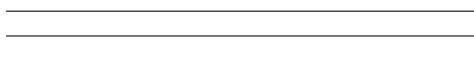


PROJEKT

WIZUALIZACJA DANYCH SENSORYCZNYCH

Wizualizacja pogody dla windsurferów

Jakub Wołoszański, 249427



Prowadzący:
dr inż. Bogdan Kreczmer

Katedra Cybernetyki i Robotyki
Wydziału Elektroniki
Politechniki Wrocławskiej

7 czerwca 2021

Spis treści

1	Charakterystyka tematu projektu	1
2	Podcele i etapy realizacji projektu	1
3	Specyfikacja finalnego produktu	1
4	Terminarz realizacji poszczególnych podcelów (z dokładnością do 1 tygodnia)	1
4.1	Diagram Gantta	2
5	Projekt graficznego interfejsu użytkownika	3
6	Przykładowe scenariusze działania aplikacji	4
6.1	Sprawdzenie siły i kierunku wiatru nad zbiornikiem wodnym X	4
6.2	Sprawdzenie temperatury powietrza nad zbiornikiem wodnym X	4
7	Dokumentacja Doxygen	4
8	Komunikacja ze stroną www	4
9	Rezultaty na dzień 26 kwietnia 2021 r.	5
10	Rezultaty na dzień 08 i 10 maja 2021 r.	6
11	Rezultaty na dzień 24 maja 2021 r.	7
12	Rezultaty na dzień 03 i 05 czerwca 2021 r.	10
13	Podsumowanie	12

1 Charakterystyka tematu projektu

Tematem projektu jest aplikacja wizualizująca pogodę dla windsurferów. Do realizacji projektu zostaną wykorzystane: biblioteka Qt, programy graficzne oraz strony dostarczające szczegółowych informacji o pogodzie (przykładowo: windguru.cz / windfinder.com). Wstępnie wizualizacji zostaną poddane aktualne zachmurzenie, temperatura oraz siła i kierunek wiatru na określonym wcześniej zbiorniku wodnym. Dostęp do szczegółowych danych będzie możliwy po wybraniu danego zbiornika wodnego na większej mapie.

2 Podcele i etapy realizacji projektu

Bardziej szczegółowe przedstawienie zagadnień związanych z tematem. Wyodrębnienie podcelów.

Lista podcelów:

- Przegląd literatury i zasobów Internetu związanych z tematem projektu
- Projekt interfejsu graficznego (schemat)
- Opracowanie przykładowych scenariuszy użycia aplikacji
- Wyświetlanie okna aplikacji z przyciskiem wyłączenia
- Opracowanie sposobu przesyłania danych ze stron internetowych
- Tekstowe wyświetlanie informacji
- Wizualizacja informacji
- Opracowanie pola wyboru określonych zbiorników wodnych

3 Specyfikacja finalnego produktu

Spodziewanym rezultatem projektu jest aplikacja okienkowa, która będzie wizualizować pogodę dla windsurferów. Docelowo pogodę będzie można sprawdzić na kilku zbiornikach wodnych (wstępnie są to 3 jeziora na terenie Polski). Celem sprawdzenia aktualnej pogody będzie trzeba wybrać interesujący zbiornik wodny na dużej mapie, pojawiającej się po otwarciu aplikacji. Aktualny stan warunków meteorologicznych będzie aktualizowany co kilka godzin za pośrednictwem informacji dostarczonych na zewnętrznych stronach internetowych (przykładowo: windguru.cz / windfinder.com / openweathermap.org).

4 Terminarz realizacji poszczególnych podcelów (z dokładnością do 1 tygodnia)

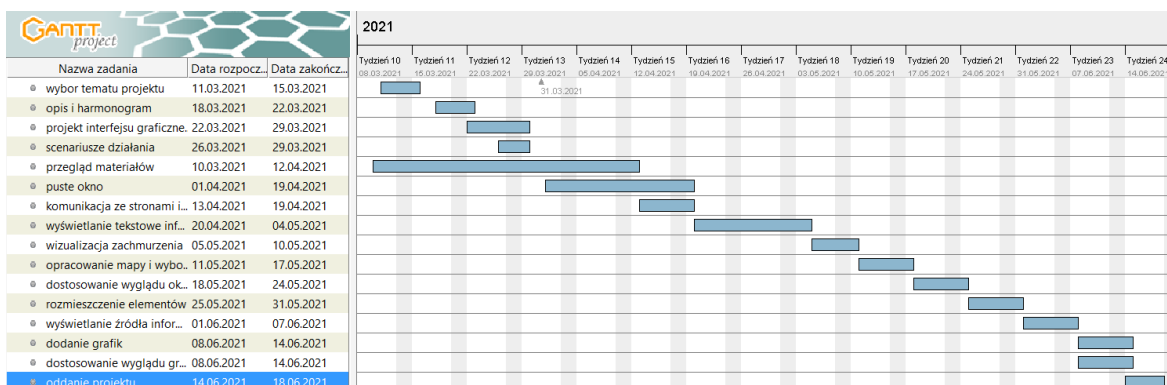
- 15 marca 2021 – wybór tematu projektu
- 22 marca 2021 – opis i harmonogram projektu

- 29 marca 2021 – projekt interfejsu graficznego (funkcjonalności dostarczone przez aplikację), scenariusze działania aplikacji
- 12 kwietnia 2021 – puste okno z przyciskiem wyłączenia aplikacji, przegląd materiałów związanych z biblioteką Qt
- 19 kwietnia 2021 – integracja grafiki mapy z okienkiem, opracowanie sposobu przesyłania informacji ze stron internetowych, pobieranie ich na bieżąco, obrabianie, wyświetlanie ich w konsoli
- 26 kwietnia 2021 – wyświetlenie danych o aktualnej temperaturze pobranych ze strony internetowej
- 4 maja 2021 – przygotowanie grafiki dla animacji zachmurzenia i wiatru
- 10 maja 2021 – animacja zachmurzenia i wiatru
- 17 maja 2021 – integracja większej mapy z przyciskami wyboru zbiorników wodnych
- 24 maja 2021 – animacja przejścia z większej mapy do wybranego zbiornika wodnego
- 31 maja 2021 – dostosowanie wyglądu okna, dostosowanie rozmieszczenia elementów w aplikacji
- 7 czerwca 2021 – umieszczenie tekstowej informacji o źródle danych
- 14 czerwca 2021 – ostateczne dostosowanie wyglądu aplikacji, nałożenie poprawek estetycznych

Dopełnieniem harmonogramu jest diagram Gantta.

4.1 Diagram Gantta

Do stworzenia diagramu Gantta skorzystałem z programu GanttProject.

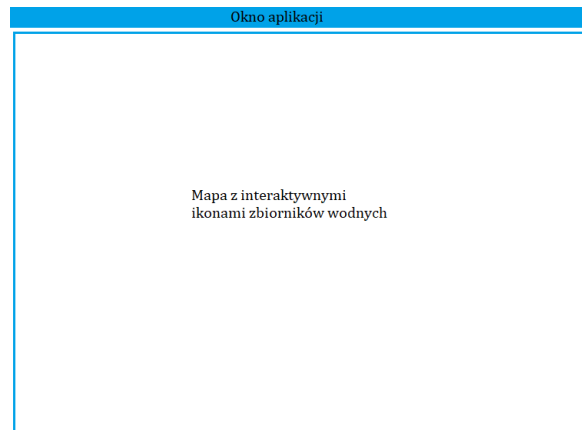


Rysunek 1: Diagram Gantta

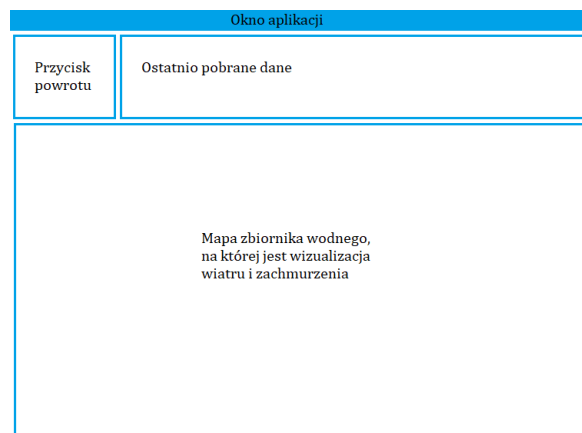
5 Projekt graficznego interfejsu użytkownika

Aplikacja ma za zadanie dostarczyć poniższe funkcjonalności:

- sprawdzenie siły i kierunku wiatru nad zbiornikiem wodnym
- sprawdzenie aktualnego stanu pogody m.in. zachmurzenie
- wizualizacja powyższych na mapie zbiornika



Rysunek 2: Graficzny interfejs użytkownika – ekran główny



Rysunek 3: Graficzny interfejs użytkownika – ekran szczegółowy

6 Przykładowe scenariusze działania aplikacji

6.1 Sprawdzenie siły i kierunku wiatru nad zbiornikiem wodnym X

W celu sprawdzenia siły i kierunku wiatru nad zbiornikiem wodnym X należy otworzyć aplikację. Pojawi się duża mapa, na której należy wybrać kursorem interesującą lokalizację, w tym wypadku zbiornik wodny X. Następnie pokaże się ekran z aktualnymi danymi w formie tekstowej i zwizualizowanej.

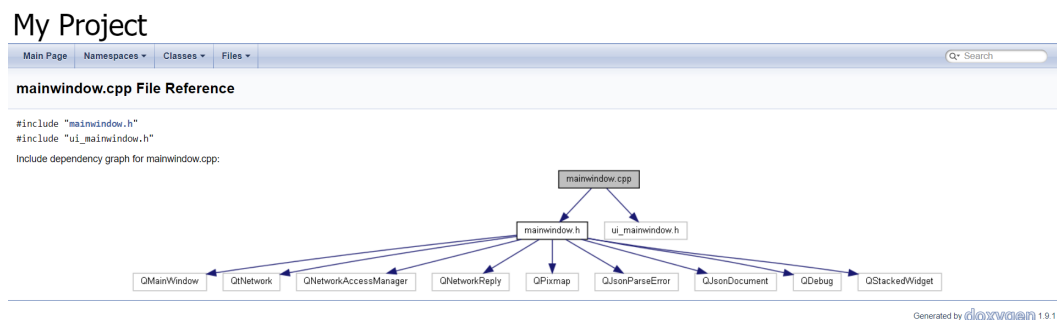
6.2 Sprawdzenie temperatury powietrza nad zbiornikiem wodnym X

W celu sprawdzenia temperatury nad zbiornikiem wodnym X należy otworzyć aplikację. Pojawi się duża mapa, na której należy wybrać kursorem interesującą lokalizację, w tym wypadku zbiornik wodny X. Następnie pokaże się ekran z aktualnymi danymi w formie tekstowej.

Aktualna wersja programu w pliku test1

7 Dokumentacja Doxygen

Na potrzeby projektu została stworzona dokumentacja za pomocą dwóch programów Doxygen oraz Graphviz.



Rysunek 4: Zrzut ekranu z dokumentacji HTML Doxygen mojego projektu

8 Komunikacja ze stroną www

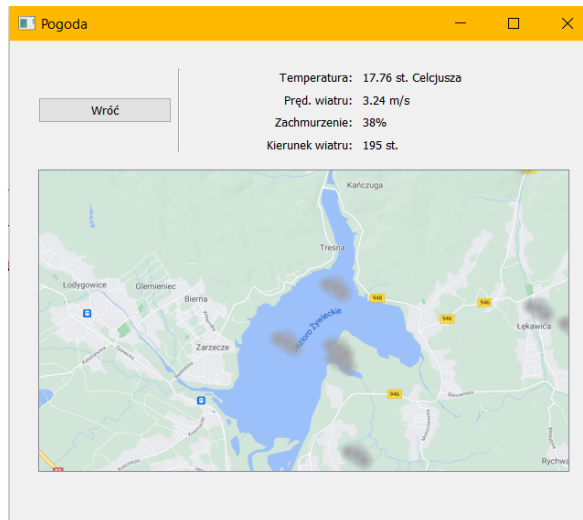
Aplikacja na dzień 18 kwietnia 2021 roku łączy się poprzez interfejs programowania aplikacji (API) ze stroną OpenWeatherMap. Dane pobierane są w formacie JSON.

```
{
  "coord": {
    "lon": 19.1924,
    "lat": 49.6853
  },
  "weather": [
    {
      "id": 801,
      "main": "Clouds",
      "description": "few clouds",
      "icon": "02n"
    }
  ],
  "base": "stations",
  "main": {
    "temp": 0,
    "feels_like": -5.12,
    "temp_min": 0,
    "temp_max": 0,
    "pressure": 870,
    "humidity": 37,
    "visibility": 10000,
    "wind": {
      "speed": 5.36,
      "deg": 72,
      "gust": 7.15
    },
    "clouds": {
      "all": 24
    },
    "dt": 1619546101,
    "sys": {
      "type": 3,
      "id": 2021207,
      "country": "PL",
      "sunrise": 1619494046,
      "sunset": 1619546041,
      "timezone": 7200,
      "id": 3079855,
      "name": "Żywiec",
      "cod": 200
    }
  }
}
```

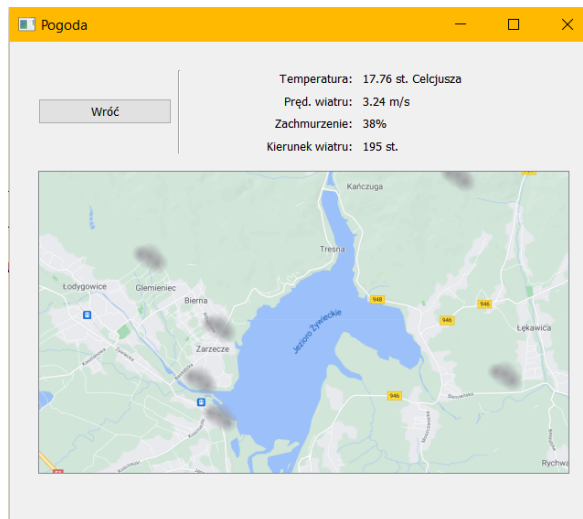
Rysunek 5: Zrzut ekranu z dostępnymi informacjami ze strony internetowej

10 Rezultaty na dzień 08 i 10 maja 2021 r.

Na dzień 08 maja 2021 roku, projekt jest realizowany według planu. Wszystkie zadania zostały zrealizowane wedle zamysłu autora. Przygotowano grafikę dla animacji zachmurzenia i wiatru. Chmury wykonano przy pomocy *QRadialGradient*. (rys. 8, 9) Ilość obłoków, prędkość jak i kierunek poruszania się są uzależnione od danych pobranych z internetu. Po przesunięciu się poza widoczny ekran, pozycja chmur zmieniana jest funkcją *setPos(qreal x, qreal y)*. Animację wykonano przy pomocy timera *QTimer*, połączono go z funkcją odświeżającą zachowanie poszczególnych obiektów.

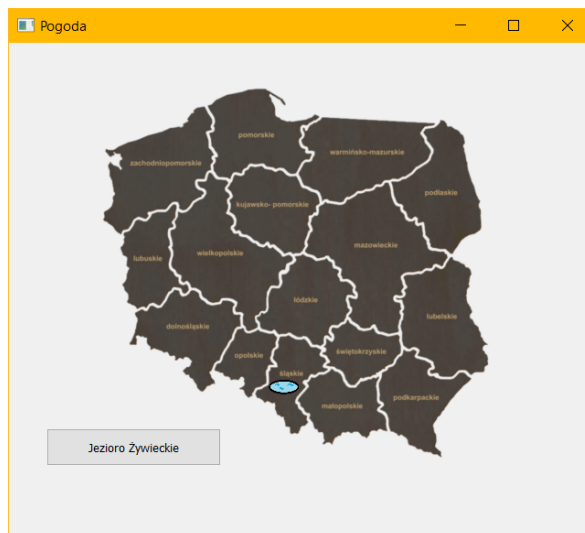


Rysunek 8: Graficzny interfejs użytkownika – ekran szczegółowy

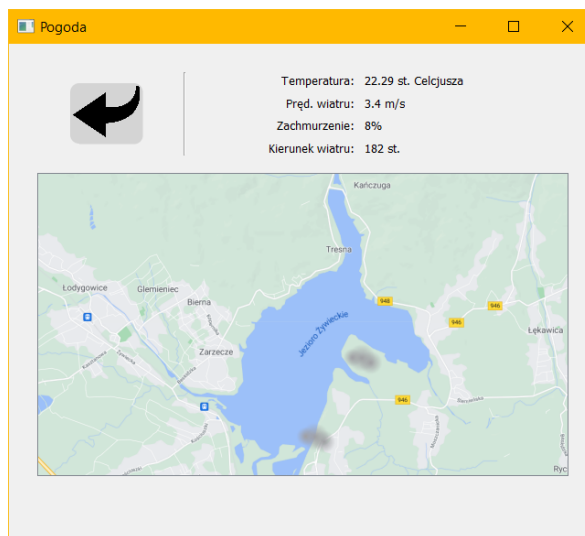


Rysunek 9: Graficzny interfejs użytkownika – ekran szczegółowy

Wszystkie zadania zostały zrealizowane wedle zamysłu autora. Przygotowano grafikę jeziora (rys. 10) oraz grafikę strzałki powrotu (rys. 11). Grafiki pełnią funkcję przycisków, którymi można przejść do interesujących użytkownika ekranów. Kierując kursor myszki na przycisk na ekranie szczegółowym zmienia się kolor tła przez co sprawia on wrażenie animowanego. Dokonano tego przy pomocy edycji *StyleSheet*.



Rysunek 10: Graficzny interfejs użytkownika – ekran główny

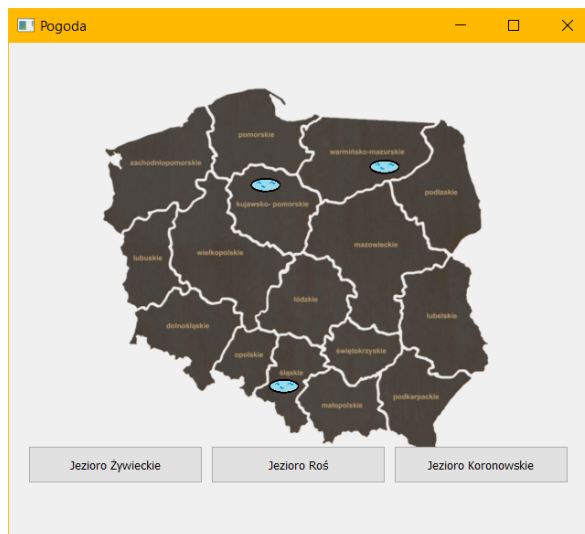


Rysunek 11: Graficzny interfejs użytkownika – ekran szczegółowy

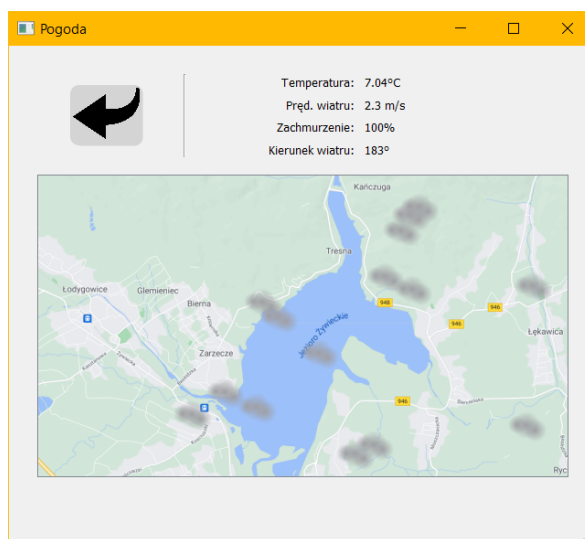
11 Rezultaty na dzień 24 maja 2021 r.

Na dzień 24 maja 2021 roku, projekt jest realizowany według planu. Wszystkie zadania zostały zrealizowane wedle zamysłu autora. Do projektu dodano dwa kolejne jeziora Roś i Koronowskie. Mapę na ekranie głównym wypełniają trzy ikony jezior, klikając w nie można przejść do wybranego zbiornika wodnego. Pod mapą umieszczono

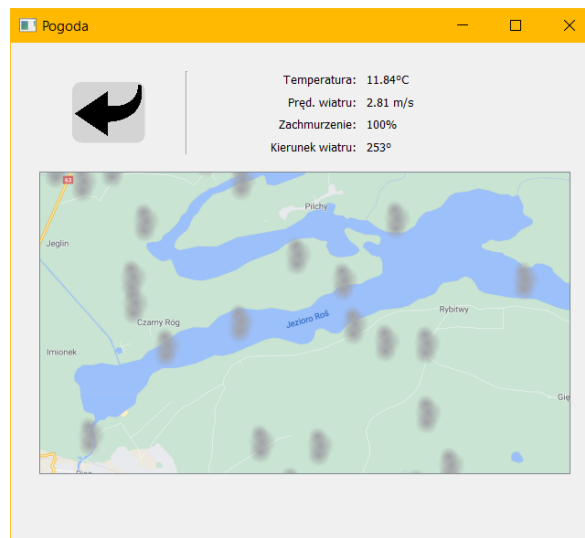
również przyciski pełniące taką samą funkcję co w.w. ikony. (rys. 12) Zgodnie z sugestiami prowadzącego zajęcia zmieniono również opis przy jednostkach. Wcześniej przy temperaturze napisane było "st. Celcjusza" teraz jest znak stopni. (rys. 13, 14, 15)



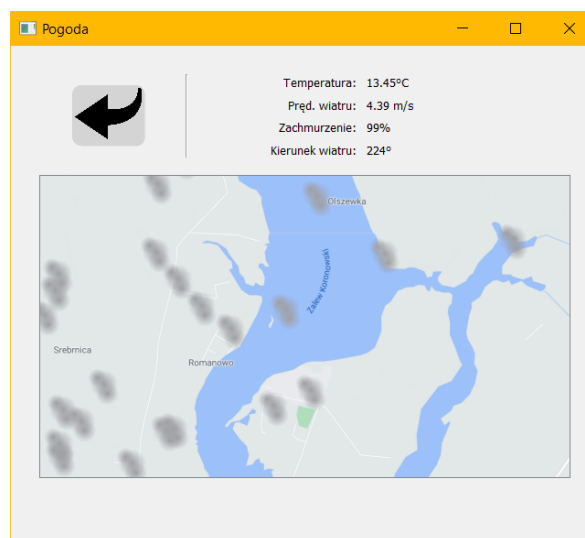
Rysunek 12: Graficzny interfejs użytkownika – ekran główny



Rysunek 13: Graficzny interfejs użytkownika – ekran szczegółowy



Rysunek 14: Graficzny interfejs użytkownika – ekran szczegółowy



Rysunek 15: Graficzny interfejs użytkownika – ekran szczegółowy

12 Rezultaty na dzień 03 i 05 czerwca 2021 r.

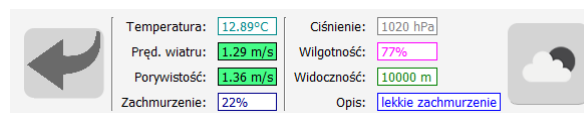
Na dzień 08 czerwca 2021 roku, projekt jest skończony i rozszerzony o funkcjonalności zaproponowane przez prowadzącego. Wszystkie zadania zostały zrealizowane wedle zamysłu autora. Po uwzględnieniu wspomnianych sugestii na ekranie szczegółowym dodano więcej informacji o aktualnej pogodzie. Wyświetlane są: temperatura, prędkość wiatru, porywistość wiatru, zachmurzenie, ciśnienie, wilgotność, widoczność oraz opis tekstowy pogody. (rys. 18) Pole tekstowe prędkości wiatru oraz porywistości wiatru jest kolorowane w zależności od wartości. Umożliwia to niedoświadczonemu użytkownikowi ocenę siły wiatru. (rys. 18) Dodano również pole ilustrujące aktualną pogodę. Dwie z dwunastu ilustracji można zobaczyć na rys. 16 oraz na rys. 17.



Rysunek 16: Ilustracja pogody: opady deszczu

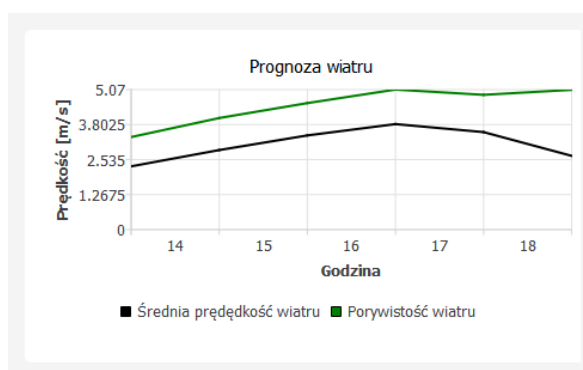


Rysunek 17: Ilustracja pogody: bezchmurne niebo

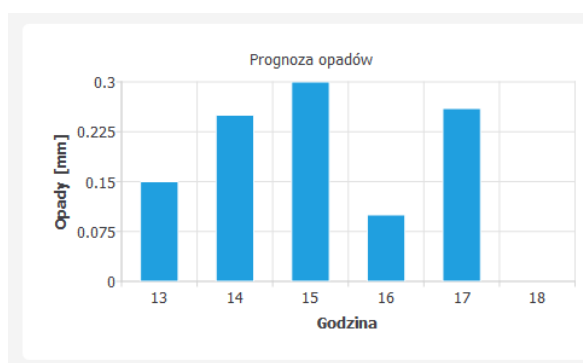


Rysunek 18: Przycisk powrotu do okna głównego, opis tekstowy, ilustracja pogody

Chmury stworzone wcześniej na podstawie gradientu zamieniono na strzałki, wskazujące kierunek wiatru. Dodano do nich efekt półprzezroczystości (kanał alfa). Taki sam efekt użyto dla strzałki znajdującej się na polu przycisku powrotu do okna głównego. Do aplikacji dodano również dwa wykresy, wykres prognozy prędkości i porywistości wiatru (rys. 19) oraz wykres prognozy opadów (rys. 20).

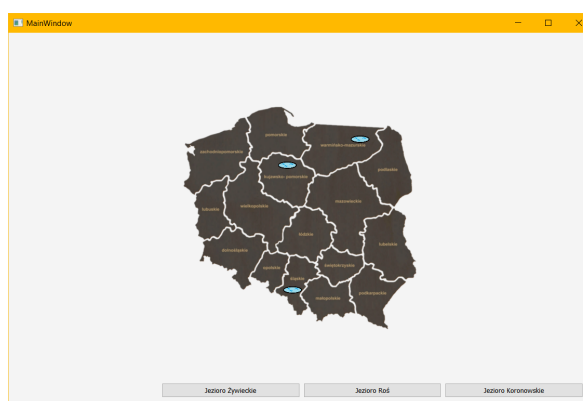


Rysunek 19: Prognoza wiatru

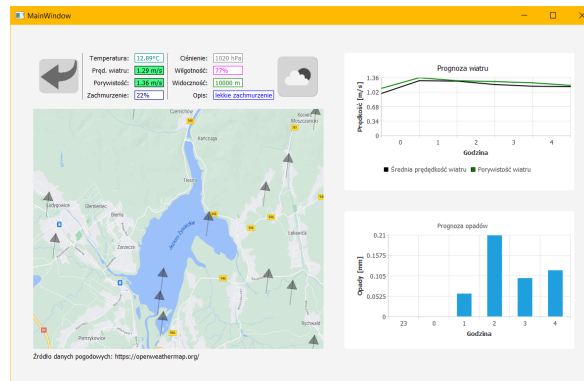


Rysunek 20: Prognoza opadów

Aplikacja jest skalowalna. Zawartość poszczególnych stron dostosowuje się do rozmiarów okna. Aplikacja jest widoczna na rys. 21 oraz na rys. 22. Na rys. 22 wykres z prognozą opadów jest zmodyfikowany w celu pokazania jego funkcjonalności. W czasie kiedy robiono zrzut ekranu nie było prognozowanych opadów w danym miejscu.



Rysunek 21: Ekran główny



Rysunek 22: Ekran szczegółowy

13 Podsumowanie

Wykonana aplikacja spełnia nie tylko podstawowe założenia, ale jest również rozszerzona o funkcjonalności wymienione w poprzedniej sekcji. Aplikacja jest responsywna i intuicyjna, wyświetla poprawnie niezbędne dane dla windsurfera. Użytkownik może wybrać spośród trzech zbiorników (zgodnie z założeniami projektowymi). Oprócz sprawdzenia prędkości i porywistości wiatru w danym momencie, może sprawdzić też prognozę prędkości wiatru oraz prognozę opadów. Możliwe jest w łatwy sposób dodać kolejne miejsca. Projekt został zakończony przed terminem. Aplikacja ma kluczową zaletę w stosunku do popularnych serwisów internetowych dostarczających informacji o podobnej treści, kierunek wiatru jest bardzo dobrze widoczny na dostępnej mapie.