

Joanna Danowska-Panek  
Beata Furmanowicz  
Grzegorz Macała  
Urszula Podhajska

## Walory przyrodnicze Legnicy – na przykładzie Zalewu Północnego<sup>1</sup>

Wiedząc jak ważną rolę w procesie uczenia się odgrywa umiejętność samokształcenia, współdziałania w grupie, kreatywność oraz stosowanie zdobytej wiedzy w praktyce proponujemy realizację badawczego projektu międzyprzedmiotowego, którego celem jest:

- ✓ integracja międzyprzedmiotowa,
- ✓ rozwój wiedzy i zachowań proekologicznych,
- ✓ wzmacnianie więzi z własnym regionem,
- ✓ pogłębienie wiedzy o środowisku przyrodniczym naszego miasta.

Projekt ten pozwala realizować nie tylko treści przedmiotowe z zakresu biologii, geografii, chemii, fizyki i matematyki oraz historii i informatyki, ale również zagadnienia ścieżek edukacyjnych w szczególności ekologicznej, regionalnej i czytelniczno-medialnej.

### **Treści przedmiotowe realizowane w ramach projektu**

#### **BIOLOGIA**

- rozpoznawanie fauny i flory,
- cechy środowiska okolicy Zalewu Północnego.

#### **GEOGRAFIA**

- określanie kierunków,
- rozpoznawanie typu krajobrazu,
- urbanizacja zalewu,
- sporządzanie szkicu topograficznego.

#### **CHEMIA**

- wykrywanie związków chemicznych w wodzie.

#### **FIZYKA I MATEMATYKA**

- szacowanie pola powierzchni zalewu,
- wyznaczanie temperatury wody i powietrza,
- obliczanie prędkości przepływu wody i jej objętości.

#### **HISTORIA**

- opracowanie rysu historycznego.

#### **INFORMATYKA**

- wykorzystanie technik, urządzeń i aplikacji do przygotowania prezentacji projektu.

---

<sup>1</sup> Projekt międzyprzedmiotowy realizowany w klasie trzeciej Gimnazjum Nr 4 w Legnicy.

A w czasie jego realizacji uczniowie kształcą również umiejętności przydatne i ważne w życiu dorosłym, do których należą:

- ✓ planowanie, organizowanie i ocenianie własnego uczenia się,
- ✓ skuteczne komunikowanie się w różnych sytuacjach,
- ✓ efektywne współdziałanie w zespole,
- ✓ rozwiązywanie problemów w twórczy sposób,
- ✓ operowanie informacjami i efektywne posługiwanie się technologią informacyjną.

### Realizacja projektu

*Czas trwania projektu:*

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>wrzesień-grudzień</b> | – konsultacje dla zespołów zadaniowych wg harmonogramu    |
| <b>wrzesień</b>          | – przygotowanie materiałów (instrukcje, karty pracy itp.) |
| <b>październik</b>       | – realizacja projektu                                     |
| <b>listopad</b>          | – przygotowanie do prezentacji wytworów projektu          |
| <b>grudzień</b>          | – prezentacja projektu                                    |
| <b>styczeń</b>           | – ewaluacja projektu                                      |

*Podział zadań w zespole:*

- projekt realizuje jedna klasa gimnazjum podzielona losowo na grupy czteroosobowe,
- każda grupa realizuje wszystkie zadania przewidziane w projekcie,
- grupy tworzą projekt w wybranej przez siebie formie np. prezentacja multimedialna, strona internetowa, plakat, folder, rys monograficzny.

*Ocena projektu*

Ocenię podlegają następujące elementy:

- praca zespołu i jego członków (na podstawie samooceny i oceny nauczycieli przedmiotów),
- wartość merytoryczna projektu (zbieranie i przetwarzanie informacji, opracowanie zebranych materiałów).

Ocena odbędzie się na podstawie kart oceny pracy oraz ankiety skierowanej do ucznia, zespołu i nauczycieli.

*Ewaluacja*

- ankiety skierowane do nauczycieli i uczniów realizujących projekt,
- wyciąganie wniosków w celu doskonalenia projektu.

*Do realizacji projektu służą:*

#### • ŹRÓDŁA

S. Dąbrowski (red.), *Legnica – zarys monografii miasta*. Wyd. DTSK Silesia 1998.

J. Rostański, O. Seidl, *Przewodnik do oznaczania roślin*; PWRiL, Warszawa 1972.

A. Szlacheta, *Rezerваты województwa legnickiego*. Materiały z seminarium ekologicznego dla nauczycieli.

*Plan miasta Legnicy.*

#### • URZĄDZENIA I PROGRAMY KOMPUTEROWE

- aparat cyfrowy,
- skaner,
- drukarka,
- komputer z oprogramowaniem MS Office 2000, Paint Shop Pro.

**Zadania dla uczniów:**

- wyznaczanie temperatury wody i otoczenia,
- oznaczanie pH wody,
- określanie przewodnictwa elektrycznego cieczy,
- oznaczanie zapachu metodą organoleptyczną,
- określanie przezroczystości wód naturalnych,
- wykrywanie azotanów(V) i azotanów(III) w wodzie,
- wykrywanie obecności substancji organicznych w wodzie,
- szacowanie powierzchni na podstawie mapy,
- określanie położenia zalewu,
- skala porostowa,
- badanie czystości wody na podstawie organizmów wskaźnikowych.

**I. Oznaczania temperatury wody w zbiornikach naturalnych**

*Sprzęt:* termometr na lince

*Wykonanie:* Termometr zanurzyć na głębokość 10 cm, po upływie 5 min odczytać pomiar.

*Wyniki pomiarów:*

| Punkty pomiarowe             | Temperatura |
|------------------------------|-------------|
| <b>1</b>                     |             |
| <b>2</b>                     |             |
| <b><math>\Delta T</math></b> |             |

*Wnioski:*

.....

.....

.....

*Uwagi:*

.....

.....

.....

| RODZAJ I INTENSYWNOŚĆ ZAPACHU  |   |   |                      |                      |
|--|---|---|----------------------|----------------------|
| Rodzaj zapachu   |   |   | Intensywność zapachu | Wyczuwalność zapachu |
| <b>R – roślinny:</b><br>siano, ziemia,<br>torf, mech,<br>kwiaty itp. | <b>G – gnilny:</b><br>pleśń,<br>siarkowodór,<br>fekalny,<br>zbutwiałe | <b>S – specyficzny:</b><br>chloru, fenolu,<br>nafty, smoły itp. | <b>1</b>             | brak zapachu         |
|  |   |   | <b>2</b>             | bardzo słaby         |
|  |   |   | <b>3</b>             | słaby                |
|  |   |   | <b>4</b>             | wyraźny              |
|  |   |   | <b>5</b>             | bardzo silny         |

## II. Oznaczanie zapachu metodą organoleptyczną

Wody naturalne powierzchniowe:

|           |                  |
|-----------|------------------|
| klasy I   | – do 2 R         |
| klasy II  | – do 3 R lub 2 G |
| klasy III | – do 1 S         |

Obserwacje:

| Nr próbki | Określenie zapachu |           |
|-----------|--------------------|-----------|
|           | na zimno           | na gorąco |
| 1         |                    |           |
| 2         |                    |           |

Wnioski:

.....

.....

.....

Uwagi:

(Prawdopodobne przyczyny oznaczonego zapachu)

.....

.....

.....

## III. Oznaczanie wartości pH wody

Odczynniki: papierki wskaźnikowe

Wyniki pomiarów:

| Miejsce pobrania próbki | Nr próbki | Wartość pH | Odczyn |
|-------------------------|-----------|------------|--------|
| I                       | 1         |            |        |
|                         | 2         |            |        |
| II                      | 1         |            |        |
|                         | 2         |            |        |
| III                     | 1         |            |        |
|                         | 2         |            |        |

Wnioski:

.....

.....

Uwagi:

(Przyczyny zakwaszenia wód, skutki...)

.....

.....

#### IV. Badanie przewodnictwa elektrycznego wód naturalnych

**Sprzęt:** miernik, baterie, 2 elektrody, zlewka.

(Do każdej próby zachować te same warunki – głębokość zanurzenia elektrod, odległość między elektrodami.)

**Wyniki pomiarów:**

| Miejsce poboru próbek | Nr próbki | Wartość pomiaru | Jednostka |
|-----------------------|-----------|-----------------|-----------|
| I                     | 1         |                 |           |
|                       | 2         |                 |           |
| II                    | 1         |                 |           |
|                       | 2         |                 |           |

**Wnioski:**

.....

.....

**Uwagi:**

(oszacować stan zasolenia wód, prawdopodobne źródła zasolenia badanych wód, skutki dużego zasolenia)

.....

.....

#### V. Określanie przezroczystości wód naturalnych

**Sprzęt:** krążek Secchiego z wyskalowaną linką.

**Wyniki pomiarów:**

| Stanowisko pomiarowe | Długość linki zanurzonej w wodzie |   | Przezroczystość w cm (średnia wyniku A i B) | Mętność w $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ |
|----------------------|-----------------------------------|---|---|--|
|                      | A                                 | B |   |  |
| 1                    |                                   |   |   |  |
| 2                    |                                   |   |   |  |

$$M = \frac{900}{P}$$

Gdzie:

M – mętność,  $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$

P – przezroczystość, cm

**Wnioski:**

.....

.....

**Uwagi:**

(przyczyny powodujące większą mętność wody, wpływ mętności na zmianę temperatury)

.....

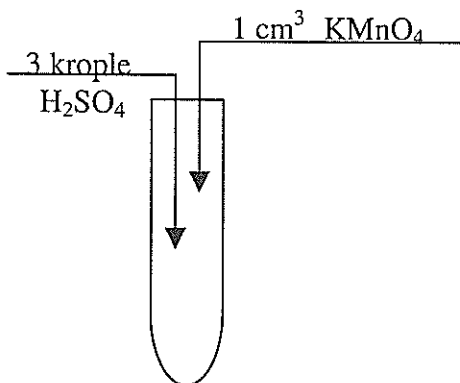
.....

## VI. Wykrywanie obecności substancji organicznych w wodzie

*Sprzęt:* probówki, łaźnia wodna

*Odczynniki:*  $\text{KMnO}_4$  – roztwór 0.5% ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  – stężony

*Wykonanie:*



*Obserwacje:*

| Nr próbki                  | Opis zmiany barwy (czas) |
|----------------------------|--------------------------|
| Wzorzec (dest.+ sacharoza) |                          |
| 1                          |                          |
| 2                          |                          |

*Wnioski:*

.....

.....

.....

*Uwagi:*

.....

.....

.....

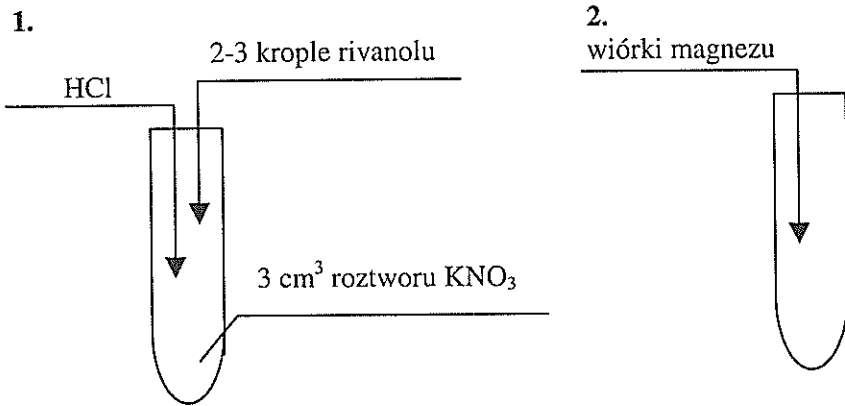
## VII. Wykrywanie azotanów(V) i azotanów(III) w wodzie

*Odczynniki:*  $\text{HCl}$  – roztwór 5%, rivanol,  $\text{KNO}_3$ , wiórki magnezu, papierki wskaźnikowe.

*Wykonanie:*

### WZORZEC

Do 3  $\text{cm}^3$  roztworu  $\text{KNO}_3$  dodać 2-3 krople rivanolu oraz  $\text{HCl}$  (do zakwaszenia środowiska-sprawdzić papierkiem). Obserwować zmiany barwy. Następnie dodać wiórki magnezu, obserwując zmiany barwy roztworu.



Obserwacje:

| Miejsce pobrania próbki | Nr próbki wody  | Opis zmiany barwy      |                    |
|-------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|
|                         |                 | przed dodaniem magnezu | po dodaniu magnezu |
| I                       | 1               |                        |                    |
|                         | 2               |                        |                    |
| II                      | 1               |                        |                    |
|                         | 2               |                        |                    |
|                         | Próbka wzorcowa |                        |                    |

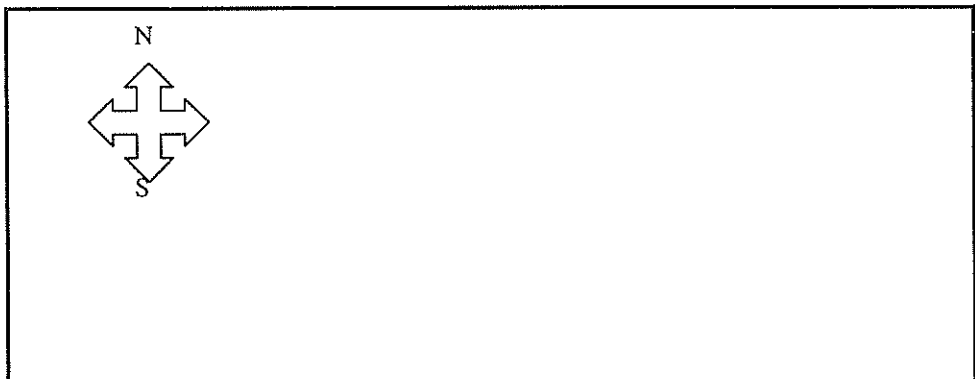
Wnioski:

.....

.....

.....

Narysuj schemat Zalewu Północnego :



Na przedstawionym szkicu zaznacz miejsce położenia szkoły. Zaznacz również miejsca charakterystyczne będące wokół zalewu (typu budynki, drzewa, itp.). Do oznaczania miejsc charakterystycznych zastosuj legendę.

Szkoła leży ..... w stosunku  
(podaj kierunek)

do Zalewu Północnego. W miejscu badanie zalewu występują następujące punkty charakterystyczne:

| Punkt charakterystyczny | Położenie względem zalewu | Położenie względem szkoły |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1                       |                           |                           |
| 2                       |                           |                           |
| 3                       |                           |                           |
| 4                       |                           |                           |
| 5                       |                           |                           |
| 6                       |                           |                           |

### OKREŚLANIE ODLEGŁOŚCI NA PODSTAWIE MAPY

Pomoce: Plan miasta Legnicy, linijka

SKALA MAPY 1:11 000



Na podstawie powyższej mapy określ:

- Odległość między najbardziej odległymi na północ i na południe punktami Kąpieliska Północnego (odległość między punktami A i B).  
Wynik podaj w metrach.
- Odległość między punktami C i D zaznaczonymi na mapie.  
Wynik podaj w metrach.



Obliczenia wraz z wynikami zapisz w poniższej tabeli.

Tabela wyników

| Odległość między punktami A i B | Odległość między punktami C i D |
|---------------------------------|---------------------------------|
|                                 |                                 |