

**Raport z Wyników Badań Obozu
Przyrodniczego w Gryżyńskim Parku
Krajobrazowym
w Ramach Projektu
„Lubuskie Inicjatywy Młodzieżowe”**



ESKPEDYCJA 404 zaprasza na:

**Młodzieżowy Obóz
Badawczy –
Odkrywamy Lubuskie
Warte Zachodu**

**NIE MUSISZ BYĆ NAUKOWCEM ABY
WZIĄĆ UDZIAŁ W OBOZIE NAUKOWYM**

Inwentaryzacja herpetofauny (płazy i gady)
Badania wody
Badania gleby
Nauka o bagnach
Aktualizacja wiedzy naukowej

www.ekspedycja404.org

**GRYŻYŃSKI PARK
KRAJOBRAZOWY**

3-5 LIPCA

18-35 LAT

BEZPŁATNE

**OGRANICZONA
ILOŚĆ OSÓB**

**ZAINTERESOWANY?
NAPISZ PRIV**



EKSPEDYCJA
404

Koordynator projektu: mgr Wiktoria Aulich

Opracowanie wyników: mgr Adrian Bróz

Koordinacja części dot. badania wody: mgr Stanisław Kurowski

Koordinacja części dot. identyfikacji herpetofauny: mgr Agata Techmańska

Projekt został zrealizowany przez Centrum Badań i Edukacji Środowiskowej "Ekspedycja 404" przy wsparciu Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego w ramach "Lubuskich Inicjatyw Młodzieżowych"

Lipiec 2026, Zielona Góra

Zaangażowanie młodego pokolenia w badania terenowe oraz oddolne inicjatywy z zakresu ochrony środowiska stanowi jeden z kluczowych elementów nowoczesnej edukacji ekologicznej i kształtowania postaw obywatelskich. Projekt „Lubuskie Inicjatywy Młodzieżowe” wpisuje się w ten nurt poprzez organizację dwudniowego obozu badawczego na terenie Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. Wybór tego obszaru jest podyktowany nie tylko jego wyjątkowymi walorami przyrodniczymi, ale także specyficznym usytuowaniem przestrzenno-administracyjnym. Park leży na styku trzech powiatów województwa lubuskiego: zielonogórskiego, krośnieńskiego oraz świebodzińskiego, co sprawia, że troska o tutejsze ekosystemy wodno-leśne wymaga zintegrowanego i ponadregionalnego podejścia.

Nadrzędnym celem projektowym jest wzbudzenie w uczestnikach pasji do nauk przyrodniczych, zachęcenie ich do wyboru kariery naukowej oraz budowanie poczucia odpowiedzialności za lokalne dobra wspólne. Cennym zasobem środowiskowym podlegającym wspólnej ochronie są obfite zasoby wodne, lasy i jeziora obszaru Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego. Realizacja projektu opiera się na założeniu, że bezpośredni kontakt z naturą połączony z procedurami pomiarowymi tworzy trwałą więź społeczno-środowiskową oraz podnosi poziom świadomości ekologicznej młodzieży.

W trakcie obozu badawczego przeprowadzono pomiary parametrów fizykochemicznych wód powierzchniowych i podziemnych. Z uwagi na specyfikę próbek i brak rozkładu normalnego danych zastosowano nieparametryczne metody statystyczne: test Kruskala-Wallisa oraz współczynnik korelacji rang Spearmana.

1. Wyniki badań jakości wody

Wody źródłiskowe i potoki: Charakteryzują się niższą temperaturą (14–18°C) i niższym pH (7,4–7,8), wykazując jednocześnie wysoką alkaliczność (KH) oraz stężenie żelaza przekraczające 0,45 mg/l. Warunki beztlenowe pod ziemią sprzyjają rozpuszczalności żelaza. Wysokie stężenie wodorowęglanów (HCO_3^-) wynika z rozpuszczania węglanu wapnia (CaCO_3).

Akweny stojące i stawy: Wysoka temperatura wód (20–23°C) oraz intensywne nasłonecznienie sprzyjają zakwitom fitoplanktonu. W procesie fotosyntezy mikroorganizmy zużywają rozpuszczony CO_2 , co prowadzi do wzrostu odczynu pH do wartości sięgających 9,0. Przy niedoborze wolnego dwutlenku węgla glony wyciągają węgiel z jonów wodorowęglanowych (HCO_3^-), co uwalnia jony węglanowe (CO_3^{2-}), które łącząc się z wapniem (Ca^{2+}) powodują wytrącanie się nierozpuszczalnego osadu węglanu wapnia (CaCO_3) i spadek twardości KH. Podwyższone pH powoduje także utlenianie i wytrącanie się żelaza z wody.

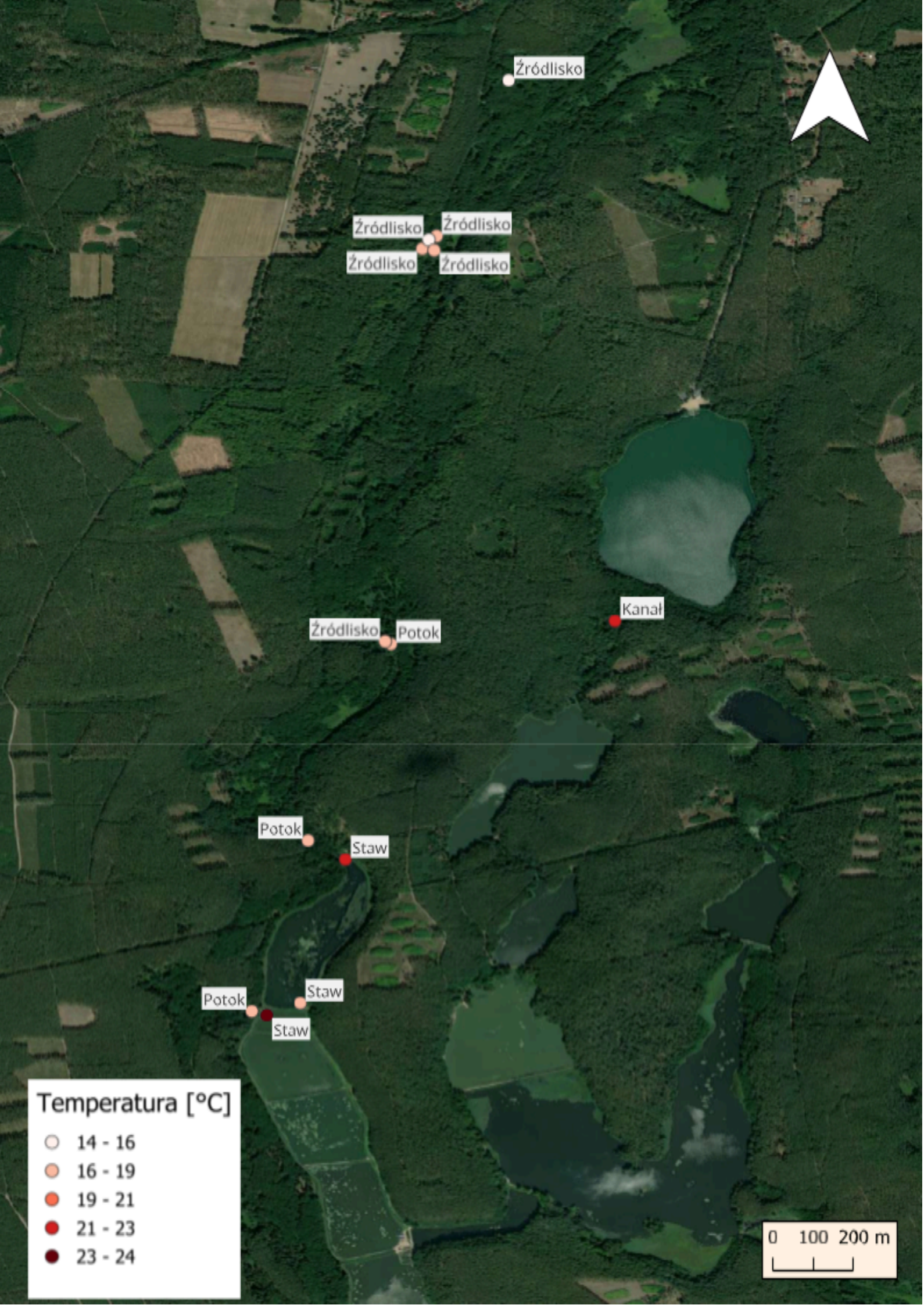
Stanowisko „Most przy młynie” (52.1751288, 15.2717912): Wykazano obecność azotu amonowego przy jednoczesnym braku azotanów, co wskazuje na świeże zanieczyszczenie organiczne (np. ze strefy bezodpływowych zbiorników ściekowych), które nie zdążyło ulec procesowi nitryfikacji.

Staw przy Rybakówce (52.147410, 15.265726): Azotany koncentrują się w strefach zakwitów glonów, natomiast amoniak pojawia się punktowo w miejscach obumierania fitoplanktonu i jego rozkładu.

Analiza korelacji rang Spearmana wykazała istotne zależności pomiędzy kluczowymi wskaźnikami chemicznymi:

- Ujemna korelacja między odczynem pH a twardością węglanową KH
- Ujemna korelacja między odczynem pH a stężeniem żelaza Fe
- Dodatnia korelacja między twardością węglanową KH a stężeniem żelaza Fe

L.p	Data	Nazwa Lokalizacji	Współrzędne	Typ	Temperatura (C)	pH	EC (uS/cm)	TDS (ppm)	KH (eq)	Fe (mg/l)	Amoniak(mg /l)	Azotany (mg/l)
1	4 lipca 2026	Pierwsze źródłisko	52.1812885, 15.274487	Źródłisko	14	7,78	4,46	244	12	0,53	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
2	4 lipca 2026	Żabie źródłisko	52.1756461, 15.2718780	Źródłisko	19	7,84	494	247	11	0,26	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
3	4 lipca 2026	Czerwone źródłisko	52.175187, 15.271358	Źródłisko	18	7,5	400	205	12,5	0,57	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
4	4 lipca 2026	Most przy młynie	52.1751288, 15.2717912	Źródłisko	15,6	7,6	392	201	10,5	0,32	0,15mg/l	< 0,5mg/l
5	4 lipca 2026	Bobrowy las	52.1685066, 15.2691440	Źródłisko	15,7	7,8	276	135	9	0,1	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
6	4 lipca 2026	Czerwona bobrowa woda	52.1751288, 15.2717912	Źródłisko	16,2	7,6	420	223	10	0,15	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
7	4 lipca 2026	Urwany most Zaskórz	52.1609632, 15.2700111	Potok	17,8	7,55	364	182	12	0,29	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
8	4 lipca 2026	Urwany most Zaskórz Fe	52.1609632, 15.2700111	Źródłisko	17,8	7,42	476	238	13,5	0,4	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
9	4 lipca 2026	Kanał przy Jeziorze Pld.	52.161710, 15.2783429	Jezioro	22,6	8,08	376	188	10,5	0,49	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
10	4 lipca 2026	Jezioro Kalek	52.166443, 15.280897	Jezioro	-	8,33	410	205	11	0,07	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
11	4 lipca 2026	Gryżyna wieś	52.185548, 15.279732	Potok	18,6	7,95	464	232	11,5	0,28	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
12	5 lipca 2026	Gryżynka Śluza przy Starym Stawie Północ	52.153747, 15.267217	Potok	16,4	7,77	420	210	13	0,12	< 0,5mg/l	0,5 mg/l
13	5 lipca 2026	Rybakówka	52.147865, 15.266935	Staw	17,5	7,72	410	205	12,5	0,21	< 0,5mg/l	< 0,5mg/l
14	5 lipca 2026	Stary staw - zielona woda	52.147410, 15.265726	Staw	23,3	9,04	276	138	7	< 0,05 mg/l	0,1 mg/l	5 mg/l
15	5 lipca 2026	Gryżynka przy starym stawie	52.147568, 15.265179	Potok	18	7,47	324	164	12	0,44	< 0,5mg/l	0,5 mg/l
16	5 lipca 2026	Stary Staw północ	52.153066, 15.268572	Staw	22,2	870	276	138	8,5	< 0,05 mg/l	< 0,5mg/l	0,5 mg/l



Źródliko

Źródliko

Źródliko

Źródliko

Źródliko

Kanal

Źródliko

Potok

Potok

Staw

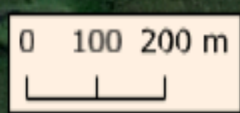
Potok

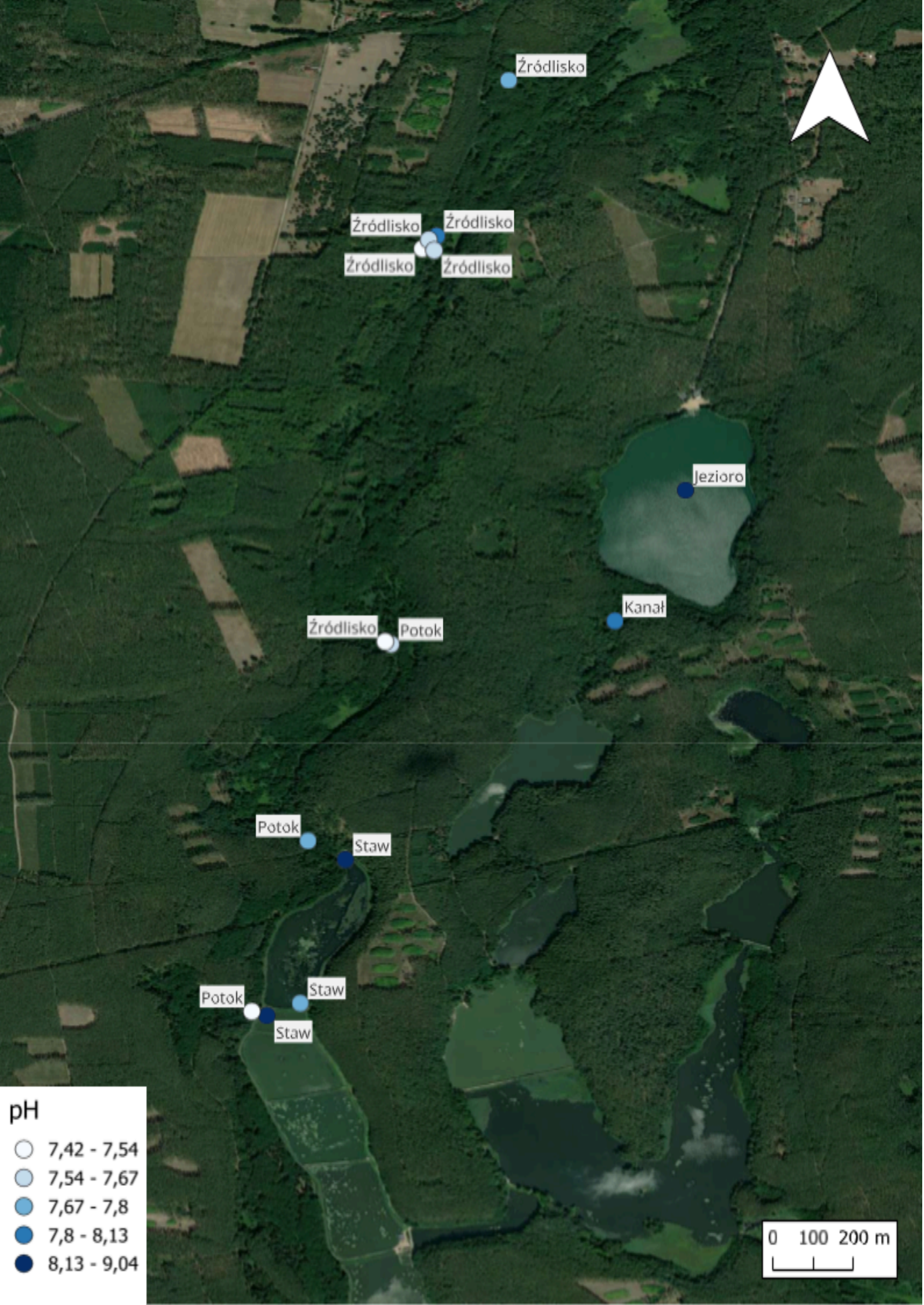
Staw

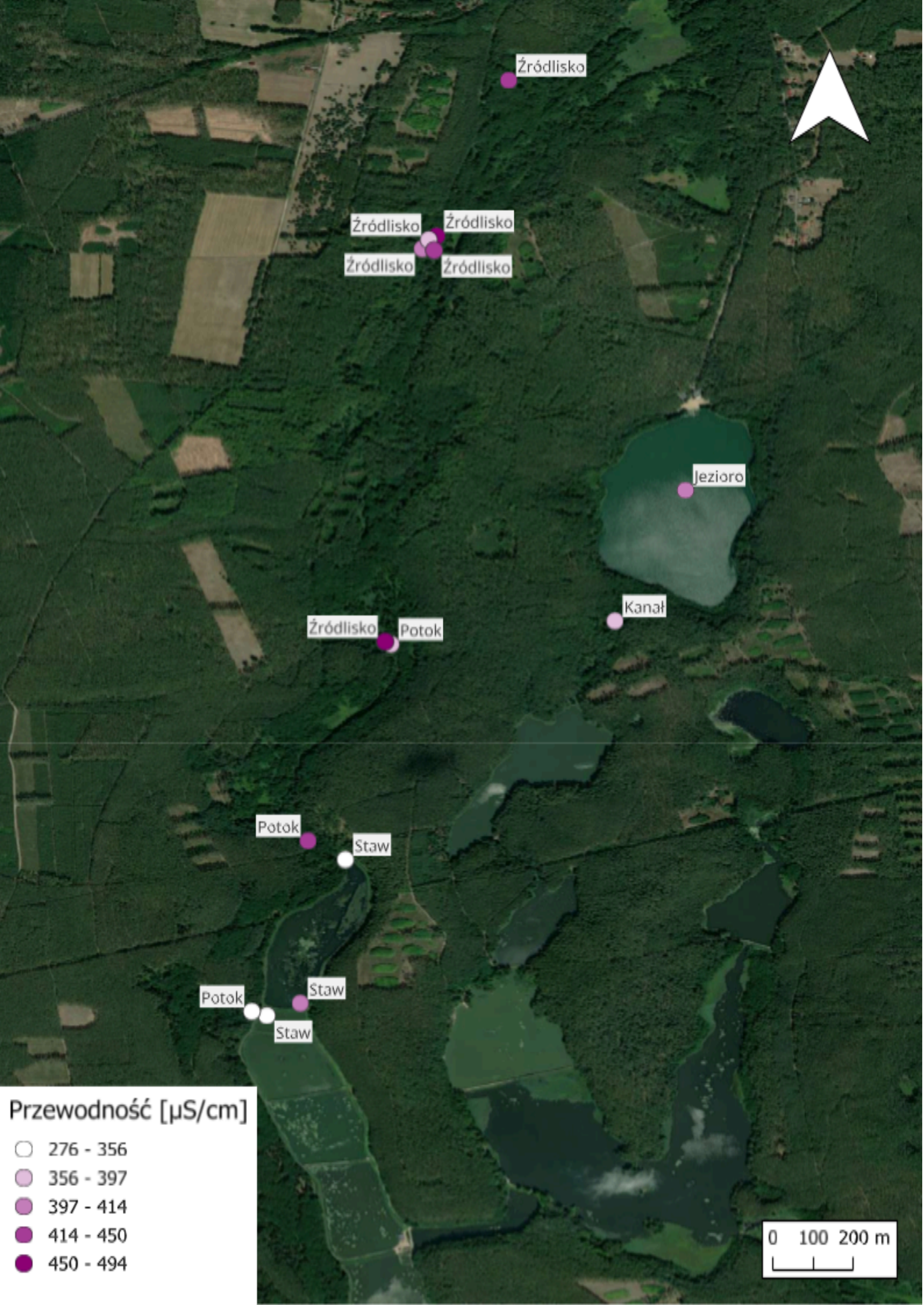
Staw

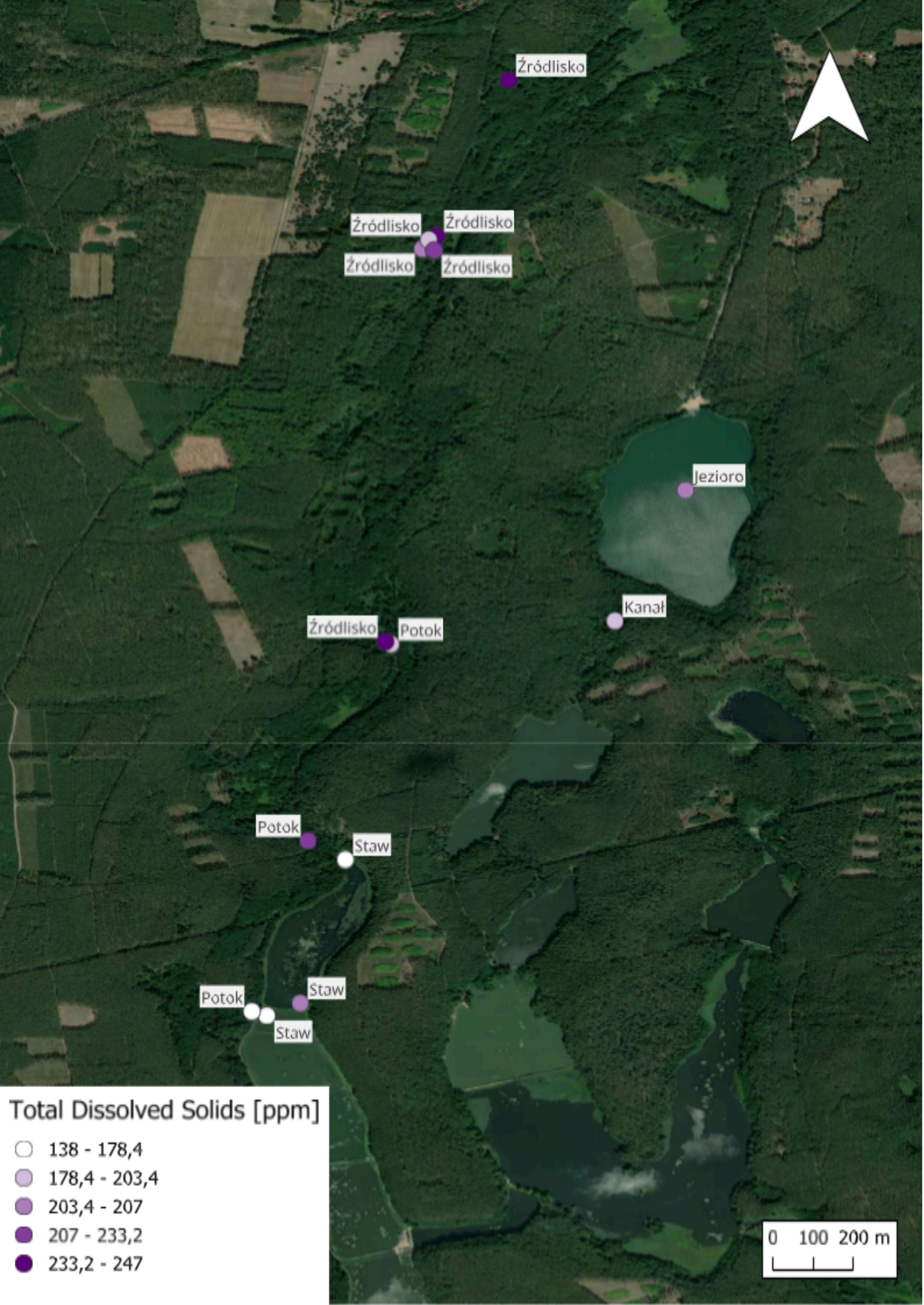
Temperatura [°C]

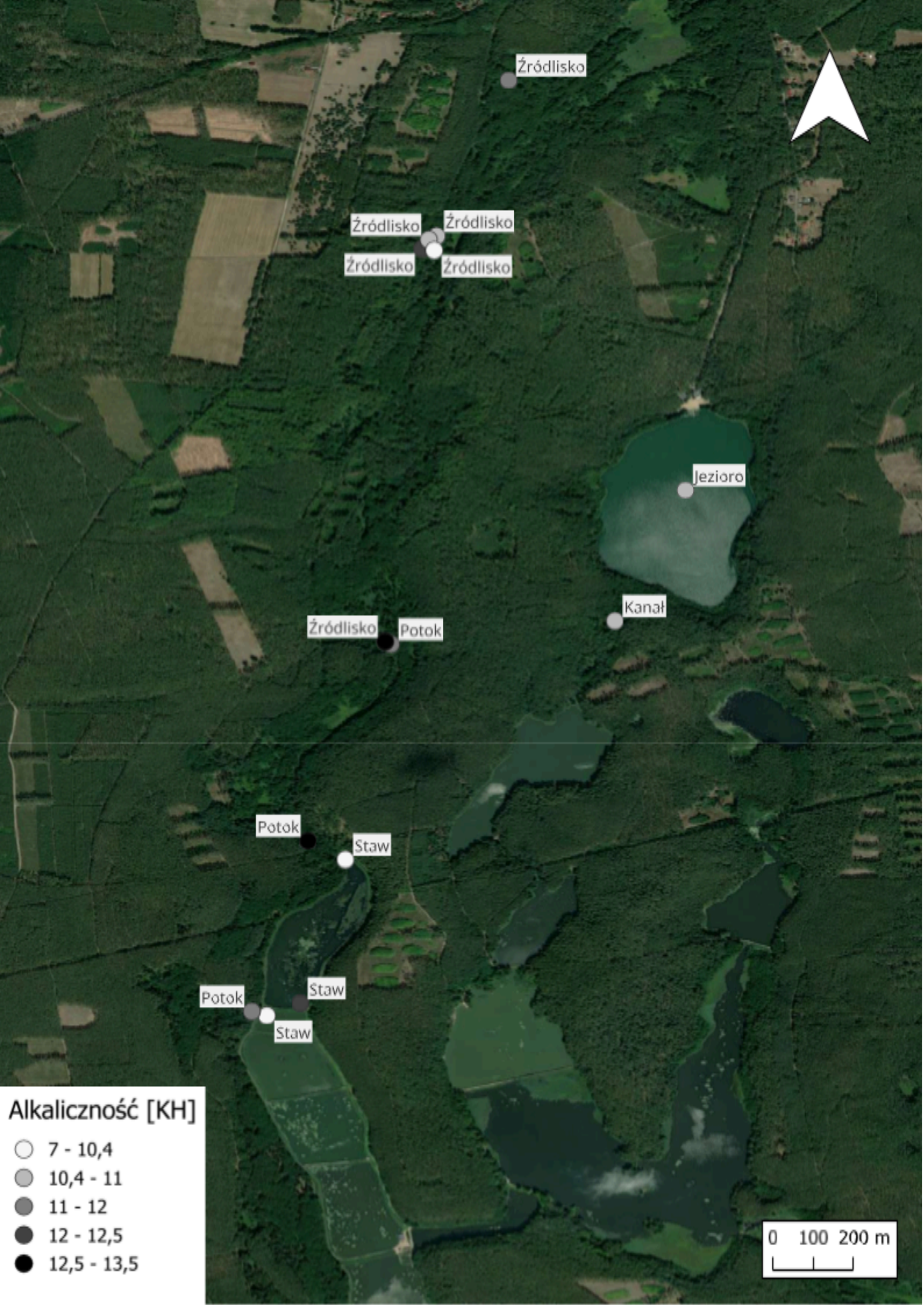
- 14 - 16
- 16 - 19
- 19 - 21
- 21 - 23
- 23 - 24



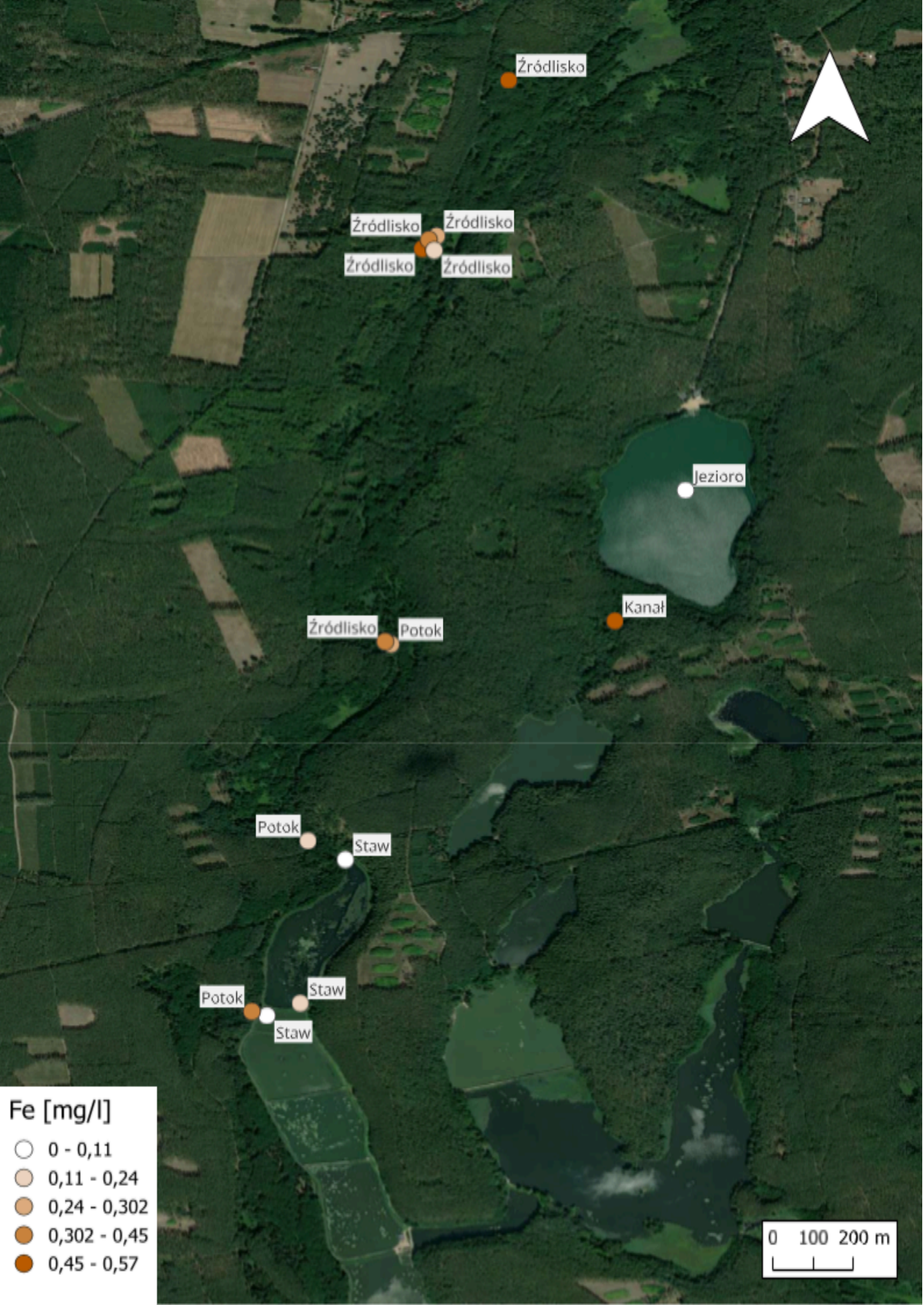




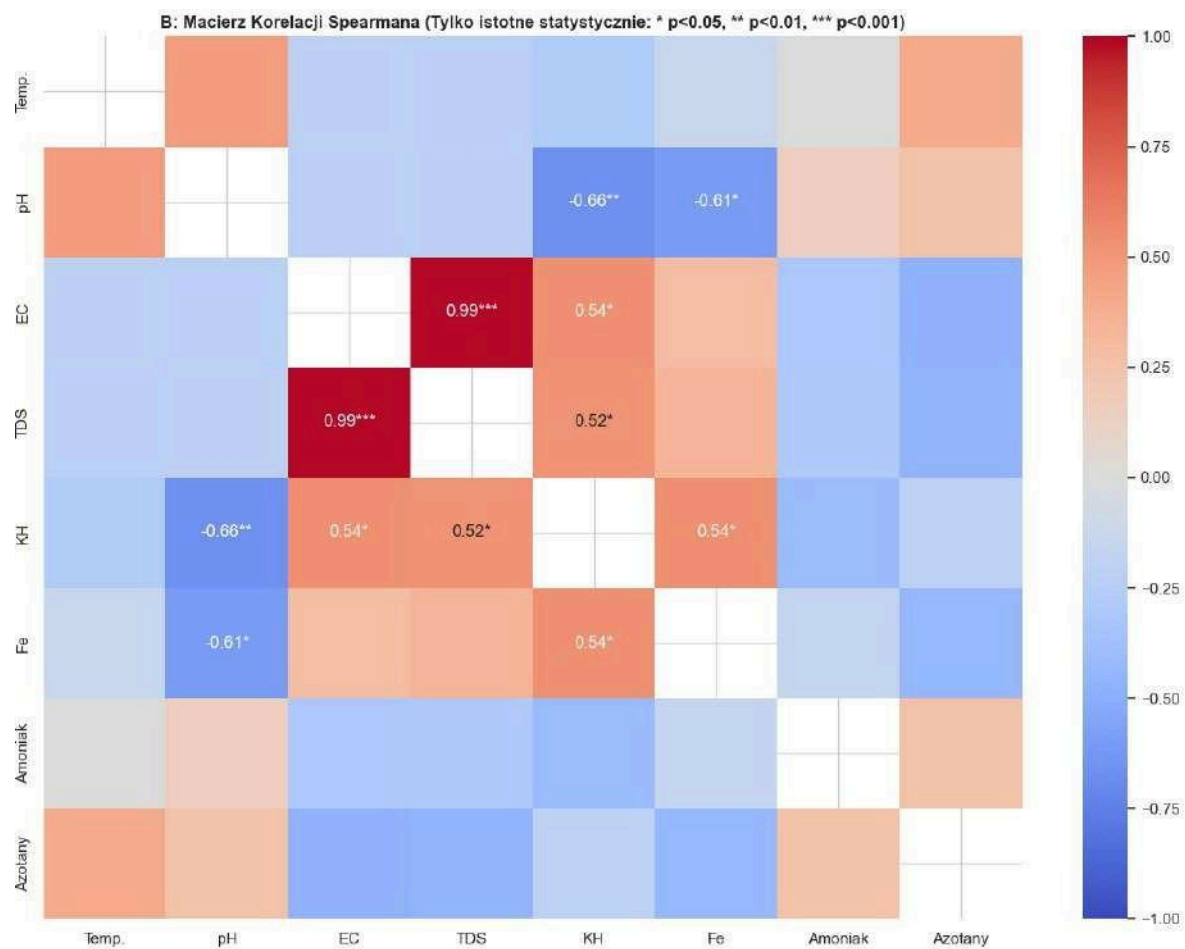






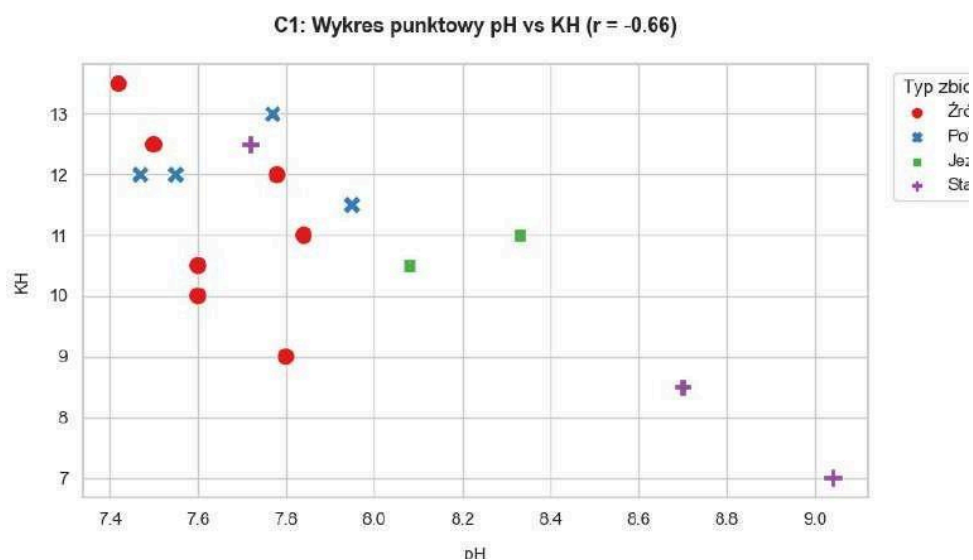




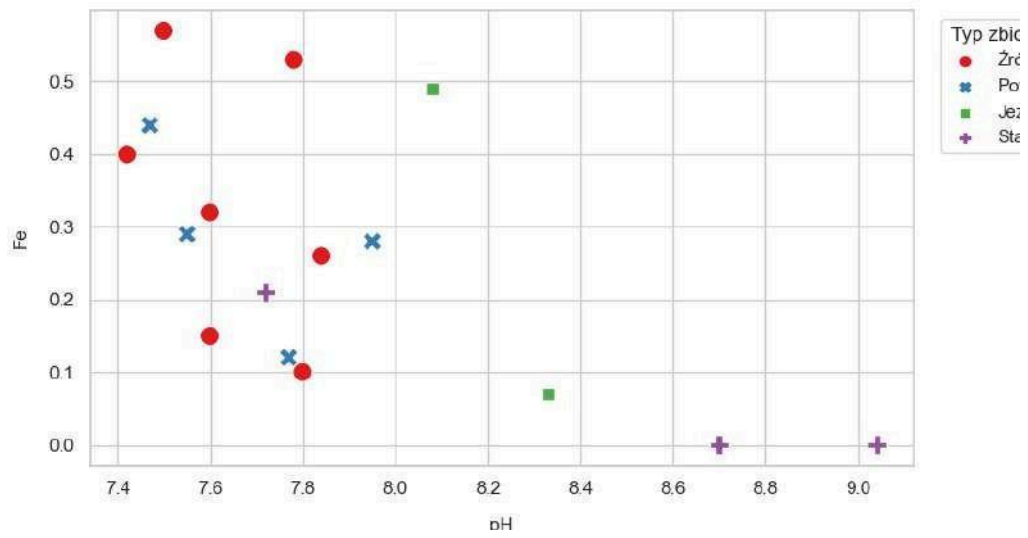


Korelacja Spearmana wg typów zbiorników wodnych dla parametrów istotnych statystycznie $|współ. korelacji| \geq 0.5$

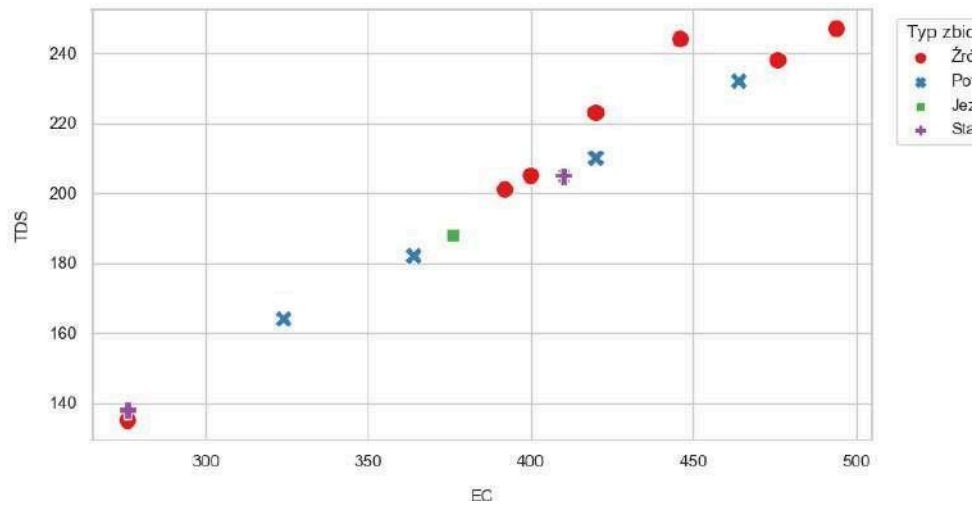
Typ zbiornika: Źródło, Potok, Jezioro, Staw



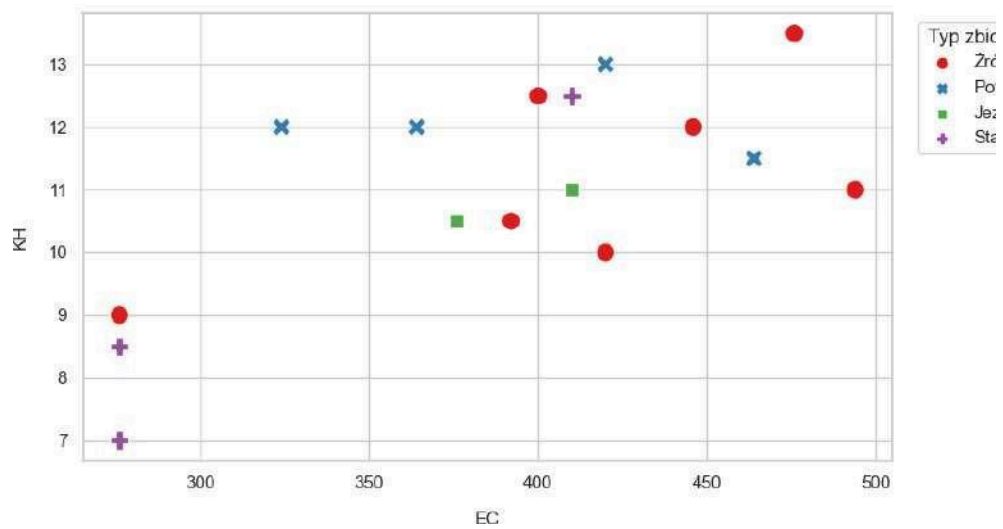
C2: Wykres punktowy pH vs Fe ($r = -0.61$)



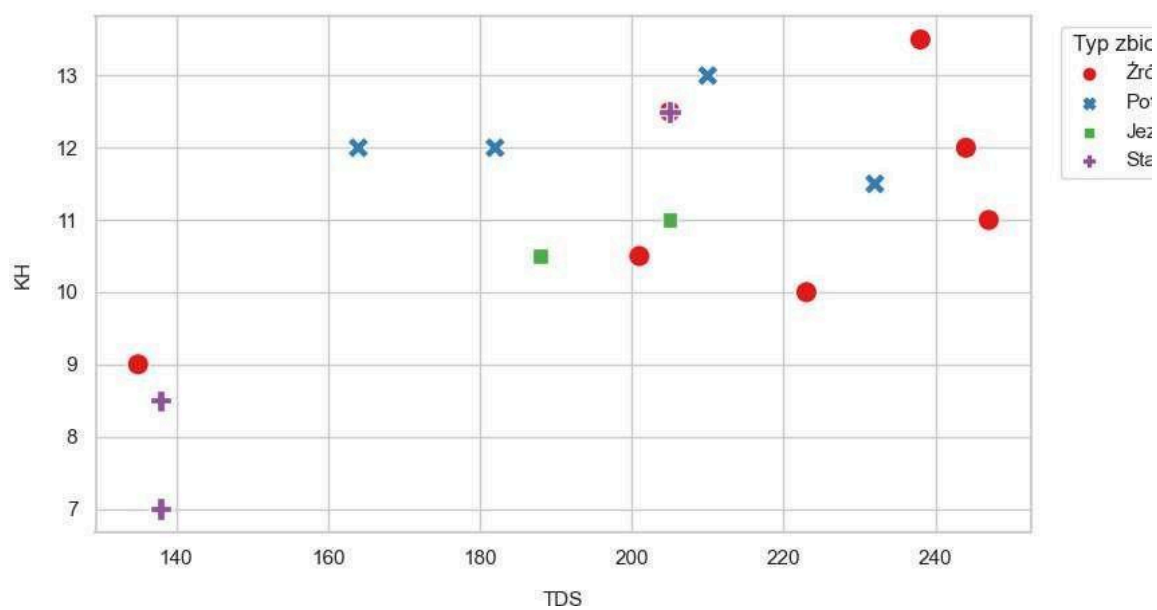
C3: Wykres punktowy EC vs TDS ($r = 0.99$)



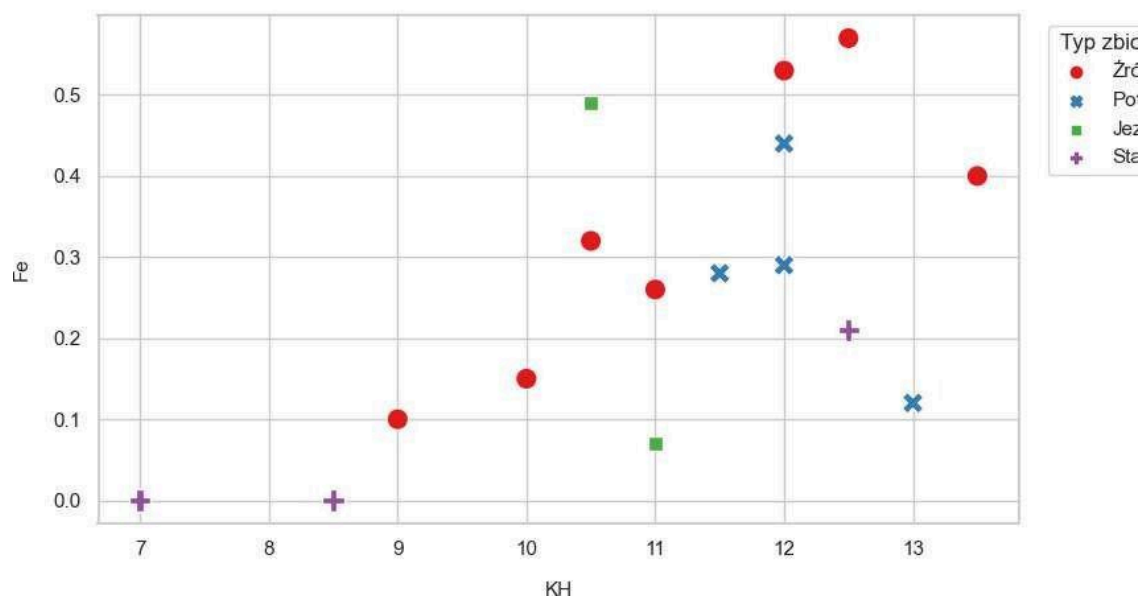
C4: Wykres punktowy EC vs KH ($r = 0.54$)



C5: Wykres punktowy TDS vs KH ($r = 0.52$)

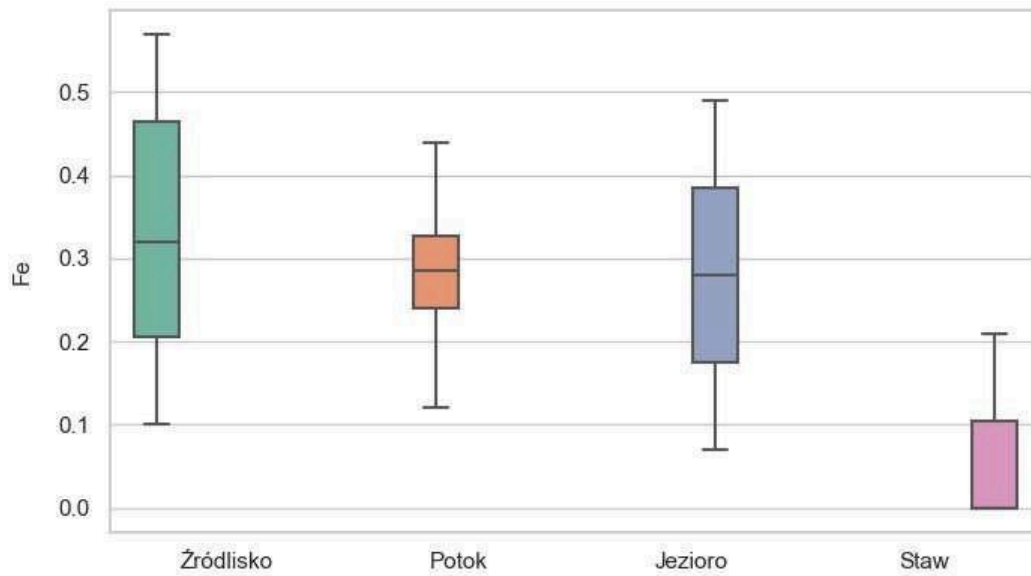


C6: Wykres punktowy KH vs Fe ($r = 0.54$)

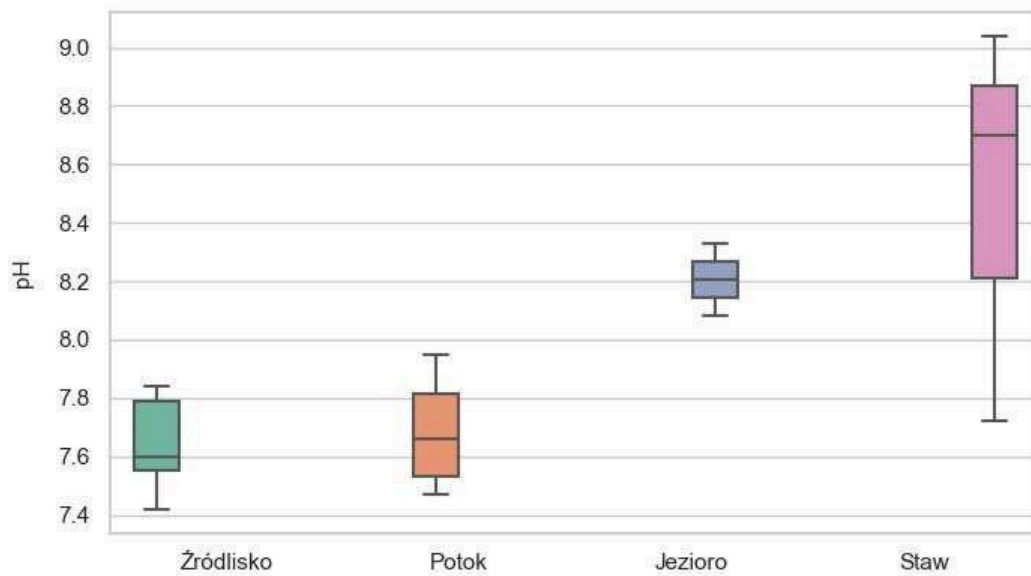


Test Kruskala-Wallisa

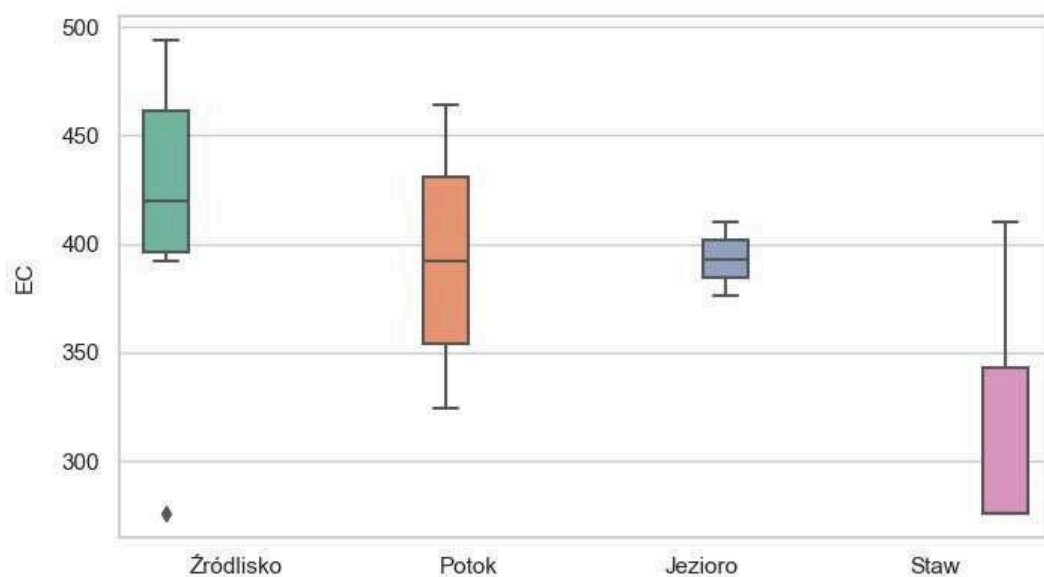
A1: Rozkład parametru Fe według Typu Zbiornika



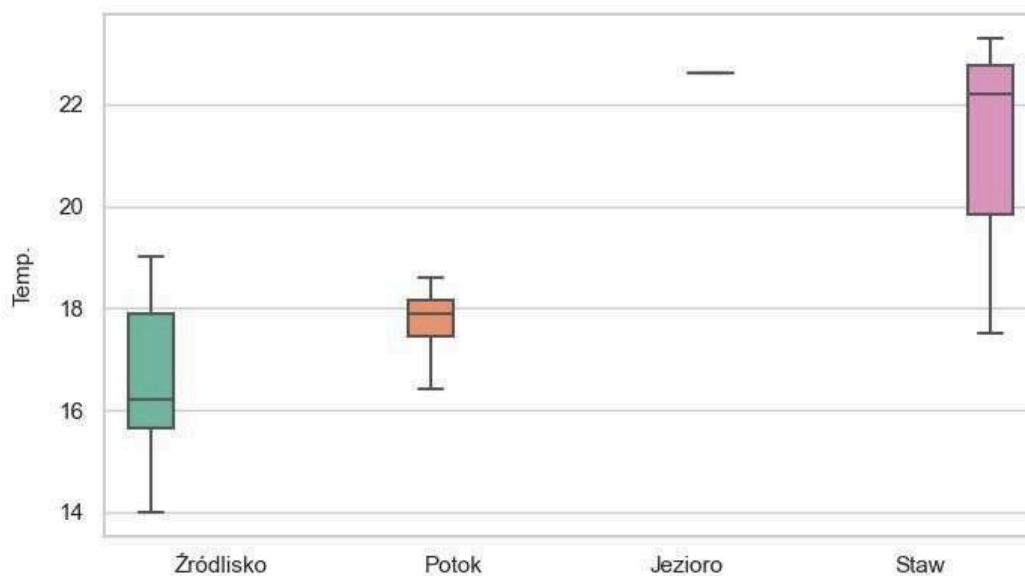
A2: Rozkład parametru pH według Typu Zbiornika



A3: Rozkład parametru EC według Typu Zbiornika



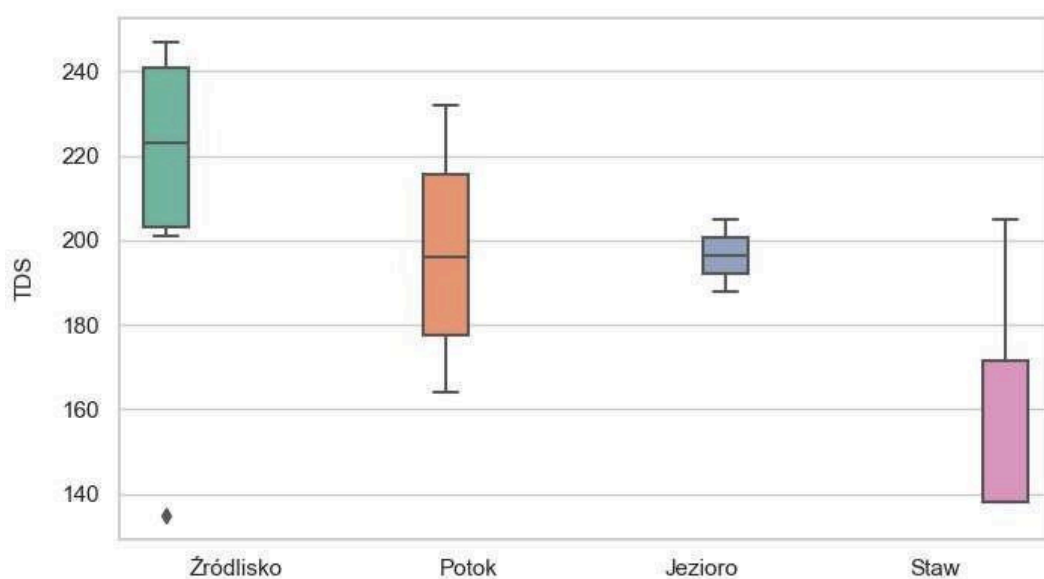
A4: Rozkład parametru Temp. według Typu Zbiornika



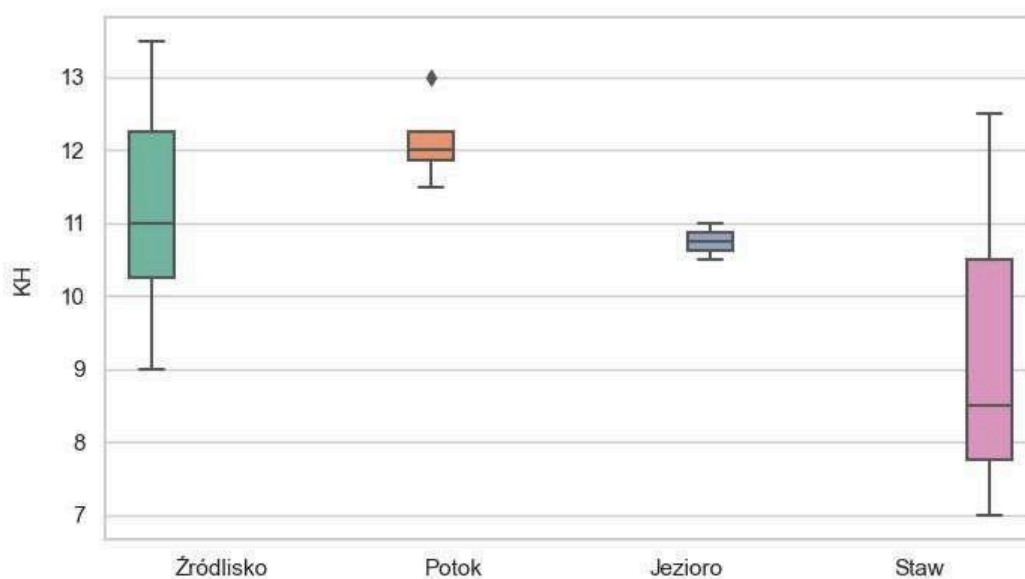
Źródlika i potoki są zimne (14–18°C), ponieważ zasilane są chłodnymi wodami podziemnymi.

Stawy i Jezioro są znacznie cieplejsze (20–23°C), bo to stojące wody powierzchniowe, które łatwo nagrzewają się od słońca.

A5: Rozkład parametru TDS według Typu Zbiornika



A6: Rozkład parametru KH według Typu Zbiornika



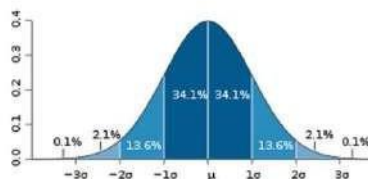
Objaśnienia użytych metod statystycznych

Korelacja Spearmana i Test Kruskala-Wallisa są testami nieparametrycznymi.

Używa się ich wtedy, gdy dane nie muszą spełniać rygorystycznych założeń o rozkładzie normalnym (nie układają się w "dzwon Gaussa") lub gdy analizujemy małe próby, gdzie trudno o wiarygodne zweryfikowanie normalności rozkładu.

Czym jest krzywa Gaussa?

Krzywa Gaussa jest krzywą prezentującą rozkład prawdopodobieństwa rozkładu $N(\mu, \sigma)$:



W okolicy wartości średniej (w odległości σ) znajduje się 68% obserwacji. W celu szczegółowej analizy wykresu Gaussa polecam wejść w temat [Reguła \(3 sigma\)](#). Reguła ta definiuje jak dużo obserwacji znajduje się w określonej odległości od średniej.

1. Korelacje

Występuje wyraźna, ujemna korelacja między pH a KH ($r = -0,66$) oraz między pH a Fe ($r = -0,61$). Parametry KH i Fe wykazują natomiast korelację dodatnią ($r = 0,54$).

Woda w źródłiskach i potokach charakteryzuje się niższym pH (ok. 7,4–7,8), lecz najwyższą alkalicznością (odpornością na zmiany pH) oraz najwyższym stężeniem żelaza (często powyżej 0,45 mg/l). Pod ziemią panują warunki sprzyjające rozpuszczaniu żelaza (deficyt tlenu, na co wskazuje pomarańczowy osad) oraz wysokie stężenie wodorowęglanów, wpływające bezpośrednio na poziom KH. Wodorowęglany stanowią formę przejściową dla mobilnego węglanu wapnia (CaCO_3). Węglan wapnia to skała osadowa pochodzenia organicznego (z budowy skorup i raf koralowych), przeniesiona na teren Gryżyny z dna Bałtyku przez lądolód skandynawski.

Woda w stawach (w szczególności w zbiorniku z dopiskiem *zielona woda*) ulega znacznej transformacji. Wykazuje bardzo wysokie pH (sięgające 9,0) oraz niski poziom KH i żelaza.

W stawie następuje zakwit fitoplanktonu lub glonów, które w procesie intensywnej fotosyntezy pobierają z wody CO_2 . Powoduje to gwałtowny wzrost pH (zakwaszenie wody maleje, a zasadowość rośnie). Potwierdzają to najwyższe wartości azotanów, wynikające z eutrofizacji stawu. W środowisku o wysokim pH żelazo ulega natychmiastowemu utlenieniu i wytrąceniu (co wyjaśnia jego brak w wodzie stawowej), a alkaliczność (KH) spada.

Wyjaśnienie mechanizmu chemicznego:

Fitoplankton w trakcie zakwitów zużywa cały rozpuszczony CO_2 , a następnie pobiera węgiel z jonów wodorowęglanowych HCO_3^- (stanowiących główny składnik alkaliczności wody). Gdy glony rozkładają wodorowęglany, w wodzie gwałtownie rośnie stężenie jonów węglanowych (CO_3^{2-}). W warunkach wysokiego pH jony te natychmiast łączą się z obecnym w wodzie wapniem (Ca^{2+}). W efekcie powstaje węglan wapnia (CaCO_3), który jest słabo rozpuszczalny w wodzie i wytrąca się w postaci białego osadu. Wyższa temperatura wody w stawach dodatkowo intensyfikuje ten proces.

2. Amoniak i azotany

Woda ze źródłiska (most przy młynie) zawiera wyłącznie amoniak, przy braku azotanów, co wskazuje na świeże zanieczyszczenie organiczne. Amoniak stanowi pierwszą formę azotu uwalnianą m.in. z fekaliów (np. w wyniku nieszczelności zbiorników bezodpływowych). Przed pobraniem próbek azot ten nie zdążył ulec procesowi nitryfikacji (utlenienia) do azotanów.

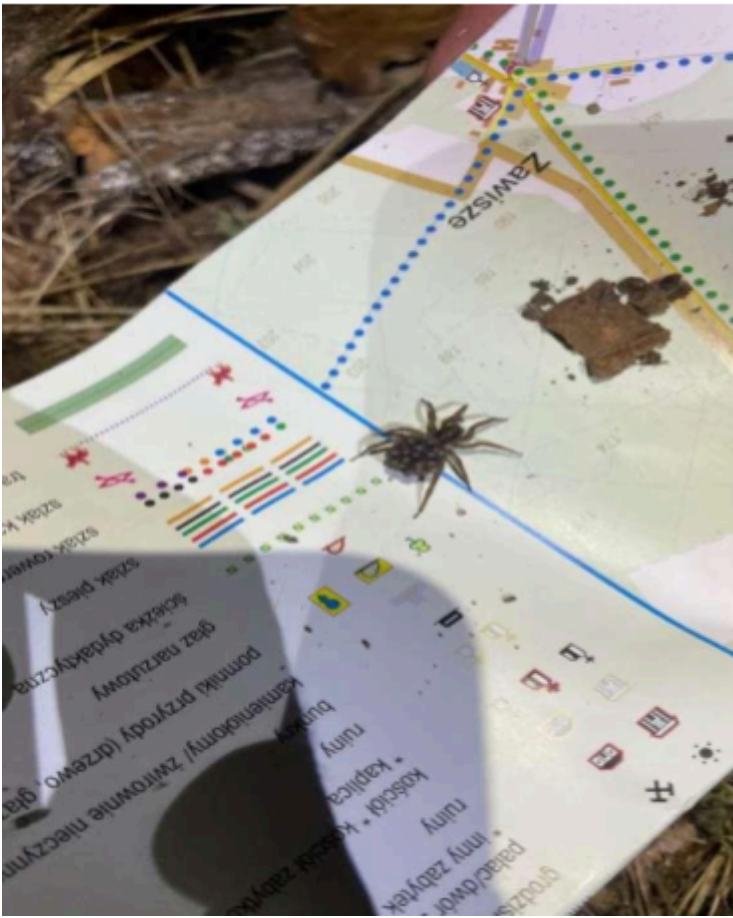
W stawie południowym azotany występują w miejscach widocznego zakwitu oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Amoniak występuje wyłącznie w obszarze zakwitu, co wynika z faktu, że fitoplankton po gwałtownym rozwoju równie szybko obumiera, a jego rozkład prowadzi do produkcji amoniaku. Brak przepływu wody w stawie sprzyja kumulacji tego związku.

Podczas obozu badawczego w dniach 4–5 lipca 2026 r. przeprowadzono inwentaryzację płazów i gadów. Wyniki z poszczególnych stanowisk przedstawiają się następująco:

Nazwa lokalizacji	Współrzędne	Obserwacja	Dodatkowe informacje
Pierwsze Źródłisko* (Gryżyńskie szuwary)	52.1776365, 15.2729756	Ropucha szara (<i>Bufo bufo</i>) x 3	
Pierwsze Źródłisko* (Gryżyńskie szuwary)	52.1778712, 15.2733964	Żaba trawna (<i>Rana temporaria</i>) x 2	
Żabie Źródłisko*	52.1755907, 15.2718559	Żaby z gr. brunatnych (trawne i moczarowe) (<i>Rana</i> spp. / <i>Rana temporaria</i> & <i>Rana arvalis</i>)	Młode, ok. 3 cm. Liczna populacja (pow. 50 szt.). Źródło niezaznaczone na mapie
Most przy młynie*	52.173772, 15.271821	Żaby trawne x 9, Jaszczurka zwinka (<i>Rana temporaria</i> x 9, <i>Lacerta agilis</i>)	
Bagno Kołacz	52.169156, 15.269724	Jaszczurka zwinka (<i>Lacerta agilis</i>)	
Las Bobrowy*	52.168522, 15.269146	Żaby z gr. brunatnych (trawne i moczarowe) (<i>Rana</i> spp. / <i>Rana temporaria</i> & <i>Rana arvalis</i>)	Młode, ok. 2 cm
Spiętrzenie przed Zaskórzem	52.161685, 15.270442	Żaby trawne (<i>Rana temporaria</i>)	Mode i dorosłe, kilkanaście
Tama Zaskórz	52.161113, 15.270442	Żaby trawne x 4. Żaba jeziorkowa. (<i>Rana temporaria</i> x 4, <i>Pelophylax lessonae</i>)	
Rybakówka	52.147609, 15.267292	Żaba zielona x 20 (<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i>)	Zarówno dorosłe gatunki jak i młode
Śluza przy Rybakówce	52.153451, 15.267643	20-30 młodych ropuch szarych (<i>Bufo bufo</i>) i kilkanaście żab trawnych (<i>Rana temporaria</i>)	

* - nazwa niefunkcjonująca oficjalnie

Dokumentacja zdjęciowa obozu









Inicjatywa zrealizowana w ramach programu „Lubuskie Inicjatywy Młodzieżowe” udowodniła, że połączenie celów edukacyjnych, badawczych, społecznych i promocyjnych przynosi wymierne rezultaty. Prowadzenie pomiarów hydrochemicznych oraz obserwacji florystyczno-faunistycznych pozwoliło młodym uczestnikom poznać złożone mechanizmy funkcjonowania ekosystemów wodno-leśnych Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego.

Wnioski ekologiczno-naukowe:

- Analiza parametrów hydrochemicznych wykazała wyraźne różnice w funkcjonowaniu wód płynących (podziemnych) i stojących. Wody podziemne cechują się stabilnością termiczną, podwyższonym stężeniem żelaza oraz wysoką alkalicznością. Z kolei akweny stojące ulegają eutrofizacji i zakwitom glonów, co skutkuje wzrostem pH oraz wytrącaniem się osadów węglanowych.
- Wyniki inwentaryzacji herpetofauny potwierdzają wysoką bioróżnorodność i kluczową rolę Gryżyńskiego Parku Krajobrazowego jako ostoji dla płazów (m.in. *Bufo bufo*, *Rana temporaria*, *Pelophylax lessonae*).

Wnioski społeczne i promocyjne:

- Zaangażowanie młodzieży z trzech powiatów (zielonogórskiego, krośnieńskiego i świebodzińskiego) zbudowało trwałe więzi międzypowiatowe oraz poczucie odpowiedzialności za lokalne środowisko.
- Przeprowadzona we współpracy z Lasami Państwowymi akcja sprzątania (ze szczególnym uwzględnieniem dna jeziora) wpisała się w wymiar czynnej ochrony przyrody.
- Powstałe materiały dokumentalne i promocyjne stanowią trwały zasób służący promocji walorów przyrodniczych województwa lubuskiego w mediach społecznościowych oraz środowiskach młodzieżowych

CENTRUM BADAŃ I EDUKACJI ŚRODOWISKOWEJ

Poprzeczna 22, 66-200 Świebodzin, Polska

Sierpień 2026