

*Piotr Lewandowski, Marcin Olejnik, Krzysztof Górecki*

## **EKOMORFOLOGICZNA WALORYZACJA KANALU MOSIŃSKIEGO METODĄ TERENOWĄ**

### **Streszczenie**

Celem pracy było przedstawienie wyników ekomorfolologicznej waloryzacji Kanału Mosińskiego na podstawie badań terenowych. Zastosowano pionierską metodę terenową, opracowaną w Katedrze Ochrony i Kształtowania Środowiska AR w Poznaniu w 1995 roku.

Badaniami objęto ponad 22 kilometrowy odcinek Kanału Mosińskiego, lewego dopływu Warty. Podzielono go na 37 homogenicznych odcinków, które przeanalizowano pod kątem cech morfometrycznych, hydrograficznych oraz jakości fizykochemicznej wód. Wyniki wskazują na niską wartość ekomorfolologiczną cieku (IV kategoria naturalności). W większości zaklasyfikowano go do IV i III kategorii. Jedynie krótkie fragmenty w dolnym i górnym biegu zaliczono do kategorii II.

**Słowa kluczowe:** ekomorfologia, waloryzacja terenowa, Ramowa Dyrektywa Wodna, Kanał Mosiński

### **WSTĘP**

Zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz racjonalnej gospodarki wodnej w wielu ośrodkach zachodnich od ponad 20 lat postulowano zmianę podejścia do oceny i klasyfikacji cieków wodnych. W opracowywanych metodach badawczych kładziono nacisk na ekosystemową ocenę cieków celem m.in. wydzielenia cenniejszych ekologicznie, naturalnych ich fragmentów. Szczególnie należałoby powstrzymać proces ograniczania ich funkcji ważnych korytarzy ekologicznych. Z tego powodu postulowano, aby najsilniej przekształcone fragmenty cieków mogły być poddane renaturyzacji w celu przywrócenia im

pierwotnych funkcji ekologicznych. Do realizacji powyższych założeń nie wystarcza prowadzony od lat monitoring wód, oparty w głównie na pomiarach właściwości fizykochemicznych. Waloryzacja ekologiczna powinna opierać się na wskaźnikach biologicznych, których ocena nie może się odbyć bez poznania stanu hydromorfologicznego cieków [Ilnicki i in. 2005]. Taki model monitoringu został zalecony w Ramowej Dyrektywie Wodnej 2000/60/UE [RDW 2000], której tekst pierwotny (COM 97/49 final) ukazał się już w 1997 roku. Waloryzacja przyrodnicza cieków powinna opierać się na metodykach dostosowanych do lokalnych warunków przyrodniczo-geograficznych oraz możliwości organizacyjnych i finansowych.

Pierwsze badania z zakresu ekomorfologicznej waloryzacji cieków wodnych w Polsce realizowano od 1992 roku w Katedrze Ochrony i Kształtowania Środowiska AR w Poznaniu. Doprowadziły one do opracowania metodyki oraz oceny ponad 1400 km cieków Wielkopolski.

#### **CEL I ZAKRES BADAŃ**

Celem pracy było rozpoznanie wartości ekomorfologicznej Kanału Mosińskiego przy zastosowaniu metody terenowej. Uzyskane wyniki w formie materiałów kartograficznych i przeglądowych są podstawą do działań praktycznych zmierzających do ochrony najcenniejszych odcinków oraz poprawy wartości ekologicznej odcinków najbardziej przekształconych. Celem pośrednim badań było uzyskanie wyników służących analizom dla prac badawczych realizowanych z użyciem metodyki porównawczej na tym samym cieku [Olejnik i in. 2006].

Obiektem badań był fragment Kanału Mosińskiego o długości 22,1 km, zlokalizowany pomiędzy Kanałem Prut I, a ujściem cieków do Warty.

Charakteryzując obiekt badawczy, należy podkreślić, że Kanał Mosiński wykopano celem odprowadzenia wód rzeki Mogilnicy i Kanału Kościańskiego do Warty z pominięciem Wielkiego Łęgu Obrzańskiego. Ciek prowadzący wody z zachodu na wschód, jest lewym dopływem Warty, uchodzącym w jej km 265,1. Ogólna długość koryta wynosi około 27 km, a zlewnia posiada powierzchnię 2494,6 km<sup>2</sup>. Głównymi dopływami Kanału Mosińskiego są; od północy Mogilnica (poprzez Kanał Prut I), Rów Strykowski i Samica Stęszewska, zaś od południa Kanały Olszynka i Kościański. Charakterystykę hydrologiczną cieków opisuje karta posterunku wodowskazowego w Mosinie [PIOŚ 1996]. Stany wód w latach 1951–1990 wynosiły dla WWW 304 cm, NWW 0 cm. Przepływy charakterystyczne w okresie 1956–1990 to:

WWQ-58,5 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>, SSQ-5,95 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>, NNQ-0,28 m<sup>3</sup>·s<sup>-1</sup>. Stany minimalne obserwowane są w lipcu i wrześniu, a maksymalne w lutym i marcu. Spadek podłużny dna cieką wynosi na obiekcie badawczym średnio 0,3‰, a współczynnik krętości – 1,09. W celu przeciwdziałania wiosennym wylewom, kanał został obwałowany. Wały ciągną się wzdłuż obu brzegów powyżej linii kolejowej Czempin-Poznań. Cała dolina (2916 ha) to teren równinny, młodogłacjalny (faza poznańska) Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej, mezoregionów Dolina Środkowej Obry (315,63) oraz Kotliny Śremskiej (315,64) [Kondracki 1998]. Według „Raportu dla obszaru dorzecza Odry...” [2005] Ministerstwa Środowiska (MŚ), Kanał Mosiński wraz z niektórymi dopływami stanowi pojedynczą, sztuczną, jednolitą część wód (JCW) o kodzie PLRW60000185699 i długości aż 142,1 km.

## METODYKA

Do oceny jakości ekomorfolologicznej Kanału Mosińskiego wykorzystano oryginalną metodykę Katedry Ochrony i Kształtowania Środowiska AR w Poznaniu [Ilnicki, Lewandowski 1997]. Dla odróżnienia jej od „metody przeglądowej” bazującej na interpretacji zdjęć lotniczych [Olejnik i in. 2006] przyjęto określenie „metoda terenowa”. Zakłada ona dokonanie oceny ekomorfolologicznej cieką na podstawie 7 uznanych za najważniejsze kryteriów ekologicznych i krajobrazowych inwentaryzowanych w terenie. Są to:

1. Morfologia koryta (trasa cieką, obwałowania, przekrój podłużny i poprzeczny, głębokość i substrat dna, nachylenie i ukształtowanie skarp, zakres i sposób wykonanej regulacji, istniejące budowle wodne oraz umocnienia techniczne),
2. Hydrologia cieką (wielkość i zmienność przepływów oraz stanów wody w korycie, głębokość wody, szerokość lustra wody),
3. Fizykochemiczne właściwości wody (eutrofizacja, zanieczyszczenia mineralne i organiczne, wskaźnik saprobowości sestonu),
4. Zadrzewienia skarp koryta cieką (gęstość, wiek, gatunek, pierśnica drzew, zacienienie wody),
5. Roślinność wodna i roślinność skarp (zbiorowiska roślinne, zajmowana przez nie powierzchnia, gatunki wskaźnikowe),
6. Strefa przybrzeżna (występowanie, szerokość, sposób użytkowania),
7. Użytkowanie doliny (rodzaj użytku i zajmowany przezeń obszar).

Każdy z wydzielonych, homogenicznych ze względu na wymienione kryteria odcinków, został przeanalizowany indywidualnie, a wyniki wprowadzono do przygotowanych dwóch protokołów polowych. Pierwszy z nich dotyczył oceny ekosystemu wodnego i brzegowego, drugi strefy przybrzeżnej, zbiorowisk roślin i użytkowania doliny. Dla każdego z 7 kryteriów opracowano tabelę charakteryzującą stan ekomorfolologiczny w skali 5-punktowej, przy czym najwyższa wartość odpowiada elementom niemal naturalnym, w znikomym zakresie zmienionym przez człowieka. Na tej podstawie określono w jakich warunkach odcinek otrzymuje jedną z 7 równoważnych ocen. Ogólną ocenę cieków ustala się, obliczając średnią arytmetyczną przyznanych punktów, co ogranicza subiektywizm waloryzacji. Wynik końcowy porównano do przedziałów punktowych w kolejnej tabeli, określającej stopień przekształcenia cieków. Dzieli ona cieki na 5 kategorii naturalności. Przeprowadzono także analizę częstotliwości występowania poszczególnych ocen punktowych. O wartości ekologicznej cieków świadczy procentowy udział poszczególnych kategorii naturalności w badanej długości [Ilnicki, Lewandowski 1997].

Inwentaryzację terenową przeprowadzono wzdłuż obiektu długości 22,1 km w czerwcu lat 1993 (15,92 km, od Warty do mostu na drodze Głuchowo-Stęszew) i 1997 (część górna, tj. od wymienionego mostu do Kanału Prut I). Ciek podzielono na 37 jednorodnych odcinków o średniej długości około 597 m. Najkrótszy z nich miał 100, a najdłuższy 3670 m.

## WYNIKI

Wyniki waloryzacji Kanału Mosińskiego metodą terenową (tab. 1) wskazują, że trasa cieków poniżej Mosiny jest kręta, powyżej niemal prostoliniowa lub łamana. Szerokość koryta w koronie to średnio 20 m w górnym odcinku, natomiast w partii ujściowej z uwagi na większy spadek zmniejsza się ona niemal dwukrotnie. Głębokość koryta wahała się od 1,5 do 3 m. W czasie prowadzenia prac terenowych średnia głębokość wody nie przekraczała 1 m, a czasami spadała do 0,5 m. Szerokość jej lustra przy niskich stanach oscylowała w granicach 6 m. Przekrój poprzeczny koryta, ze względu na charakter obiektu jest mało zróżnicowany, niemal regularny. Nie dotyczy to jedynie odcinka poniżej Mosiny, który ma zmienne, silnie meandrujące koryto o bardziej zróżnicowanym przekroju.

**Tabela 1.** Wyniki przeprowadzonej metodą terenową ekomorfologicznej waloryzacji obiektu wyznaczonego na Kanale Mosińskim  
**Table 1.** The results of the field ecomorphological method of valorization of object appointed on the Mosiński Canal

Numer odcinka	Kilometr rzeki od-do	Długość odcinka [m]	Kryteria ekologicznej oceny cieków wodnych [punkty]							Suma punktów	Średnia ocena	Kategoria naturalności
			Morfologia koryta	Hydrologia cieków	Jakość wody	Zadrzewienie koryta	Roslinność wodna i skarp	Ukształt strefy przybrzeżnej	Użytkowanie doliny rzecznej			
1	0,00-0,26	260	3	3	2	3	1	2	3	17	2,43	IV
2	0,26-0,93	670	3	3	2	4	3	2	3	20	2,86	III
3	0,93-1,32	390	3	3	2	3	3	2	1	17	2,43	IV
4	1,32-1,46	140	4	4	2	3	3	2	3	21	3,00	III
5	1,46-1,78	320	5	4	2	4	5	2	3	25	3,57	II
6	1,78-1,88	100	3	3	2	3	1	2	3	17	2,43	IV
7	1,88-2,02	140	4	3	2	4	3	2	2	20	2,86	III
8	2,02-2,15	130	4	3	1	4	3	2	3	20	2,86	III
9	2,15-2,69	540	2	4	1	2	3	2	1	15	2,14	IV
10	2,69-3,07	380	2	4	1	1	3	2	1	14	2,00	IV
11	3,07-3,44	370	2	4	1	1	3	2	2	15	2,14	IV
12	3,44-3,67	230	2	3	1	2	3	2	1	14	2,00	IV
13	3,67-3,92	250	3	4	2	1	3	2	2	17	2,43	IV
14	3,92-4,33	410	3	3	2	1	3	2	2	16	2,29	IV
15	4,33-5,08	750	3	3	2	1	3	2	2	16	2,29	IV
16	5,08-5,45	370	3	4	2	1	3	2	1	16	2,29	IV
17	5,45-5,79	340	3	4	2	1	3	2	1	16	2,29	IV
18	5,79-6,19	400	3	4	2	1	3	2	1	16	2,29	IV
19	6,19-6,77	580	3	4	2	2	3	3	3	20	2,86	III
20	6,77-7,37	600	3	4	2	1	3	2	3	18	2,57	IV
21	7,37-8,33	960	3	4	2	2	3	3	3	20	2,86	III
22	8,33-9,37	1040	3	4	2	1	3	2	1	16	2,29	IV
23	9,37-9,97	600	3	4	2	2	3	3	3	20	2,86	III
24	9,97-10,17	200	3	3	2	1	3	2	2	16	2,29	IV
25	10,17-10,57	400	3	3	2	1	3	2	2	16	2,29	IV
26	10,57-11,30	730	3	3	2	1	3	2	2	16	2,29	IV
27	11,30-11,85	550	3	3	2	2	3	2	1	16	2,29	IV
28	11,85-12,78	930	3	3	2	2	3	2	1	16	2,29	IV
29	12,78-13,28	500	3	3	2	2	3	2	1	16	2,29	IV
30	12,28-14,05	770	3	4	2	1	3	2	1	16	2,29	IV
31	14,05-14,78	730	3	4	2	1	3	2	1	16	2,29	IV
32	14,78-15,28	500	3	4	2	3	3	3	2	20	2,86	III
33	15,28-15,92	640	3	3	2	1	3	2	4	18	2,57	IV
34	15,92-16,58	660	2	5	2	1	5	2	5	22	3,14	III
35	16,58-17,33	750	2	5	2	1	5	2	5	22	3,14	III
36	17,33-18,43	1100	2	5	2	3	5	3	5	25	3,57	II
37	18,43-22,10	3670	2	5	2	1	5	2	5	22	3,14	III
Średnia		597,3	2,9	3,7	1,9	1,9	3,2	2,1	2,3	17,97	2,57	IV

W ujściowej części na długości około 2 km, zadrzewienia przykorytowe zacieniają lustro wody w 30–50%. Powyżej zadrzewienie jest znikome lub nie występuje. Koryto wykopano w gruncie piaszczystym, jednak obudowa i umocnienia brzegów skutecznie eliminują erozję. W okolicy Mosiny pobudowano liczne progi betonowe. Pod mostem Borkowice–Dymaczewo (8,8 km) powstał jaz o piętrzeniu okresowym niemal 3 m.

Strefę przybrzeżną stanowi nieużytkowane międzywale szerokości 10–20 m. Wały stanowiące granicę strefy ciągną się pomiędzy km 2,25–2,5 oraz powyżej km 5,5. Powyżej Mosiny strefa ta jest niemal bezdrzewna, poniżej natomiast występują liczne drzewa wierzby, topoli i jesionu oraz krzewy bzu czarnego, głogu i berberysu.

Zmienne stany oraz przepływ wód powodują bujny rozwój szuwarów na skarpach i w dnie cieku. Mało zróżnicowana roślinność wodna występuje na całej długości cieku. W ujściowej części doliny przeważają lasy i częściowo podmokłe łąki. Od km 4 do km 11 dominują grunty orne, a powyżej położony jest zwarty kompleks leśny. W okolicach Głuchowa dolinę zajmują ponownie grunty orne i łąki, a powyżej znów łąki i las.

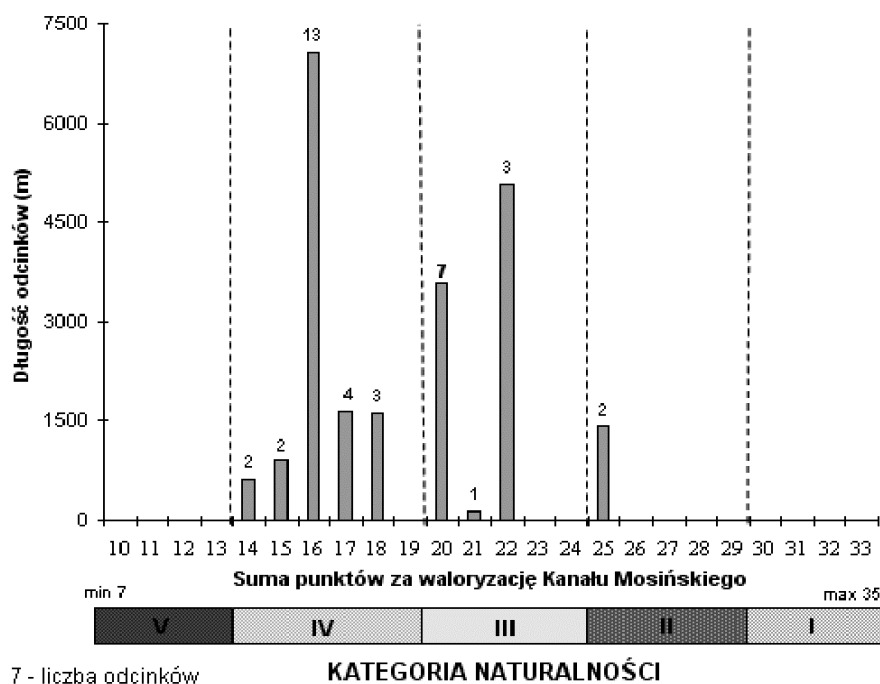
Przestrzenne rozmieszczenie walorów poszczególnych odcinków uwidacznia ostatnia kolumna tabeli 1. Pomijając dwa krótkie odcinki (nr 5 i 36) mamy do czynienia jedynie z III i IV kategorią naturalności. Zajmują one odpowiednio 39,8% oraz 53,8% długości cieku. Do kategorii II zaliczono jedynie dwa fragmenty o łącznej długości 1420 m (6,4%).

Analiza rozkładu kategorii naturalności Kanału Mosińskiego (rys. 1.) wskazuje, iż na przeważającej długości ciek uzyskał oceny III i IV kategorii. Ciek nie posiada odcinków najcenniejszych (I kategorii), ale także nie ma odcinków najsilniej przekształconych (kategoria V). Badany obiekt w ocenie końcowej (średnia 2,57) zaliczono do IV kategorii naturalności, jako ciek w pełni uregulowany o wyraźnie zmienionym ekosystemie i małej atrakcyjności krajobrazowej.

## DYSKUSJA I PODSUMOWANIE

Dzięki zastosowaniu ekomorfolologicznej waloryzacji cieków można szybko i bez zbędnych kosztów ochronić najcenniejsze obiekty lub ich fragmenty. Zrealizowana ocena Kanału Mosińskiego stanowi podstawę dla sporządzenia opracowań w zakresie planowania przestrzennego oraz dokumentacji technicznych zmieniających stan cieku

i doliny. Ocena taka może być pomocna również w zainicjowaniu interdyscyplinarnych badań najbardziej naturalnych fragmentów cieku. W konsekwencji możliwe jest określenie zakresu i rodzaju działań, które mogą w istotnej mierze przyczynić się do poprawy stanu ekologicznego cieku.



**Rysunek 1.** Rozkład kategorii naturalności Kanału Mosińskiego  
**Figure 1.** The distribution of category of naturalness of Canal Mosiński

Zastosowana metodyka posiada szereg wad i zalet, które opisano już szczegółowo w odniesieniu do innych metod [Lewandowski 2005]. Może jednak być alternatywą w krótkim czasie dostosowywania monitorowania cieków do wymogów UE. Niewątpliwą jej wadą jest ograniczenie czasowe inwentaryzacji do okresu wegetacyjnego i warunków pogodowych. Jest także metodą czaso- i pracochłonną. Zaletą jest jej dokładność, aktualność i niski koszt badań. Alternatywną ocenę tego samego cieku inną metodyką prezentuje praca Olejnika i in. [2006].

W przypadku zrealizowanej waloryzacji Kanału Mosińskiego został on zaliczony do IV kategorii naturalności, a średnia 2,6 wskazuje na niską wartość tego cieku. Ogólną ocenę zaniża niewielkie zadrze-

wienie koryta (1,9 punktu) oraz znaczne przesuszenie doliny i jej użytkowanie, gdzie przewaga gruntów ornycy skutkuje średnią oceną 2,3 punktów. Na niską ocenę wpływa także mało zróżnicowana morfologia koryta (2,9) i niska jakość wody (1,9). Najwyżej oceniono hydrologię ciek (3,7) oraz roślinność wodną i skarp (3,2).

Przeciwdziałanie niskiej ocenie ciek (3,7) możliwe jest jedynie w niektórych aspektach. Podstawowe znaczenie dla poprawy naturalności Kanału Mosińskiego posiadają działania służące poprawie jakości wód oraz zwiększeniu zadrzewień w górnej części ciek (powyżej Mosiny). Pierwsze są kosztowne i długotrwałe, drugie relatywnie proste i szybkie w realizacji. Wymaga to jednak współdziałania różnych organów administracji oraz dobrej woli rolników użytkujących przyległe grunty. Kosztowniejsze jest tworzenie szerokiej strefy przybrzeżnej pomiędzy użytkami rolnymi a korytem. Jedyny sposób to wykupienie pasów gruntu przylegających do ciek. Nie można również kontrolować opłacalności produkcji rolnej decydującej o użytkowaniu doliny. Niemożliwa jest także zmiana morfologii koryta, które przecie jest sztucznie wykopany kanał. Znamienny jest jednak fakt, że Kanał Mosiński, pomimo swego sztucznego charakteru, nie posiada odcinków najgorszej V kategorii naturalności. Nie miał także odcinków najcenniejszych (I kategoria).

## WNIOSKI

1. Kanał Mosiński to ciek IV kategorii naturalności, w pełni uregulowany o wyraźnie zmienionym ekosystemie i małej atrakcyjności krajobrazowej.

2. Wyniki waloryzacji wskazują na dominację odcinków IV i III kategorii naturalności (łącznie aż 94,6% długości). Tylko 1,42 km obiektu stanowi kategoria II. Ciek nie posiada odcinków najwartościowszych (I kategoria), jak i najsilniej przekształconych (kategoria V).

3. Podstawowe znaczenie dla poprawy naturalności Kanału Mosińskiego posiadają działania zmierzające do poprawy jakości jego wód oraz zwiększenia zadrzewień w górnej części ciek (powyżej Mosiny).

4. Waloryzacja ciek metodą terenową jest czasochłonna i pracochłonna uzależniona od warunków pogodowych oraz sezonu wegetacyjnego. Jej zaletą jest dokładność, aktualność i niski koszt badań.



## BIBLIOGRAFIA

- Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water Policy, 2000.* Official Journal L 327, 22/12/2000 P. Document 300L0060.
- Ilnicki P., Lewandowski P. *Ekomorfolologiczna waloryzacja dróg wodnych Wielkopolski.* Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 1997.
- Ilnicki P., Lewandowski P., Olejnik M. *Hydromorfolologiczna waloryzacja rzek w Polsce – dotychczasowe prace i zamierzenia.* Konferencja „Typologia i Warunki Referencyjne Wód Powierzchniowych”. IMGW Warszawa, 2005, s. 101–108.
- Kondracki J. *Geografia regionalna Polski.* Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 1998, s. 148–150.
- Lewandowski P. *Porównanie metod waloryzacji cieków wodnych na przykładzie rzeki Warty.* Zeszyty Problemowe PNR. z. 507. Warszawa 2005, s. 333–340.
- Ministerstwo Środowiska. *Raport dla Obszaru Dorzecza Odry z realizacji art. 5 i 6, zał. II, III, IV Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE.* Warszawa 2005.
- Olejnik M., Lewandowski P., Górecki K. *Hydromorfolologiczna waloryzacja Kanalu Mosińskiego metodą przeglądowną z porównaniem do metody terenowej.* 2006 (w druku).
- Państwowa Inspekcja ochrony Środowiska. *Atlas posterunków wodowskazowych dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska.* Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa 1996.

Dr inż. Piotr Lewandowski, mgr inż. Marcin Olejnik, dr inż. Krzysztof Górecki  
Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska  
Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu

Recenzent: *Prof. dr hab. inż. Wojciech Bartnik*

*Piotr Lewandowski, Marcin Olejnik, Krzysztof Górecki*

## ECOMORPHOLOGICAL EVALUATION OF CANAL MOSIŃSKI WITH FIELD METHOD

### SUMMARY

The aim of the study was presentation of results of ecomorphological evaluation of Canal Mosiński, based on field investigations. The pioneer field method was applied, it was worked out in Department of Environmental Protection and Management, Agricultural University in Poznań in 1995.

The investigations were performed within over 22 km long section of Canal Mosiński, the left tributary of Warta river. The object was divided in 37 homogeneous sections which, one by one, were analyzed by taking into consideration the morphometrical and hydrographic features as well as physical and chemical quality of water. The results pointed at low ecomorphological value of water-course (IV category of naturalness). The object in majority was classified to IV and III category. Only short fragments in lower and upper run were classified under category II.

**Key words:** ecomorphology, in situ evaluation, Water Frame Directive, Canal Mosiński