

1. Charakterystyka aplikacji

Nazwa skrócona: Trainer Track

Nazwa pełna: Serwis wspomagający pracę trenera personalnego

Opis: Trainer Track wspiera trenerów personalnych w analizie danych treningowych klientów poprzez obliczanie Training Stress Score (TSS) oraz monitorowanie czasu spędzanego w poszczególnych strefach tętna. Aplikacja oferuje wizualizacje danych oraz rekomendacje, umożliwiające optymalizację planów treningowych.

2. Prawa autorskie

Autorzy: Łucja Wróblewska, Marek Michałak

Licencja: Licencja MIT, Licencja API Strava

3. Specyfikacja wymagań

Priorytet: 1

Identyfikator: LM1

Logowanie

Opis: Użytkownik musi zalogować się do aplikacji za pomocą linku wygenerowanego przez ngrok.

Kategoria: Funkcjonalne

Identyfikator: LM2

Autoryzacja API Strava

Opis: Użytkownik musi zaakceptować dostęp do swoich danych z API Strava.

Kategoria: Funkcjonalne

Identyfikator: LM3

Analiza danych

Opis: System oblicza Training Stress Score (TSS) oraz monitoruje czas spędzony w strefach tętna (HRmax).

Kategoria: Funkcjonalne

Identyfikator: LM4

Wizualizacje danych

Opis: Użytkownik otrzymuje graficzne przedstawienie wyników analizy TSS i HRmax.

Kategoria: Funkcjonalne

Identyfikator: LM5

Personalizacja planu treningu

Opis: System generuje rekomendacje na podstawie zależności między TSS a HRmax, aby pomóc trenerowi w optymalizacji planu treningowego.

Kategoria: Funkcjonalne

Identyfikator: LM7

Historia aktywności

Opis: Przechowywanie danych o aktywnościach w MongoDB dla przyszłej analizy i wglądu.

Kategoria: Funkcjonalne

Priorytet: 2

Identyfikator: LM8

Responsywność interfejsu

Opis: Aplikacja działa poprawnie na urządzeniach mobilnych i desktopowych.

Kategoria: Pozafunkcjonalne

Priorytet: 3

Identyfikator: LM9

Wydajność

Opis: Czas oczekiwania na odpowiedź serwera przy analizie danych nie może przekroczyć 1 sekundy.

Kategoria: Pozafunkcjonalne

4. Architektura systemu/oprogramowania

a. Architektura rozwoju

Stos technologiczny oraz narzędzia wykorzystywane podczas rozwoju aplikacji:

Nazwa technologii: Python

Przeznaczenie: Backend - obsługa serwera aplikacji (pobieranie danych dla trenera personalnego), przetwarzanie zdarzeń webhooka. Frontend - analiza pobranych danych

Numer wersji: Python 3.10.12

Nazwa technologii: Flask

Przeznaczenie: Tworzenie API i obsługa żądań HTTP

Numer wersji: Flask 2.2.5

Nazwa technologii: MongoDB

Przeznaczenie: Przechowywanie danych użytkowników, aktywności i komentarzy

Numer wersji: MongoDB 5.0

Przykładowy punkt końcowy: /webhook

Przeznaczenie: Nasłuchiwanie zdarzeń Strava (np. nowych aktywności, usuniętych aktywności).

Narzędzia programistyczne:

PyCharm 2024.2 (Community Edition)

Postman (do testowania API oraz punktów końcowych webhook)

Ngrok (do udostępniania lokalnego serwera webhookowi podczas testów)

Debugger Flask (do monitorowania logów przy obsłudze zdarzeń webhooka)

Przeznaczenie: Nasłuchiwanie zdarzeń Strava (np. nowych aktywności, usuniętych aktywności).

b. Architektura uruchomieniowa

Stos technologiczny oraz narzędzia wymagane podczas działania aplikacji:

Nazwa technologii: Flask

Przeznaczenie: Hostowanie aplikacji webowej

Numer wersji: Flask 2.2.5

Nazwa technologii: webhook

Przeznaczenie: Udostępnianie lokalnego serwera w Internecie

Numer wersji: ngrok 3.1.1

Nazwa technologii: ngrok

Przeznaczenie: Udostępnianie lokalnego serwera w Internecie

Numer wersji: ngrok 3.1.1

Nazwa technologii: MongoDB

Przeznaczenie: Przechowywanie i zarządzanie danymi

Numer wersji: MongoDB 5.0

Narzędzia uruchomieniowe:

Serwer HTTP (serwer wbudowany Flask -)

Środowisko produkcyjne (macOS - Sequoia 15.1)

Klient Strava API (do interakcji z zewnętrznym API)

Przykładowy punkt końcowy /webhook

Żądanie POST (do odbierania zdarzeń od Strava).

Przetwarzanie danych: Każde zdarzenie jest zapisywane w bazie MongoDB (wczytanie nowej aktywności użytkownika).

5. Testy

Test logowania

Scenariusz: Użytkownik otwiera link wygenerowany przez ngrok, wprowadza dane logowania.

Oczekiwany wynik: Użytkownik zostaje zalogowany i przekierowany do ekranu akceptacji danych API Strava.

Test autoryzacji API Strava:

Scenariusz: Użytkownik akceptuje dostęp do swoich danych treningowych na platformie Strava.

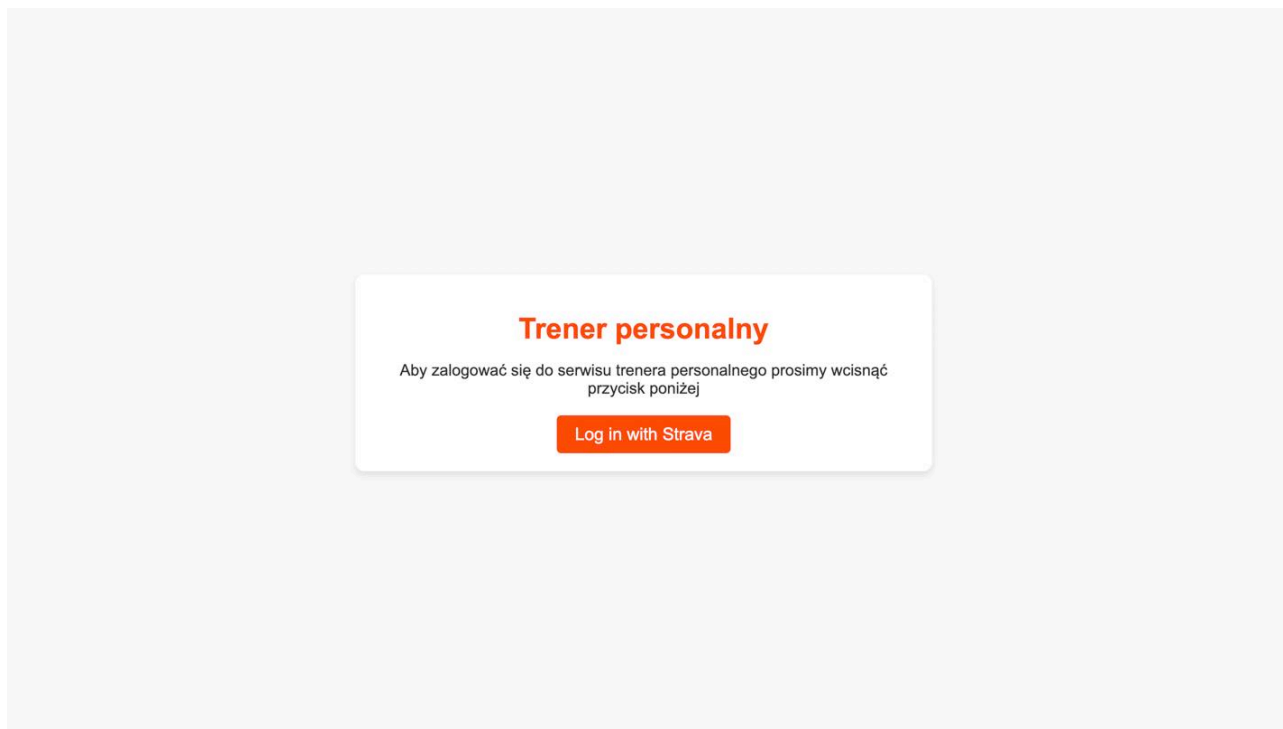
Oczekiwany wynik: Aplikacja odbiera token dostępu i zapisuje go w bazie MongoDB.

Test analizy TSS:

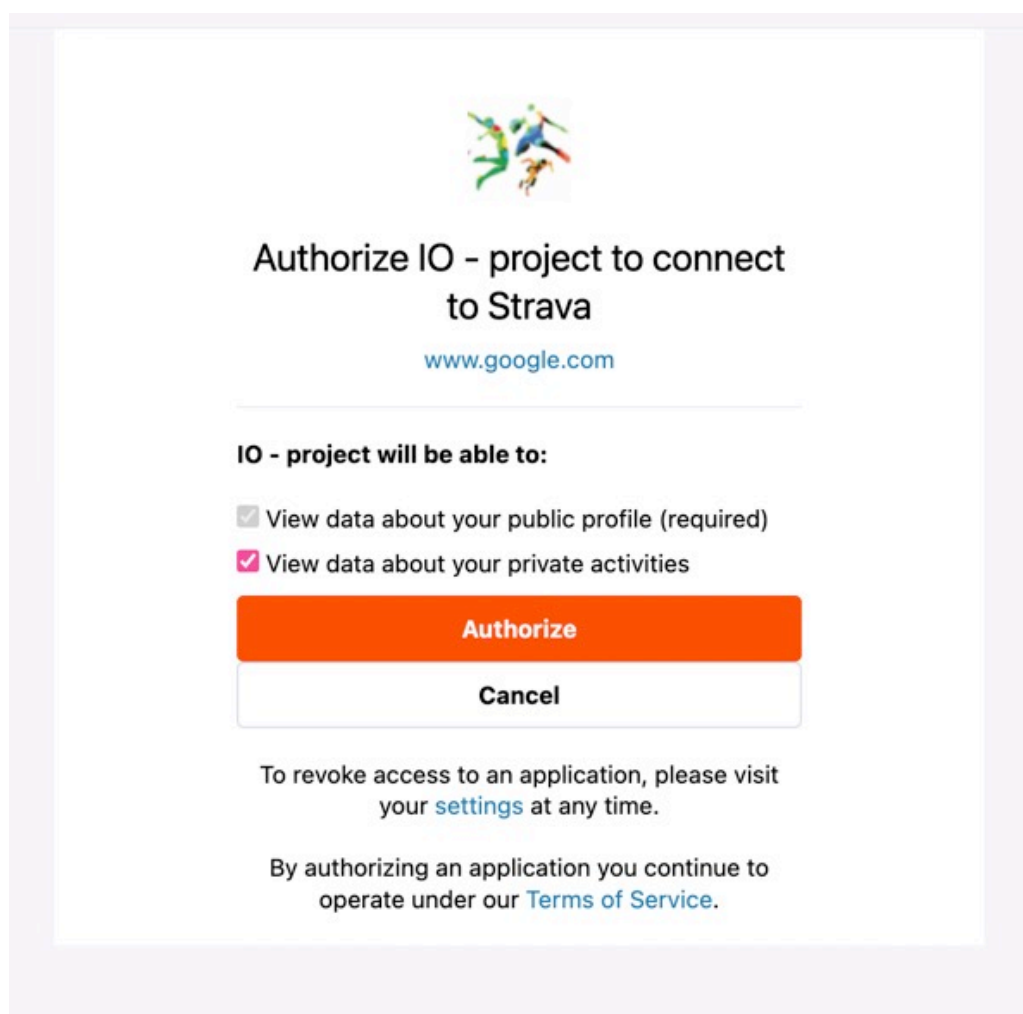
Scenariusz: Użytkownik dodaje nową aktywność, a aplikacja oblicza TSS i HRmax.

Oczekiwany wynik: Dane TSS i HRmax są poprawnie obliczone i wyświetlone.

Sposób działania:



Wygląd strony do logowania



Po zalogowaniu należy zaakceptować dane, które zostają zapisane do bazy danych w MongoDB

Strava_db.Activities

1.3k
DOCUMENTS

1
INDEXES

Documents Aggregations Schema Indexes Validation

Filter ⓘ Type a query: { field: 'value' } or [Generate query](#) ↗

Explain Reset Find ↩ Options ▶

+ ADD DATA EXPORT DATA

1 - 20 of 1330

```
_id: ObjectId('66f80b7420f77a179b07bc78')
resource_state: 2
athlete: Object
  name: "Afternoon Ride"
  distance: 7674.9
  moving_time: 1356
  elapsed_time: 1417
  total_elevation_gain: 32
  type: "Ride"
  sport_type: "Ride"
  workout_type: null
  id: 12516069620
  start_date: "2024-09-27T13:40:27Z"
  start_date_local: "2024-09-27T15:40:27Z"
  timezone: "(GMT+01:00) Europe/Warsaw"
  utc_offset: 7200
  location_city: null
  location_state: null
  location_country: null
  achievement_count: 0
  kudos_count: 1
  comment_count: 0
  athlete_count: 1
  photo_count: 0
  map: Object
```

↓ SHOW 29 MORE FIELDS

Analiza:

Monitorowanie obciążenia treningowego (TSS)

Trener może zidentyfikować okresy, w których klient trenował intensywnie (wysokie TSS) lub miał przerwy w aktywności (niskie lub zerowe TSS).

Ułatwia planowanie **cykli treningowych**, takich jak:

- Fazy budowania wydolności (wyższe TSS).
- Fazy regeneracji (niższe TSS).

Korzyść: Możliwość zapobiegania przetrenowaniu i lepszego planowania mikro- i makrocykli treningowych.

Miesięczny TSS:

- **< 600 TSS:** Treningi lekkie lub regeneracyjne.
- **600–1200 TSS:** Regularny, umiarkowany trening.
- **1200–2000 TSS:** Intensywny trening, charakterystyczny dla zaawansowanych sportowców.
- **> 2000 TSS:** Ekstremalne obciążenie, odpowiednie głównie dla zawodowych sportowców.

Dla trenera personalnego:

Miesięczny TSS pozwala monitorować postępy, zarządzać obciążeniem treningowym i zapobiegać przetrenowaniu. Dzięki temu trener może tworzyć bardziej zrównoważone plany treningowe dostosowane do celów i możliwości klienta.

Analiza:

Okresy niskiego obciążenia (2021-10 do 2022-02):

Początkowe wartości TSS są bardzo niskie (od 0 do 135), co może wskazywać na brak regularnego treningu, przerwę w aktywności lub fazę wstępnego wprowadzenia do treningów.

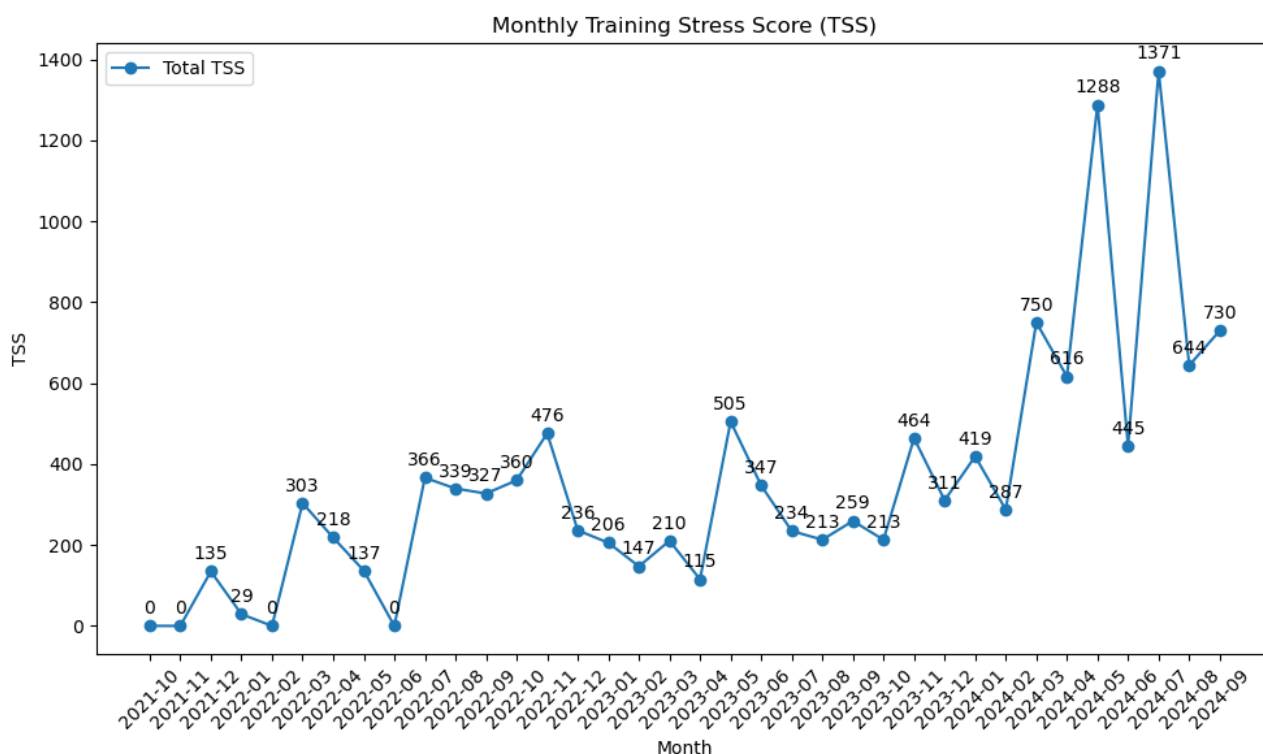
Dynamiczny wzrost (2024-03 do 2024-09):

Wartości gwałtownie rosną, osiągając dwa szczyty: 1288 (2024-05) i 1371 (2024-09). To mogą być okresy intensywnych przygotowań do zawodów, dużych wydarzeń sportowych lub ambitnego planu treningowego.

Duże fluktuacje (2024-06 do 2024-08):

Wartości TSS dynamicznie spadają (445 w czerwcu), by ponownie wzrosnąć (1371 we wrześniu).

Może to wskazywać na celowe fazy regeneracji przed kluczowymi wydarzeniami.



Rekomendacje trenera na podstawie TSS:

- Zwiększenie regularności
- Zarządzanie szczytami obciążenia
- Stopniowe budowanie objętości
- Monitorowanie reakcji organizmu
- Dostosowanie intensywności do celów

Analiza rozkładu stref tętna polega na zrozumieniu, ile czasu dana osoba spędza w poszczególnych strefach tętna podczas swoich treningów. Ta analiza dostarcza informacji o intensywności i różnorodności treningu oraz pozwala ocenić, czy trening jest zgodny z założonymi celami.

HRmax oblicza się w następujący sposób.

$$\text{HRmax} = 220 - \text{wiek}$$

Co oznaczają poszczególne strefy tętna?

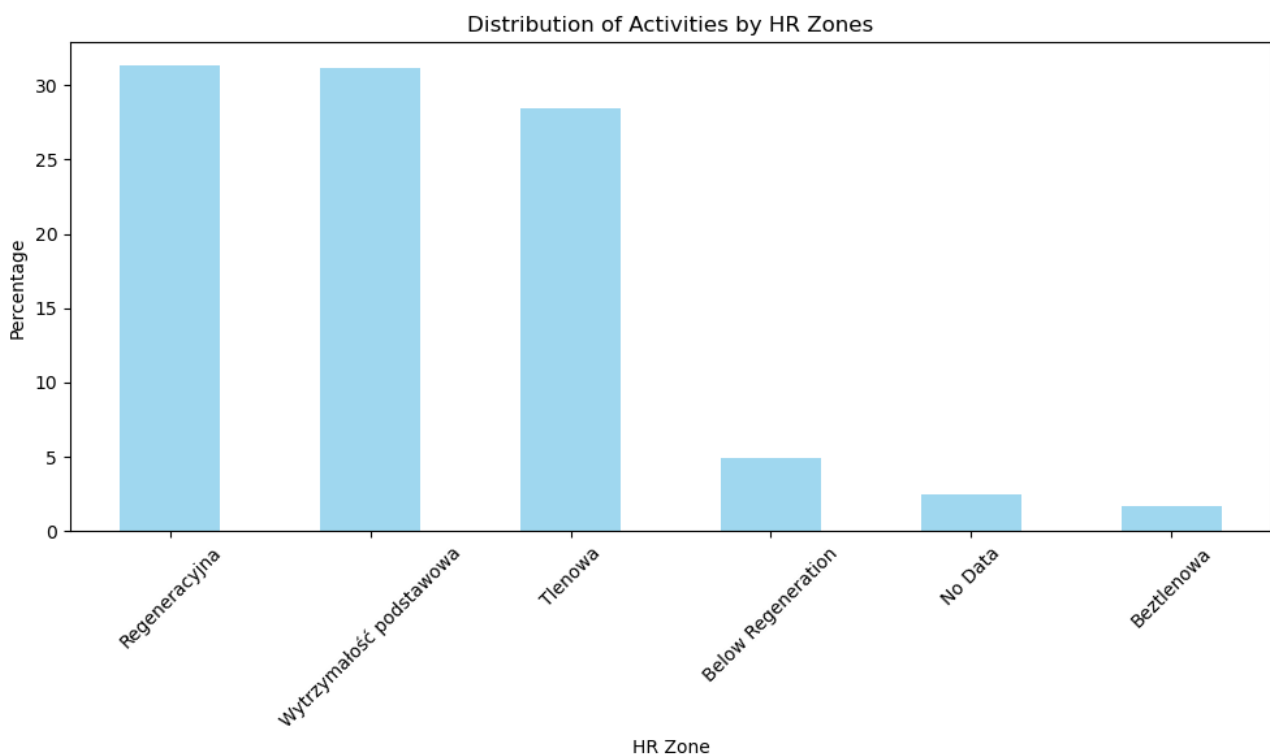
1. Strefa odpoczynku (poniżej 50% HRmax):

- Niska intensywność.
 - Aktywność wspomagająca regenerację, taka jak spacer, joga lub delikatne rozciąganie.
 - Ważna dla odbudowy organizmu po intensywnym wysiłku.
2. Strefa regeneracyjna (50–60% HRmax):
 - Niska intensywność, wspiera regenerację i bazowe procesy tlenowe.
 - Aktywności o spokojnym tempie, np. trucht, jazda na rowerze w niskiej intensywności.
 3. Strefa wytrzymałości podstawowej (60–70% HRmax):
 - Trening tlenowy, wspiera rozwój bazy wytrzymałościowej.
 - Idealna do dłuższych, spokojnych sesji (np. bieganie lub jazda na rowerze).
 - Kluczowa dla poprawy spalania tłuszczu i wydolności tlenowej.
 4. Strefa tlenowa (70–80% HRmax):
 - Średnia do wyższej intensywności, trening wytrzymałościowy.
 - Typowa dla biegów w umiarkowanym tempie lub dłuższych interwałów.
 - Rozwija wydolność i poprawia metabolizm energetyczny.
 5. Strefa beztlenowa (80–90% HRmax):
 - Wysoka intensywność, trening beztlenowy.
 - Buduje siłę, szybkość i tolerancję na kwas mlekowy.
 - Odpowiednia dla interwałów i treningów szybkościowych.
 6. Strefa maksymalna (90–100% HRmax):
 - Bardzo wysoka intensywność, krótkie, maksymalne wysiłki.
 - Rozwija maksymalną moc i szybkość.
 - Używana w krótkich sprintach lub treningach interwałowych.

Dla osoby co ma 25 lat:

1. Strefa odpoczynku: 0–97 bpm
2. Strefa regeneracyjna: 98–117 bpm
3. Strefa wytrzymałości podstawowej: 118–137 bpm
4. Strefa tlenowa: 138–156 bpm
5. Strefa beztlenowa: 157–176 bpm
6. Strefa maksymalna: 177–195 bpm

Analiza rozkładu stref tętna:



Obecny rozkład:

- Regeneracyjna (31,3%), Wytrzymałość podstawowa (31,1%) i Tlenowa (28,5%) dominują, co sugeruje, że klient większość czasu spędza w umiarkowanych strefach intensywności.
- Strefa odpoczynku (4,9%) jest obecna, ale na niskim poziomie.

Interpretacja:

- Klient prawdopodobnie skupia się na budowaniu wytrzymałości tlenowej (aerobowej), co jest odpowiednie dla ogólnej poprawy kondycji lub przygotowania do długich biegów czy zawodów wytrzymałościowych.
- Brak intensywnych treningów w strefach beztlenowych może oznaczać, że klient nie pracuje nad maksymalną wydolnością lub szybkością.

Co można poprawić?

Niski udział strefy odpoczynku (4,9%) sugeruje, że klient spędza mało czasu na treningach o niskiej intensywności, które wspierają regenerację.

Co zrobić?

Wprowadzić więcej sesji w strefie regeneracyjnej, szczególnie po intensywnych treningach, na przykład: spacer, joga, jazda na rowerze w spokojnym tempie.

Analiza trendów TSS i HR

Niska intensywność, ale wysoka objętość treningów.

Jeśli TSS jest wysoki przy stabilnym średnim HR, sugeruje to, że treningi były długie i wytrzymałościowe.

Jeśli HR pozostaje stabilne przy zmieniającym się TSS, oznacza to, że organizm jest przystosowany do wysiłku i potrafi pracować w stałej intensywności nawet przy większych obciążeniach (np. dłuższe treningi).

