

# **RETENCJA ZBIORNIKOWA W GRANICACH GÓRNOŚLĄSKIEGO POJEZIERZA ANTROPOGENICZNEGO**

**PROCESY PRZYRODNICZE I ZNACZENIE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE**

**Autor**

**Dr hab. Mariusz Rzętała**

<http://www.wnoz.us.edu.pl/~mrz>

**Prelegent**

**Dr Marek Ruman**

<http://www.marekruman.pl>

**UNIWERSYTET ŚLĄSKI**

**WYDZIAŁ NAUK O ZIEMI**

**Katedra Geografii Fizycznej**

**Będzińska 60**

**41-200 Sosnowiec**

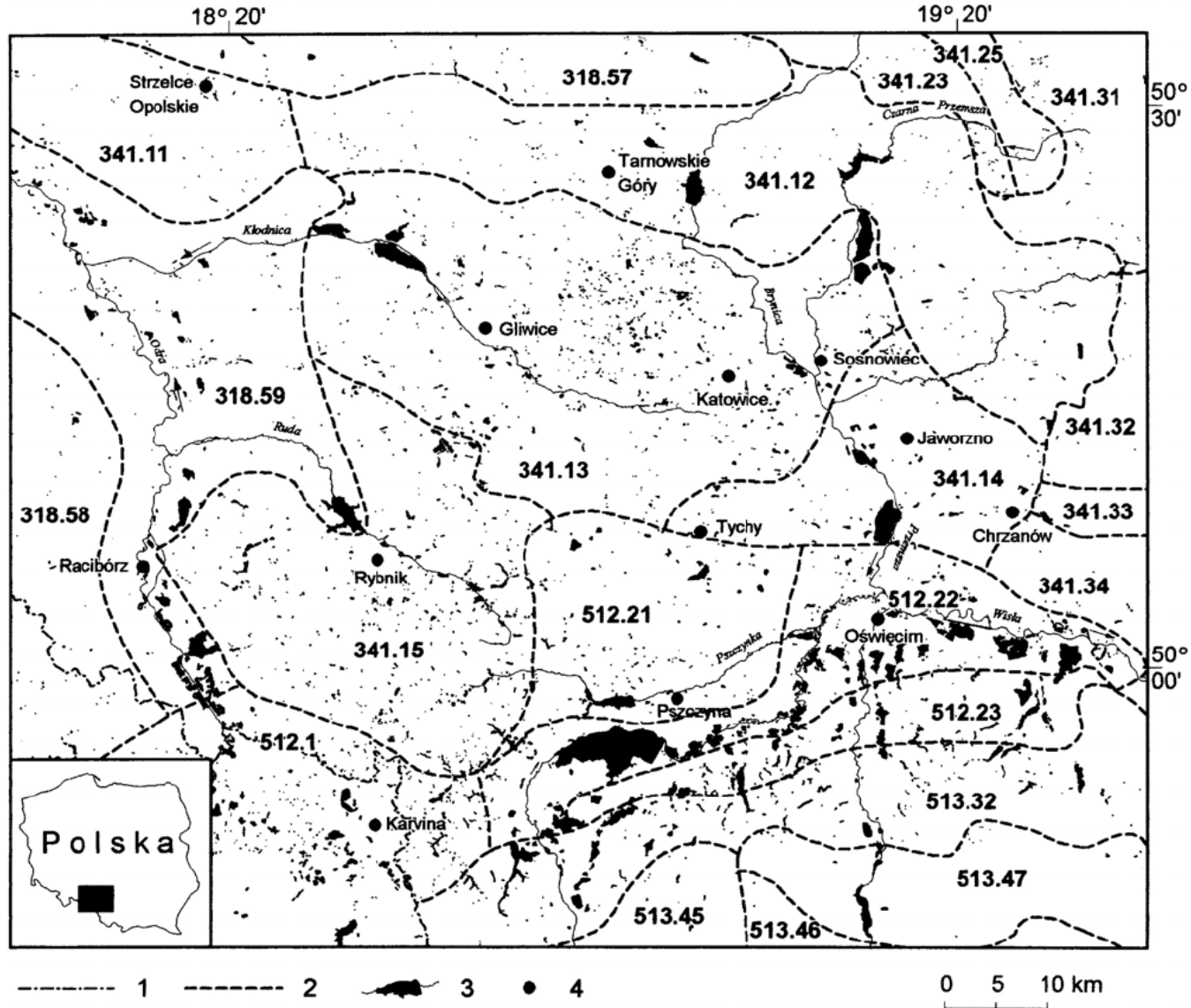
# RETENCJA ZBIORNIKOWA W GRANICACH GÓRNOŚLĄSKIEGO POJEZIERZA ANTROPOGENICZNEGO

## PROCESY PRZYRODNICZE I ZNACZENIE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

### 1. Wprowadzenie

2. Geneza zbiorników wodnych
3. Retencja zbiornikowa – charakterystyka ilościowa
4. Wybrane procesy limniczne
  - a) zmiany obiegu wody
  - b) procesy termiczne i tlenowe
  - c) zmiany żyzności wód
  - d) zmiany geomorfologiczne
5. Użytkowanie zbiorników wodnych
  - a) zaopatrzenie w wodę
  - b) przeciwpowodziowe
  - c) hodowlane
  - d) turystyczno-rekreacyjne
  - e) energetyczne
  - f) żeglugowe
  - g) inne
6. Podsumowanie





Rys. 2. Obszar badań na tle podziału fizycznogeograficznego Wyżyny Śląskiej (341.1), Kotliny Oświęcimskiej (512.2) oraz makroregionów sąsiednich, tj. Niziny Śląskiej (318.5), Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej (341.2), Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (341.3), Kotliny Ostrawskiej (512.1), Pogórza Zachodniobeskidzkiego (513.3) i Beskidów Zachodnich (513.4):

1 – granica państwa, 2 – granice mezoregionów (318.57 – Równina Opolska, 318.58 – Płaskowyż Głubczycki, 318.59 – Kotlina Raciborska, 341.11 – Chełm, 341.12 – Garb Tarnogórski, 341.13 – Wyżyna Katowicka, 341.14 – Pagóry Jaworzniackie, 341.15 – Płaskowyż Rybnicki, 341.23 – Próg Woźnicki, 341.25 – Obniżenie Górnej Warty, 341.31 – Wyżyna Częstochowska, 341.32 – Wyżyna Olkuska, 341.33 – Rów Krzeszowicki, 341.34 – Garb Tenczyński, 512.21 – Równina Pszczyńska, 512.22 – Dolina Górnej Wisły, 512.23 – Pogórze Wilamowickie, 513.32 – Pogórze Śląskie, 513.45 – Beskid Śląski, 513.46 – Kotlina Żywiecka, 513.47 – Beskid Mały), 3 – cieki i zbiorniki wodne, 4 – ważniejsze miejscowości

Źródło: Opracowanie na podstawie *Mapy hydrograficznej...* (1994, 2000–2003), *Mapy topograficznej...* (1998) oraz wyników badań własnych

# RETENCJA ZBIORNIKOWA W GRANICACH GÓRNOŚLĄSKIEGO POJEZIERZA ANTROPOGENICZNEGO

## PROCESY PRZYRODNICZE I ZNACZENIE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

1. Wprowadzenie
- 2. Geneza zbiorników wodnych**
3. Retencja zbiornikowa – charakterystyka ilościowa
4. Wybrane procesy limniczne
  - a) zmiany obiegu wody
  - b) procesy termiczne i tlenowe
  - c) zmiany żyzności wód
  - d) zmiany geomorfologiczne
5. Użytkowanie zbiorników wodnych
  - a) zaopatrzenie w wodę
  - b) przeciwpowodziowe
  - c) hodowlane
  - d) turystyczno-rekreacyjne
  - e) energetyczne
  - f) żeglugowe
  - g) inne
6. Podsumowanie



# ZBIORNIKI POREGULACYJNE



**Rys. 4.** Przekształcone antropogenicznie starorzecza (zbiorniki poredulacyjne):

**A** – dolina Wisły na pograniczu gm. Bojszowy i Oświęcimia, **B** – dolina Wisły między Czarnuchowicami i Babicami, **C** – dolina Wisły na południe od Nowego Bierunia, **D** – dolina Brynicy na północ od Niezdary, **E** – dolina Wisły na południe od miejscowości Brzeszcze i Góra

Źródło: *Ortofotomapa...*, 2000b, h, i, 2001a



# ZBIORNIKI WODNE W NIECKACH OSIADANIA I ZAPADLISKACH

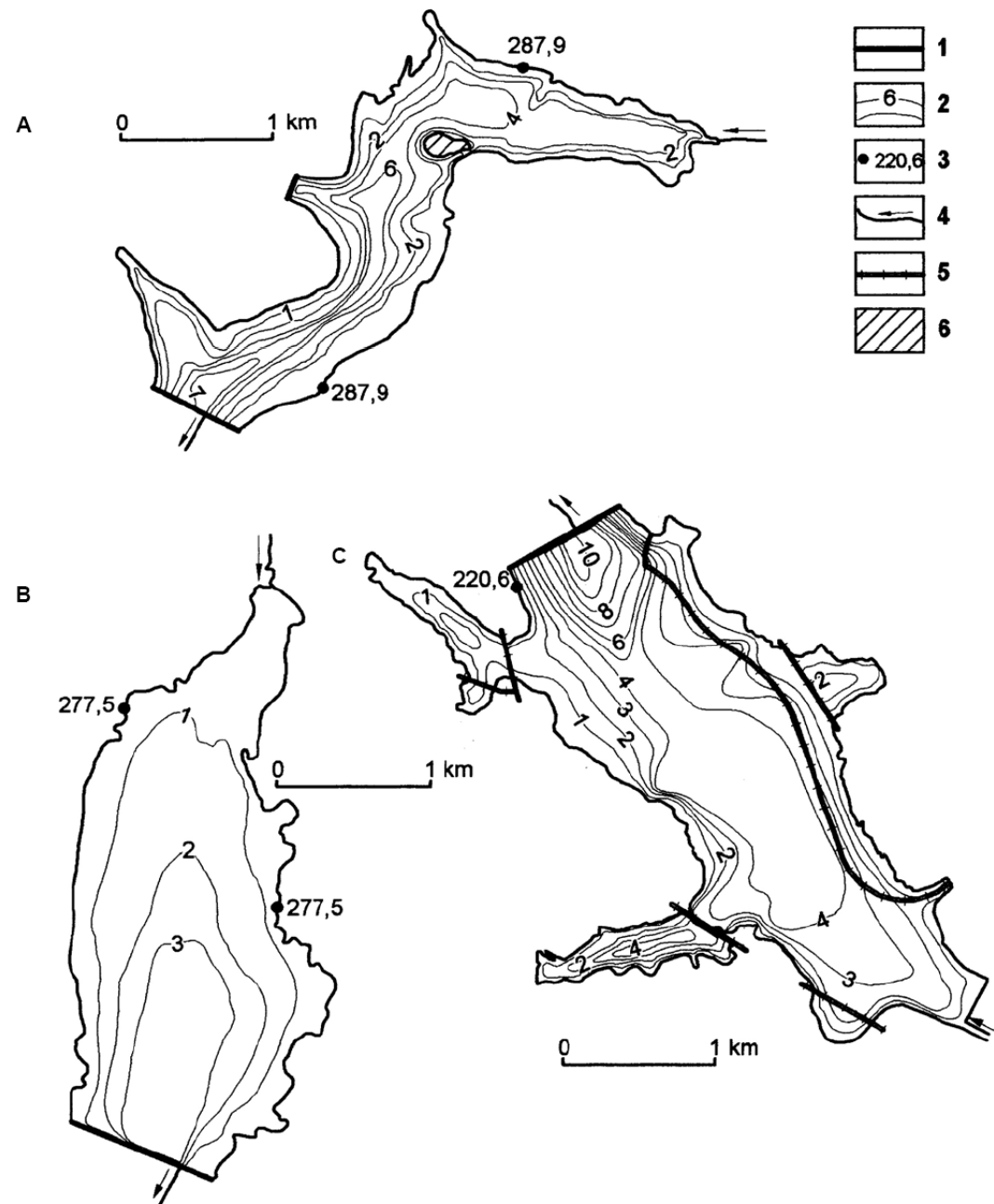


**Fot. 15.** Krajobrazowa rola zbiorników w nieckach osiadania i zapadliskach (fot. M. RZĘTAŁA):

**A** – nieużytki w dolinie Bobrka w Sosnowcu, **B** – składowanie odpadów pogórnictwa w Knurów-Szczygłowicach, **C** – okresowo odwadniania strefa zniszczeń infrastrukturalnych w Sosnowcu-Kazimierzu, **D** – Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy „Żabie Doły” w Bytomiu



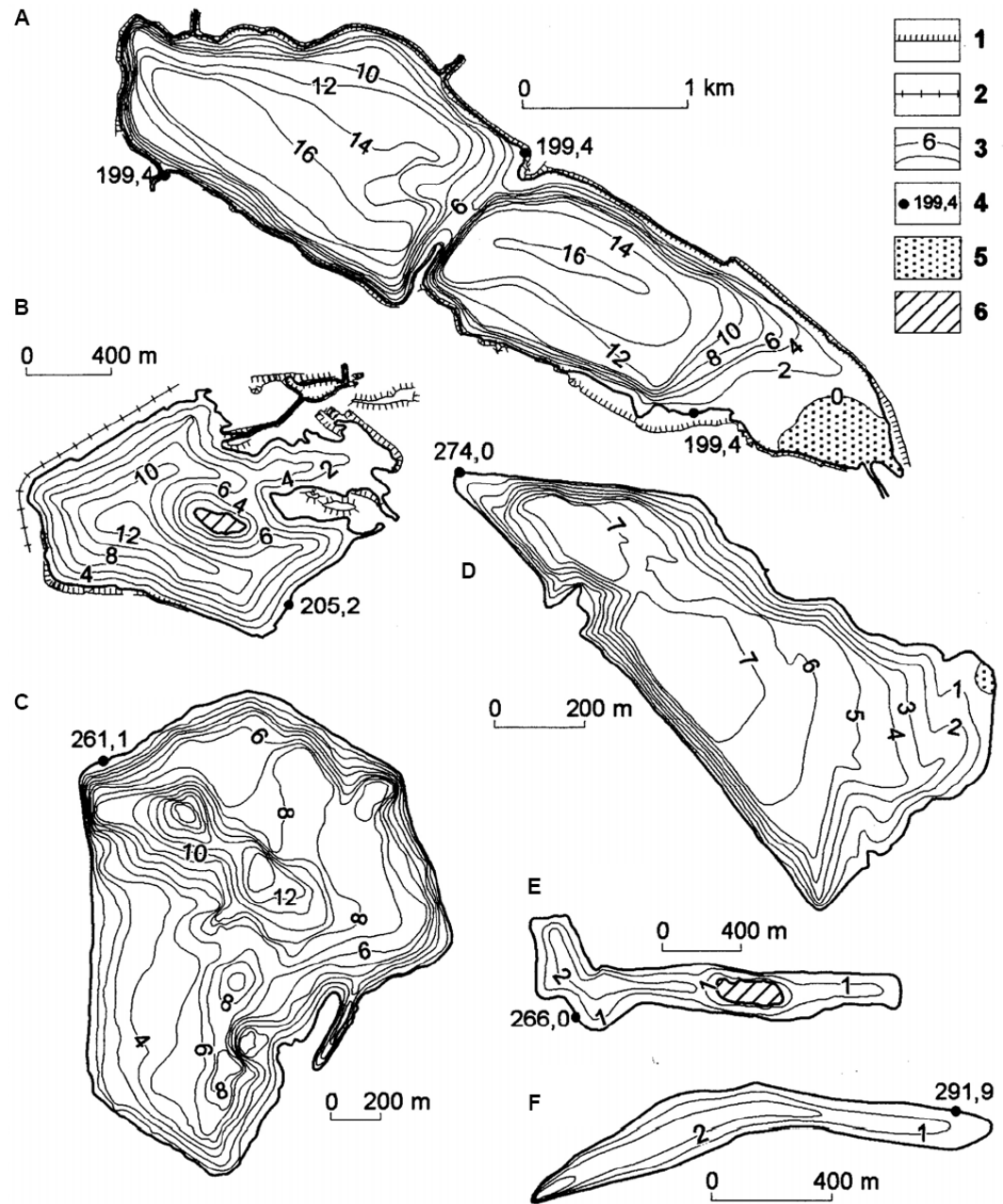
# ZBIORNIKI ZAPOROWE



Rys. 7. Batymetria przykładowych mis zbiorników zaporowych — Przeczyce (A), Kozłowa Góra (B) i Zbiornik Rybnicki (C):  
 1 — zapor, 2 — izobaty [m], 3 — rzędna zwierciadła wody podczas wykonywania pomiarów batymetrycznych [m n.p.m.], 4 — ważniejsze ciekły (dla pływów i odpływów), 5 — groble i przegrodzenia, 6 — wyspy  
 Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych



# ZBIORNIKI POEKSPLOATACYJNE



Rys. 5. Batymetria przykładowych mis zbiorników poeksploatacyjnych – Dzierżno Duże (A) i Małe (B), Pogoria III (C) i Pogoria I (D), Sosina (E) i Rogoźnik (F):

1 – krawędzie poeksploatacyjne, 2 – nasypy i obwałowania nadpoziomowe, 3 – izobaty [m], 4 – rzędna zwierciadła wody podczas wykonywania pomiarów batymetrycznych [m n.p.m.], 5 – delty i strefy akumulacji fluwialnej, 6 – wyspy jako ostańce poeksploatacyjne

Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych



# ZBIORNIKI GROBLOWE

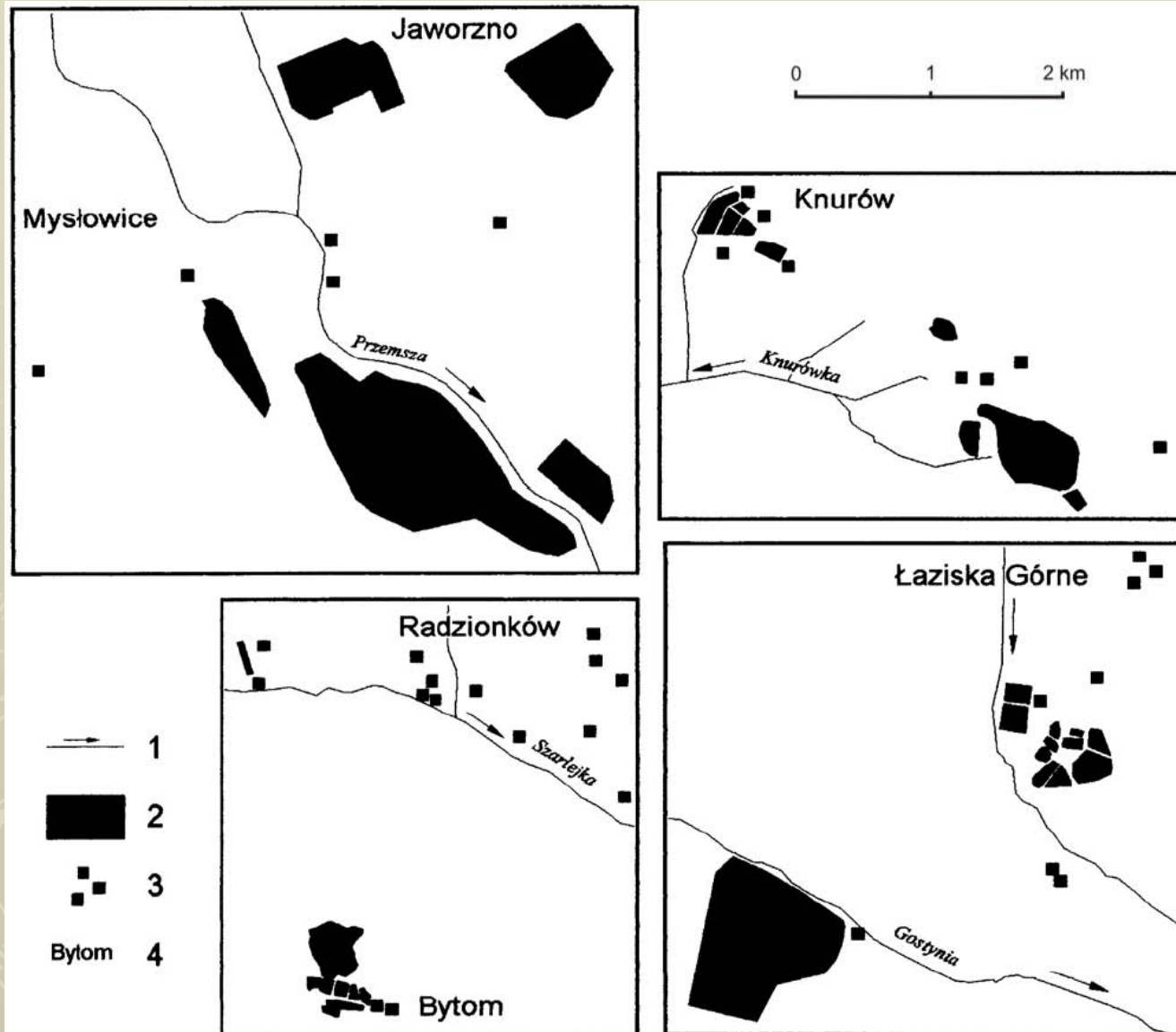


**Rys. 8.** Przykłady zbiorników groblowych:

A — dolina Wisły na północ od miejscowości Brzeszcze, B — okolice miejscowości Harmęże, C — rejon ujścia Mitęgi do Czarnej Przemszy

Źródło: *Ortofotomapa...*, 2000c, j

# INNE ZBIORNIKI ANTROPOGENICZNE



Rys. 9. Zbiorniki o typowo antropogenicznych misach („pozostale”, „inne”, „betonowe”, „baseny” itp.):

1 – cieki powierzchniowe, 2 – sztuczne zbiorniki wodne (które można przedstawić w skali), 3 – sztuczne zbiorniki wodne (których nie można przedstawić w skali), 4 – ważniejsze miejscowości

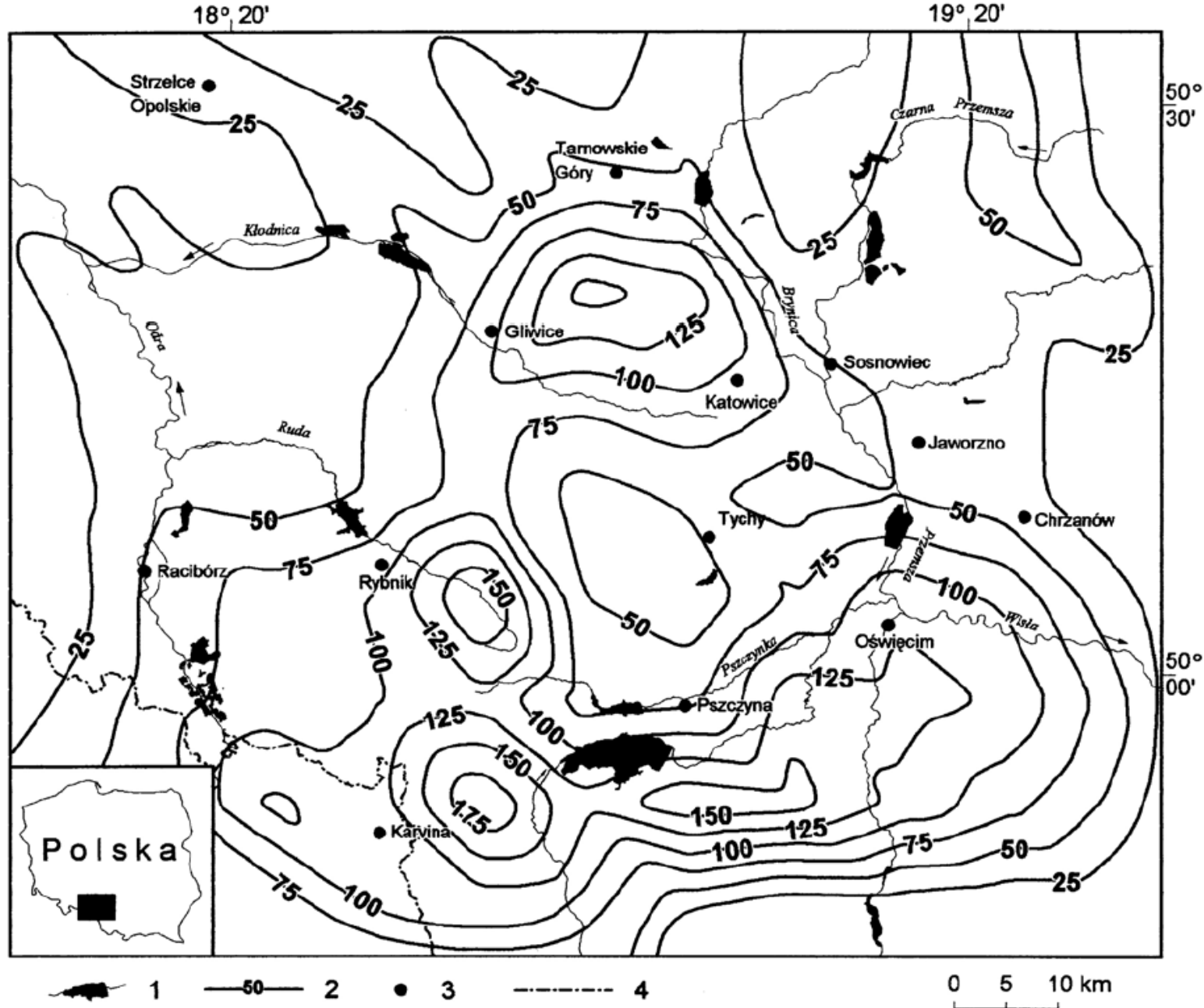
Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych



# RETENCJA ZBIORNIKOWA W GRANICACH GÓRNOŚLĄSKIEGO POJEZIERZA ANTROPOGENICZNEGO

## PROCESY PRZYRODNICZE I ZNACZENIE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

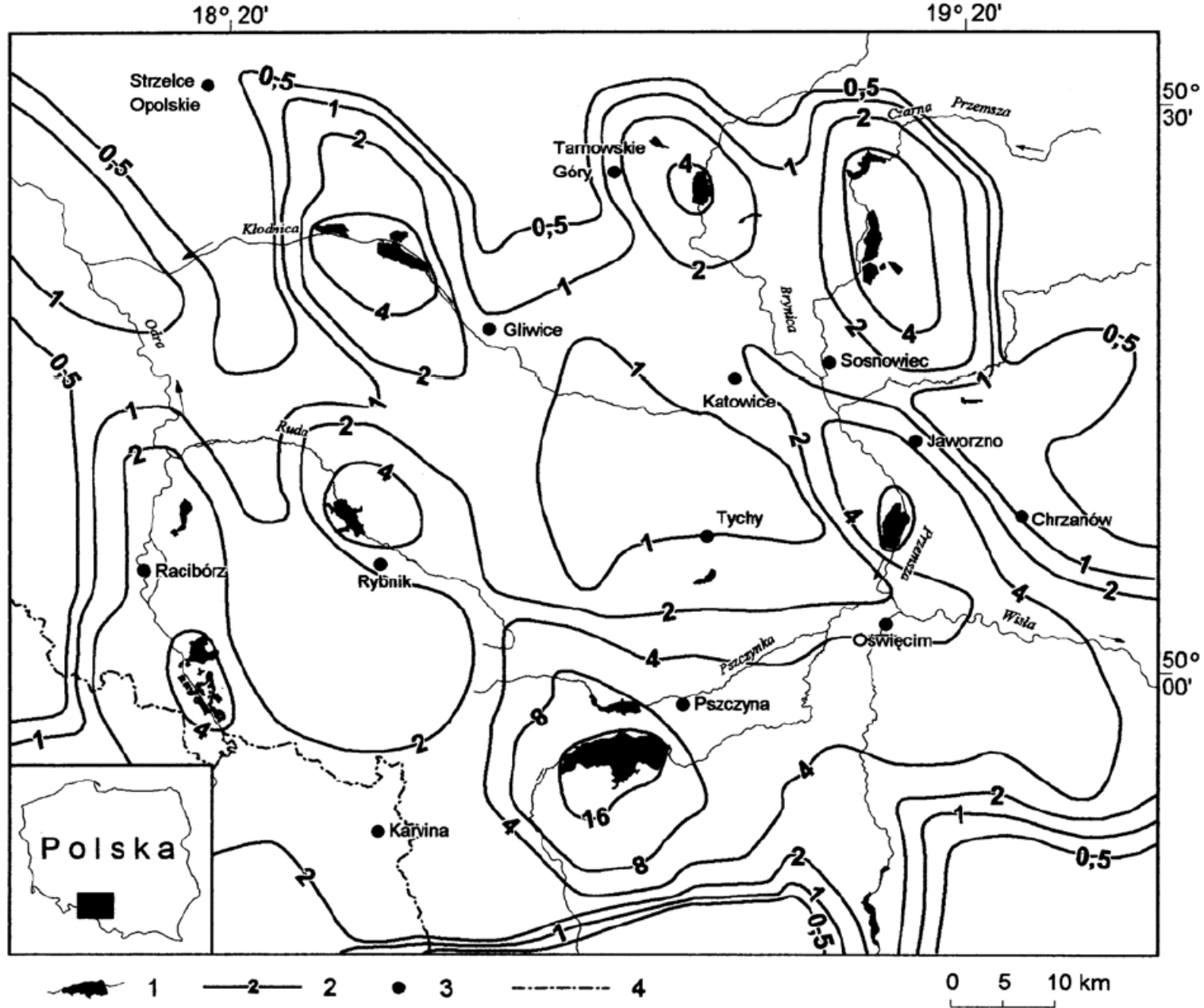
1. Wprowadzenie
2. Geneza zbiorników wodnych
- 3. Retencja zbiornikowa – charakterystyka ilościowa**
4. Wybrane procesy limniczne
  - a) zmiany obiegu wody
  - b) procesy termiczne i tlenowe
  - c) zmiany żyzności wód
  - d) zmiany geomorfologiczne
5. Użytkowanie zbiorników wodnych
  - a) zaopatrzenie w wodę
  - b) przeciwpowodziowe
  - c) hodowlane
  - d) turystyczno-rekreacyjne
  - e) energetyczne
  - f) żeglugowe
  - g) inne
6. Podsumowanie



Rys. 56. Gęstość zbiorników wodnych w regionie górnośląskim:

1 – cieki i zbiorniki wodne, 2 – izolinie gęstości zbiorników wodnych wyrażone ich liczbą na 100 km<sup>2</sup>, 3 – ważniejsze miejscowości, 4 – granica państwa  
 Źródło: Opracowanie na podstawie *Mapy hydrograficznej...* (1994, 2000–2003), *Mapy topograficznej...* (1998) oraz wyników badań własnych

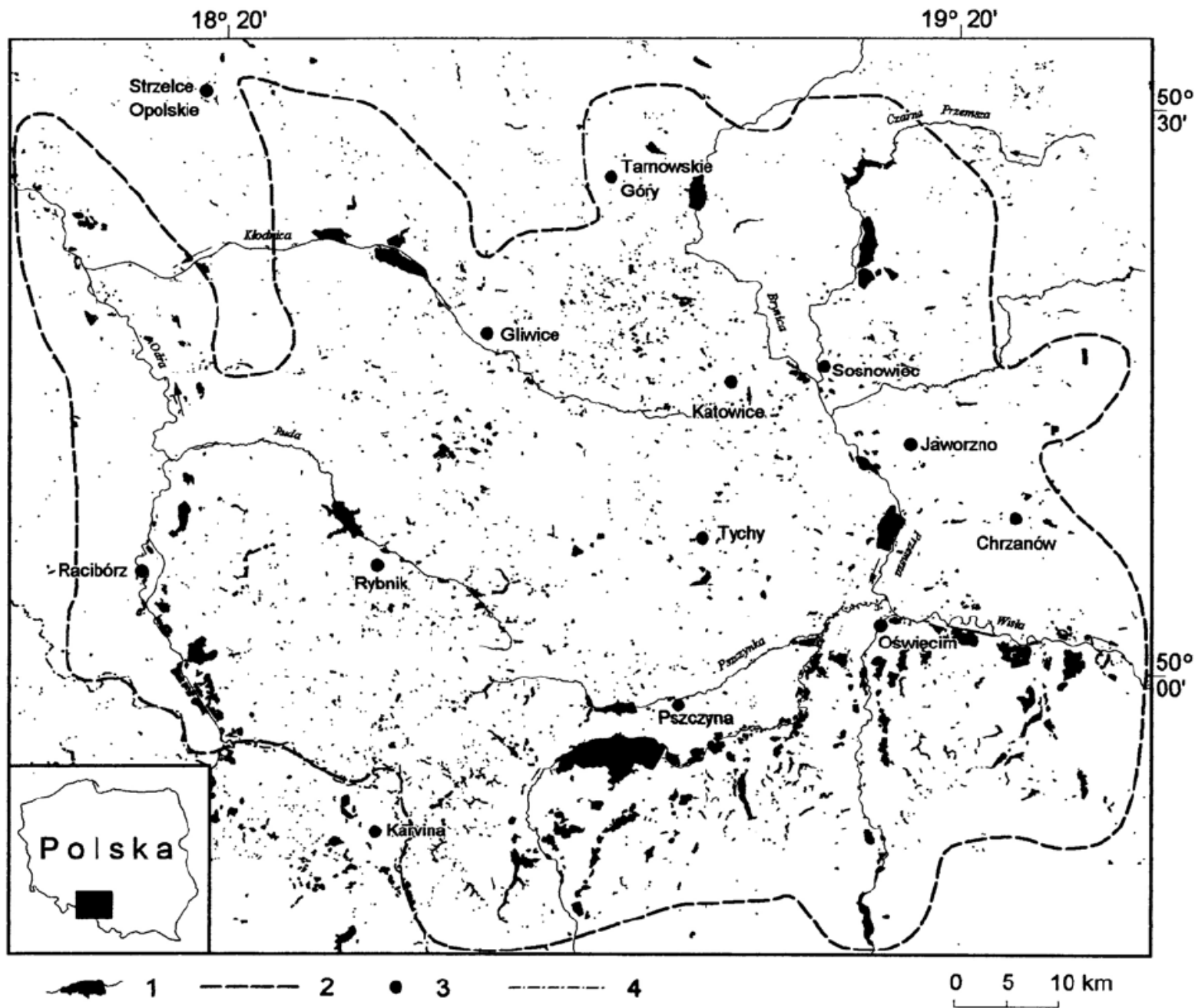




Rys. 57. Jeziornosc (zbiornikowosc) regionu górnośląskiego:

1 – cieki i zbiorniki wodne, 2 – izolinie procentowego udzialu powierzchni zbiorników wodnych na 100 km<sup>2</sup>, 3 – ważniejsze miejscowości, 4 – granica państwa

Źródło: Opracowanie na podstawie *Mapy hydrograficznej...* (1994, 2000–2003), *Mapy topograficznej...* (1998) oraz wyników badań własnych



Rys. 58. Górnosileskie Pojezierze Antropogeniczne na początku XXI w.:

1 – ciek i zbiorniki wodne, 2 – granica Górnosileskiego Pojezierza Antropogenicznego, 3 – ważniejsze miejscowości, 4 – granica państwa

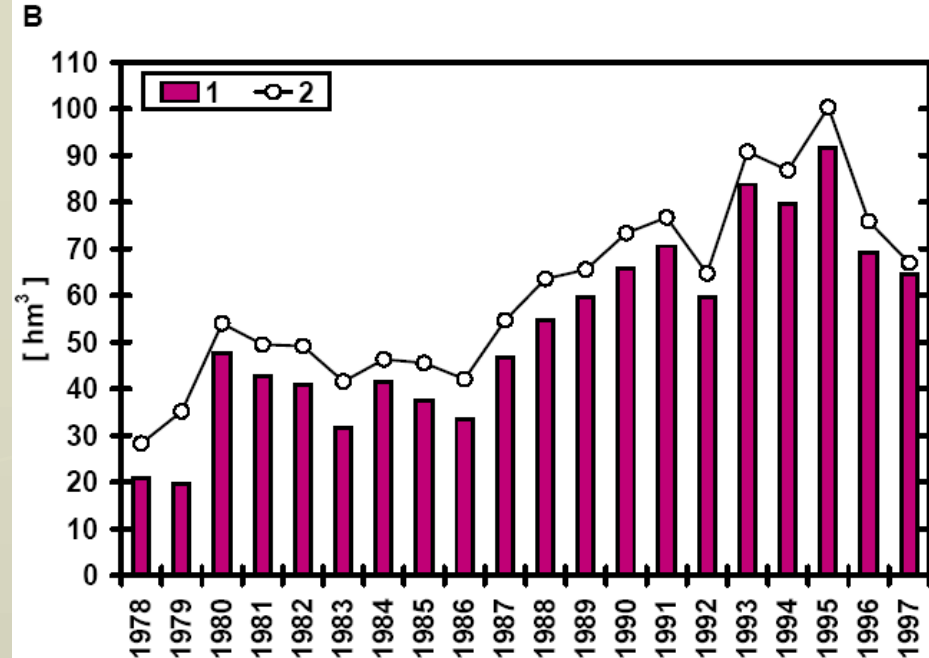
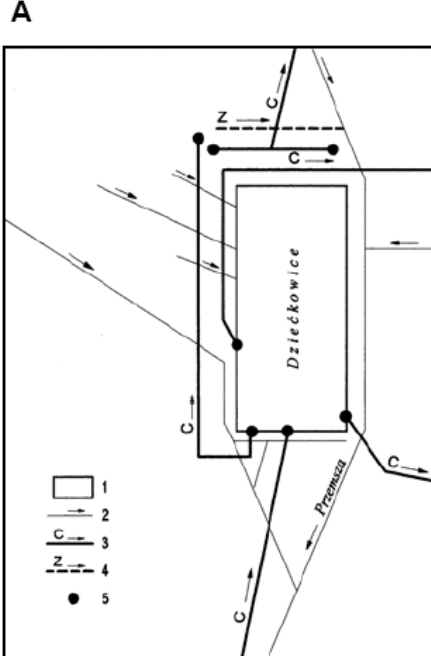
Źródło: Opracowanie na podstawie *Mapy hydrograficznej...* (1994, 2000–2003), *Mapy topograficznej...* (1998) oraz wyników badań własnych



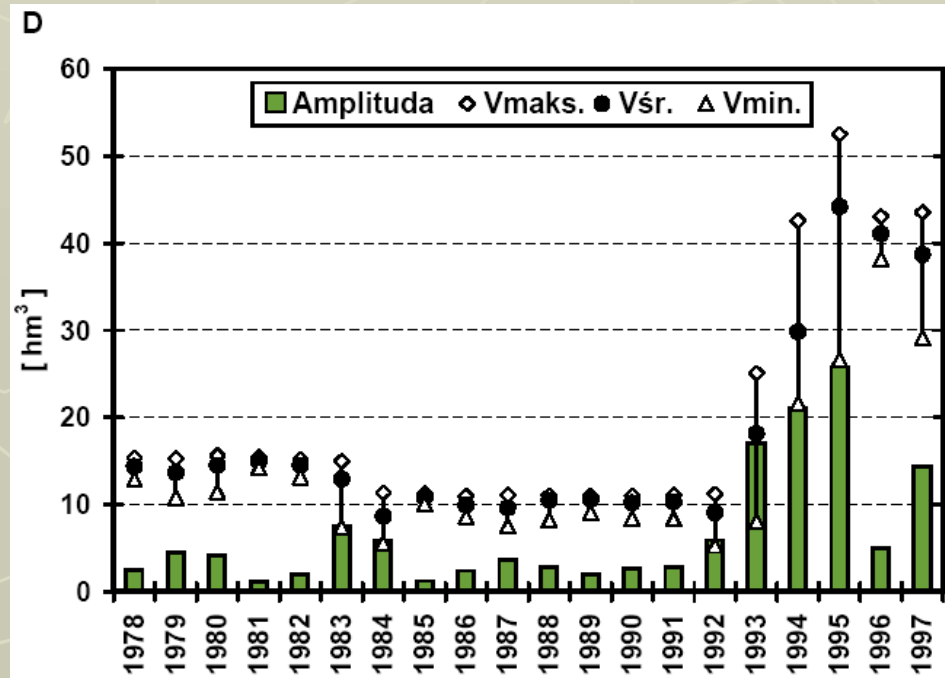
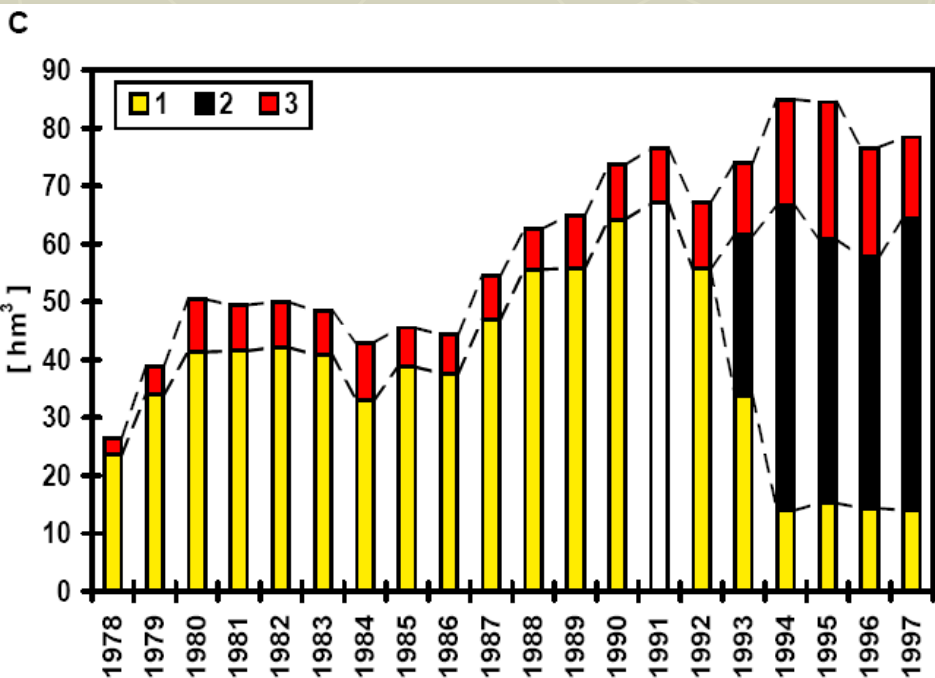
# RETENCJA ZBIORNIKOWA W GRANICACH GÓRNOŚLĄSKIEGO POJEZIERZA ANTROPOGENICZNEGO

## PROCESY PRZYRODNICZE I ZNACZENIE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

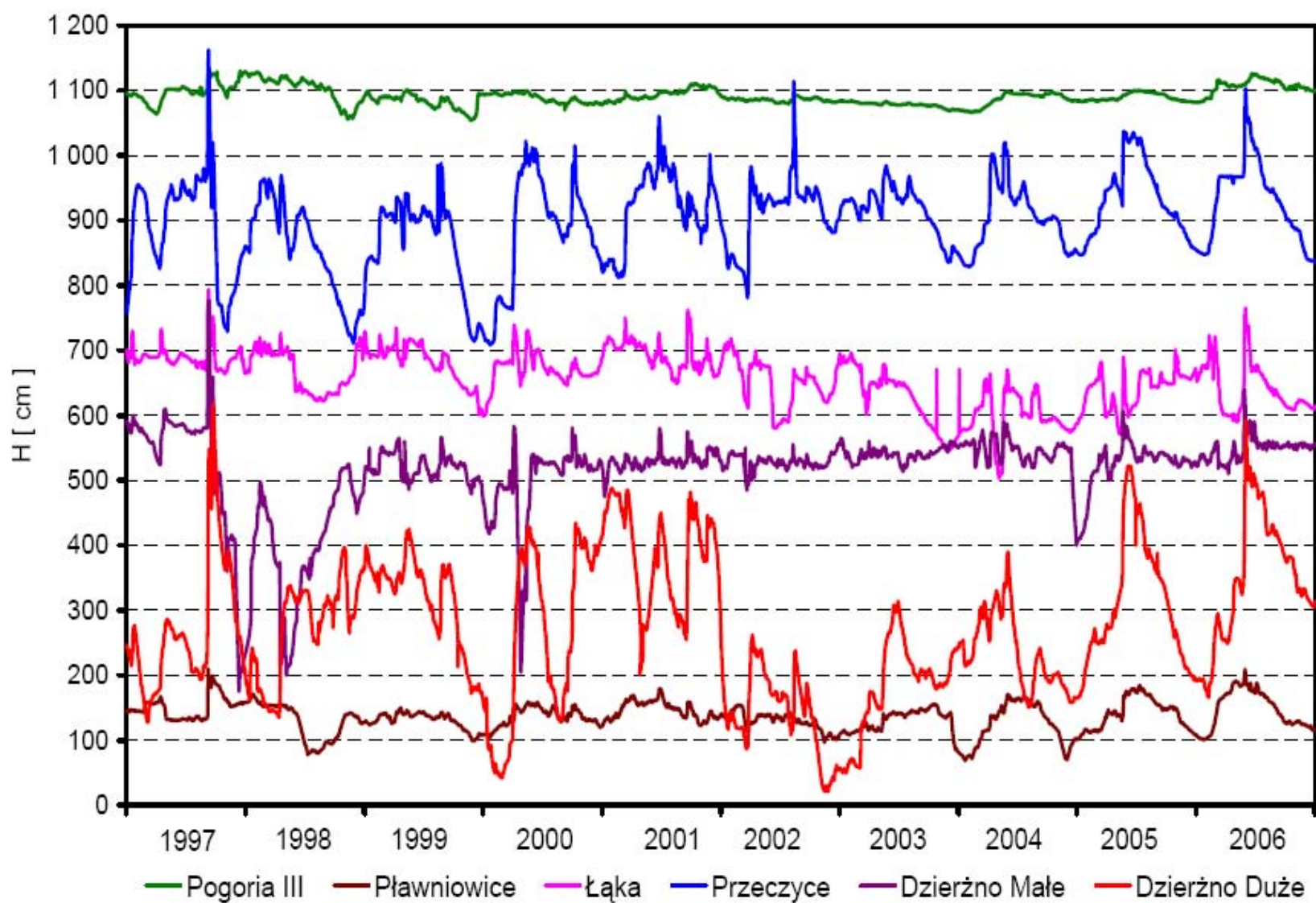
1. Wprowadzenie
2. Geneza zbiorników wodnych
3. Retencja zbiornikowa – charakterystyka ilościowa
4. Wybrane procesy limniczne
  - a) zmiany obiegu wody
  - b) procesy termiczne i tlenowe
  - c) zmiany żyzności wód
  - d) zmiany geomorfologiczne
5. Użytkowanie zbiorników wodnych
  - a) zaopatrzenie w wodę
  - b) przeciwpowodziowe
  - c) hodowlane
  - d) turystyczno-rekreacyjne
  - e) energetyczne
  - f) żeglugowe
  - g) inne
6. Podsumowanie



**Rys. 13.** Przebieg wybranych elementów bilansu wodnego zbiornika Dzieńkowice w latach hydrologicznych 1978–1997: A – schemat obiegu wód powierzchniowych w okolicach zbiornika (1 – zbiorniki wodne, 2 – ciekł powierzchniowe, 3 – przerzuty wód zanieczyszczonych, 4 – przerzuty wód czystych, 5 – obiekty gospodarki wodnej i urządzenia hydrotechniczne); B – udział wód Soły i Skawy (1) w całkowitym zasilaniu (2) zbiornika Dzieńkowice; C – wybrane pozycje bilansowe po stronie rozchodów wody (1 – pobór wody przez Hutę Katowice, 2 – pobór wody na potrzeby GPW, 3 – inne pozycje po stronie rozchodów wody); D – zmiany retencji zbiornika (*Amplituda* – amplitudy roczne, *V<sub>min</sub>* – retencja minimalna, *V<sub>sr</sub>* – średnia roczna wielkość retencji, *V<sub>max</sub>* – retencja maksymalna)  
Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych oraz danych GPW i IMGW w Katowicach

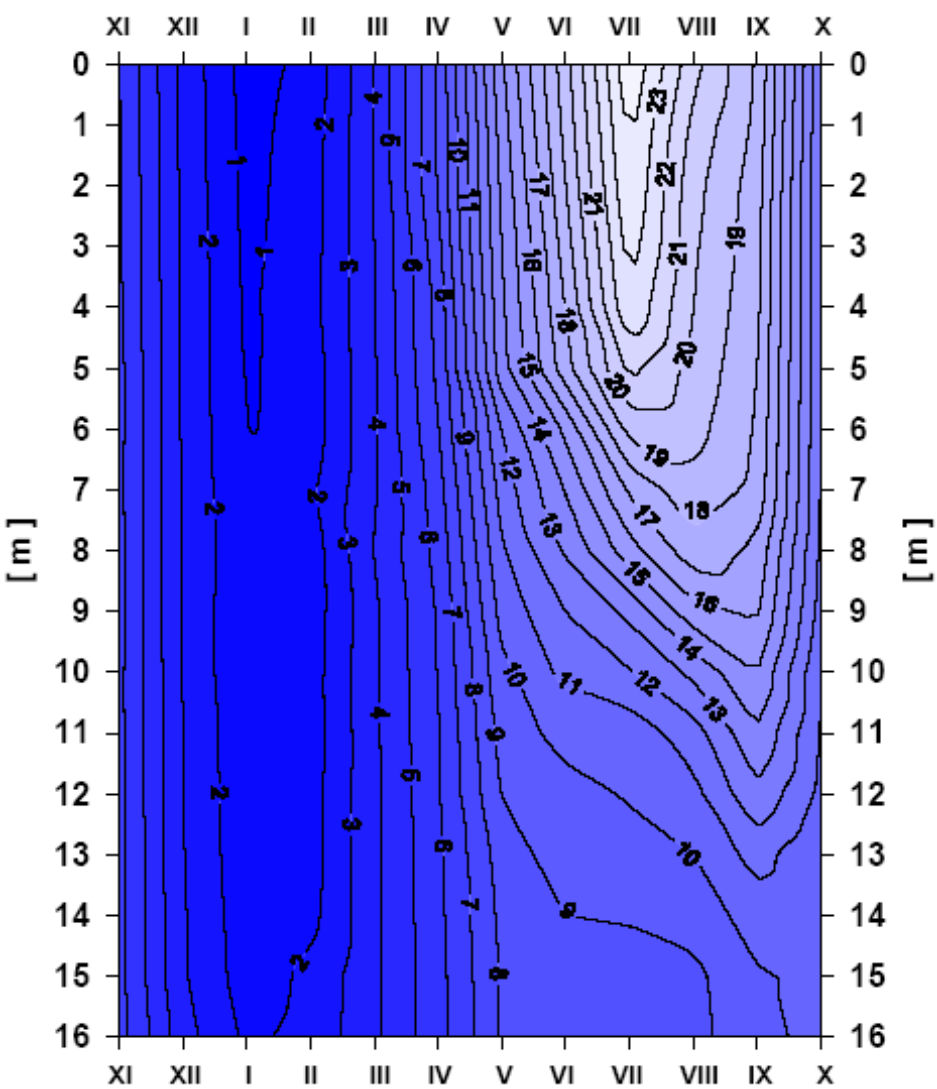






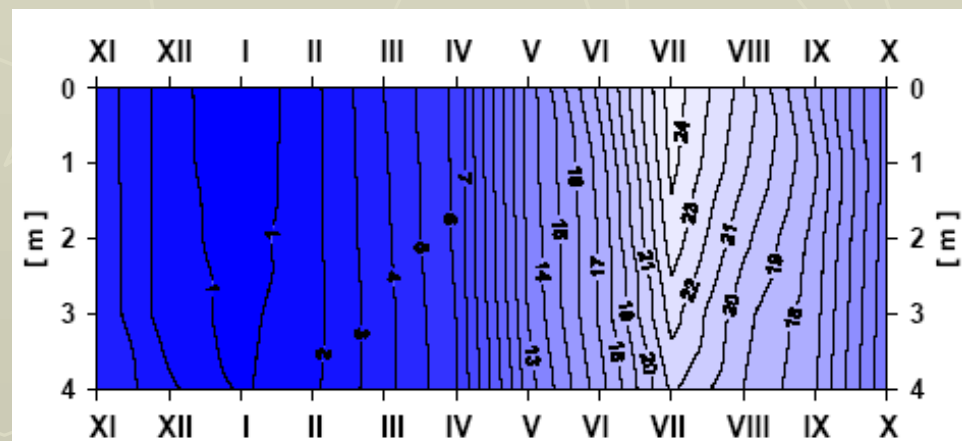
Zmiany codziennych wysokości zwierciadła wody w zbiornikach o różnym stopniu antropogenicznego obciążenia w latach hydrologicznych 1997—2006:

Pogoria III — 250,00 m n.p.m. +  $H$ ; Pławniowice — 192,00 m n.p.m. +  $H$ ; Łąka — 243,00 m n.p.m. +  $H$ ;  
 Przeczyce — 278,00 m n.p.m. +  $H$ ; Dzierżno Małe — 198,00 m n.p.m. +  $H$ ; Dzierżno Duże — 196,00 m n.p.m. +  $H$ )



**Rys. 22.** Przekiętna zmiennoř warunków termicznych i dynamika masy wodnej w zbiornikach dymiktycznych regionu górnoląskiego (termoizoplety wyrażone w °C)

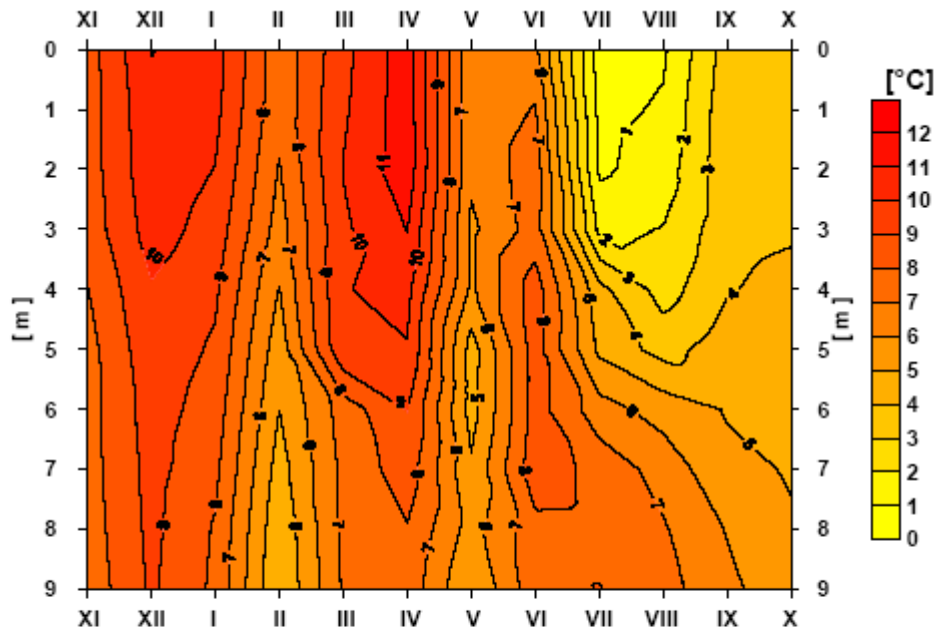
Ź r ó d ł o: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych



**Rys. 23.** Przekiętna zmiennoř warunków termicznych i dynamika masy wodnej w zbiornikach o cechach polimiksji (termoizoplety wyrażone w °C)

Ź r ó d ł o: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych





**Rys. 24.** Antropotermia w Zbiorniku Rybnickim, tj. spowodowany antropopresją wzrost temperatury wody na tle normalnej sytuacji termicznej, czyli termicznego tła limnologicznego (termoizoplety wyrażone w °C)

Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych



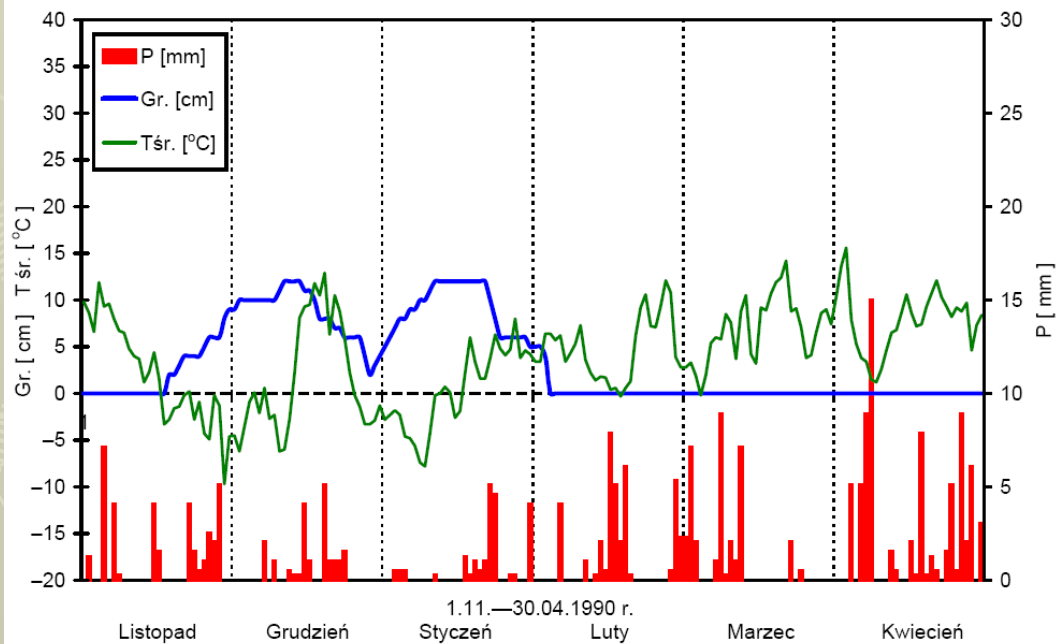
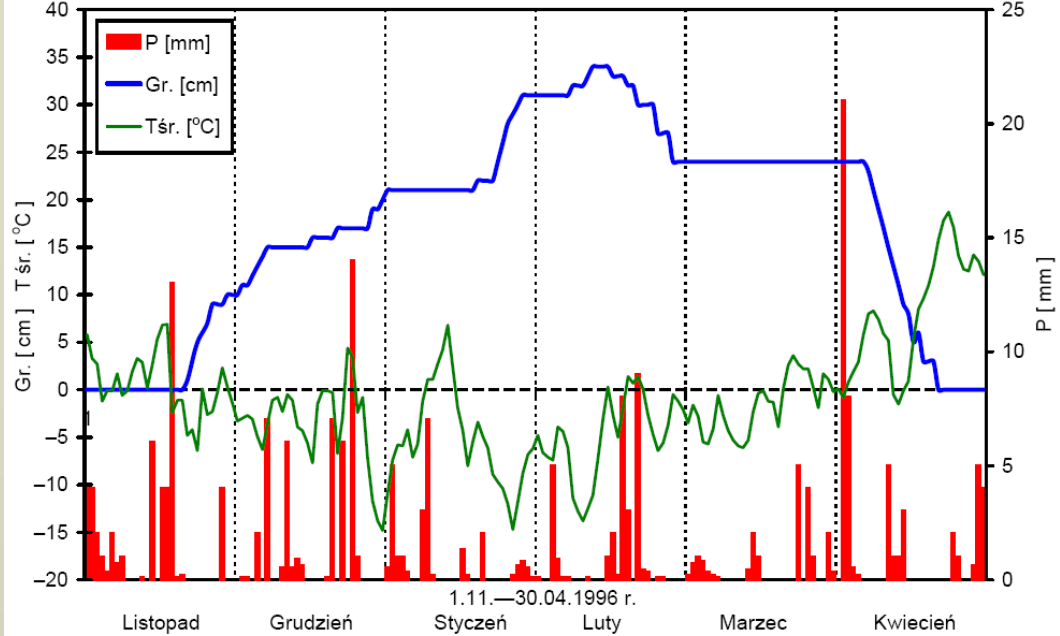
**Fot. 2.** Niewielki zbiornik na pograniczu Bytomia i Zabrze o antropogenicznie podwyższonej temperaturze wody – widoczna para wodna nad powierzchnią zbiornika (fot. M. RZĘTAŁA)



**Fot. 3.** Porównanie zjawisk lodowych na akwenach obciążonych i nieobciążonych zanieczyszczeniami termicznymi (fot. M. Rzętała):

**A** – wolny od pokrywy lodowej główny akwen Zbiornika Rybnickiego i jego zalew boczny Pniowiec z pokrywą lodową częściowo przykrytą śniegiem, **B** – wolny od pokrywy lodowej główny akwen Zbiornika Rybnickiego (po prawej) i jego zalew boczny Orzepowice z pokrywą lodową wolną od śniegu, **C** – tzw. nalodzia brzegowe w obrębie Zbiornika Rybnickiego, **D** – różnice w zlodzeniu sąsiadujących z sobą zbiorników groblowych użytkowanych jako stawy hodowlane koło miejscowości Bargłówka





**Rys. 25.** Zbiornik Kozłowa Góra – zmiany grubości pokrywy lodowej w hydrologicznym półroczu zimowym roku chłodnego (1996) i ciepłego (1990):

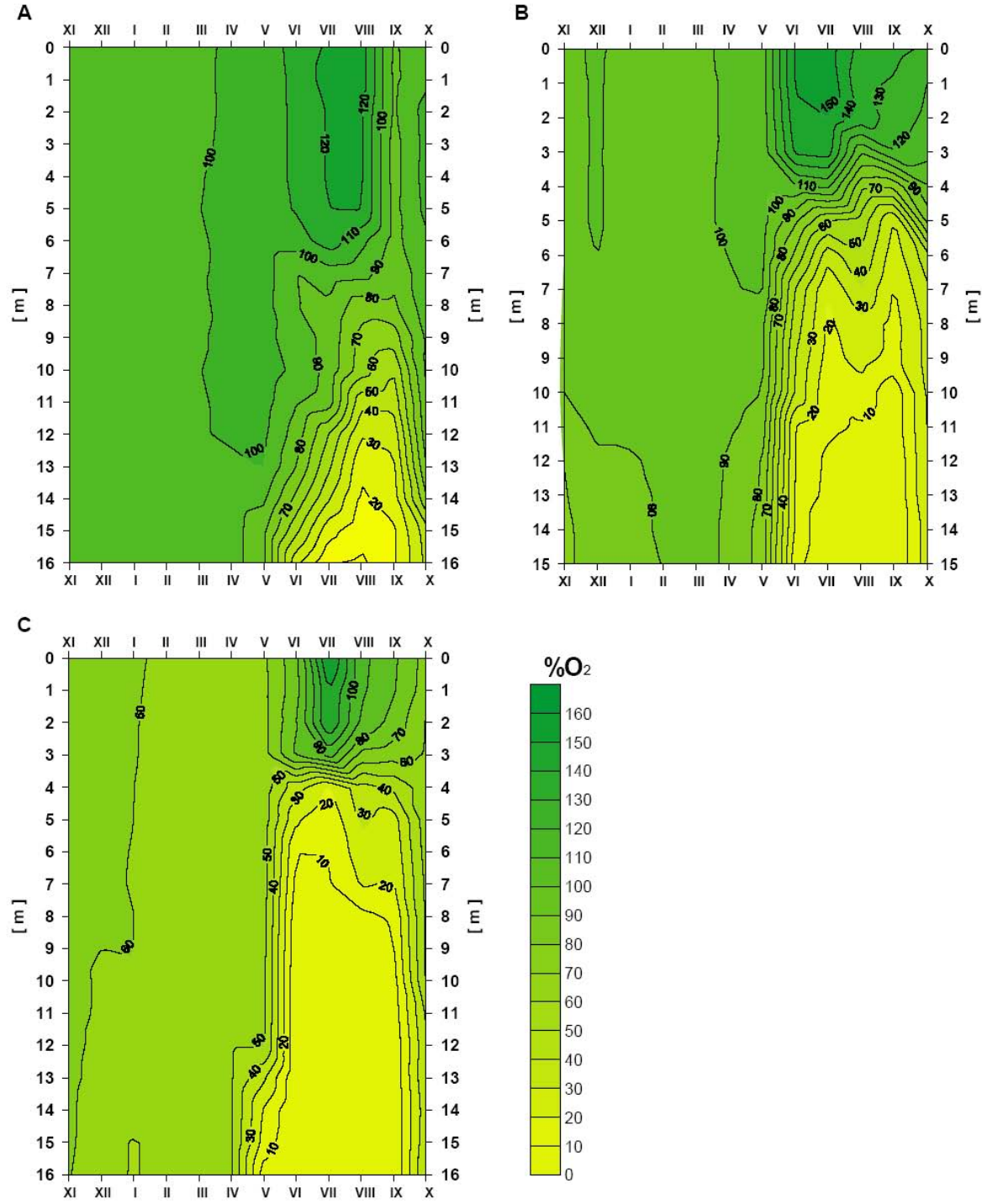
*P* – dobowe sumy opadów atmosferycznych w Katowicach [mm], *Gr.* – grubość pokrywy lodowej [cm], *T śr.* – średnie dobowe temperatury powietrza w Katowicach [°C]

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GPW i IMGW w Katowicach oraz wyników badań własnych

**Rys. 27.** Średnie nasycenie wód limnicznych tlenem w latach hydrologicznych 1998–2007:

A – zbiornik Pogoria III (zbiornik skutecznie izolowany przed dopływem zanieczyszczeń),  
 B – zbiornik Pławniowice (zlewnia rolnicza),  
 C – zbiornik Dzierżno Duże (zlewnia miejsko-przemysłowa)

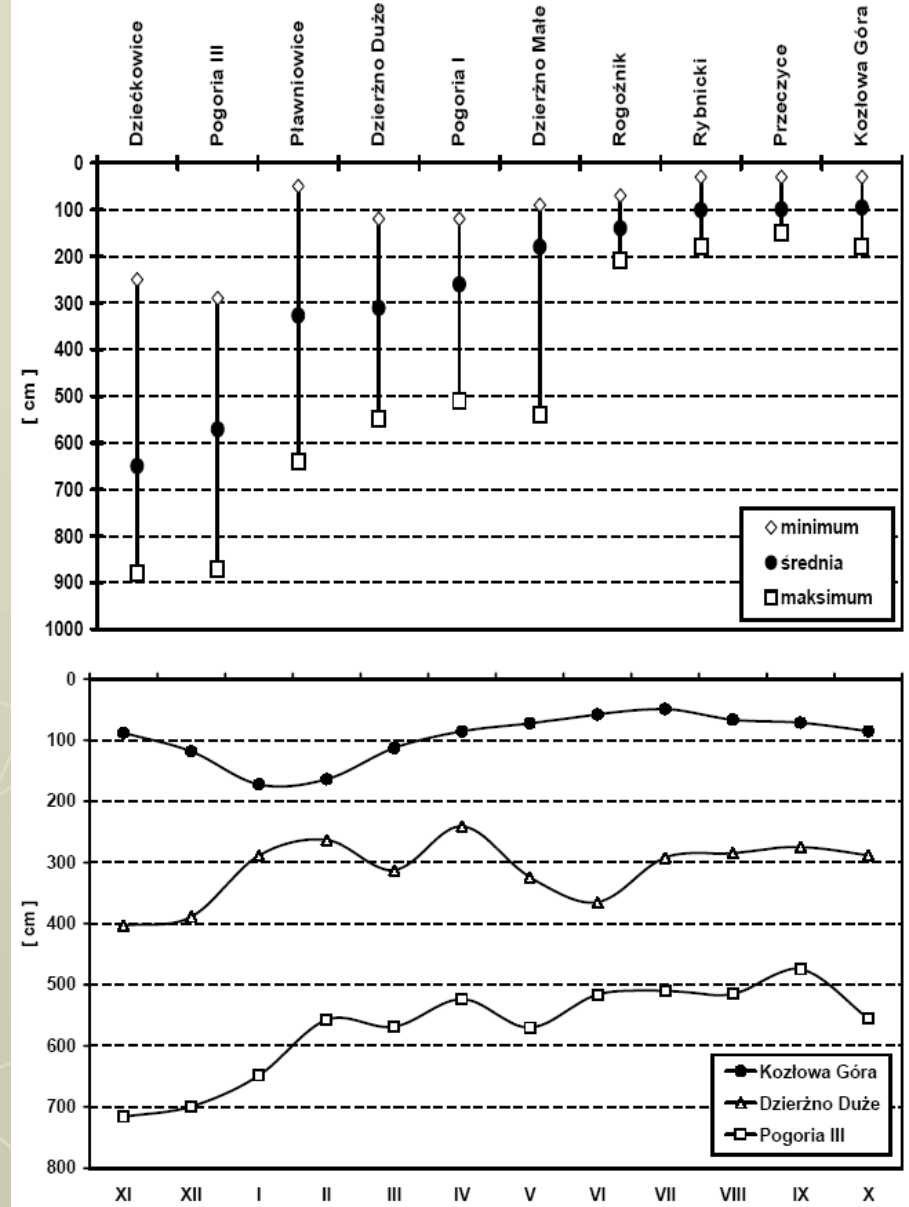
Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych





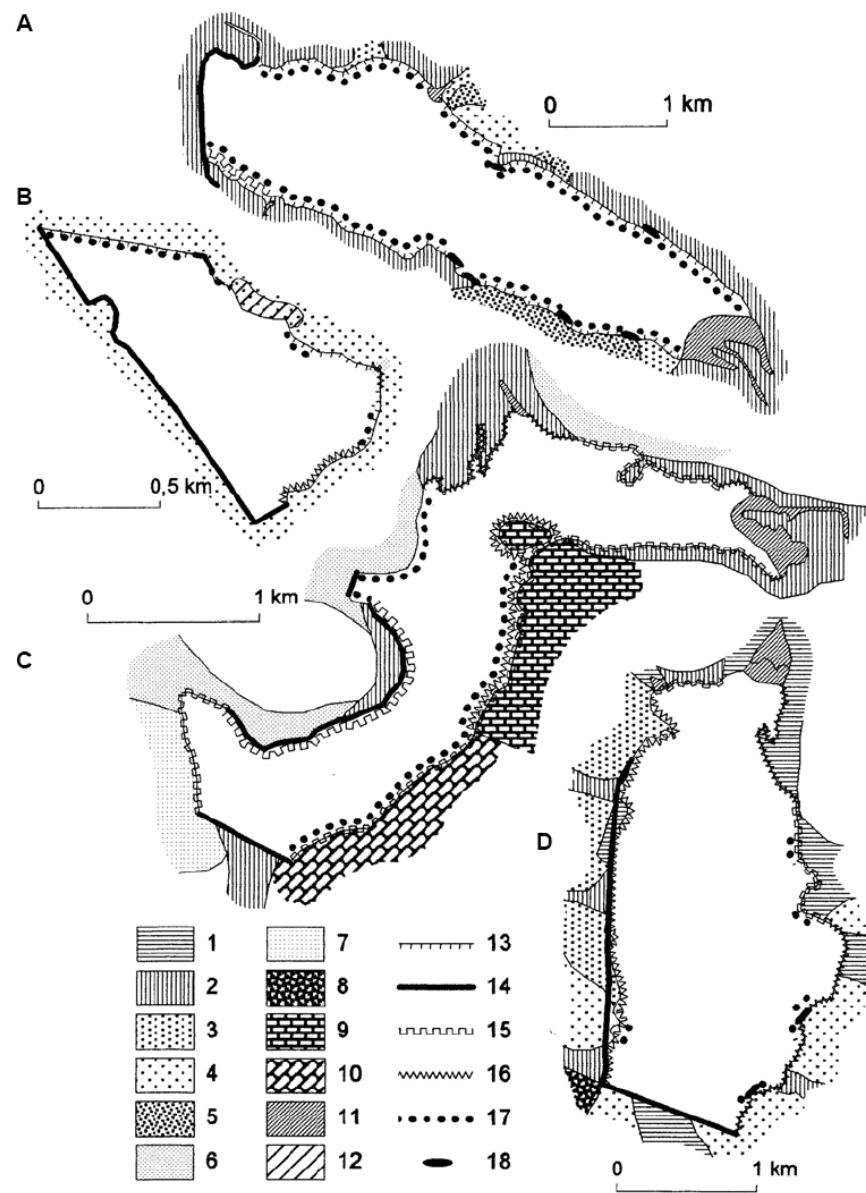


**Fot. 5.** „Zakwity wody” — skutek rozwoju procesów eutrofizacyjnych w zbiorniku w Piekarach Śląskich (fot. M. RZĘTAŁA)



**Rys. 28.** Zmiany przezroczystości wody w zbiornikach regionu górnośląskiego w latach 1998–2007

Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych

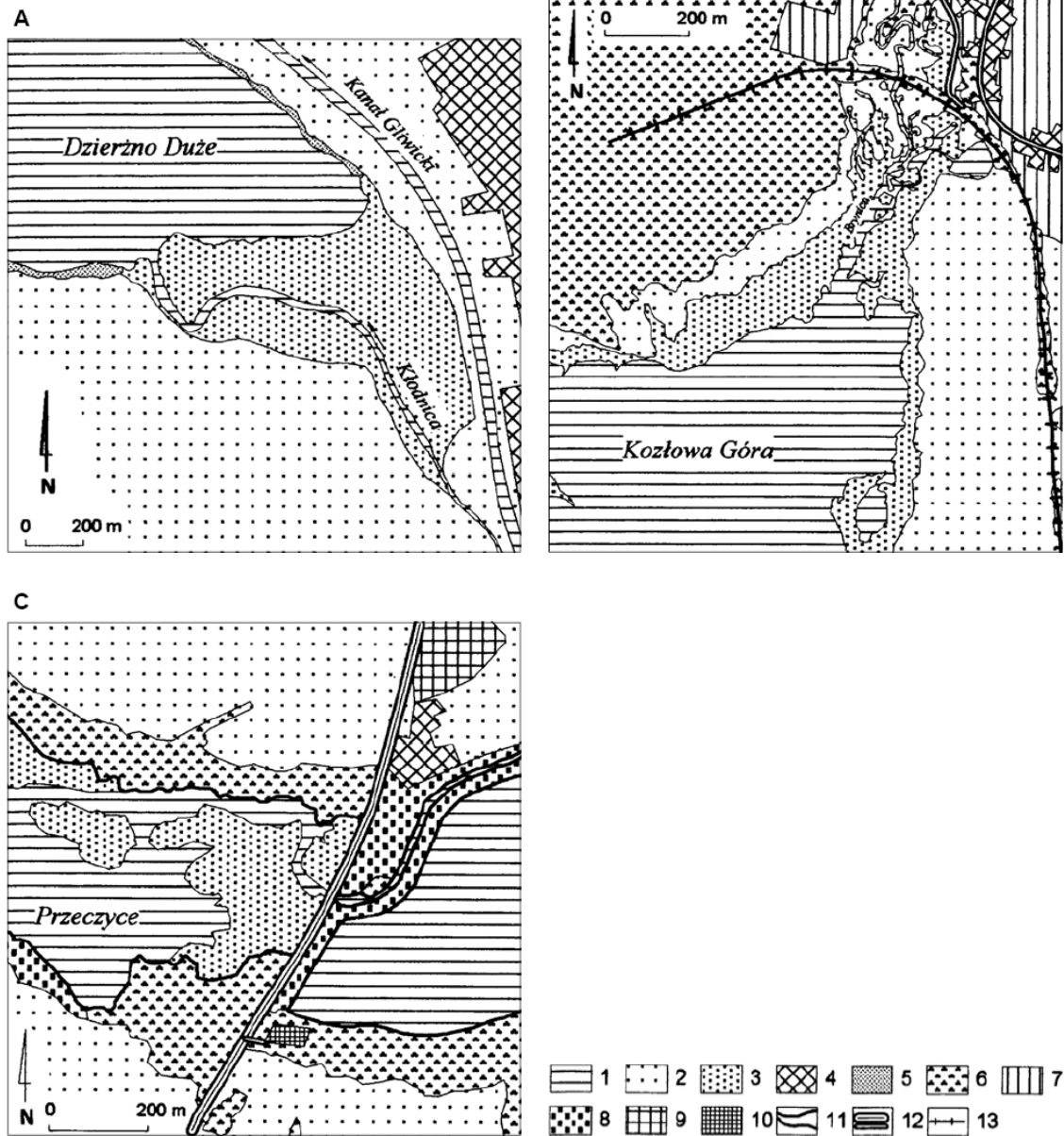


**Rys. 35.** Morfologia wybrzeży wybranych zbiorników wodnych regionu górnośląskiego:

A – zbiornik Dzierżno Duże, B – zbiornik Pogoria I, C – zbiornik Przeczycze, D – zbiornik Kozłowa Góra; 1 – torfy (holocen), 2 – osady rzeczne (holocen), 3 – piaski i żwiry teras akumulacyjnych (plejstocen), 4 – piaski i żwiry lodowcowe (plejstocen), 5 – piaski i żwiry lodowcowe na glinie zwalowej (plejstocen), 6 – mady, mulki, piaski i żwiry rzeczne (plejstocen), 7 – piaski eoliczne (czwartorzęd), 8 – piaski i ły czerwone oraz pstre (trias), 9 – dolomity margliste i dipoporowe (trias środkowy), 10 – wapienie, margle i dolomity (trias środkowy), 11 – delty i stożki napływowo-  
we, 12 – młaki i mokradła antropogeniczne, 13 – krawędzie poeksploatacyjne z klifem czynnym lub klifem martwym, 14 – brzegi umocnione antropogenicznie (miejscami trwała zabudowa brzegu), 15 – brzegi darniowe, 16 – brzegi szuwarowe (miejscami z roślinnością krzewiastą), 17 – plaże, 18 – cyple, kosy, mierzeje

Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych





Rys. 34. Stan form akumulacyjnych (delt) w strefie kontaktu wód rzecznych i jeziornych w 2003 r. – Kłodnicy u ujścia do zbiornika Dzierżno Duże (A), Brynicy w cofce zbiornika Kozłowa Góra (B) i Czarnej Przeczmy u ujścia do zbiornika Przechyże (C):

1 – wody powierzchniowe (cieki, kanały, zbiorniki wodne), 2 – równiny czwartorzędowych teras akumulacyjnych, 3 – delty i inne formy akumulacji fluwialnej, 4 – tereny przemysłowe, 5 – plaże, 6 – tereny leśne, 7 – tereny intensywnie użytkowane rolniczo, 8 – łąki, 9 – nekropole, 10 – parkingi, 11 – granica maksymalnego zasięgu wód limnicznych, 12 – drogi, 13 – nasypy

Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych



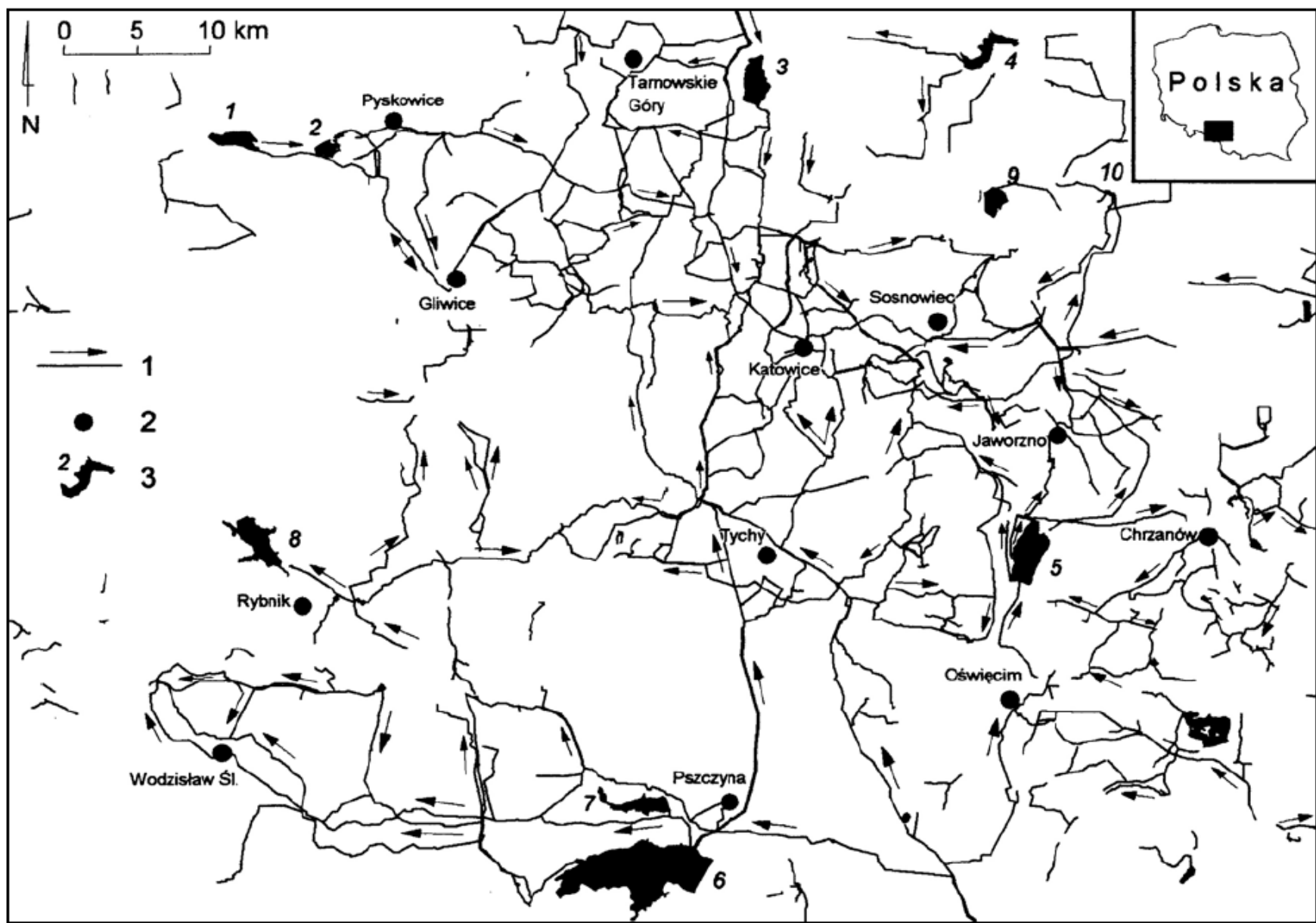
**Fot. 8.** Pokrywa roślinna w obrębie pola badawczego na południowym brzegu zbiornika Dzierżno Duże w 1994 r. (A) i w 2004 r. (B) (fot. M. RZĘTAŁA)



# RETENCJA ZBIORNIKOWA W GRANICACH GÓRNOŚLĄSKIEGO POJEZIERZA ANTROPOGENICZNEGO

## PROCESY PRZYRODNICZE I ZNACZENIE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

1. Wprowadzenie
2. Geneza zbiorników wodnych
3. Retencja zbiornikowa – charakterystyka ilościowa
4. Wybrane procesy limniczne
  - a) zmiany obiegu wody
  - b) procesy termiczne i tlenowe
  - c) zmiany żyzności wód
  - d) zmiany geomorfologiczne
- 5. Użytkowanie zbiorników wodnych**
  - a) zaopatrzenie w wodę
  - b) przeciwpowodziowe
  - c) hodowlane
  - d) turystyczno-rekreacyjne
  - e) energetyczne
  - f) żeglugowe
  - g) inne
6. Podsumowanie

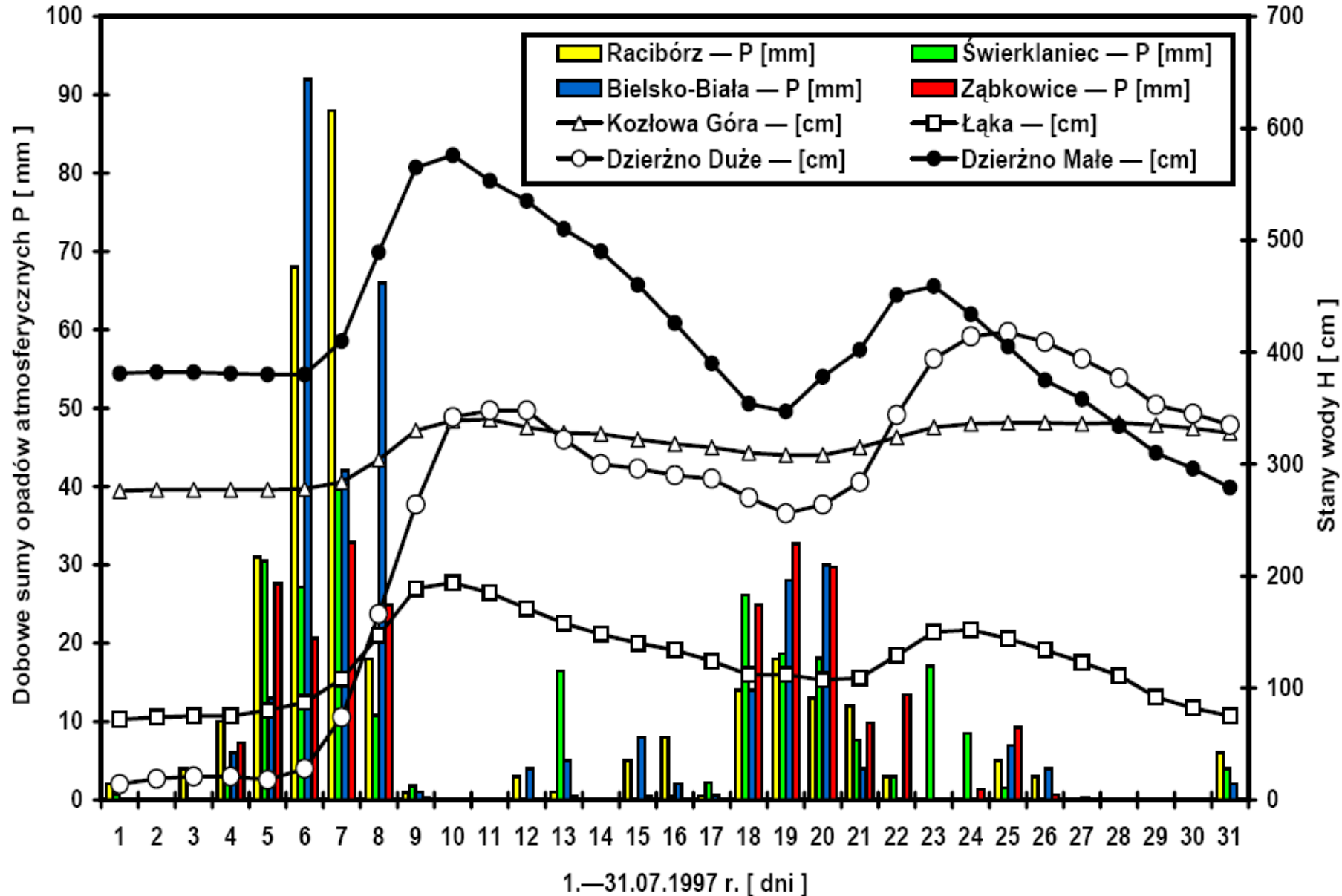


**Rys. 38.** Górnośląski system wodno-gospodarczy z obiektami służącymi przerzutom wód czystych:

1 – różnej rangi magistrale transportowe wody, 2 – ważniejsze miejscowości, 3 – ważniejsze zbiorniki wodne w systemie przerzutu wód czystych (1 – Pławniowice, 2 – Dzierżno I i Dzierżno Małe, 3 – Kozłowa Góra, 4 – Przeczyce, 5 – Dzieńkowice, 6 – Goczałkowice, 7 – Łąka, 8 – Zbiornik Rybnicki, 9 – Pogoria III, 10 – Łosień)

Źródło: Opracowanie na podstawie *Mapy hydrograficznej...* (2000–2003) oraz wyników badań własnych





Rys. 19. Zmiany wysokości zwierciadła wody w wybranych zbiornikach na tle zmienności opadów atmosferycznych podczas wezbrania opadowego w lipcu 1997 r.:

$H$  – przebieg dobowych stanów wody (Kozłowa Góra – 275,00 m n.p.m. +  $H$ ; Łąka – 249,00 m n.p.m. +  $H$ ; Dzierżno Duże – 198,00 m n.p.m. +  $H$ ; Dzierżno Małe – 200,00 m n.p.m. +  $H$ );  $P$  – dobowe sumy opadów atmosferycznych [mm]

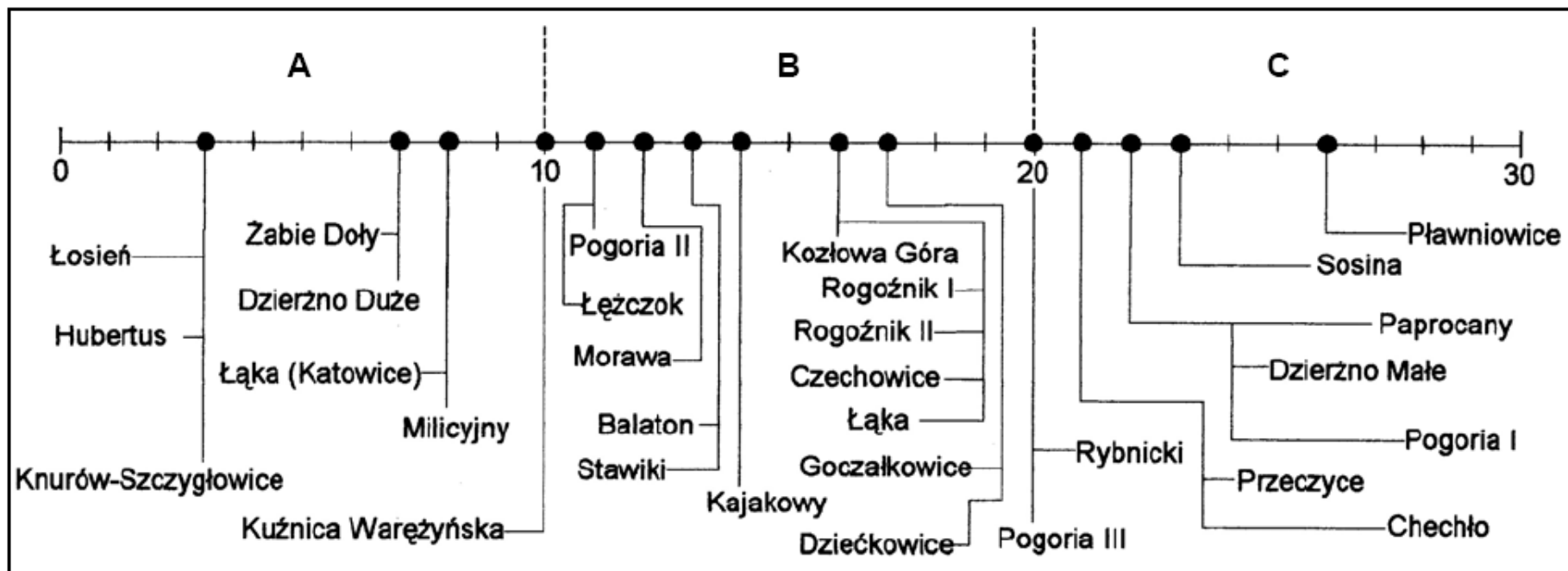
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ODGW i RZGW w Gliwicach oraz IMGW i GPW w Katowicach



**Fot. 13.** Indywidualnie organizowany odłów drobnych skorupiaków ze zbiornika Dzierżno Duże, które służą jako pokarm dla ryb akwariowych (**A**) oraz zooplankton (**B**) zdeponowany na piaszczystej plaży (fot. M. RZĘTAŁA)







Rys. 47. Wyniki oceny atrakcyjności turystyczno-rekreacyjnej zbiorników wodnych regionu górnośląskiego:

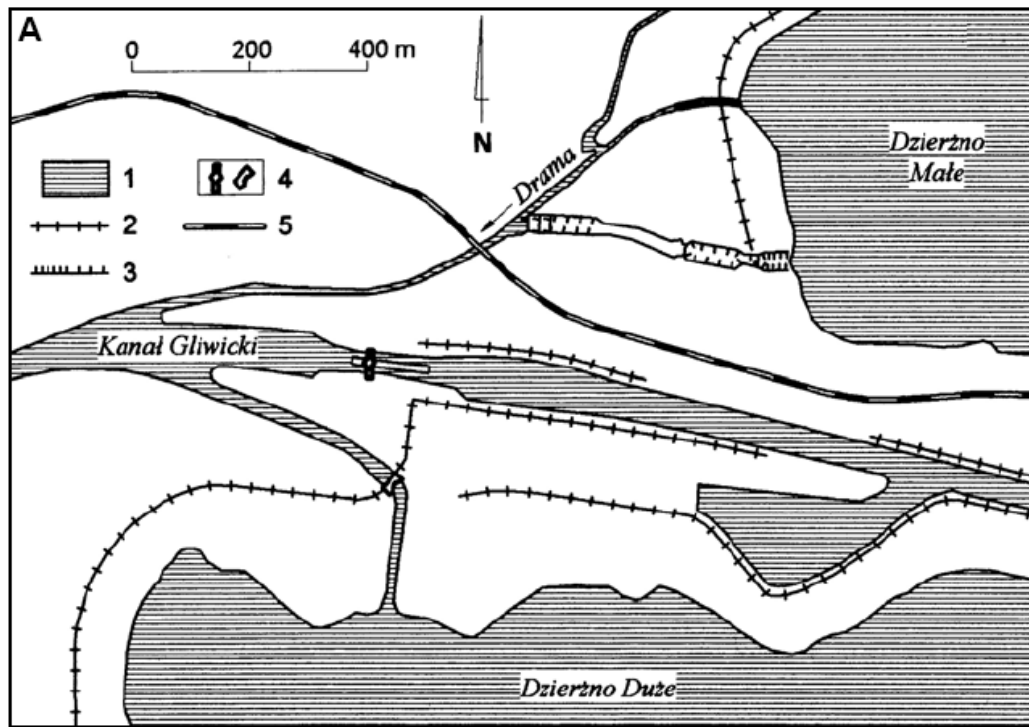
A – brak atrakcyjności lub mała atrakcyjność, B – mała atrakcyjność, C – duża atrakcyjność

Źródło: Opracowanie na podstawie wyników badań własnych



**Fot. 10.** Energetyczne znaczenie zbiorników wodnych (fot. M. RZĘTAŁA):  
**A** – Elektrociepłownia „Rybnik” ze zbiornikiem wód chłodniczych, **B** – hydroelektrownia o mocy 75 kW na Kłodnicy, w obrębie misy zbiornika Dzierżno Duże

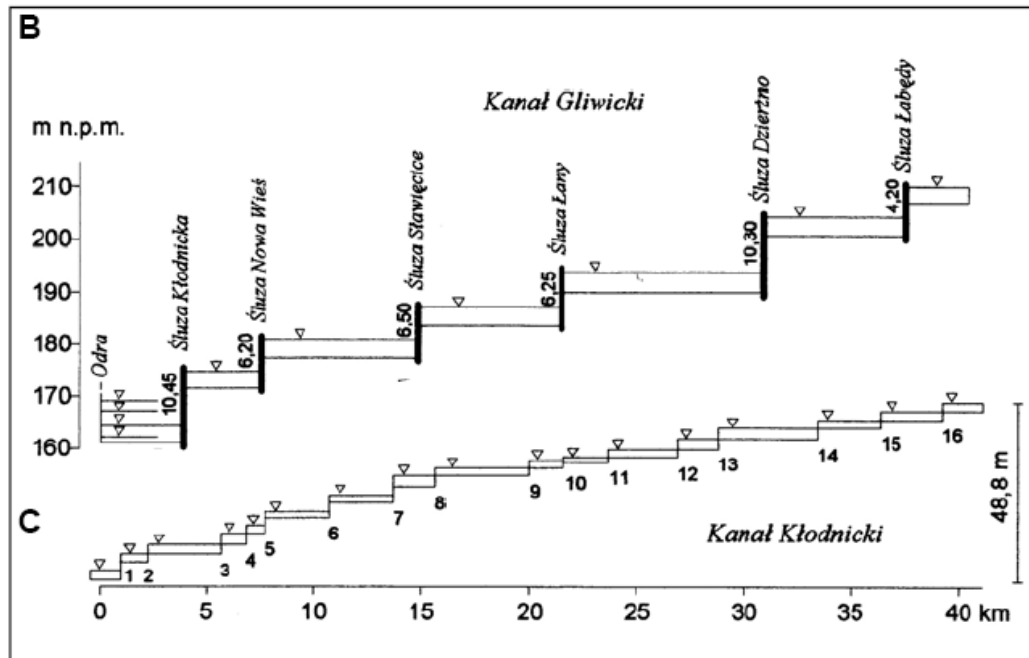




**Rys. 48.** Znaczenie zbiorników wodnych Dzierżno dla żeglugi śródlądowej:

A – okolice śluzy Dzierżno na Kanale Gliwickim (1 – wody powierzchniowe, 2 – groble i obwałowania, 3 – obudowa nieczynnego koryta, 4 – obiekty gospodarki wodnej i urządzenia hydrotechniczne, np.: śluzy, jazy, upusty, 5 – linie kolejowe); B – sekcje Kanalu Gliwickiego (wg BORN, 1948; uproszczone); C – sekcje dawnego Kanalu Kłodnickiego (wg BORN, 1948; uproszczone)

Źródło: Opracowanie własne





**Fot. 6.** Likwidacja zbiornika wód odciekowych częściowo wypełnionego odpadami z wytwarzania tlenku glinu metodą zasadowo-spiekową z surowców nieboksytowych (fot. M. Rzętała):

A – zbiornik Górka w Trzebinii, B – „przerzut” wód odciekowych ze sztolni (połączonej ze zbiornikiem) do pobliskiego potoku, C – tablice informacyjno-ostrzegawcze o przepływie cieczy alkalicznej

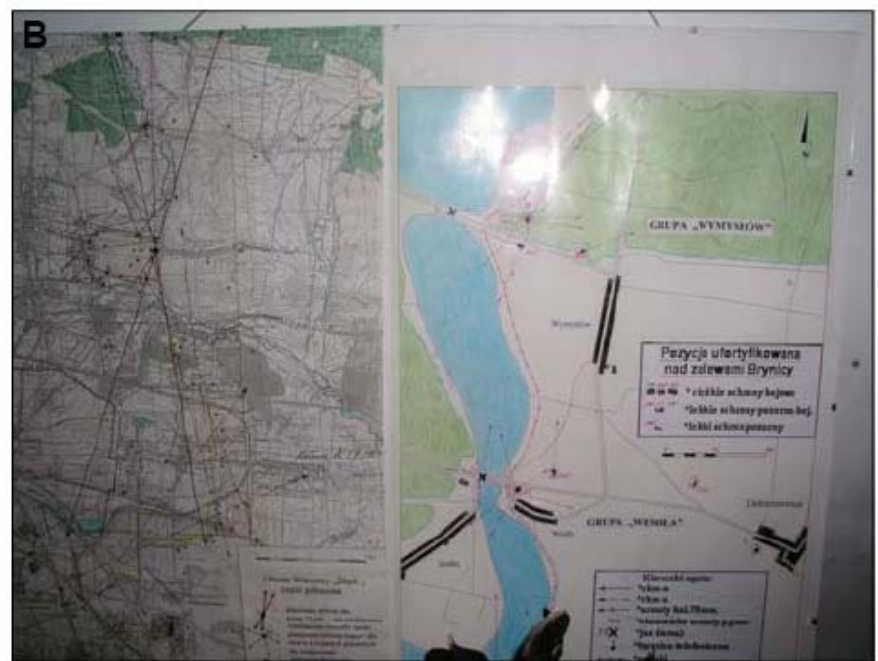




**Fot. 12.** Eksploatacja delty Kłodnicy w ramach oczyszczania zbiornika Dzierżno Duże:

**A** — delta Kłodnicy zbudowana z osadu pościekowego i miálu węglowego (fot. M. RZĘTAŁA I J. KRAWCZYK), **B** — bagier w strefie krańcowej delty (fot. M. RZĘTAŁA), **C** — tymczasowy zakład uzdatniania urobku na północno-wschodnim wybrzeżu zbiornika (fot. M. RZĘTAŁA), **D** — teren składowania i przetadunku urobku na północnym wybrzeżu zbiornika (fot. M. RZĘTAŁA)

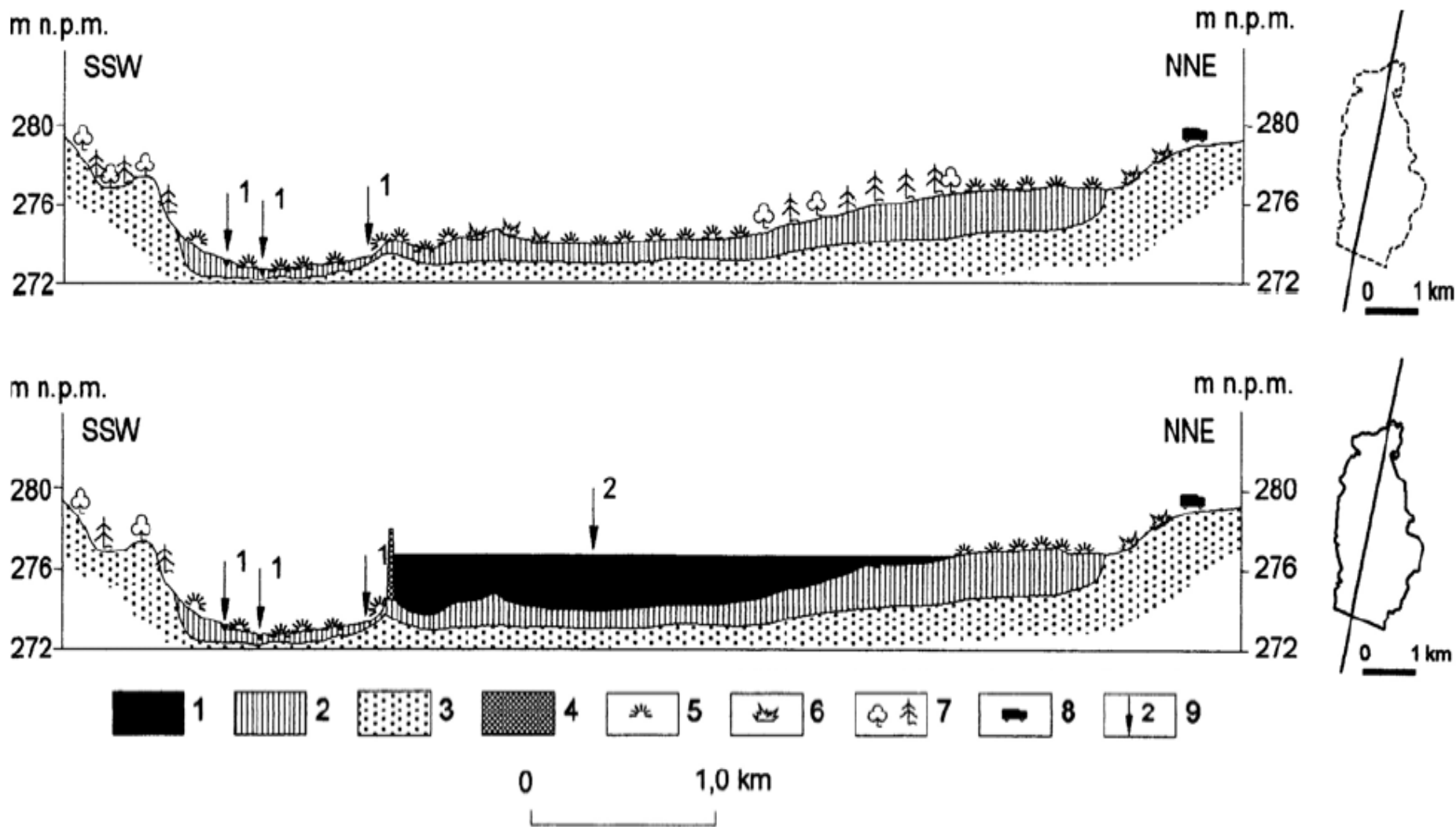




**Fot. 14.** Zbiornik Kozłowa Góra wraz z otoczeniem jako element Obszaru Warownego „Śląsk” (fot. M. RZĘTAŁA):

**A** – makieta północnego krańca Obszaru Warownego „Śląsk”, **B** – Obszar Warowny „Śląsk” w okolicach zapory zbiornika Kozłowa Góra, **C** – pozostałości urządzeń piętrzących wodę na Brynicy ok. 2 km poniżej zapory czołowej zbiornika Kozłowa Góra, **D** – polski schron bojowy z lat 30. XX w. w Dobleszowicach





**Rys. 50.** Szkic krajobrazowego przekroju podłużnego przez dolinę Brynicy w okolicach zbiornika Kozłowa Góra (rysunek górny – pierwsza połowa XX w.; rysunek dolny – koniec XX w.):

1 – wody powierzchniowe, 2 – utwory holocenięskie, 3 – osady plejstocenięskie, 4 – zapory, 5 – łąki wilgotne, 6 – łąki suche, 7 – lasy i zadrzewienia, 8 – tereny komunikacyjne, 9 – obiekty hydrologiczne (1 – rowy melioracyjne, opaskowe i koryta niewielkich cieków, 2 – zbiornik Kozłowa Góra)

Źródło: Opracowanie własne

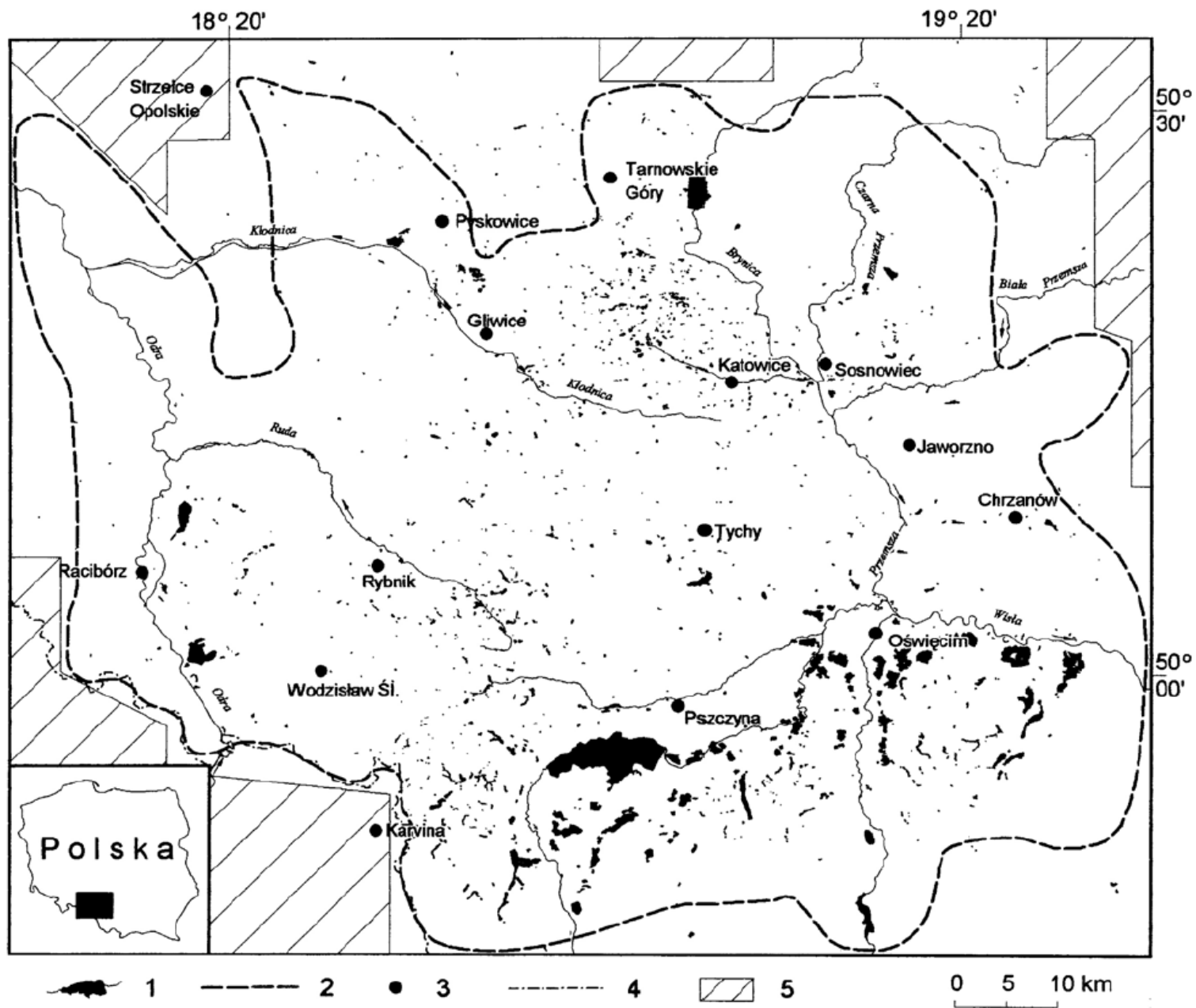
# RETENCJA ZBIORNIKOWA W GRANICACH GÓRNOŚLĄSKIEGO POJEZIERZA ANTROPOGENICZNEGO

## PROCESY PRZYRODNICZE I ZNACZENIE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

1. Wprowadzenie
2. Geneza zbiorników wodnych
3. Retencja zbiornikowa – charakterystyka ilościowa
4. Wybrane procesy limniczne
  - a) zmiany obiegu wody
  - b) procesy termiczne i tlenowe
  - c) zmiany żyzności wód
  - d) zmiany geomorfologiczne
5. Użytkowanie zbiorników wodnych
  - a) zaopatrzenie w wodę
  - b) przeciwpowodziowe
  - c) hodowlane
  - d) turystyczno-rekreacyjne
  - e) energetyczne
  - f) żeglugowe
  - g) inne

## 6. Podsumowanie

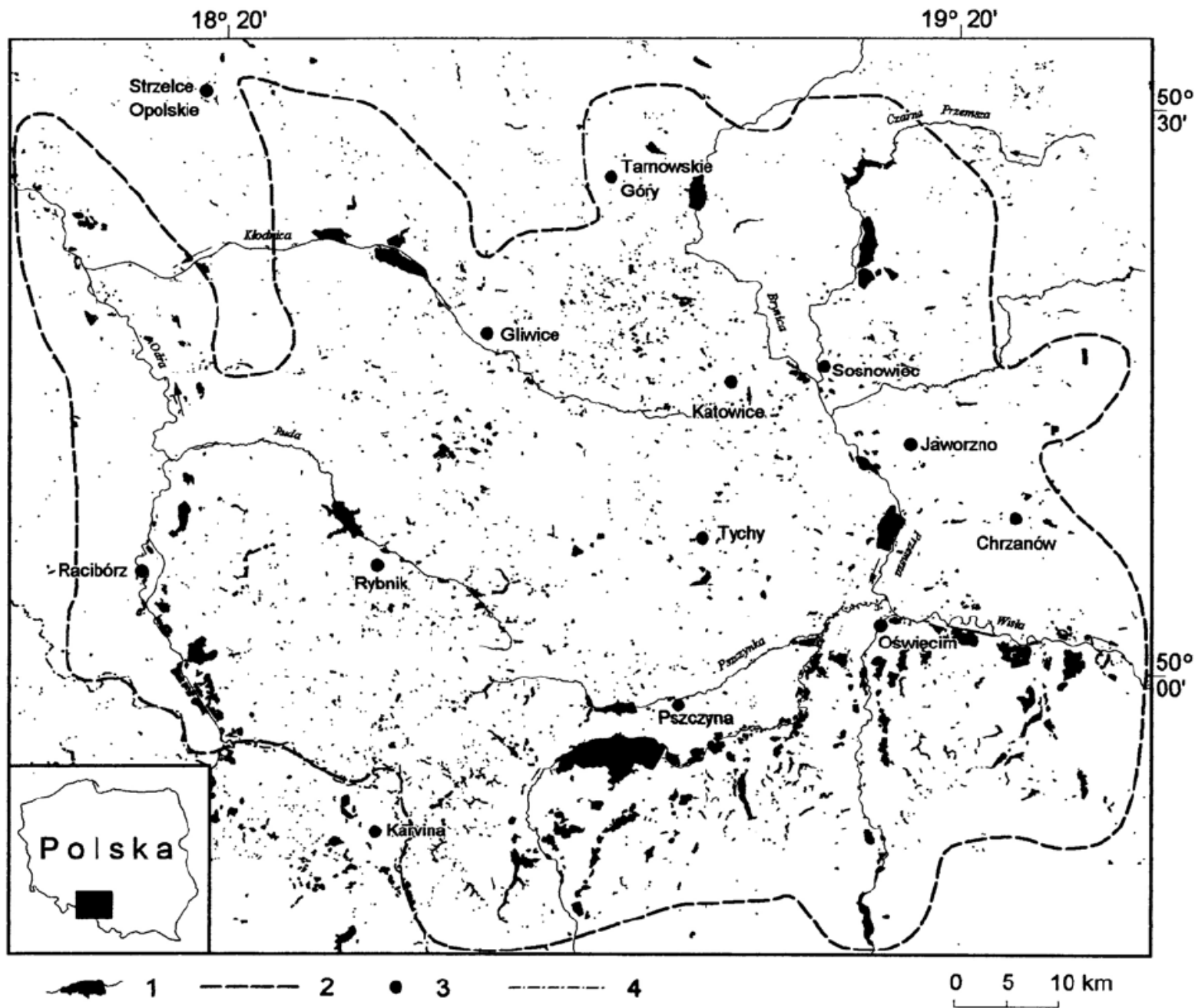




Rys. 59. Obszar Górnośląskiego Pojezierza Antropogenicznego w latach 60. XX w.:

1 – ciek i zbiorniki wodne, 2 – granica Górnośląskiego Pojezierza Antropogenicznego, 3 – ważniejsze miejscowości, 4 – granica państwa, 5 – obszary nieobjęte inwentaryzacją

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Mapy topograficznej...* (1960, 1961a–d, 1962a, b, 1965, 1966a–c)

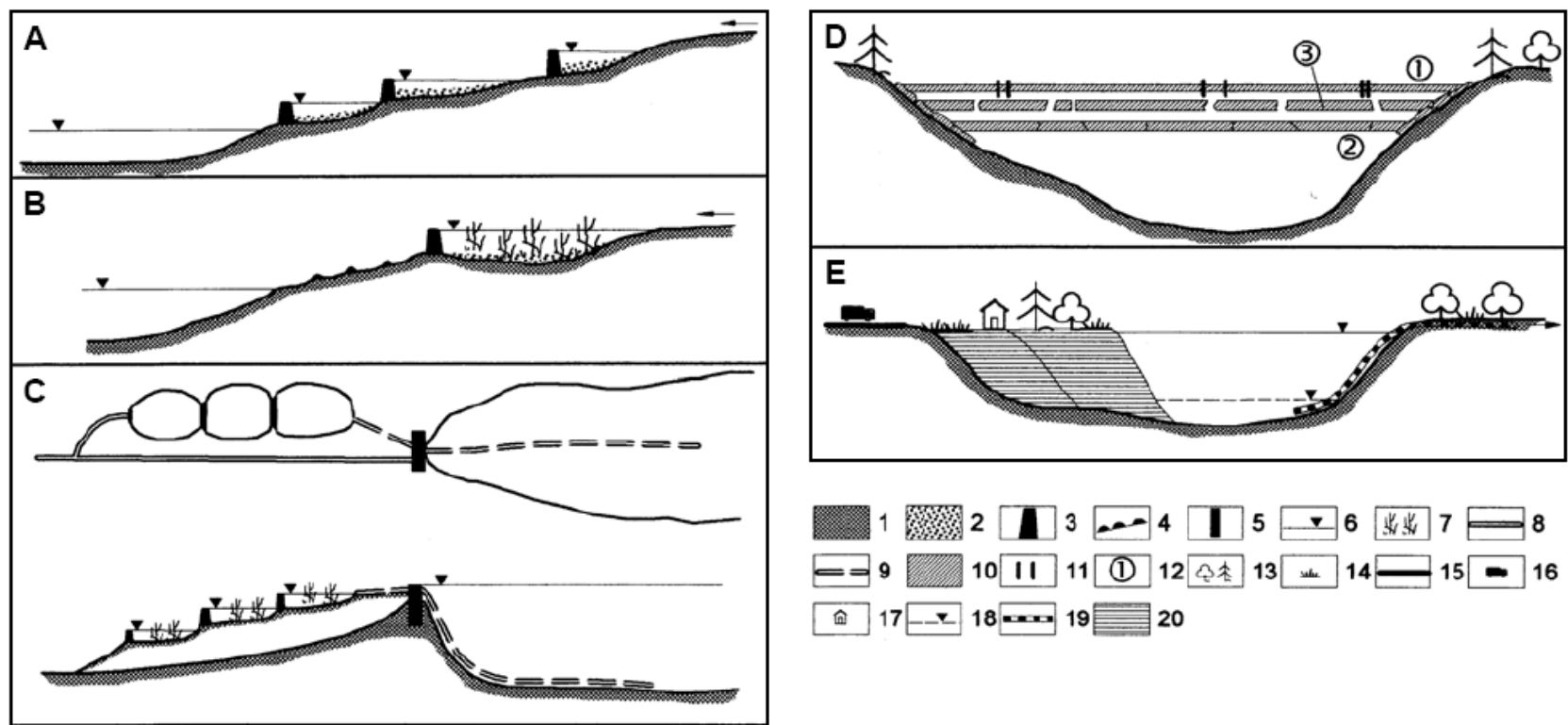


Rys. 58. Górnosląskie Pojezierze Antropogeniczne na początku XXI w.:

1 – ciek i zbiorniki wodne, 2 – granica Górnosląskiego Pojezierza Antropogenicznego, 3 – ważniejsze miejscowości, 4 – granica państwa

Źródło: Opracowanie na podstawie *Mapy hydrograficznej...* (1994, 2000–2003), *Mapy topograficznej...* (1998) oraz wyników badań własnych





**Rys. 60.** Schematy ideowe proponowanych do wdrożenia rozwiązań technicznych służących poprawie stanu ekologicznego zbiorników w warunkach nieuporządkowanej gospodarki ściekowej na terenie zlewni:

**A** – budowa (wydzielenie) osadników wstępnych w strefach cofkowych zbiorników, **B** – budowa oczyszczalni hydrofitowych i glebowo-korzeniowych w strefach cofkowych, **C** – budowa systemów odprowadzania wód przydennych w zbiornikach narażonych na powstawanie deficytów tlenu w hypolimnionie z przeznaczeniem do funkcjonowania w okresie występowania natlenienia normalnego lub natlenienia deficytowego i zrzutu wód odtlenionych, **D** – kompleksowe kruszenie oraz punktowa i wielkogabarytowa likwidacja pokrywy lodowej, **E** – likwidacja (minimalizacja powierzchni) zbiorników wodnych wraz z rekultywacją i zagospodarowaniem terenu; 1 – materiał podłoża misy zbiornika, 2 – materiał rumowiskowy (głównie toczyny, wleczyny, unosiny), 3 – system groblowych przegród poprzecznych o funkcjach zapór przeciwrumowiskowych i kaskad natleniających wodę, 4 – system korekcji stopniowych i progowych (również o funkcjach natleniających), 5 – budowle zrzutowo-upustowe z systemem umożliwiającym przekierowanie wód do oczyszczalni hydrofitowej lub glebowo-korzeniowej, 6 – zwierciadło wód stojących, 7 – oczyszczalnie hydrofitowe i glebowo-korzeniowe, 8 – ciekły, rowy, kanały, 9 – instalacje służące selektywnemu odprowadzaniu wód zagrożonych odtlenieniem, wód o natlenieniu deficytowym i wód odtlenionych hypolimnionu, 10 – pokrywa lodowa, 11 – odwierty i przeręble natleniające, 12 – etapy kruszenia pokrywy lodowej kontrolowanego piętrzeniem wody zależnym od kształtu misy i nachylenia dna, 13 – roślinność krzewiasta i drzewiasta wprowadzona w procesie rekultywacji biologicznej oraz zagospodarowania przedplonowego i docelowego, 14 – roślinność zielna wprowadzona w procesie rekultywacji biologicznej oraz zagospodarowania przedplonowego i docelowego, 15 – drogi dojazdowe przekazane do użytkowania po wybudowaniu na etapie rekultywacji technicznej, 16 – środki transportu wykorzystane w procesie likwidacji misy, 17 – obiekty infrastruktury wybudowane na etapie zagospodarowania docelowego, 18 – zwierciadło wód stojących w końcowym etapie odwadniania i osuszania akwenu, 19 – instalacje odwadniające i drenażowe, 20 – ziemia i gleba wykorzystane do likwidacji misy oraz rekultywacji i zagospodarowania terenu

Źródło: Opracowanie własne

Mariusz Rzętała

Bilans wodny oraz dynamika zmian  
wybranych zanieczyszczeń  
zbiornika Dzierżno Duże  
w warunkach silnej antropopresji

Andrzej T. Jankowski, Adam Kuczera

Wpływ zrzutu wód podgrzanych  
na warunki termiczne, tlenowe  
i przezroczystość wody  
w Zbiorniku Rybnickim

Andrzej JAGUŚ  
Mariusz RZĘTAŁA

ZBIORNIK KOZŁOWA GÓRA  
FUNKCJONOWANIE I OCHRONA  
NA TLE CHARAKTERYSTYKI  
GEOGRAFICZNEJ I LIMNOLOGICZNEJ



Monika BOK  
Andrzej T. JANKOWSKI  
Grzegorz MICHAŁSKI  
Mariusz RZĘTAŁA

ANDRZEJ JAGUŚ  
MARIUSZ RZĘTAŁA

ZNACZENIE ZBIORNIKÓW WODNYCH  
W KSZTAŁTOWANIU KRAJÓBRAZU  
NA PRZYKŁADZIE KASKADY BZICZÓW-POGÓRZE

ZBIORNIK DZIECKOWICE  
CHARAKTERYSTYKA FIZYCZNOGEOGRAFICZNA  
I WODNO-GOSPODARCZY  
W GÓRNOŚLĄSKIM SYSTEMIE

Martyna A. RZĘTAŁA  
Robert MACHOWSKI  
Mariusz RZĘTAŁA

SEDYMENTACJA  
W STREŻE KONTAKTU  
WÓD RZECZNYCH I JEZIORNYCH  
NA PRZYKŁADZIE ZBIORNIKÓW WODNYCH  
REGIONU GÓRNOŚLĄSKIEGO



Martyna A. Rzętała

Osady brzegowe i osady dennego dna  
w zanieczyszczonych zbiornikach wodnych  
w warunkach zróżnicowanej antropopresji  
na przykładzie Wyżyny Śląskiej i jej otoczenia

INSTITUT PODSTAW INŻYNIERII ŚRODOWISKA  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Maciej Kostecki

ALOKACJA I PRZEMIANY WYBRANYCH  
ZANIECZYSZCZEŃ W ZBIORNIKACH  
ZAPOROWYCH HYDROWEŻLA RZECZNEGO  
KŁODNICZY I KANAŁE GLIWICKIE

Damian Absalon

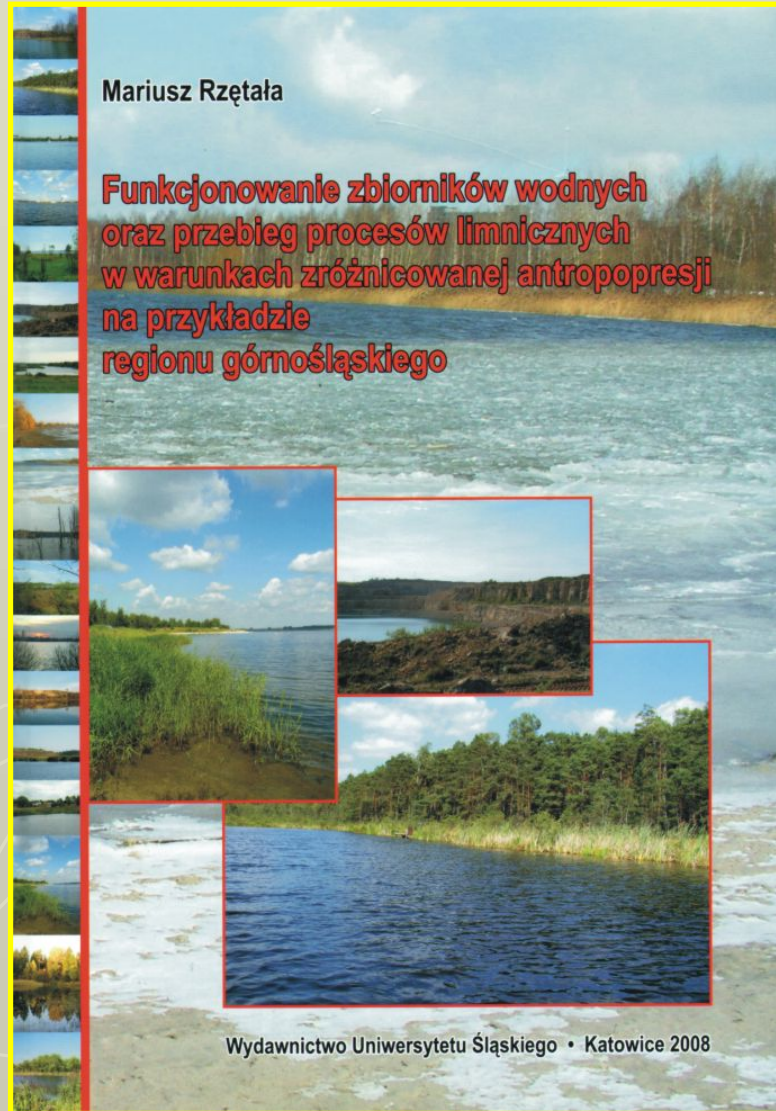
Antropogeniczne zmiany  
odplywu rzeczno-jeziornego  
w zlewni Rudy

ANDRZEJ JAGUŚ  
MARIUSZ RZĘTAŁA

ZBIORNIK PORAJ  
CHARAKTERYSTYKA FIZYCZNOGEOGRAFICZNA  
I WODNO-GOSPODARCZA

Robert MACHOWSKI  
Martyna RZĘTAŁA  
Mariusz RZĘTAŁA  
Beata WISTURA

ZBIORNIK ŻYWIECKI  
CHARAKTERYSTYKA FIZYCZNOGEOGRAFICZNA  
I ZNACZENIE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE



Mariusz Rzętała

Funkcjonowanie zbiorników wodnych  
oraz przebieg procesów limnicznych  
w warunkach zróżnicowanej antropopresji  
na przykładzie  
regionu górnośląskiego

Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego • Katowice 2008



# RETENCJA ZBIORNIKOWA W GRANICACH GÓRNOŚLĄSKIEGO POJEZIERZA ANTROPOGENICZNEGO PROCESY PRZYRODNICZE I ZNACZENIE SPOŁECZNO-GOSPODARCZE

UNIWERSYTET ŚLĄSKI  
WYDZIAŁ NAUK O ZIEMI  
Katedra Geografii Fizycznej  
Będzińska 60  
41-200 Sosnowiec

dr hab. Mariusz Rzętała  
<http://www.wnoz.us.edu.pl/~mrz>