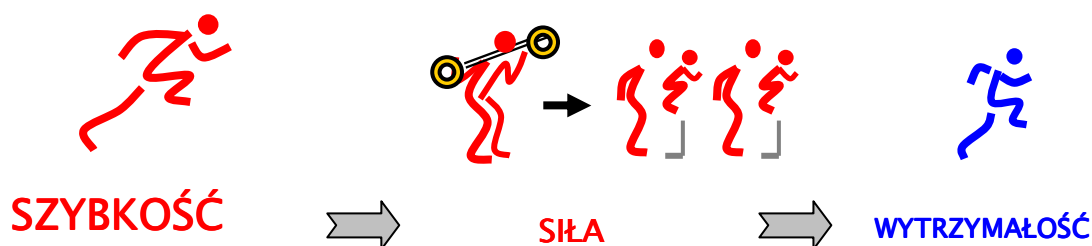
Piłkarze przebiegali odcinek 30m, gdzie rejestrowano międzyczasy na odcinkach 5, 10, 20 i 30m.



Wykres 1. Rezultaty na odcinku 10m osiągnięte przez piłkarzy prezentujących różne poziomy sportowe.

Rezultaty na odcinku 30m nie wykazują istotnych zależności, tym samym czas osiągnięty podczas próby na tym dystansie nie jest kryterium determinującym dla piłkarzy. Natomiast wyniki pomiaru szybkości na dystansie 10m kształtują się w najciekawszy sposób. Szeregują one bowiem badanych zgodnie z ich poziomem sportowym. Dane z badań mogą świadczyć, że przyspieszenie na takim dystansie najlepiej określa jakość tej cechy dla piłki nożnej. Należy więc dążyć do rozwijania właśnie takiej jakości.

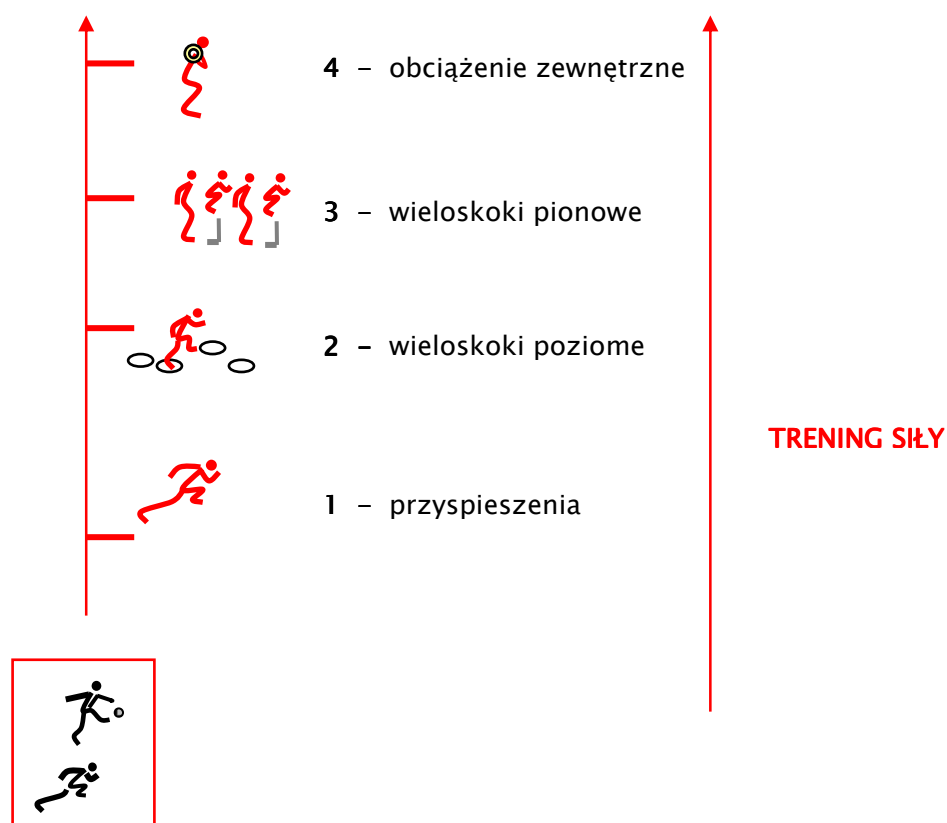
Na podstawie przedstawionych badań można również zaryzykować tezę, że osiągnięte rezultaty posiadają odniesienie do jakości pracy trenerskiej w tym zakresie.



Rys.12 Priorytety w odniesieniu do jakości wysiłków fizycznych u piłkarzy.

2.3 Środki treningowe: cztery etapy w skali trudności.

Na osi pionowej (rys.14) zaprezentowano kolejne środki treningowe pozwalające na poprawę dynamiki działań piłkarza.

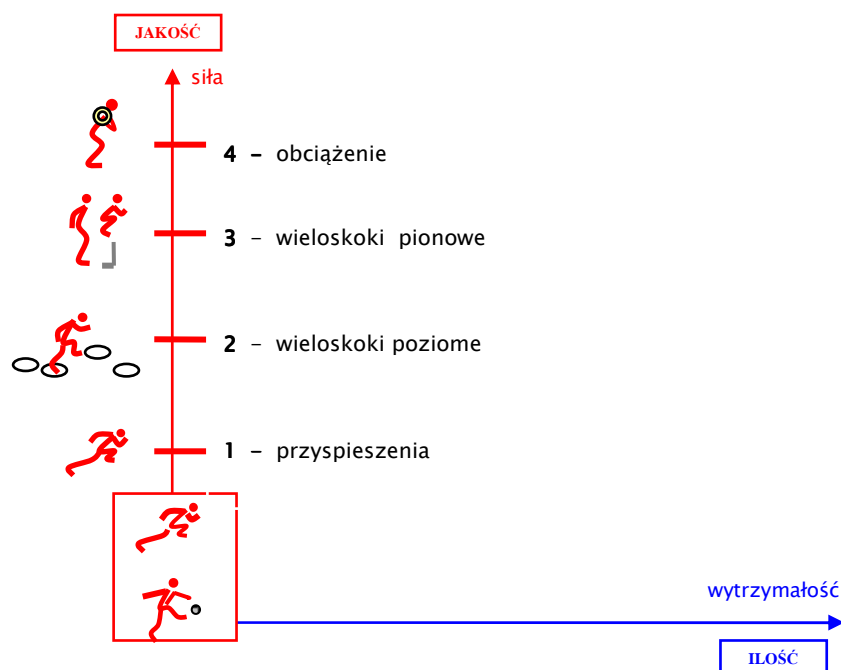


Rys.13 Etapy w stosowaniu środków treningowych pozwalających na poprawę poziomu dynamiki i eksplozywności piłkarskiej; umieszczone na osi pionowej (jakościowej).

Do poprawy poziomu szybkości i uzyskania lepszego przyspieszenia niezbędna jest odpowiednia praca z układem mięśniowym, w której możemy wyróżnić 4 poziomy:

1. przyspieszenia i sprinty
 - sprinty po linii prostej
 - ćwiczenia na bazie skippingów
 - ćwiczenia rytmu biegowego (częstotliwość kroków)
 - przyspieszenia na odcinku 10 m
2. wprowadzenie ćwiczeń pliometrycznych – wieloskoki poziome: z nogi na nogę; w różnej kombinacji; skoki na skakance; wieloskoki o różnym rytmie; sprinty ze zmianą kierunku biegu;
3. ćwiczenia pliometryczne o większym obciążeniu, tzn. wieloskoki pionowe: przez ławeczki, płotki o różnej wysokości, o stopach złączonych i jednonóż;
4. w ostatniej kolejności wprowadzamy pracę z obciążeniem zewnętrznym (ciężar).

2.4 Piłka nożna – powtarzanie wysiłków eksplozywnych. Sztuka utrzymywania wysokiego poziomu ich powtarzalności.

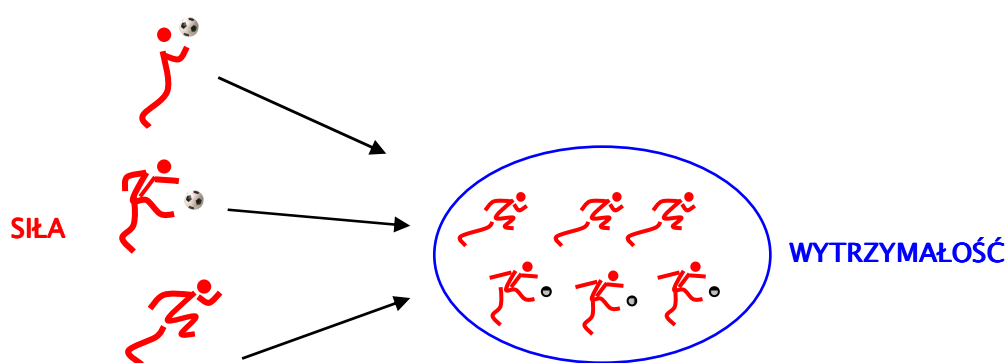


Rys.14 Układ dwóch celów przygotowania fizycznego (jakościowy i ilościowy). Należy poprawiać jakość każdej akcji oraz możliwości ich powtarzania.

Błędnym wydaje się myślenie, że całe przygotowanie fizyczne piłkarza sprowadza się jedynie do składowej jakościowej.

W trakcie meczu zawodnik musi być zdolny do powtarzania swoich działań na odpowiednim poziomie dynamiki oraz przeciwstawiać się zmęczeniu, jakie pojawia się wraz z upływającym czasem.

Warto w tym miejscu wrócić do drugiej składowej przygotowania fizycznego czyli aspektu ilościowego, który na rys.14 odpowiada osi poziomej. Możemy na tej podstawie stwierdzić, że wytrzymałość to zdolność do powtarzania wysiłków dynamicznych. Kolejny rysunek (nr.15) pokazuje, jak wytrzymałość wynika z siły.



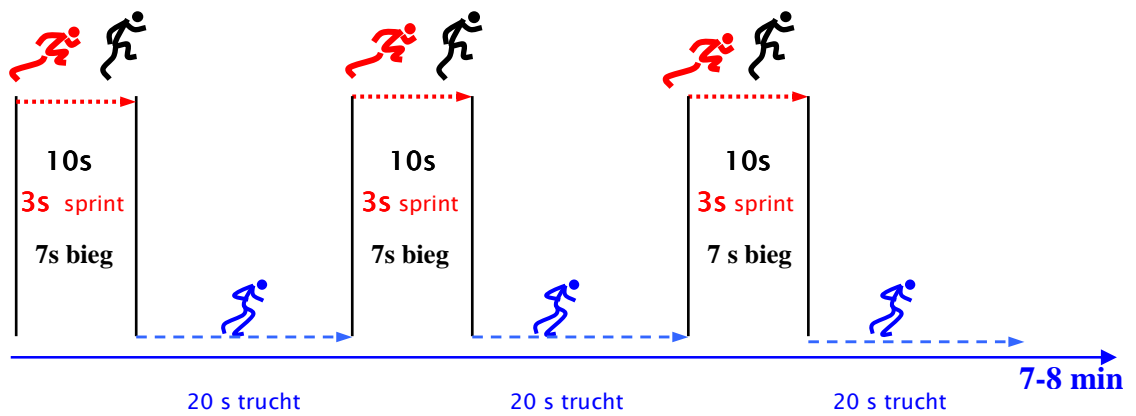
Rys.15 Siła jako punkt wyjścia w przygotowaniu fizycznym. Wytrzymałość pochodząca od pracy siłowej.

2.5 Koncepcja „kształtowanie przez kontrasty” jako sposób na osiągnięcie odporności na zmęczenie.

W celu poprawienia poziomu wytrzymałości, można zastosować "koncepcję przez przeciwieństwo, czyli kontrast". Polega ona na stosowaniu przemiennie w pracy ciągłej ćwiczeń o różnym, często kontrastowym charakterze, co wydaje się lepszym rozwiązaniem niż trening przebiegający w jednostajnym, monotonnym rytmie.

Metoda ta jest również interesująca ze względu na to, że bierze pod uwagę wysoką jakość wysiłków. Należy więc w tym kontekście szukać takich, następujących po sobie środków treningowych z odpowiednimi do nich przerwami wypoczynkowymi, aby całość wzajemnie się dopełniała.

Wśród środków treningowych kształtujących wytrzymałość, wysiłek przerywany, niejednostajny, jest najbardziej odpowiedni do zastosowania w niniejszej koncepcji.

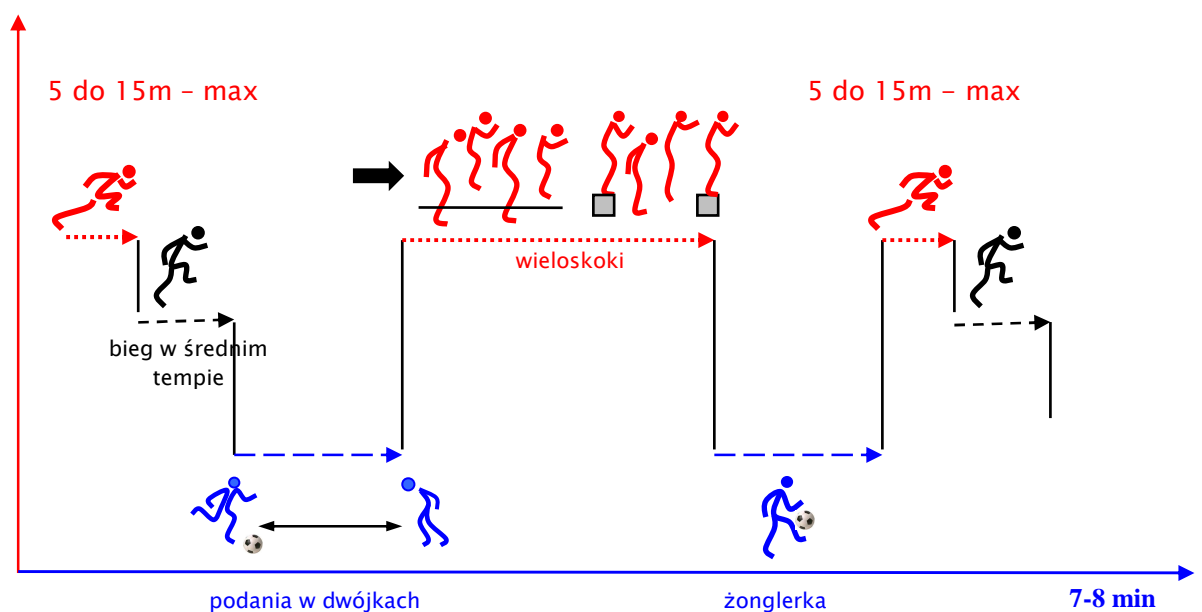


Rys.16 Przykład przerywanego, niejednostajnego wysiłku piłkarskiego (3 s sprintu; 7 s biegu w średnim tempie; 20 s trucht).
 (3 s sprintu; 7 s biegu w średnim tempie; 20 s trucht).

Główne aspekty fizjologiczne takiego wysiłku wyglądają następująco:

- badania (G. Gacon) pokazują, że częstość skurczów serca rośnie podczas wysiłku, ale nie ma ona dosyć czasu podczas fazy odpoczynku, aby spadać w istotny sposób. Dlatego stabilizuje się na pewnym poziomie, co oznacza wysiłek wytrzymałościowy.
- mięśnie regenerują się lokalnie podczas trucht, co pozwala, szczególnie włóknom szybkim, na wykonanie wysiłku o odpowiedniej jakości w następnym powtórzeniu.[3]

Na tej podstawie można powiedzieć, że doskonalenie poziomu wytrzymałości przy pomocy treningu o przerywanym wysiłku i zmiennym obciążeniu, daje nam więcej niż wysiłek ciągły o obciążeniu stałym.

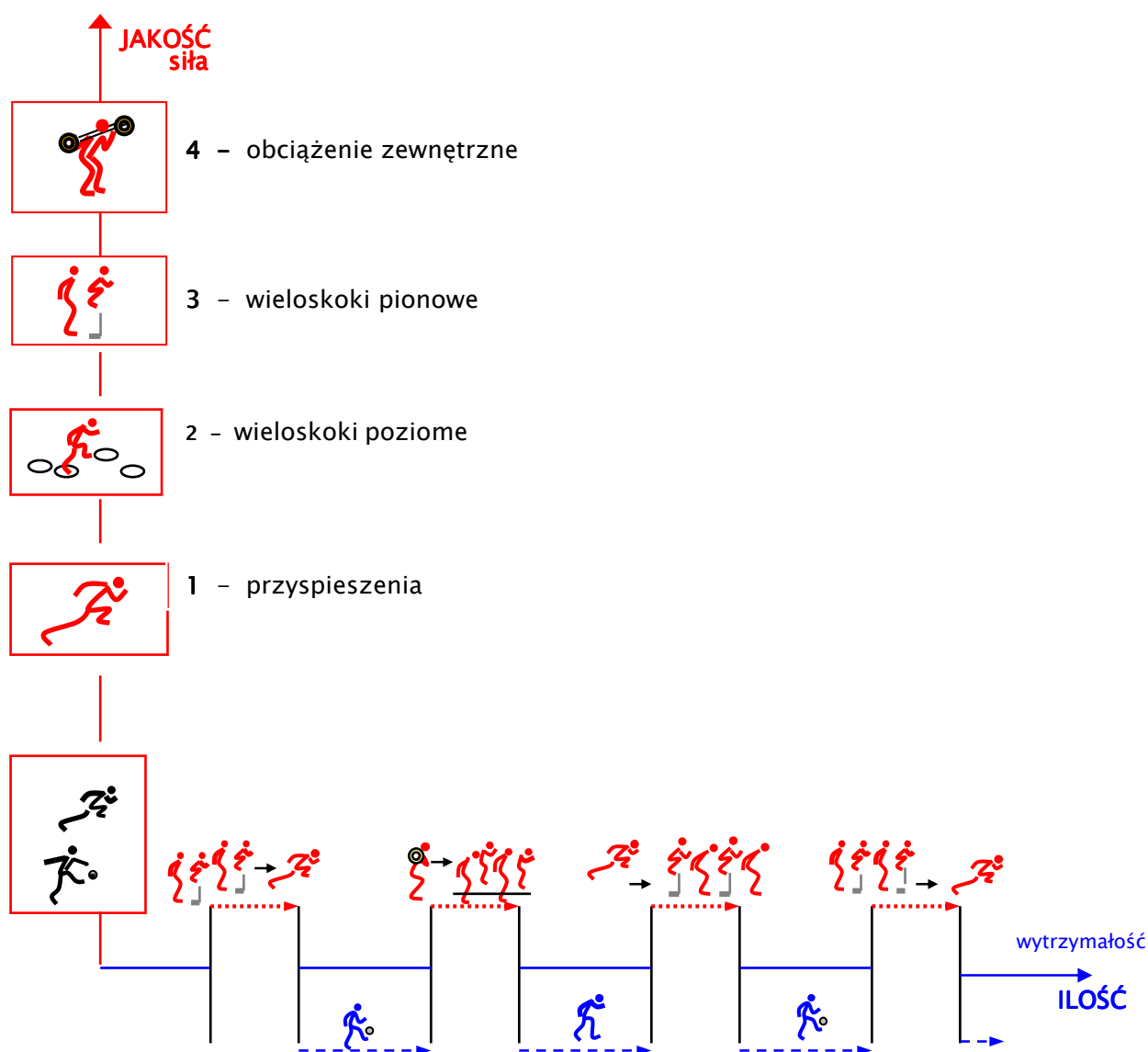


Rys.17 Przykład treningu zmiennego w rozwoju siły i wytrzymałości w piłce nożnej.

Najczęściej stosowane formy treningu zmiennego to: forma 5-15, forma 15-15, forma 30-30 i forma 10-20, gdzie pierwsza wielkość oznacza wysiłek intensywny.

Wprowadzenie do treningu takich ćwiczeń mięśniowych, które poprawiają i doskonalą jakość pracy, przynosi wiele korzyści trenującym zawodnikom.

Zgodnie z przedstawionymi wyżej informacjami można uzupełnić oś poziomą (ilościową) przy pomocy środków odpowiadających zasadom treningu zmiennego.



Rys.18 Układ osi przygotowania fizycznego i środki ich doskonalenia.

2.6 Praca „zmiennosc-sila” jako lancuch cwiczen – zasady konstruowania.

Cel pracy treningowej, jakim jest poprawa poziomu odporności na zmęczenie, można osiągnąć na dwa sposoby. Pierwszy to praca ciągła, jednostajna, natomiast drugi, to praca zmienna, niejednostajna. Zgodnie z ideą prezentowanej koncepcji przygotowania fizycznego, ten drugi rodzaj zastosowanych wysiłków wydaje się najbardziej interesującym dla piłkarzy nożnych. W trakcie trwania pracy tlenowej wprowadza się sukcesywnie wysiłki siłowe, które sprawiają, że uzyskuje się zmienny i niejednostajny charakter treningu, nazwany: **treningiem „zmiennosc-sila”**. Wyróżniamy cztery aspekty tego rodzaju pracy:

- A/ zawartość sekwencji wysiłkowych w łańcuchu ćwiczeń
- B/ długość sekwencji; czas trwania wysiłku i odpoczynku
- C/ zmienność charakteru wysiłków
- D/ zmienność etapów

Charakterystyka poszczególnych aspektów wygląda następująco:

A/zawartość sekwencji wysiłkowych w łańcuchu ćwiczeń:

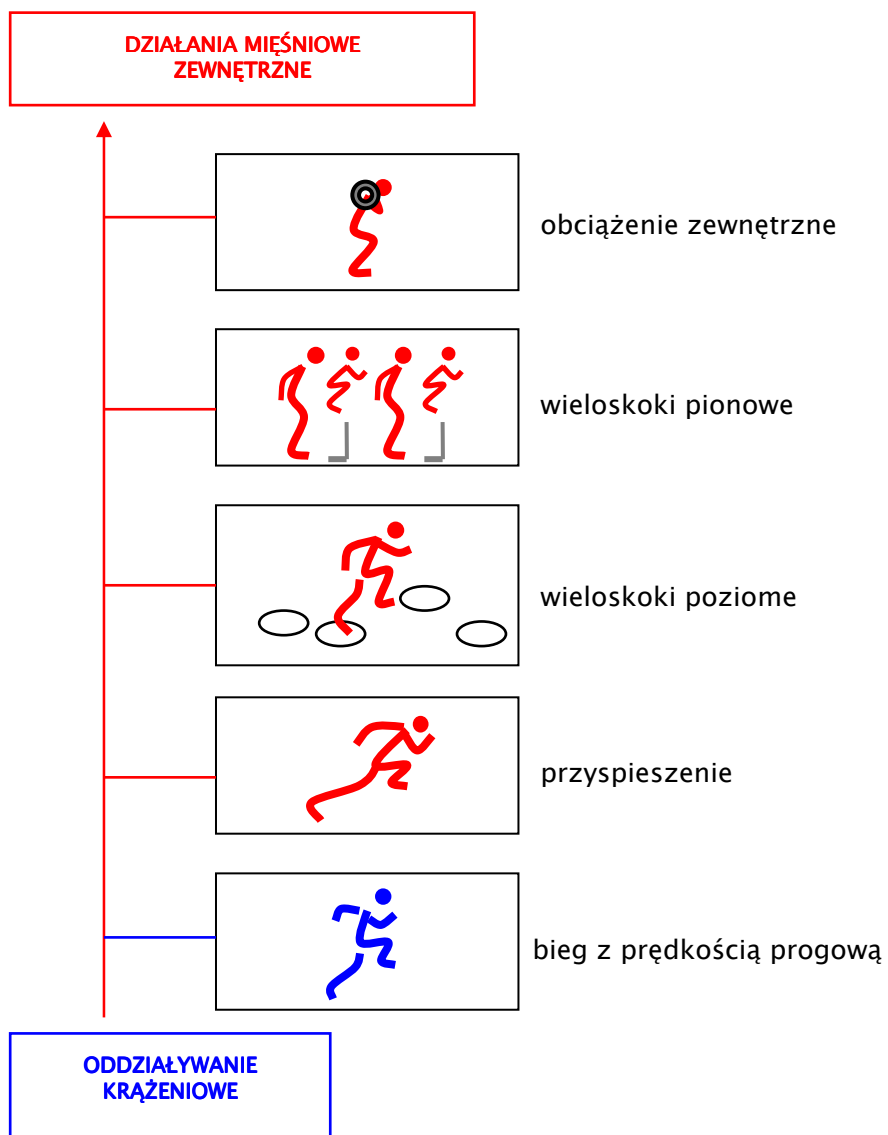
• **wysiłki:**

zdolności motoryczne zawodnika są ograniczone głównie przez dwa czynniki:

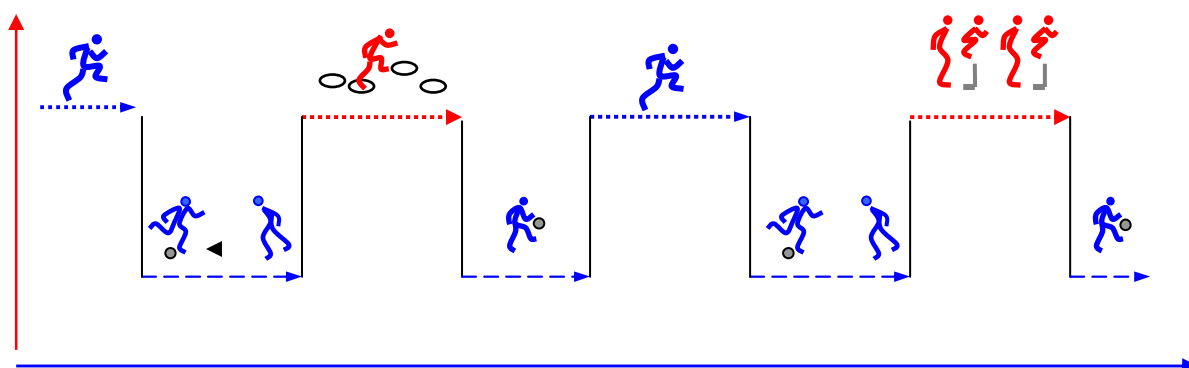
- możliwości układu krążenia i związana z tym objętość transportowanego przez krew tlenu;
 - ograniczenia dotyczące układu mięśniowego (zmęczenie lokalne mięśni);
- Praca typu "zmiennosc-sila" jest środkiem, przy pomocy którego możemy wpływać na oba przedstawione czynniki. Poprzez odpowiednie zestawienie wysiłków mamy możliwość położenia szczególnego akcentu na jeden z parametrów.

Rysunek 19 przedstawia progresję idącą od biegu z szybkością progową (lub zbliżoną do niej), a kończącą się pracą z obciążeniem zewnętrznym.

Im więcej wprowadza się ćwiczeń z obciążeniem zewnętrznym i różnego typu wieloskoków, tym praca ukierunkowana jest bardziej na zmęczenie lokalne mięśni. Oczywistym jest, że wszystkie wysiłki nie mogą być maksymalne, jednak muszą zachowywać zmienny w stosunku do siebie charakter, jak pokazano na przykładzie rys. 20.



Rys. 19 Klasyfikacja typów wysiłków w odniesieniu do oddziaływania na zmęczenie lokalne mięśni.



Rys. 20 Przykład zmiennej pracy treningowej polegającej na stosowaniu na przemian biegu z prędkością progową oraz ćwiczeń pliometrycznych (wieloskoków); czas trwania wysiłku: 2-10 minut.

- przerwy wypoczynkowe:

mogą być pasywne (marsz), które pozwalają na najlepszą regenerację neuromięśniową, preferowaną po wysiłkach submaksymalnych i maksymalnych, lub aktywne (wolny bieg, trucht, żonglerka), które utrzymują zawodnika w odpowiedniej koncentracji przed kolejnym wysiłkiem.

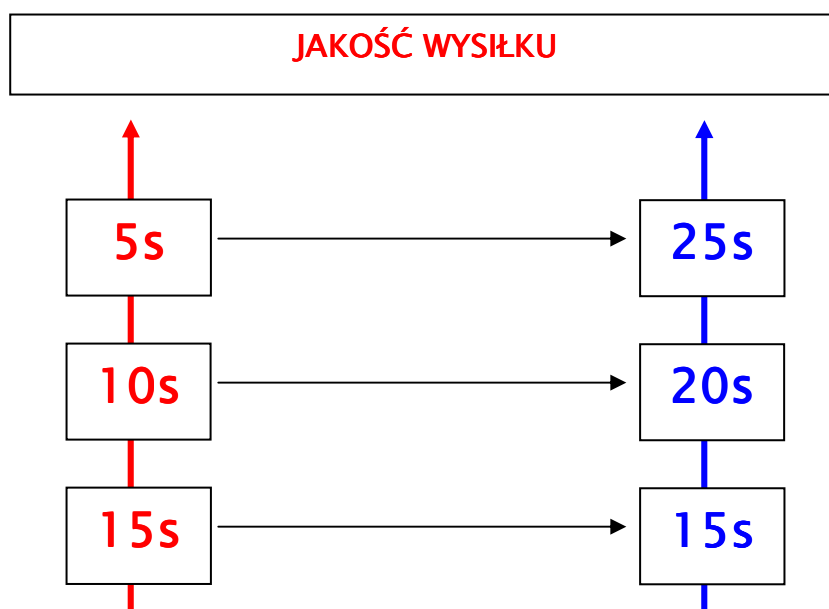
B/ długość sekwencji; czas trwania wysiłku i odpoczynku

Budowanie poziomu maksymalnej mocy tlenowej poprzez wysiłki o kontrastowym charakterze, nie może odbywać się bez wyraźnego określenia czasu ich trwania.

Proponowane wielkości w odniesieniu do atletów średniego poziomu wynoszą: **15-15** lub **30-30** sekund.

W przypadku piłki nożnej przyjmuje się, że pojedyncze wysiłki graczy nie przekraczają 15 sekund, ponieważ w innym wypadku następuje zasadniczy spadek ich jakości.

Odpoczynek powinien być odpowiednio długi, aby kolejny wysiłek mógł być wykonany z odpowiednią jakością, a jednocześnie na tyle krótki, żeby nie pozwolić na istotny spadek częstości skurczów serca.



Rys. 21 Czas trwania wysiłków i przerw wypoczynkowych: odpoczynek tym dłuższy, im poziom jakości wysiłku wyższy.

Czas trwania pojedynczego łańcucha ćwiczeń:

– pojedyncza część zasadniczej pracy treningowej tego typu powinna trwać od **7** do **10 minut**.

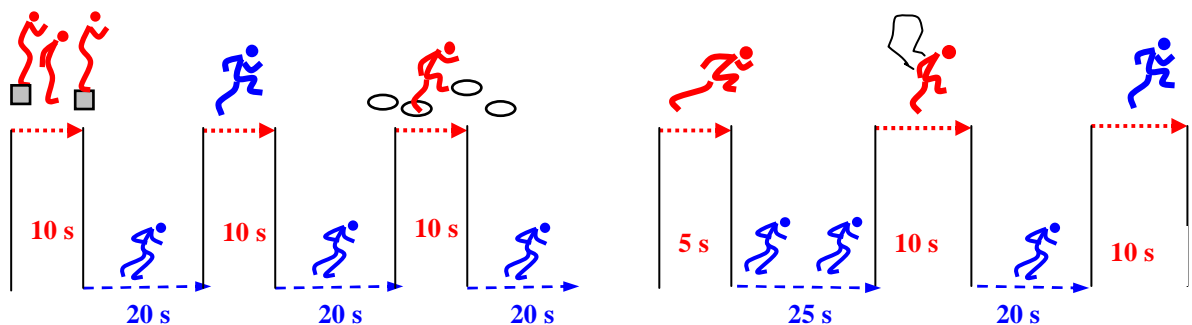
C/ zmienność charakteru wysiłków

- zmienność: bieg–ćwiczenia siłowe

Pierwszą zasadą układu „zmienność–siła” jest występujące na przemian wysiłki biegowe i ćwiczenia z akcentem siły.

Taki układ stwarza organizmowi w czasie biegu możliwość regeneracji po pracy siłowej, a jednocześnie pozwala utrzymać odpowiednio wysoki poziom częstości skurczów serca.

- zmienność: bieg–sprint w układzie **10s–20s** i **5s–25s**;



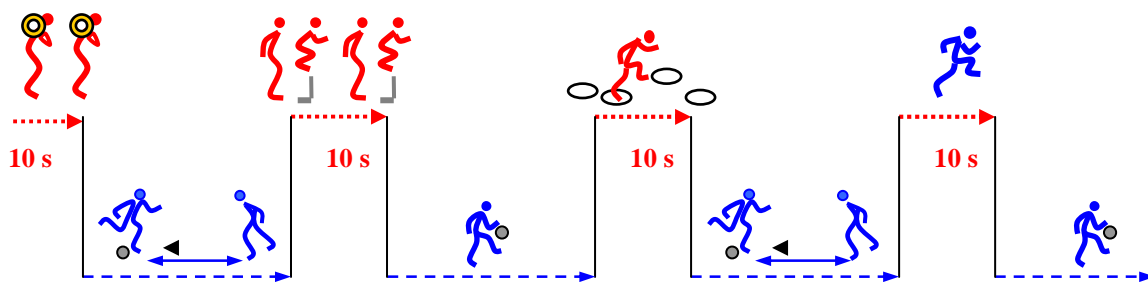
Rys. 22 Przykład zmienności w odniesieniu do czasu trwania wysiłków a tym samym jego jakości w trakcie trwania jednej sekwencji wysiłkowej.

Zmienność i kontrastowość następujących po sobie wysiłków (rys. 22) polega na zastosowaniu ćwiczeń pliometrycznych i biegu z prędkością progową (po 10s), przeplatanych odpoczynkiem, (20s) oraz sprintu (5s), po którym następuje 25s odpoczynek i dalej, podobnie jak na początku sekwencji z wykorzystaniem np. skakanki jako formy ćwiczenia dynamicznego.

- zmienność: wysiłki siłowe

Zawsze dobrym rozwiązaniem jest stosowanie różnych wysiłków następujących bezpośrednio po sobie, co stanowi między innymi jeden z warunków progresji. Paletę propozycji przedstawiono na rys. 19.

Wybrane wysiłki stosujemy zgodnie z celem zajęć treningowych: lokalne zmęczenie mięśniowe lub efekt krążeniowy.



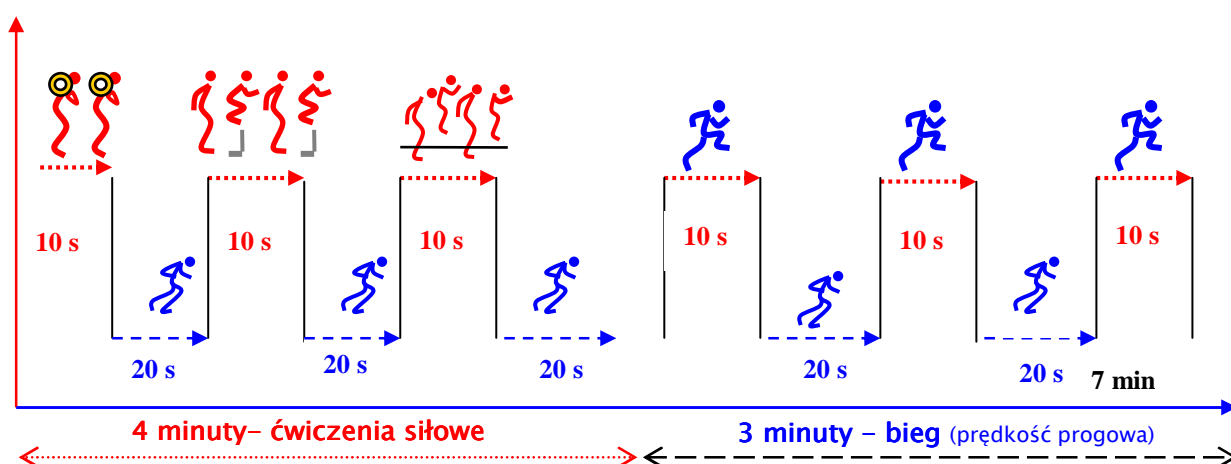
Rys. 23 Przykład zmienności wysiłków (obciążenie zewnętrzne, wieloskoki pionowe, wieloskoki poziome, bieg z prędkością progową).

D/ różnorodność i zmiana kolejności etapów w łańcuchu wysiłkowym.

W celu zapewnienia lepszego wpływu na czynnik zmęczenia lokalnego mięśni lub czynnik związany głównie z krążeniem przy kształtowaniu maksymalnej mocy tlenowej możemy różnie skonstruować trening zmienny. Różnice polegają na kolejności zastosowanych etapów wysiłkowych.

- Trening zmienny z ćwiczeniami siłowymi na początku i wysiłkami biegowymi na końcu.

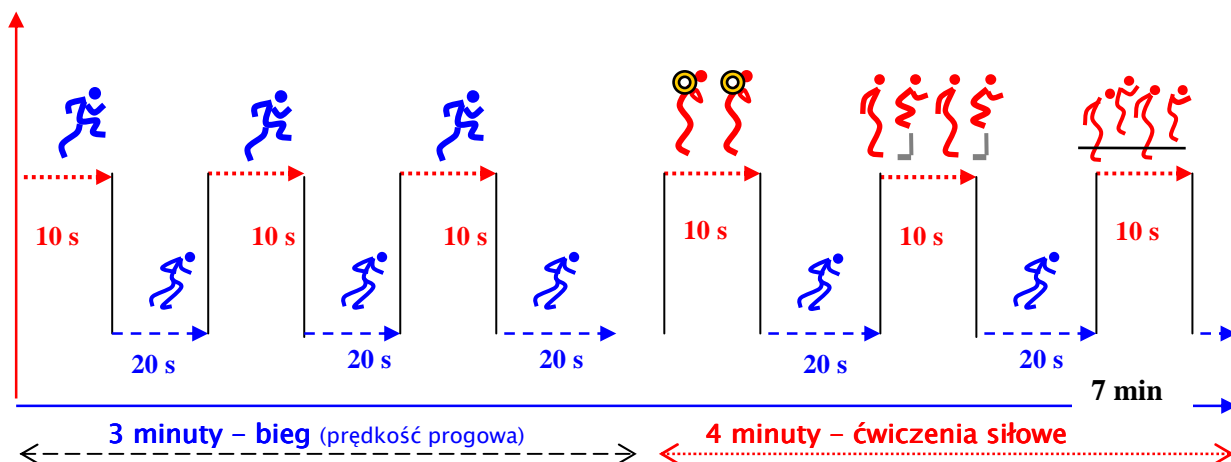
W pierwszym etapie wykorzystujemy pracę mięśniową (jakościową), a kończymy pracą, której podstawą jest bieg z prędkością progową, wpływającą na efekt tlenowy (rys.24).



Rys. 24 Zmienność: 10–20 (4 minuty w oparciu o ćwiczenia siłowe i 3 minuty w oparciu o bieg z prędkością progową).

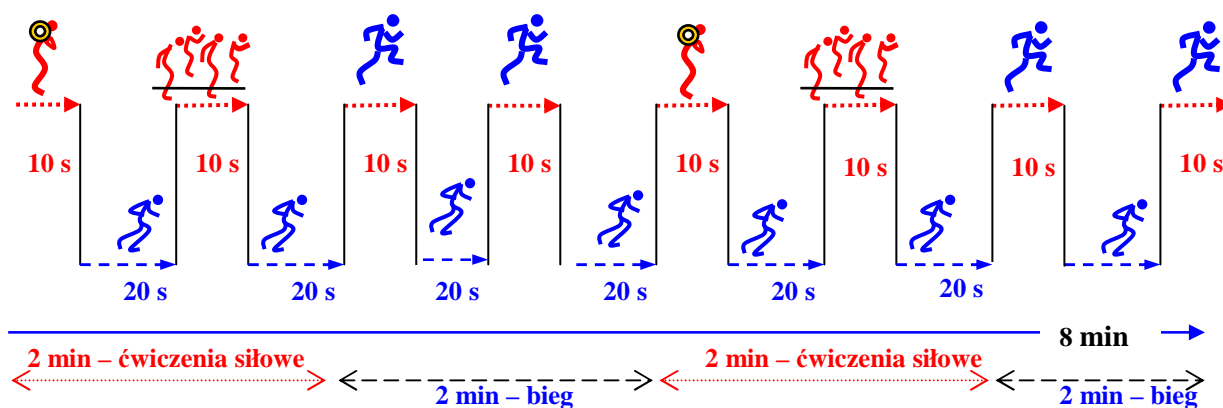
- Trening zmienny z wysiłkiem biegowym na początku, zakończony ćwiczeniami siłowymi.

Ta formuła jest interesująca w kontekście dyspozycji szybkościowej i dynamicznej w końcowej części meczu, kiedy poziom zmęczenia jest duży (rys.25).



Rys. 25 Zmienność: 10–20; z etapem w oparciu o bieg na początku i etapem z ćwiczeniami siłowymi na końcu łańcucha wysiłkowego.

- Trening zmienny 10–20 s z czterema etapami: ćwiczenia siłowe – bieg.



Rys. 26 Zmienność: 10–20; z etapem w oparciu o bieg na początku i etapem z ćwiczeniami siłowymi na końcu łańcucha wysiłkowego.

Przykładem może być praca zmienna w układzie 10–20s (rys.26) z 2 min sekwencjami, zawierająca ćwiczenia siłowe i bieg z prędkością progową (łącznie 8 min).

Zaletą takiej formy pracy mieści się w następstwie sekwencji, gdzie bieg wpływa na czynniki procesów tlenowych i ekonomizuje zmęczenie lokalne, natomiast sekwencja z ćwiczeniami siłowymi wywołuje zmęczenie zaangażowanych mięśni i pobudza czynniki nerwowe zaangażowane w siłę.

2.7 Podsumowanie: sesje treningowe.

Zmienna praca treningowa polegająca na przerywaniu wysiłku biegowego ćwiczeniami siłowymi wydaje się najbardziej korzystna dla piłkarza. Różnorodność środków, jakie można w nią zaangażować pozwala doskonale ukierunkować trening na dwa podstawowe cele wysiłku piłkarskiego:

1. lokalną wytrzymałość mięśniową na zmęczeniu ogólnym;
2. podnoszenie możliwości układu krążenia.

Przykładowa sesja treningowa oparta na zmiennym charakterze stosowanych wysiłków może wyglądać następująco:

- sekwencja: siła–bieg – czas trwania ok. 7 min
- odpoczynek (aktywny) – czas trwania ok. 7 min
- sekwencja: bieg zmienny – czas trwania ok. 7 min
- odpoczynek (aktywny) – czas trwania ok. 7 min
- sekwencja: bieg–siła – czas trwania ok. 7 min
- odpoczynek (aktywny) – czas trwania ok. 7 min

Taki zestaw wysiłków zastosowany podczas jednostki treningowej gwarantuje odpowiednie obciążenie przy kształtowaniu sprawności fizycznej zawodowego piłkarza.

Tabela nr 1 przedstawia w sposób skompensowany porównanie głównych aspektów treningu ciągłego i zmiennego. [1]

Trening zmienny, przerywany	Trening ciągły, jednostajny
<ul style="list-style-type: none"> • bezpośrednie odniesienie wysiłku do regeneracji oraz intensywności do objętości; • ćwiczenie (praca) posiada zmienny, niejednostajny charakter w aspekcie mięśniowym, ale ciągły w sferze procesów energetycznych; • częstotliwość skurczów serca oscyluje na poziomie notowanym w okresie wypoczynku; 	<ul style="list-style-type: none"> • bezpośrednie odniesienie do intensywności i objętości; • ćwiczenie jest ciągłe w odniesieniu do układu mięśniowego i aspektu energetycznego. • częstość skurczów serca zwiększa się istotnie podczas wysiłku i obniża się w trakcie przerwy wypoczynkowej;
<ul style="list-style-type: none"> • wysiłek na poziomie PPB pozwala na wydłużenie pracy nawet 2,5 razy; • dług tlenowy jest natychmiast neutralizowany w trakcie okresu regeneracji pomiędzy wysiłkami poprzez tlen zawarty w mioglobinie; • pozwala to na uzyskanie dodatkowej mocy w odniesieniu do PPB; 	<ul style="list-style-type: none"> • wysiłek o intensywności na poziomie progu przemian beztlenowych pozwala na kontynuowanie pracy w wymiarze 6–12 minut. • dług tlenowy neutralizowany jest dopiero po zakończeniu ćwiczenia; • tlen z zasobów mioglobiny jest użytkowany tylko jeden raz co nie pozwala na osiągnięcie dodatkowej mocy tlenowej na poziomie progu.
<ul style="list-style-type: none"> • jednoczesne stymulowanie obu rodzajów włókien mięśniowych; 	<ul style="list-style-type: none"> • stymulowanie jednego rodzaju włókien mięśniowych (adekwatnych do intensywności ćwiczenia);
<ul style="list-style-type: none"> • rezerwy glikogenu mięśniowego zużyte w trakcie wysiłku są kompletnie odbudowywane w okresie od 5 do 24 godzin; 	<ul style="list-style-type: none"> • rezerwy glikogenu mięśniowego zostają w pełni odbudowane w okresie od 24 – 72 godzin;
<ul style="list-style-type: none"> • nie stanowi podstawowego sposobu pracy w sytuacjach sportowych o charakterze ciągłym; pozwala natomiast na doskonałą adaptację do ciągle zmieniających się warunków, w których należy szybko przyspieszać, nagle i gwałtownie zatrzymać się czy zmieniać kierunek i charakter ruchu. 	<ul style="list-style-type: none"> • specyfika jednostajnej intensywności pozwala na przygotowanie do wysiłków długotrwałych; nie stanowi podstawowego sposobu pracy w odniesieniu do sportowych działań o przerywanym i zmiennym charakterze.

Tab.1 Porównanie głównych aspektów treningu zmiennego i jednostajnego.

III. Koncepcja kształtowania specjalnej sprawności fizycznej piłkarzy BOT GKS Bełchatów w oparciu o trening siły.

Przygotowanie fizyczne piłkarzy pierwszoligowego BOT GKS Bełchatów od stycznia 2006 r. realizowane było w oparciu o wymiar jakościowy wysiłku. W pracy treningowej akcentowana była dynamika ruchu, co wiąże się jednoznacznie z treningiem siły. Ten rodzaj treningu był dominujący i stanowił podstawowy stymulator podnoszenia poziomu najistotniejszych dla piłkarzy cech fizycznych.

1. Charakterystyka grupy szkoleniowej.

Szeroka grupa szkoleniowa pierwszego zespołu BOT GKS liczyła zazwyczaj 25–28 zawodników. Kadre zgłoszoną do rozgrywek stanowiło zgodnie z regulaminem 25 piłkarzy. W okresie od stycznia 2006 r. trzon zespołu stanowiło 18–20 zawodników, którzy przeszli pełny, roczny cykl treningowy. Jest to fakt bardzo istotny w kontekście analizy rozwoju sportowego zawodników, a w tym przypadku ich możliwości motorycznych.

L.p.	Imię i nazwisko	Pozycja	Wiek	Wys. Ciała	Waga
1.	L.P.	B	39	195	92
2.	M.R.	B	23	189	87
3.	S.Ł.	B	25	185	78
4.	C.E.	O	33	187	89
5.	F.G.	O	24	176	67
6.	G.R.	O	24	192	94
7.	K.M.	O	23	186	77
8.	P.D.	O	27	186	85
9.	M.P.	O	28	196	86
10.	P.J.	O	29	182	80
11.	K.M.	O/P	22	184	81
12.	S.P.	O/P	24	189	84
13.	H.B.	P	30	182	75
14.	J.T	P	29	182	80
15.	K.J.	P	29	174	72
16.	CH.B.	P	25	178	72
17.	G.Ł.	P	26	177	73
18.	W.T.	P	25	169	66
19.	U.M.	P/N	30	184	77
20.	B.R.	P/N	23	174	70
21.	N.D.	N	23	178	68
22.	T.M.	N	24	185	80
23.	C.C.	N	25	190	85
24.	B.Ł.	P	19	182	74
25.	T.J.	P	20	180	73
Średnio			26	183	79

Tab.2 Charakterystyka grupy szkoleniowej BOT GKS Bełchatów.

2. Rejestracja obciążeń i akcentów treningowych.

Dla każdego procesu treningowego niezwykle ważna jest kontrola jego przebiegu. W teorii treningu istnieje kilka, mniej lub bardziej złożonych sposobów rejestracji obciążeń treningowych. W przypadku BOT GKS podstawą był stworzony przez autora niniejszej pracy arkusz (Tab.5). W arkuszu tym dokonano podziału treści treningowej na najistotniejsze obszary zgodne z przyjętą koncepcją przygotowania. Podstawowa jednostka rejestracji obciążenia to minuta. Sumą obciążenia w danym obszarze jest łączny czas zasadniczej pracy i czas przerw wypoczynkowych, które występują pomiędzy powtórzeniami. Graficzną interpretację struktury obciążeń treningowych na przykładzie mezo i makrocyklu przedstawiają wykresy 2,3,4, 5 i 6.

W analizowanym okresie (styczeń 2006 r.-czerwiec 2007 r.), zespół BOT GKS Bełchatów zrealizował 581 jednostek treningowych i rozegrał 83 mecze.

Okres	Jed. tren.	LIGA	P. Polski	P. Extraklasy	Gry kontrolne
I-VI 2006	145	13	0	0	9
VII-XII 2006	175	15	1	2	10
I - VI 2007	161	15	0	8	10
razem	581	43	1	10	29

Tab.3 Zestawienie ilości jednostek treningowych i rozegranych meczów przez BOT GKS Bełchatów w okresie od stycznia 2006 r. do czerwca 2007 r.

Rodzaj meczu	LIGA	P. Polski	P. Extraklasy	Gry kontrolne
45 - ZWYCIĘSTW	24	0	9	12
17 - REMISÓW	8	0	0	9
21 - PORAŻEK	11	1	1	8
83 mecze	43	1	10	29

Tab.4 Zestawienie ilości rozegranych meczów przez BOT GKS Bełchatów w okresie od stycznia 2006 r. do czerwca 2007 r.

Struktura obciążeń treningowych BOT GKS Bełchatów - listopad 2006 r.

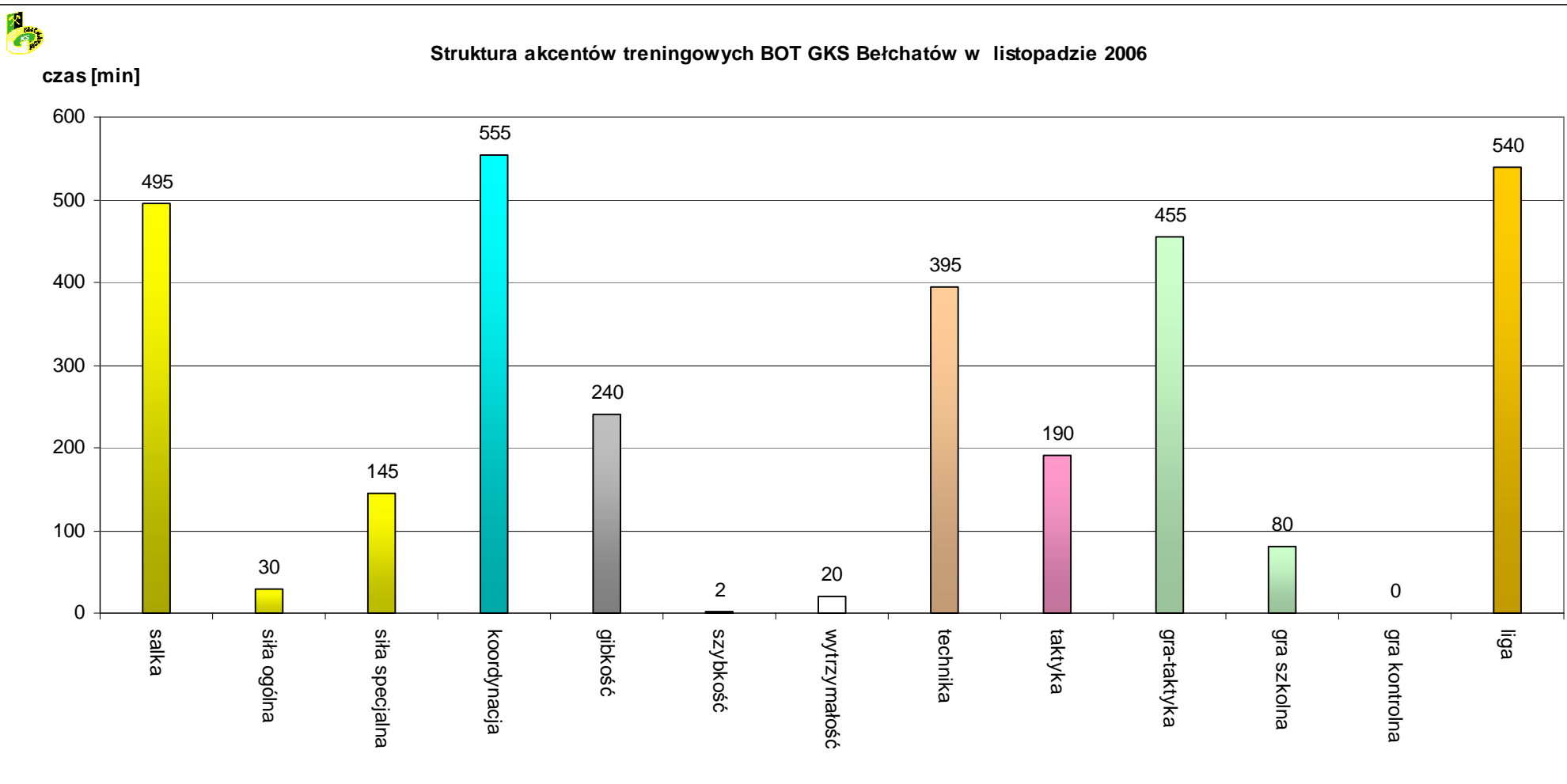
Nr treningu	Data	siła			koordynacja	gibkość	szybkość	wytrzym.	technika	taktyka	gry				uwagi
		salka	siła ogólna	siła specjalna							gra-taktyka	gra szkolna	gra kontrolna	liga	
146	01.11.2006	20			10	5				20	10	20			
147	02.11	20			30	10			20		20				
148	03.11	20			10	10			5	35	20				
149	04.11			15	20	5					15				
LIGA		15			15	5			5					90	Korona
150	06.11	20			10	10			40		20				
151	07.11	20	15	40	15	20									
152		15			10	5					55				
153	08.11	20			10	5			5	20	45				
154	09.11				10	5			45						tr. Indyw.
155		15				20	5			35		15			
156	10.11				10	5			15	20					
157	11.11			15	20	5					15				
LIGA		15				15	5			5					90
158	13.11				10	5			30		15				
159	14.11	20	15	15	50	10									
160		20				15	5	1		15		25			
161	15.11	20			10	5			30	30					
162	16.11	20			10	10			15		50				
163	17.11	20			15	10	1		5	40					
164	18.11			15	20	5			5						
LIGA		15				15	5			5					90
165	19.11	15				10		20	30						
166	21.11	20			10	5					35				
167	22.11			15	20	5			5						
P Ex		15				15	5			5					90
168	23.11	20			25	5			20		10				
169	24.11	20			10	10			10		40				
170	25.11	20			15	5			5	20	15				
171	26.11			15	20	5			5						
P Ex		15				15	5			5					90
172	28.11	20			30	5				5		30			
173	29.11	20			10	5			5		20	30			
174	30.11	20			10	10			15		20				
175	01.12			15	10	5			5		10				
P Ex		15				15	5			5					90
Razem		495	30	145	555	240	2	20	395	190	455	80	0	540	3147

Tab. 5 Arkusz obciążeń treningowych.

2.1. Struktura obciążeń i środków treningowych.

- **salka** – charakter pracy: rozgrzewka mięśniowa; wstępne przygotowanie do zajęć treningowych; rehabilitacyjny; wyrównawczy po przebytych urazach i przerwach w treningu sportowym; intensywność mała (bardzo zindywidualizowana); ćwiczenia izometryczne z oporem partnera, na skrzyni i piłce rehabilitacyjnej; gumy, drabinki, hantle; piłki specjalne; trampolina, itp.;
- **siła ogólna** – siłownia; charakter pracy umiarkowany; urządzenia typu „Atlas”;
- **siła specjalna** – charakter pracy–dynamiczny; gryf; sztanga do 35 kg; ciężar własnego ciała; ciężar ciała partnera; ilość powtórzeń mała; ilość serii 3–4;
- **koordynacja** – ćwiczenia ogólnorozwojowe wykonywane najczęściej w fazie rozgrzewki lub w początkowej części zajęć; indywidualnie i z partnerem; o różnym charakterze i akcencie; ćwiczenia z elementami siły; ćwiczenia zwinnościowo–akrobatyczne; gry uzupełniające; ćwiczenia techniki biegu;
- **gibkość** – ćwiczenia rozciągające mięśnie w fazie rozgrzewki i po zajęciach; również jako główna część zajęć ukierunkowanych na tę cechę; ćwiczenia na poprawę zakresu ruchomości w stawach; wykonywane indywidualnie i z pomocą partnera;
- **szybkość** – ćwiczenia szybkości lokomocyjnej ze zwróceniem szczególnej uwagi na technikę kroku biegowego, wykonywane z szybkością okołomaksymalną; odcinki do 100m; niewielka ilość powtórzeń; również z zastosowaniem gum;
- **wytrzymałość** – bieg ciągły o niskiej intensywności realizowany głównie jako bezpośrednia forma regeneracji po dużych obciążeniach treningowych i meczowych; jako forma obciążenia w treningu zmiennym z sekwencjami o różnym charakterze;

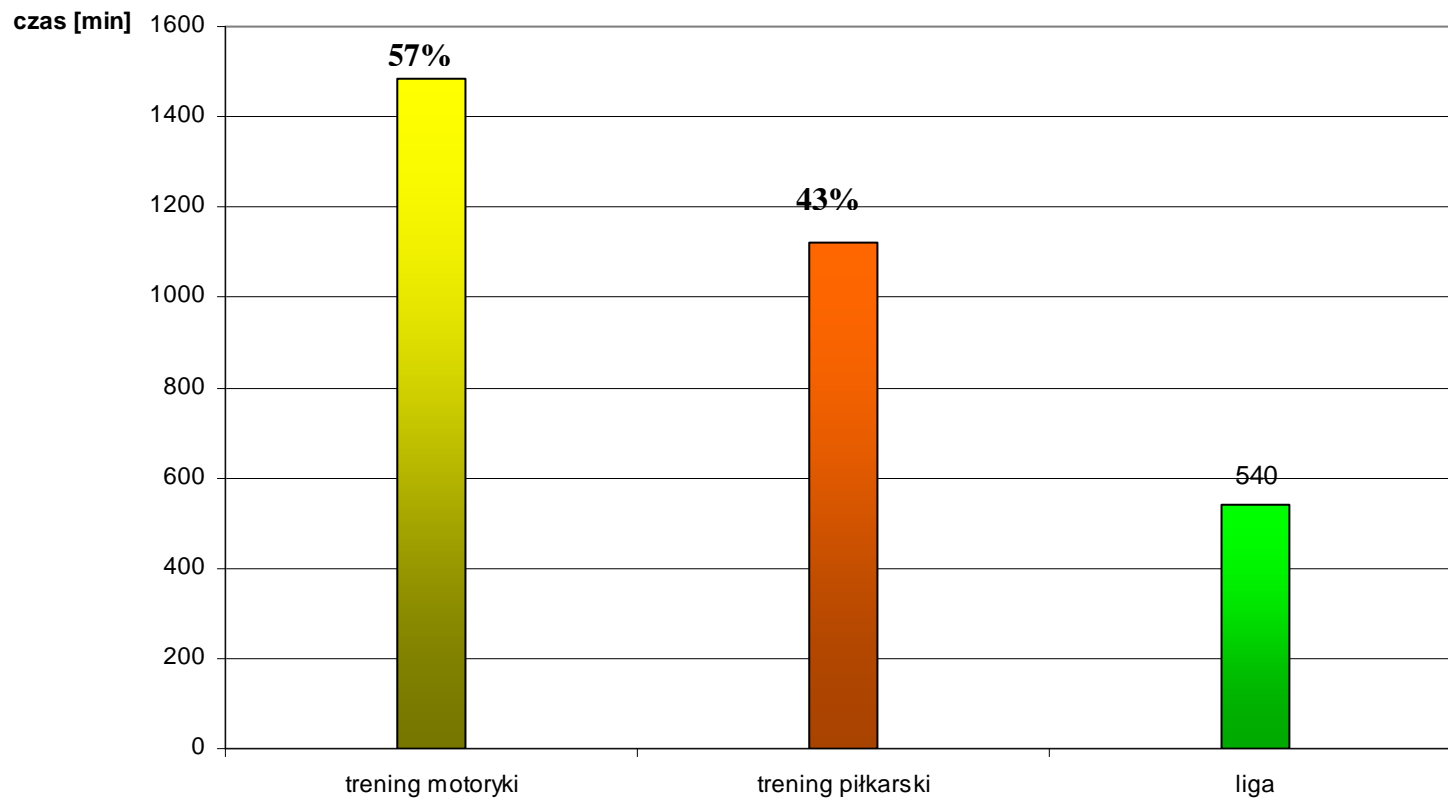
- **technika** – ćwiczenia elementów techniki wykonywane w różnych formach; indywidualnie i w grupach organizacyjnych; ćwiczenia kompleksowe z akcentem na jakość operowania piłką; ćwiczenia uderzeń na bramkę; ćwiczenia wykonywane w różnych fazach zajęć treningowych;
- **taktyka** – ćwiczenia fragmentów gry; stałe fragmenty gry; ćwiczenia symulacyjne dotyczące systemu gry i sposobów współdziałania zawodników na boisku;
- **gra taktyka** – gry taktyczne w różnych wymiarach pola gry i liczebności zespołów z różnymi założeniami;
- **gra szkolna** – gry wewnętrzne; gra uproszczona (zasady, boisko, zespoły);
- **gra kontrolna**
- **liga** – mecze mistrzowskie (ligowe i pucharowe).



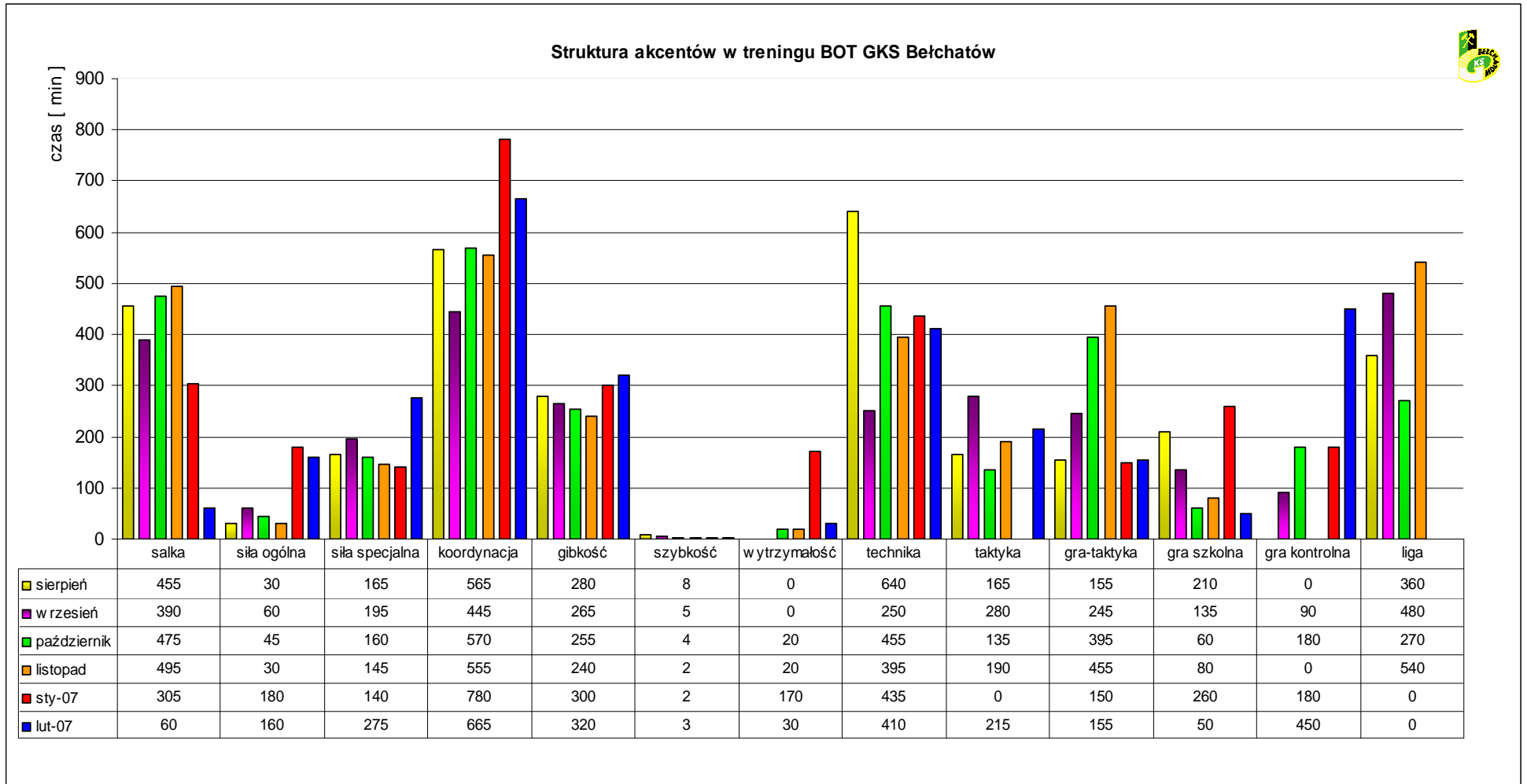
Wykres 2. Struktura obciążeń treningowych BOT GKS Bełchatów w listopadzie 2006 r.



Wykres struktury pracy treningowej BOT GKS Bełchatów w listopadzie 2006

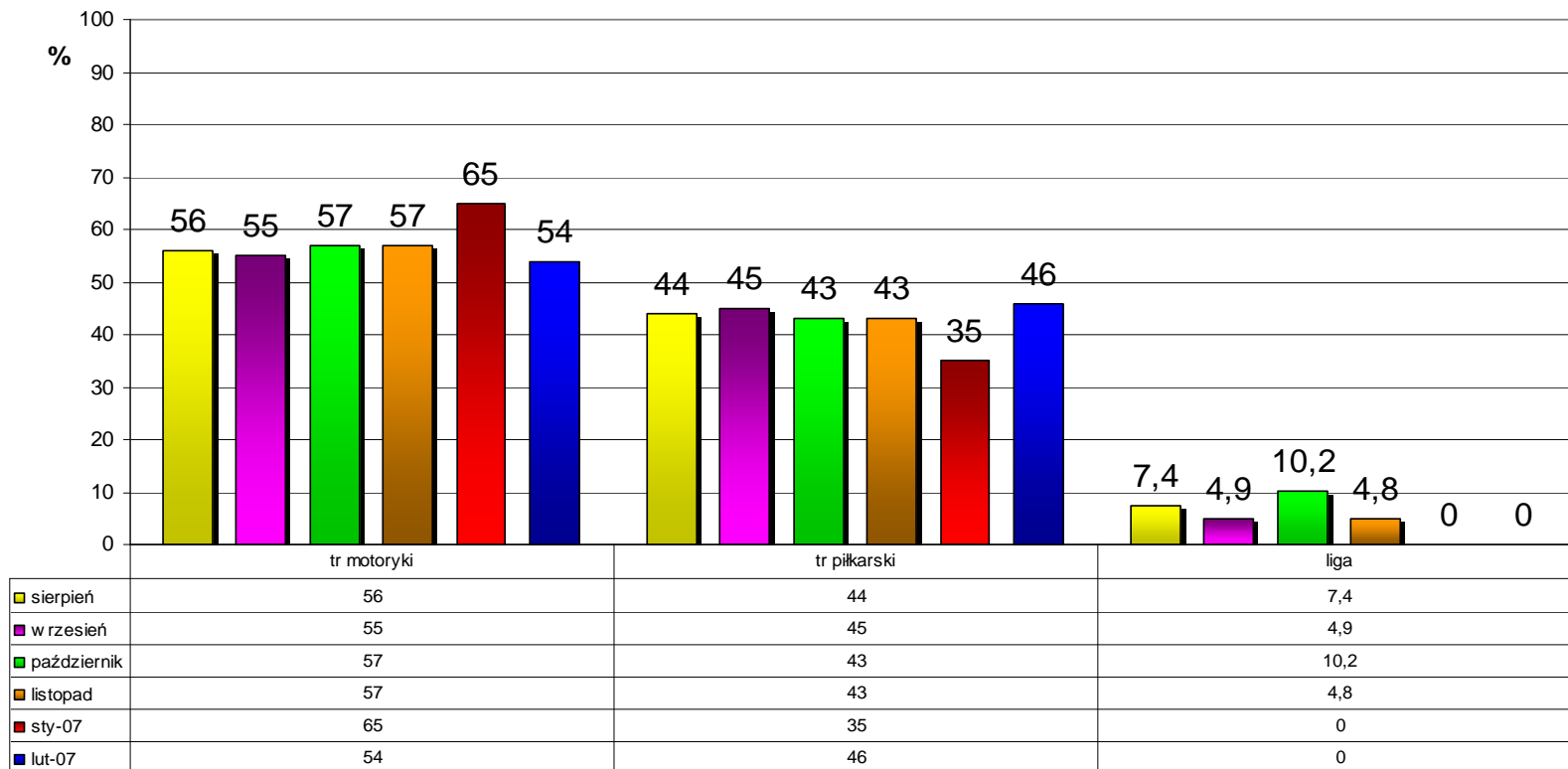


Wykres 3. Stosunek treningu motorycznego do treningu piłkarskiego (technika/taktyka) w listopadzie 2006 r.



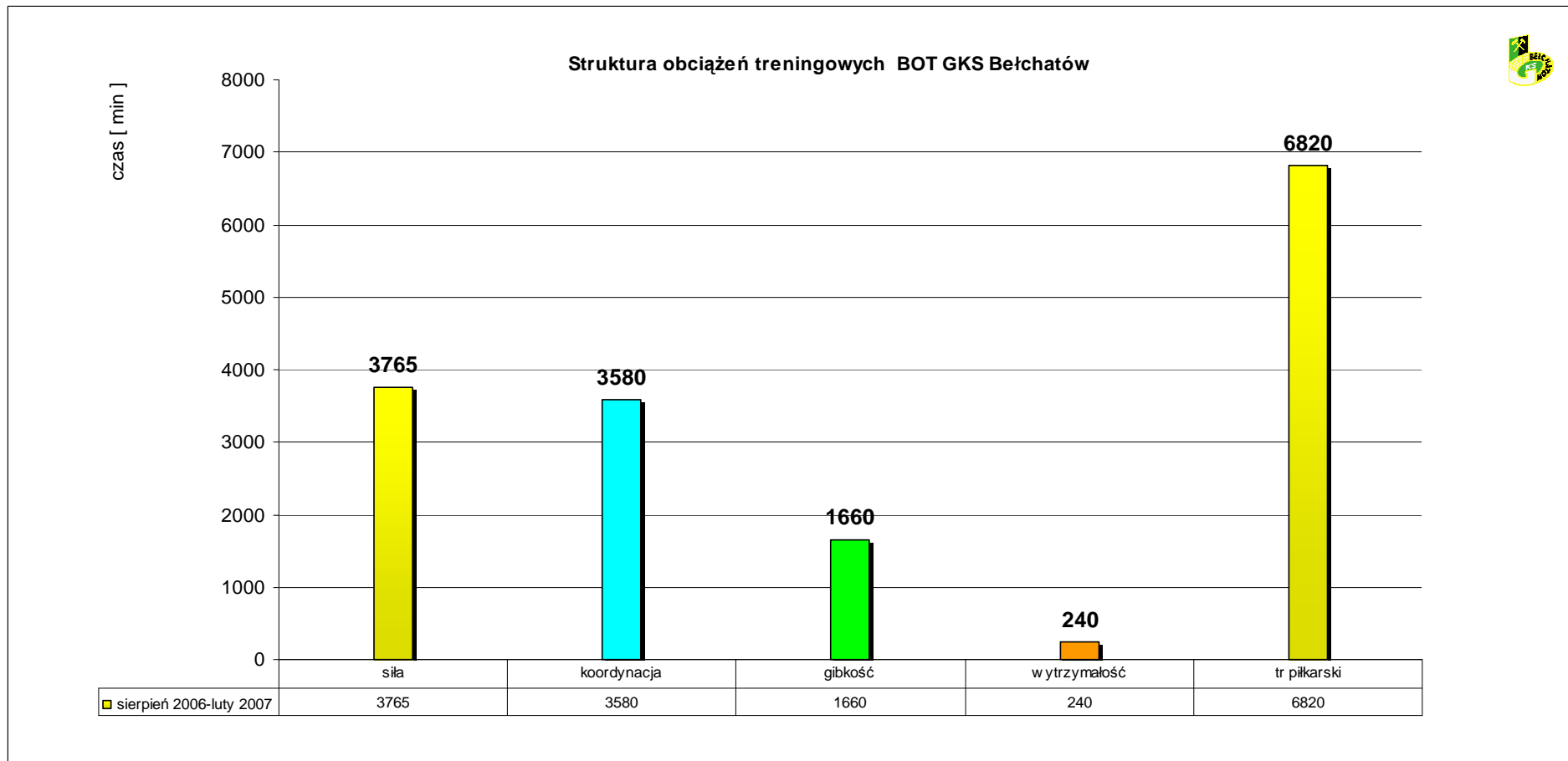
Wykres 4. Zmienność struktury akcentów treningowych BOT GKS Bełchatów w odniesieniu do okresów: startowego (sierpień–listopad) i przygotowawczego (styczeń–luty).

Procentowy wykres struktury pracy treningowej BOT GKS Bełchatów



struktura pracy treningowej

Wykres 5. Zmienność struktury akcentów treningowych BOT GKS Bełchatów w zestawieniu: motoryka–technika/taktyka.



Wykres 6. Trening siły w odniesieniu do pozostałych komponentów treningu w okresie startowym (sierpień–listopad 2006 r.) i okresie przygotowawczym (styczeń–luty 2007 r.)

3. Kontrola procesu szkoleniowego.

Kontrola procesu szkoleniowego opierała się głównie na badaniu szybkości lokomocyjnej oraz określeniu poziomu wydolności każdego z zawodników. Badania wymienionych wyżej cech dokonywane były średnio raz w miesiącu, a w szczególnych przypadkach nawet częściej.

3.1. Test szybkości w interpretacji dr. Jerzego Wielkoszyńskiego:

- przebiegnięcie odcinka 30m (podłoże–parkiet; start wysoki; stopy nieruchome)
- pomiaru dokonuje się przy pomocy fotokomórek, które rejestrują kolejno czasy na 5, 10, 20 i 30m;
- start odbywa się bez komendy, odliczanie czasu rozpoczyna się wraz z ruchem nogi;
- próba odbywa się zawsze na tym samym podłożu i najczęściej w podobnej porze dnia;
- każdy z testowanych zawodników przebiega odcinek testowy 4–6 razy.



Rys. 27 Test szybkości lokomocyjnej ze startu wysokiego.

Tabela wyników (Tab.6) ustalana jest według najlepszych czasów na poszczególnych dystansach. Pokazuje ona jednocześnie różnice w odniesieniu do rekordów życiowych zawodników, które znajdują się w bazie danych. Analiza uzyskanych rezultatów opiera się na bazie treści procesu treningowego oraz na kalendarzu rozgrywek, który dotyczy czasu, jaki minął od ostatniego badania.

Istotnym wskaźnikiem jest również porównanie wyników próby do rekordów życiowych zawodnika wyrażonych zarówno w sekundach jak i centymetrach (Tabele: 7, 8 i 9). Ten sposób interpretowania wyników badań pozwala na skuteczne korygowanie obciążeń treningowych, głównie pod kątem pielęgnowania dyspozycji siłowo–szybkościowych u zawodników, którzy uczestniczą w meczach ligowych w największym wymiarze czasowym.

5 m		10 m		20 m		30 m	
0,932 Sapela Ł	0,018	1,631 Sapela Ł	0,052	2,812 Chwalibogowski B	-0,080	3,897 Chwalibogowski B	-0,104
0,940 Boguski R	0,013	1,641 Boguski R	0,003	2,836 Boguski R	0,016	3,952 Boguski R	0,018
0,946 Chwalibogowski B	-0,033	1,649 Chwalibogowski B	-0,055	2,839 Sapela Ł	0,048	3,954 Wróbel T	-0,020
0,950 Michalak K	-0,015	1,662 Kozik K	-0,077	2,862 Wróbel T	-0,027	3,962 Sapela Ł	0,046
0,956 Kozik K	-0,059	1,662 Rachwał P	-0,023	2,876 Komorowski M	-0,013	4,001 Michalak K	-0,076
0,959 Rachwał P	-0,004	1,671 Michalak K	-0,041	2,880 Jarzębowski T	0,059	4,007 Komorowski M	-0,017
0,969 Jarzębowski T	0,024	1,672 Wróbel T	-0,021	2,884 Kozik K	-0,110	4,016 Grodzicki R	0,010
0,970 Grodzicki R	0,014	1,673 Jarzębowski T	0,027	2,885 Michalak K	-0,073	4,017 Jarzębowski T	0,078
0,976 Nowak D	-0,017	1,673 Komorowski M	-0,031	2,887 Rachwał P	0,001	4,020 Strąk P	-0,144
0,977 Komorowski M	-0,030	1,677 Grodzicki	0,016	2,887 Strąk P	-0,025	4,029 Kozik K	-0,162
0,981 Wróbel T	-0,013	1,689 Strąk P	-0,023	2,894 Grodzicki R	0,007	4,029 Rachwał P	-0,045
0,982 Strąk P	-0,010	1,691 Nowak D	-0,011	2,912 Bocian Ł	-0,004	4,055 Bocian Ł	-0,011
0,993 Pietrasiak D	-0,009	1,701 Bocian Ł	-0,002	2,940 Nowak D	-0,033	4,108 Nowak D	-0,050
0,994 Bocian Ł	0,011	1,721 Pietrasiak D	-0,018	2,973 Zawodziński M	-0,108	4,141 Zawodziński M	-0,161
0,997 Zawodziński M	-0,057	1,722 Cecot E	-0,079	2,979 Cecot E	-0,098	4,150 Cecot E	-0,193
1,018 Cecot E	-0,083	1,730 Zawodziński M	-0,065	2,996 Pietrasiak D	-0,031	4,178 Tosik J	-0,084
1,045 Tosik J	-0,042	1,765 Tosik J	-0,042	3,014 Tosik J	-0,071	4,185 Stolarczyk M	-0,067
1,047 Stolarczyk M	-0,092	1,774 Stolarczyk M	-0,053	3,026 Stolarczyk M	-0,094	4,189 Pietrasiak D	-0,043

Tab.6 Zestawienie czasów uzyskanych na poszczególnych odcinkach wraz z różnicami [s] do rekordów życiowych.
Kolor czerwony oznacza rekord życiowy.

5m			10m			20m			30m		
0,024	Jarzębowski T	12	0,052	Sapela Ł	32	0,059	Jarzębowski T	41	0,078	Jarzębowski T	58
0,018	Sapela Ł	10	0,027	Jarzębowski T	16	0,048	Sapela Ł	34	0,046	Sapela Ł	35
0,014	Grodzicki R	7	0,016	Grodzicki R	10	0,016	Boguski R	11	0,018	Boguski R	14
0,013	Boguski R	7	0,003	Boguski R	2	0,007	Grodzicki R	5	0,010	Grodzicki R	7
0,011	Bocian Ł	6	-0,002	Bocian Ł	-1	0,001	Rachwał P	1	-0,011	Bocian Ł	-8
-0,004	Rachwał P	-2	-0,011	Nowak D	-7	-0,004	Bocian Ł	-3	-0,017	Komorowski M	-13
-0,009	Pietrasiak D	-5	-0,018	Pietrasiak D	-10	-0,013	Komorowski M	-9	-0,020	Wróbel T	-15
-0,010	Strąk P	-5	-0,021	Wróbel T	-13	-0,025	Strąk P	-17	-0,043	Pietrasiak D	-31
-0,013	Wróbel T	-7	-0,023	Strąk P	-14	-0,027	Wróbel T	-19	-0,045	Rachwał P	-34
-0,015	Michalak K	-8	-0,023	Rachwał P	-14	-0,031	Pietrasiak D	-21	-0,050	Nowak D	-37
-0,017	Nowak D	-9	-0,031	Komorowski M	-19	-0,033	Nowak D	-22	-0,067	Stolarczyk M	-48
-0,030	Komorowski M	-15	-0,042	Tosik J	-24	-0,071	Tosik J	-47	-0,076	Michalak K	-57
-0,033	Chwalibogowski B	-17	-0,041	Michalak K	-25	-0,073	Michalak K	-51	-0,084	Tosik J	-60
-0,042	Tosik J	-20	-0,053	Stolarczyk M	-30	-0,080	Chwalibogowski B	-57	-0,104	Chwalibogowski B	-80
-0,057	Zawodziński M	-29	-0,055	Chwalibogowski B	-33	-0,094	Stolarczyk M	-62	-0,144	Strąk P	-107
-0,059	Kozik K	-31	-0,065	Zawodziński M	-38	-0,098	Cecot E	-66	-0,161	Zawodziński M	-117
-0,083	Cecot E	-41	-0,079	Cecot E	-46	-0,108	Zawodziński M	-73	-0,162	Kozik K	-121
-0,092	Stolarczyk M	-44	-0,077	Kozik K	-46	-0,110	Kozik K	-76	-0,193	Cecot E	-140

Tab.7 Zestawienie różnic do wyników życiowych na poszczególnych odcinkach wyrażone w centymetrach.

5m		cm	30m		cm
0,071	Sapela Ł	38	0,115	Zawodziński M	83
0,050	Zawodziński M	25	0,098	Sapela Ł	74
0,039	Grodzicki R	20	0,078	Jarzębowski T	58
0,037	Bocian Ł	19	0,072	Wróbel T	55
0,025	Jarzębowski T	13	0,062	Boguski R	47
0,013	Boguski R	7	0,059	Strąk P	44
0,003	Nowak D	2	0,054	Komorowski M	40
-0,008	Wróbel T	-4	0,039	Grodzicki R	29
-0,009	Pietrasiak D	-5	0,026	Bocian Ł	19
-0,010	Strąk P	-5	-0,014	Pietrasiak D	-10
-0,013	Komorowski M	-7	-0,017	Michalak K	-13
-0,014	Tosik J	-7	-0,030	Nowak D	-22
-0,015	Michalak K	-8	-0,034	Tosik J	-24
-0,026	Cecot E	-13	-0,049	Cecot E	-35
-0,033	Chwalibogowski B	-17	-0,063	Chwalibogowski B	-48
	Kozik K			Kozik K	
	Rachwał P			Rachwał P	
	Stolarczyk M			Stolarczyk M	

Tab.8 Zestawienie różnic w stosunku do poprzedniego badania.

Zawodnik	5m	10m	20m	30m
Sapela Ł	10	32	34	35
Boguski R	7	2	11	14
Chwalibogowski B	-17	-33	-57	-80
Michalak K	-8	-25	-51	-57
Kozik K	-31	-46	-76	-121
Rachwał P	-2	-14	1	-34
Jarzębowski T	12	16	41	58
Grodzicki R	7	10	5	7
Nowak D	-9	-7	-22	-37
Komorowski M	-15	-19	-9	-13
Wróbel T	-7	-13	-19	-15
Strąk P	-5	-14	-17	-107
Pietrasiak D	-5	-10	-21	-31
Bocian Ł	6	-1	-3	-8
Zawodziński M	-29	-38	-73	-117
Cecot E	-41	-46	-66	-140
Tosik J	-20	-24	-47	-60
Stolarczyk M	-44	-30	-62	-48

Tab. 9. Różnice do rekordów życiowych wyrażone w centymetrach.

3.2 Test wydolności PWC 170

Podstawowym kryterium kontroli wydolności układu krążeniowo-oddechowego zawodników BOT GKS Bełchatów był wskaźnik PWC (Physical Working Capacity).

- wyznaczanie wskaźnika odbywa się podczas pracy na cykloergometrze, w trakcie której następuje okresowe zwiększanie obciążenia. Wyjściowa wartość wynosi 50 W, a następne zmiany polegające na jego zwiększaniu o kolejne 50 W dokonywane są w odstępach 2 minutowych.
- badany zawodnik pedałuje w rytmie 65–67 obrotów/min, przy czym za precyzyjne sterowanie obciążeniem odpowiada program komputerowy.
- do konstrukcji testu wykorzystuje się liniową zależność pomiędzy zadaniem obciążeniem a częstością skurczów serca, jaka występuje w warunkach równowagi czynnościowej.
- wskaźnik PWC 170 oznacza wielkość obciążenia na cykloergometrze wyrażonego w jednostkach mocy [W], przy którym wartość HR ustala się w okolicy 170 ud/min. Oznaczenie wskaźnika dokonuje się graficznie na linii prostej wyrażającej zależność pomiędzy obciążeniem a tętnem badanego na poziomie 170 ud/min.
- w celu stworzenia możliwości optymalnego porównywania wyników badań otrzymany wynik przelicza się na 1 kg wagi ciała.
- wynik testu PWC 170 przyjęto określać jako wskaźnik formy (tętno 170 ud/min jest zbliżone wartością do tego, jakie występuje w najistotniejszych obszarach wysiłkowych w grach zespołowych).
- im większa wartość liczbowa wskaźnika, tym większa praca mięśniowa może zostać wykonana przez zawodnika przy optymalnym funkcjonowaniu układu krążenia, a tym samym wyższy jest jego poziom wydolności.

- ocena wydolności fizycznej opiera się o wielkość wskaźników PWC zamieszczonych poniżej w tabeli 10, przy czym uwzględnia ona wiek badanego. [6]

Mężczyźni do lat 19

Poziom wydolności	PWC 170	PWC 130
WYBITNY	+ 4,75	+ 2,75
BARDZO DOBRY	4,00 - 4,74	2,00 - 2,75
DOBRY	3,25 - 3,99	1,24 - 1,99
PRZECIĘTNY	1,75 - 3,24	do 1,24

Mężczyźni powyżej 19 lat

Poziom wydolności	PWC 170	PWC 130
WYBITNY	+ 4,20	+ 2,60
BARDZO DOBRY	3,80 - 4,19	2,20 - 2,59
DOBRY	3,40 - 3,79	1,80 - 2,19
PRZECIĘTNY	2,50 - 3,39	1,00 - 1,79

Tab.10 Kryteria oceny poziomu wydolności wg Mellerowicza. [6]

Wskaźnik PWC 130 oznacza analogicznie zależność przedstawionych wyżej parametrów, ale na poziomie tętna 130 ud/min. Uznaje się go za podstawowy wskaźnik wytrzymałości.

Bezpośrednio po zakończeniu pracy na cykloergometrze u badanego zawodnika zapisywana jest częstotliwość skurczów serca. Taka rejestracja HR po wysiłku, dokonywana w ciągu 7 minut pokazuje natychmiastowy przebieg procesów regeneracyjnych. Jest to szczególnie istotne w dyscyplinach sportowych o cyklicznym układzie: wysiłek–odpoczynek. Tabela nr 11 przedstawia zestawienie wyników badań całej grupy.

W tabeli nr 12 podano różnice wyników PWC 170 i PWC 130 w stosunku do poprzedniego badania. Kolejność nazwisk ustala się według najkorzystniejszej różnicy wraz z podaniem daty ostatniego badania. Ostatnia rubryka podaje % PWC 170 i 130 liczony w stosunku

do najlepszego dotychczas uzyskanego wyniku. Symbol MAX oznacza uzyskanie najlepszego wyniku z dotychczas zanotowanych u danego zawodnika.

Przy okazji testu wydolności dokonuje się dodatkowo szczegółowej kontroli masy ciała zawodników wraz z określeniem wagowym i procentowym jej komponentów: wody, tłuszczu, pozostałe (Tab.13). W tym przypadku dodatkowo porównuje się wyniki z poprzednim badaniem oraz rekordami zarejestrowanymi w bazie danych.

Tego typu monitoring pozwala na precyzyjną kontrolę wahań ilości tkanki tłuszczowej i mięśniowej u zawodników w trakcie trwania procesu treningowego.

Przykładowa karta badań z danymi zawodnika.

Karta wyników badań: imię i nazwisko zawodnika, klub

Data urodzenia:

Wzrost [cm]: 184

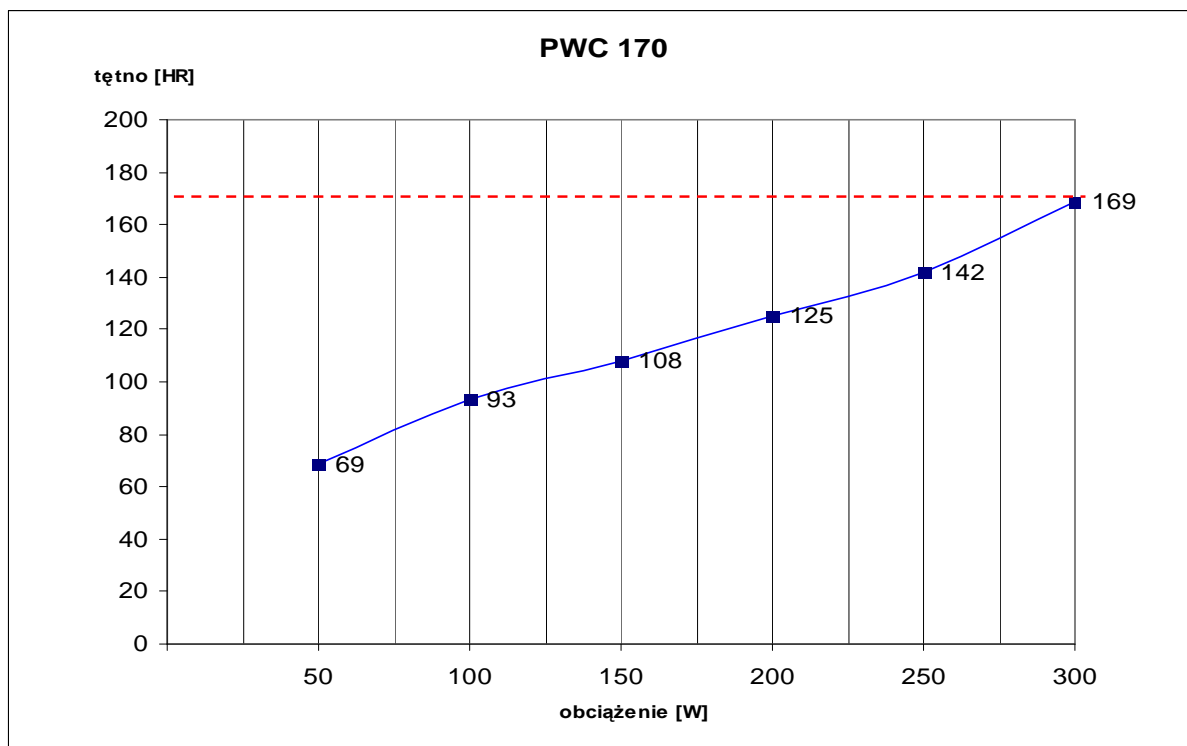
Data badania:

Waga [kg]: 77,5

HR spoczynkowe: 69 ud/min

Obciążenie [W]	50	100	150	200	250	300
HR	69	93	108	125	142	169

Odoczynek [min]	1'	2'	3'	5'	7'
HR	109	87	65	64	60



Wyniki próby:

PWC 130: **2,77**

Różnica do poprzedniego badania PWC 130/% MAX: -0,34 / 89,1

PWC 170: **4,24**

Różnica do poprzedniego badania PWC 170/% MAX: -0,54 / 88,7

Nazwisko	Imię	Wiek	Wzrost	Waga	PWC 170	PWC 130	Moc końcowa	Tętno końcowe	Tętno spocz.	1'	2'	3'	5'	7'
Tosik	Jakub	20	180	73,7	4,43	2,64	300	160	64	126	109	101	91	88
Komorowski	Marcin	23	186	78,5	4,18	2,52	300	159	54	119	97	90	82	76
Nowak	Dawid	23	178	69,6	4,07	2,19	250	159	67	108	92	84	85	82
Magdoń	Paweł	28	195	88,1	4,01	2,56	250	139	58	0	80	73	71	71
Boguski	Rafał	23	173	68,9	3,91	2,37	250	162	46	112	88	76	65	60
Bocian	Łukasz	19	178	69,8	3,84	1,99	250	165	61	121	112	102	96	93
Zawodziński	Mariusz	18	173	58,6	3,84	2,27	200	160	61	108	94	88	80	77
Michalak	Krzysztof	20	175	71	3,83	2,08	250	163	59	132	102	97	90	88
Jarzębowski	Tomasz	29	182	80,4	3,79	2,28	250	153	64	122	100	92	86	84
Ujek	Mariusz	30	183	79,7	3,6	2,00	250	156	65	129	110	106	96	92
Sapela	Łukasz	25	186	81,8	3,53	2,00	250	151	51	110	89	83	78	73
Chwalibogowski	Bartłomiej	25	178	73,6	3,50	2,18	250	164	54	130	109	99	93	88
Klepczarek	Piotr	25	180	77,5	3,47	2,03	250	162	56	120	108	92	86	91
Grodzicki	Rafał	24	192	94,1	3,38	2,02	300	161	59	107	90	86	80	77
Kowalczyk	Marcin	22	183	82,4	3,34	1,88	250	164	75	125	106	97	92	90
Lech	Piotr	39	194	97	3,33	2,34	250	139	56	115	96	88	82	80
Wróbel	Tomasz	25	172	67,3	3,33	1,81	200	159	61	113	108	85	76	68
Strąk	Paweł	24	191	91,5	3,30	2,00	250	151	55	107	88	78	78	70
Cecot	Edward	33	187	90,4	3,21	2,05	250	155	55	126	104	91	83	78
Stolarczyk	Maciej	35	185	85	3,20	1,90	250	160	58	112	87	85	75	72
Popek	Jacek	29	182	83,5	3,16	1,43	250	164	65	129	119	109	91	85
Pietrasiak	Dariusz	27	188	83,4	3,04	1,79	250	167	62	131	98	85	80	76
Rachował	Patryk	26	174	68,6	3,01	1,31	200	166	57	124	97	89	82	78
Misztal	Rafał	23	189	93,2	2,72	1,64	250	168	59	111	84	74	71	69
Kozik	Krzysztof	25	187	85,3	2,67	1,42	200	160	66	130	107	98	91	86
Wartości średnie		24,6	182	79,3	3,49	2,00	238,46	152,5	59					

Tab. 11 Zestawienie wyników badań PWC dla grupy zawodników BOT GKS Bełchatów.

Nazwisko	Imię	PWC 170	PWC 130	Waga	Data pop.	% MAX 170	% MAX 130
Bocian	Łukasz	0,54	0,19	-0,80	2007-05-01	93	87
Zawodzinski	Mariusz	0,46	0,33	-1,40	2007-05-01	MAX	MAX
Jarzębowski	Tomasz	0,23	0,01	-0,80	2007-05-01	95	90
Komorowski	Marcin	0,07	-0,12	-0,80	2007-05-01	MAX	95
Boguski	Rafał	0,00	-0,09	-1,10	2007-05-01	96	93
Pietrasiak	Dariusz	-0,01	-0,11	0,40	2007-05-01	83	85
Cecot	Edward	-0,02	0,02	-0,80	2007-05-01	86	83
Tosik	Jakub	-0,03	-0,08	-0,20	2007-05-01	98	91
Sapela	Łukasz	-0,03	-0,23	-0,80	2007-03-13	93	82
Nowak	Dawid	-0,14	-0,34	-0,20	2007-05-01	91	93
Ujek	Mariusz	-0,18	-0,05	3,80	2007-05-01	95	91
Lech	Piotr	-0,20	0,03	1,20	2007-03-13	87	94
Stolarczyk	Maciej	-0,20	-0,14	1,00	2001-02-23	92	93
Michalak	Krzysztof	-0,22	-0,29	0,30	2007-05-01	95	88
Grodzicki	Rafał	-0,24	-0,26	0,00	2007-05-01	93	87
Wróbel	Tomasz	-0,25	-0,19	0,70	2007-05-01	80	79
Klepczarek	Piotr	-0,26	-0,40	1,00	2007-01-08	84	74
Kowalczyk	Marcin	-0,30	-0,26	1,60	2007-05-01	81	76
Misztal	Rafał	-0,30	-0,27	3,20	2007-01-30	82	76
Strąk	Paweł	-0,31	-0,39	-0,10	2007-05-01	85	80
Rachwał	Patryk	-0,38	-0,57	2,90	1999-06-17	84	67
Magdoń	Paweł	-0,41	-0,29	0,80	2007-05-01	91	90
Popek	Jacek	-0,43	-0,70	2,70	2007-05-01	73	59
Chwalibogowski	Bartłomiej	-0,47	-0,43	0,20	2007-05-01	88	83
Kozik	Krzysztof	-0,47	-0,53	-0,10	2007-06-05	81	70
Wartości średnie		-0,14	-0,21	0,51			

Tab.12 Różnice pomiędzy wskaźnikami PWC w porównaniu do poprzedniego badania.

Zawodnik	wiek	PWC 170	PWC 130	waga	% tłuszczu	kg	% wody	kg	% poz. masy	Kg
Tosik	20	4,43	2,64	73,7	6,3	4,6	65,8	48,5	27,9	20,6
Komorowski	23	4,18	2,52	78,5	5,8	4,6	65,3	51,3	28,9	22,7
Nowak	23	4,07	2,19	69,6	5,7	4,0	65,9	45,9	28,4	19,8
Magdoń	28	4,01	2,56	88,1	8,0	7,0	67,6	59,6	24,4	21,5
Boguski	23	3,91	2,37	68,9	9,5	6,5	62,7	43,2	27,8	19,2
Bocian	19	3,84	1,99	69,8	9,4	6,6	62,5	43,6	28,1	19,6
Zawodziński	18	3,84	2,27	58,6	2,7	1,6	69,9	41,0	27,4	16,1
Michalak	20	3,83	2,08	71,0	8,7	6,2	63,5	45,1	27,8	19,7
Jarzębowski	29	3,79	2,28	80,4	9,9	8,0	60,8	48,9	29,3	23,6
Sapela	25	3,53	2,00	81,8	10,2	8,3	60,9	49,8	28,9	23,6
Chwalibogowski	25	3,50	2,18	73,6	8,6	6,3	62,7	46,1	28,7	21,1
Klepczarek	25	3,47	2,03	77,5	6,1	4,7	65,8	51,0	28,1	21,8
Grodzicki	24	3,38	2,02	94,1	8,4	7,9	62,9	59,2	28,7	27,0
Kowalczyk	22	3,34	1,88	82,4	12,1	10,0	60,1	49,5	27,8	22,9
Lech	39	3,33	2,34	97,0	10,6	10,3	59,0	57,2	30,4	29,5
Wróbel	25	3,33	1,81	67,3	9,3	6,3	62,7	42,2	28,0	18,8
Strąk	24	3,30	2,00	91,5	10,5	9,6	60,8	55,6	28,7	26,3
Cecot	33	3,21	2,05	90,4	13,9	12,6	57,5	52,0	28,6	25,9
Stolarczyk	35	3,20	1,90	85,0	9,5	8,1	60,5	51,4	30,0	25,5
Poppek	29	3,16	1,43	83,5	11,2	9,4	60,1	50,2	28,7	24,0
Pietrasiak	27	3,04	1,79	83,4	11,0	9,2	59,7	49,8	29,3	24,4
Rachował	26	3,01	1,31	68,6	7,1	4,9	64,2	44,0	28,7	19,7
Misztal	23	2,72	1,64	93,2	7,3	6,8	64,7	60,3	28,0	26,1
Kozik	25	2,67	1,42	85,3	14,5	12,4	57,8	49,3	27,7	23,6

Tab.13 Procentowa zawartość tłuszczu i wody i pozostałej masy w stosunku do ciężaru ciała.

IV. Interpretacja uzyskanych danych.

Piłkarze BOT GKS Bełchatów w analizowanym okresie uzyskali znaczącą poprawę szybkości lokomocyjnej. Zarówno w wymiarze globalnym jak również indywidualnym, zanotowano bardzo istotne, pozytywne różnice w odniesieniu do poziomu wyjściowego ze stycznia 2006 roku.

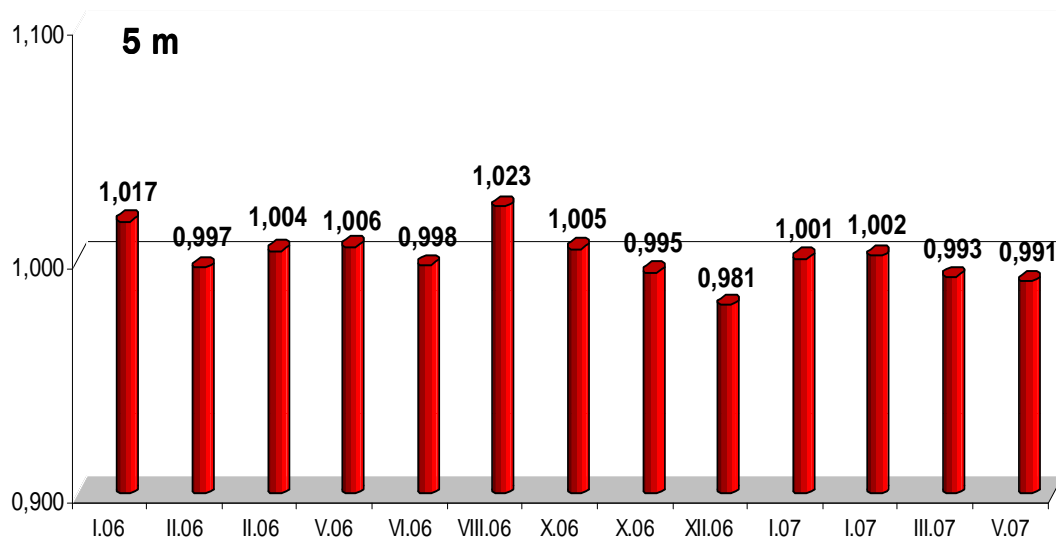
W celu uzyskania jak najbardziej rzetelnej interpretacji uzyskanych danych zestawiono ze sobą dwa wykresy. Jeden przedstawia dynamikę zmian dotyczącą średnich wartości dla całej grupy podczas kolejnych prób testowych. Drugi wykres pokazuje wyniki tych samych prób, ale w odniesieniu do konkretnego zawodnika. O wyborze zawodnika, którego rezultaty użyto do porównań, decydowały trzy podstawowe czynniki:

- piłkarz był podstawowym graczem zespołu, który w analizowanym okresie pracy nie wziął udziału jedynie w dwóch meczach ligowych ze względu na żółte kartki;
- zawodnik uczestniczył we wszystkich próbach testowych, jakie zostały przeprowadzone w danym okresie;
- zawodnik reprezentuje tzw. typ „mieszany”, jeżeli chodzi o motorykę; nie jest on ani typem szybkościowym ani wytrzymałościowym.

Poniżej zamieszczono wykresy dotyczące wyników biegu na odcinkach 5, 10 i 30m oraz wykresy przedstawiające dynamikę zmian wartości współczynników PWC 170 i PWC 130.

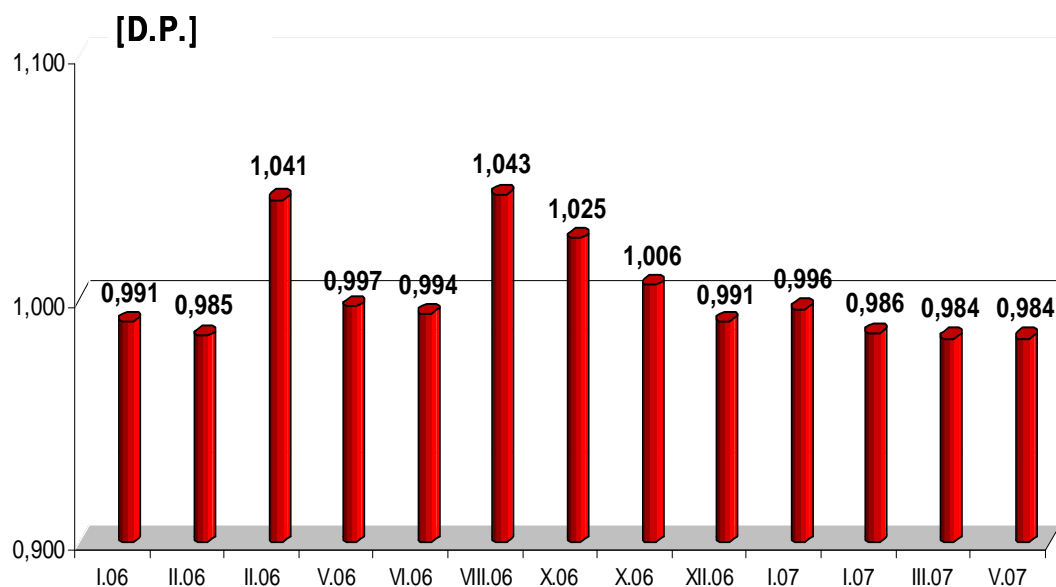


Tr. Marek Zub

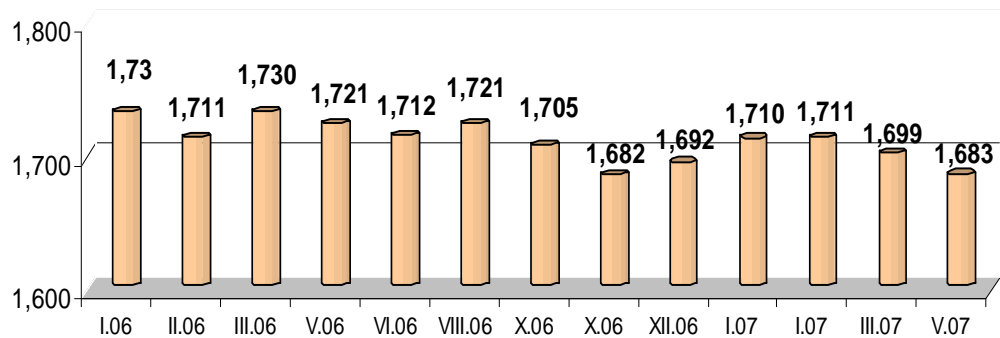


Wykres 7. Średnie wartości czasów na odcinku 5 m BOT GKS Bełchatów w okresie od stycznia 2006 do czerwca 2007.

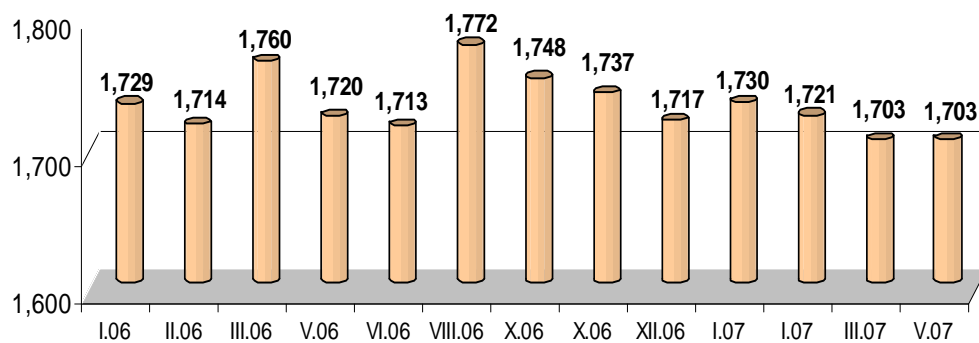
Tr. Marek Zub



Wykres 8. Wartości czasów uzyskanych na odcinku 5 m przez zawodnika BOT GKS Bełchatów [D.P.] w okresie od stycznia 2006 do czerwca 2007.

10 m

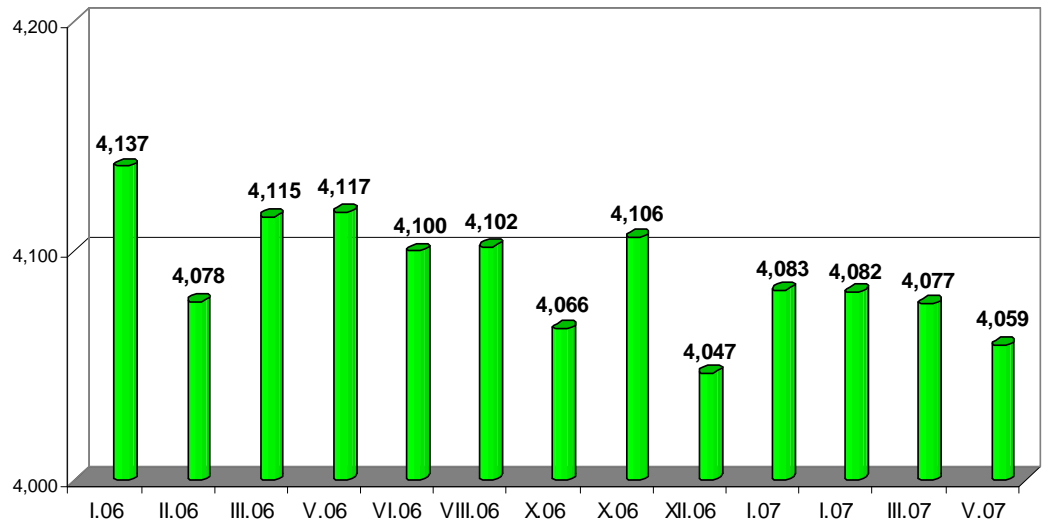
Wykres 9. Średnie wartości czasów na odcinku 10 m BOT GKS Bełchatów w okresie od stycznia 2006 do czerwca 2007.

[D.P.]

Wykres 10. Wartości czasów na odcinku 10 m u zawodnika BOT GKS Bełchatów [D. P.] notowanych podczas testów w okresie od stycznia 2006 do czerwca 2007.

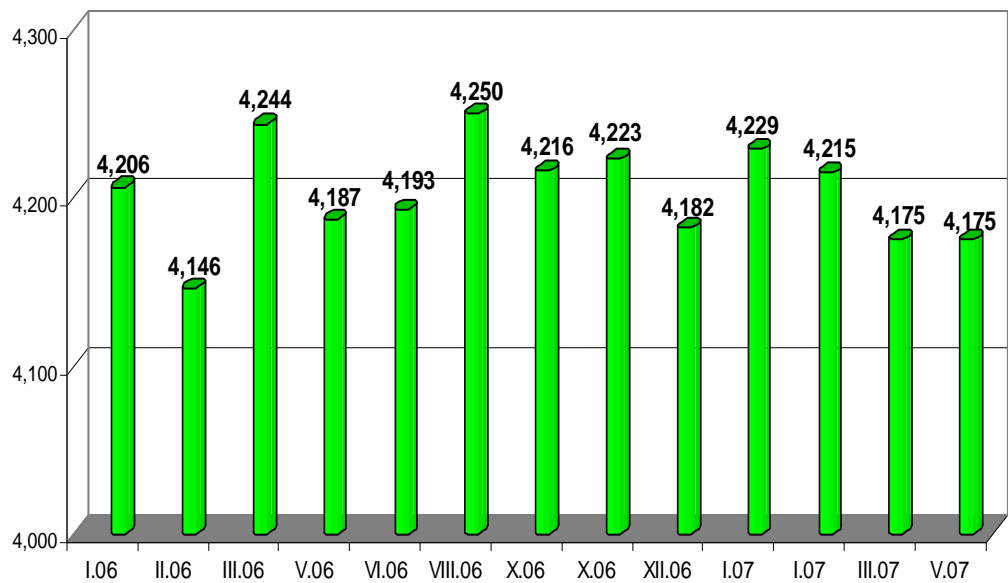


30 m



Wykres 11. Średnie wartości czasów na odcinku 30 m BOT GKS Bełchatów w okresie od stycznia 2006 do czerwca 2007.

[D.P.]

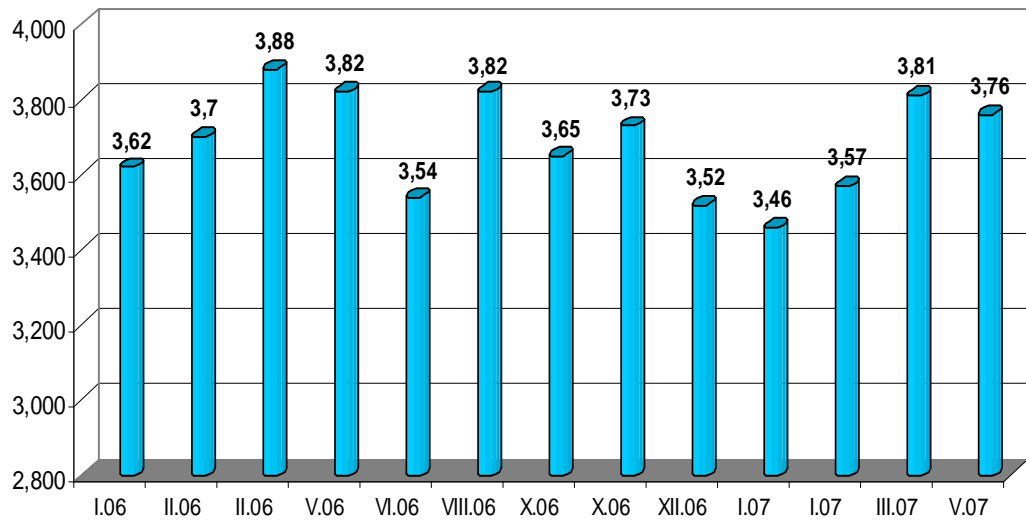


Wykres 12. Wartości czasów na odcinku 30 u zawodnika BOT GKS Bełchatów [D.P.] notowanych podczas testów w okresie od stycznia 2006 do czerwca 2007.



Tr. Marek Zub

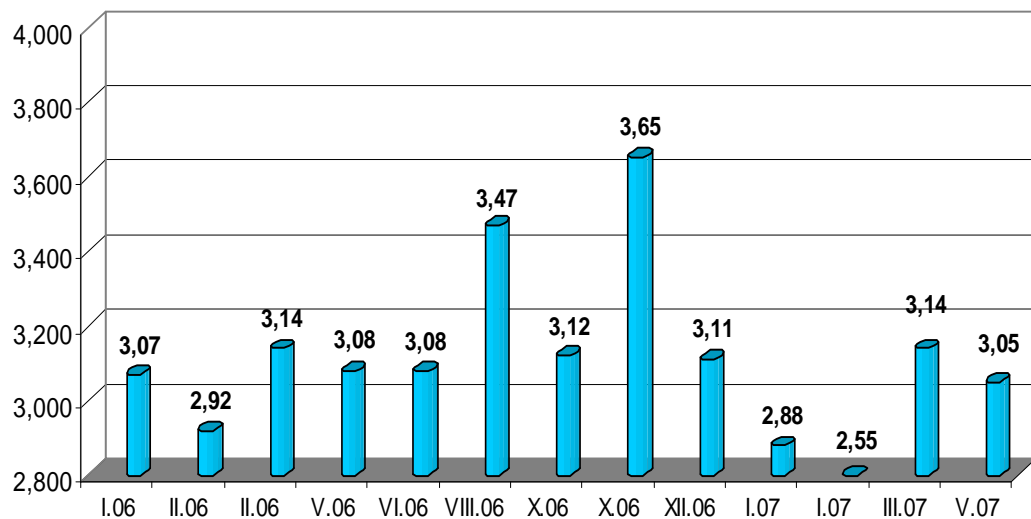
PWC 170



Wykres 13. Średnie wartości PWC 170 piłkarzy BOT GKS Bełchatów notowane w okresie od stycznia 2006 do czerwca 2007.

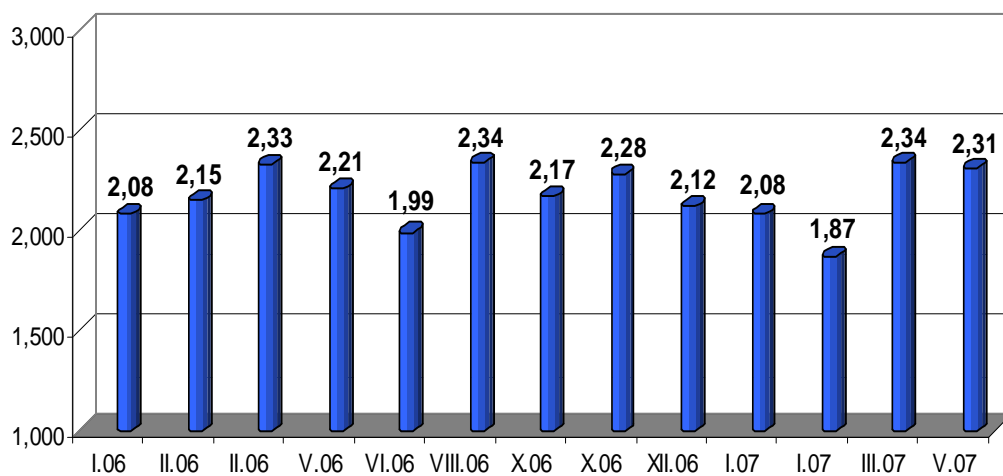
Tr. Marek Zub

[D.P.]



Wykres 14. Wartości wskaźnika PWC 170 u zawodnika BOT GKS Bełchatów [D.P.] notowane w okresie od stycznia 2006 do czerwca 2007.

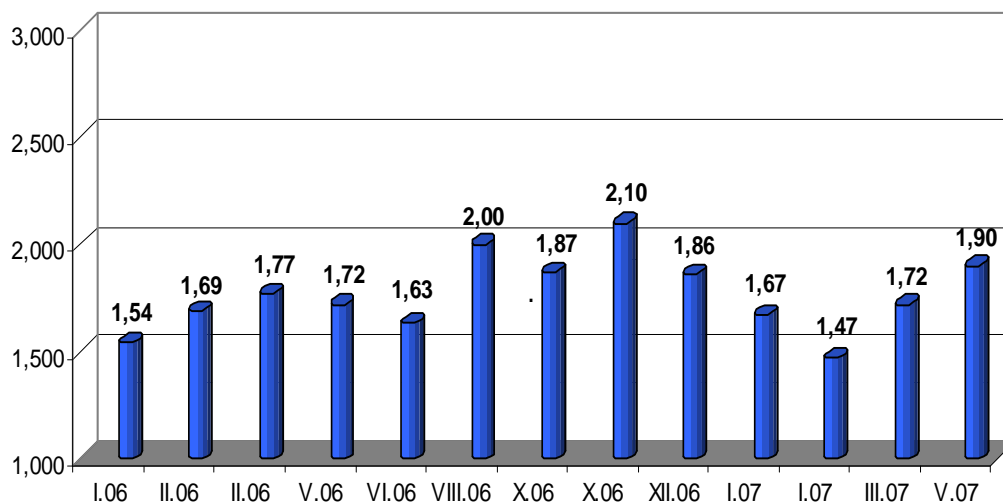
PWC 130



Wykres 15. Średnie wartości PWC 130 piłkarzy BOT GKS Bełchatów notowane w okresie od stycznia 2006 do czerwca 2007.

Tr. Marek Zub

[D.P.]



Wykres 16. Wartości wskaźnika PWC 130 zanotowane u zawodnika BOT GKS Bełchatów [D.P.] w okresie od stycznia 2006 do czerwca 2007.

1. W aspekcie szybkości.

- Krzywa trendu na wszystkich wykresach wykazuje dwie podstawowe prawidłowości: wyraźną tendencję poprawy w trakcie kilkunastomiesięcznego treningu (generalnie) oraz w najistotniejszych dla zespołu fazach rozgrywek ligowych (lokalnie).
- Sinusoidalny przebieg odpowiadający cykliczności procesu treningowego.
- Zmiana koncepcji w przygotowaniu fizycznym zespołu polegająca na przyjęciu siły jako elementu kluczowego szybko przyniosła pierwsze efekty w postaci istotnych zmian poziomu szybkości (wyniki pierwszych dwóch prób!).
- Dane dotyczące odcinka 10m przedstawione w postaci wykresów wykazują, że tendencja zmian w odniesieniu do innych odcinków, przebiega w sposób najbardziej regularny, co może potwierdzać przypuszczenie, że w największym stopniu są uzależnione od systematyczności i jakości pracy treningowej, a w najmniejszym od takich czynników jak: dyspozycja dnia, dzień przeprowadzenia próby w stosunku do ostatniego meczu lub istotnego obciążenia treningowego, ogólnego stanu zdrowia zawodnika itp. Jednocześnie w tym przypadku można ustosunkować się do danych przedstawionych na wykresie nr 1, które dotyczą piłkarzy francuskich. Teza, że wnioski wynikające z analizy wyników biegu na dystansie 10m odnoszą się najbardziej do charakterystyki pracy treningowej na określonym poziomie sportowym, wydaje się być słuszna. Ponadto wspierają słuszność racji dotyczących priorytetów szybkościowo-siłowych w treningu motoryki piłkarskiej.
- W przypadku analizy wyników grupy na odcinku 30m tendencja poprawy wartości jest najbardziej widoczna. Wynika to głównie z faktu, że na osiągnięty wynik wpływają wszystkie komponenty szybkości, a także bardzo istotne elementy takie jak: technika biegu, ekonomia ruchu, gibkość i koordynacja ruchowa, która stanowiła jeden z głównych czynników w przygotowaniu fizycznym (wykres nr 2).

- Analizując wartości czasów, a szczególnie na odcinku 30m łatwo zauważyć, że zawodnik, którego dane zostały wykorzystane do porównania ze średnimi wartościami grupy nie należy do typu szybkościowego. W każdej z przeprowadzonych prób jego rezultat plasował się poniżej średniej. Z jednej strony podkreśla to typ motoryczny piłkarza, a z drugiej świadczy o globalnym potencjale szybkościowym grupy.
- Na podstawie analizy wyników pracy dotyczącej okresu od stycznia 2006 r. do czerwca 2007 r., można stwierdzić, że osiągnięto podstawowy i najważniejszy treningowy efekt adaptacyjny – bardzo wyraźny wzrost poziomu możliwości szybkościowych u zawodników BOT GKS Bełchatów.

2. W aspekcie wydolności.

- Krzywa trendu wykazuje prawidłowy sinusoidalny przebieg związany z cyklicznością procesu szkolenia.
- W najistotniejszych fazach związanych z rozgrywkami ligowymi średnia wartość wskaźników wydolności dla całej grupy wynosiła odpowiednio:
 - ± 3,8 dla PWC 170
 - ± 2,3 dla PWC 130.

Dane te, zgodnie z kryterium oceny wydolności zamieszczonym w tabeli nr 10, określają poziom wydolności jako bardzo dobry.[6]

- W przypadku zawodnika, którego dane służą do porównań, nie stwierdza się znaczącej globalnej poprawy wydolności w analizowanym przedziale czasowym. Można natomiast dostrzec bardzo wyraźne wahania poziomu wydolności w pewnych okresach. Miało to związek głównie z kalendarzem rozgrywek, a dotyczyło spotkań mistrzowskich (ligowych i pucharowych) rozgrywanych co trzy dni. Taka objętość wysiłku związana z maksymalnym obciążeniem powoduje bardzo istotny i szybki wzrost dyspozycji wydolnościowych.
- Bardzo wyraźny i szybki wzrost poziomu wydolności u zawodnika wiąże się zdecydowanie z utratą jego możliwości szybkościowych. Jest to szczególnie istotny problem szkoleniowy w trakcie trwania sezonu ligowego (analiza wykresów dotyczących szybkości i wydolności w sierpniu i październiku 2006 r.).

V. Wnioski

- Rozpoczynając okres przygotowań do rundy rewanżowej sezonu 2005/2006 zespół BOT GKS Bełchatów zajmował po 17 rozegranych kolejkach 13 miejsce w tabeli z dorobkiem 18 punktów. Na tę ilość punktów składały się 4 zwycięstwa, 6 remisów i 7 porażek. Bilans bramkowy wynosił: -6, przy 16 strzelonych i 22 straconych bramkach.
- Celem sportowym zespołu, który należało osiągnąć na zakończenie sezonu było utrzymanie pozycji w najwyższej klasie rozgrywkowej.
- Koncepcja przygotowania zespołu pod względem fizycznym, opisana w niniejszej pracy realizowana była w oparciu o dwa obozy treningowe, jeden w kraju, a drugi za granicą.
- Zespół BOT GKS Bełchatów kończąc rozgrywki ligowe 2006/2007 uplasował się na 10 pozycji w tabeli z dorobkiem 37 punktów i stosunkiem bramkowym 30-32. Cel sportowy został osiągnięty dzięki zdobyciu 19 punktów w 13 meczach ligowych. W wiosennych spotkaniach drużyna odniosła 5 zwycięstw, 4 remisy i 4 porażki, przy dodatnim bilansie bramkowym 14-10, notując jednocześnie serię 8 spotkań bez porażki.
- Oprócz istotnej zdobyczy punktowej, piłkarze za swoją grę zebrali wiele pozytywnych ocen, a dwóch zawodników otrzymało powołania do reprezentacji narodowej.
- Od pierwszego spotkania kolejnego sezonu rozgrywkowego 2006/2007, BOT GKS Bełchatów należał do najlepszych zespołów ekstraklasy, prowadząc w tabeli przez większą część sezonu. Rundę jesienną zakończył jako lider posiadając 30 punktów po 15 kolejkach i stosunek bramek 31-17. Punkty zostały zdobyte w wyniku 9 wygranych i 3 zremisowanych meczów.

- Okres przygotowań zimowych 2006/2007 przebiegał zgodnie z wypracowanym w poprzednim roku schematem, w oparciu o tę samą koncepcję, ale ze szczególnym zwróceniem uwagi na aspekt jakościowy pracy i systematyczną kontrolę jej efektów.
- Zdobywając w całym sezonie 2006/2007 61 punktów, zespół zajął w rozgrywkach I ligi drugie miejsce, co dało największe w historii klubu osiągnięcie, czyli tytuł Wicemistrza Polski. Tym samym drużyna BOT GKS po raz pierwszy uzyskała prawo do wzięcia udziału w rozgrywkach o Puchar UEFA. Na ten sukces złożyło się 19 zwycięstw (najwięcej w lidze), 4 remisy i 7 porażek. Drużyna strzeliła najwięcej bramek (63), straciła ich 32, odnotowując najlepszy w sezonie bilans bramkowy (+31).
- Pomimo tego, że BOT GKS Bełchatów był do ostatniego meczu ligowego zaangażowany w walkę o zdobycie tytułu Mistrza Polski, zespół dotarł również do finału rozgrywanego po raz pierwszy w nowej formule Pucharu Ekstraklasy.
- Fundamentem wyników osiągniętych przez zespół BOT GKS Bełchatów w okresie od stycznia 2006 r. do lipca 2007 r. było przede wszystkim istotne podniesienie poziomu sportowego wszystkich zawodników. Klub w analizowanym okresie nie decydował się na dokonywanie spektakularnych transferów polegających na angażowaniu zawodników należących do czołówki krajowej. Przeciwnie, w okresie przygotowań do rundy wiosennej 2007, zespół opuścił jego kluczowy zawodnik i najlepszy napastnik, reprezentant kraju.
- Jednym z najważniejszych czynników wpływających na podniesienie wartości sportowej zarówno zawodników jak i całej drużyny, był znaczny wzrost możliwości motorycznych, szczególnie w aspekcie szybkości, o czym świadczą wyniki prowadzonej systematycznie kontroli, które zostały przedstawione na zamieszczonych wykresach. Potwierdza to jednocześnie skuteczność przyjętej koncepcji przygotowania fizycznego piłkarzy w oparciu o trening siły.
- W przypadku przygotowania fizycznego piłkarzy warto zwracać uwagę na wzajemną zależność dyspozycji szybkościowych i wydolnościowych.

- Koncentrowanie się i osiągnięcie wysokiego poziomu wydolności odbywa się zdecydowanie kosztem dynamiki i szybkości, która zgodnie z przedstawioną w niniejszej pracy koncepcją powinna być priorytetową cechą fizyczną dobrego piłkarza.

VI. Literatura

1. Asadi Herve, L'intermitent, Centre d'Expertise de la Performance, Dijon 2007
2. Cometti Gilles, L'entrainement de la vitesse, Editions Chiron 2006
3. Cometti Gilles, La preparation physique en football, Editions Chiron 2002
4. Cometti Gilles, Dominique Gilles, La plometri. Methodes, entrainement, exercices, Editions Chiron 2007
5. Bożena Czajkowska-Pączek (red.), Zarys fizjologii wysiłku fizycznego, Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2006
6. Mellerowicz Harald, Ergometrie. Grundriß der medizinischen Leistungsmessung, Urban & Schwarzenbeg, München-Berlin-Wien 1975
7. Płatonow W.N., Adaptacja w sporcie, Resortowe Centrum Metodyczno Szkoleniowe Kultury Fizycznej i Sportu, Warszawa 1990
8. Turpin Bernard, Preparation et entrainement du footballeur. Tomme 1 *Preparation physique*, Tomme 2 *Principes generaux* Editions Amphore, November 2002