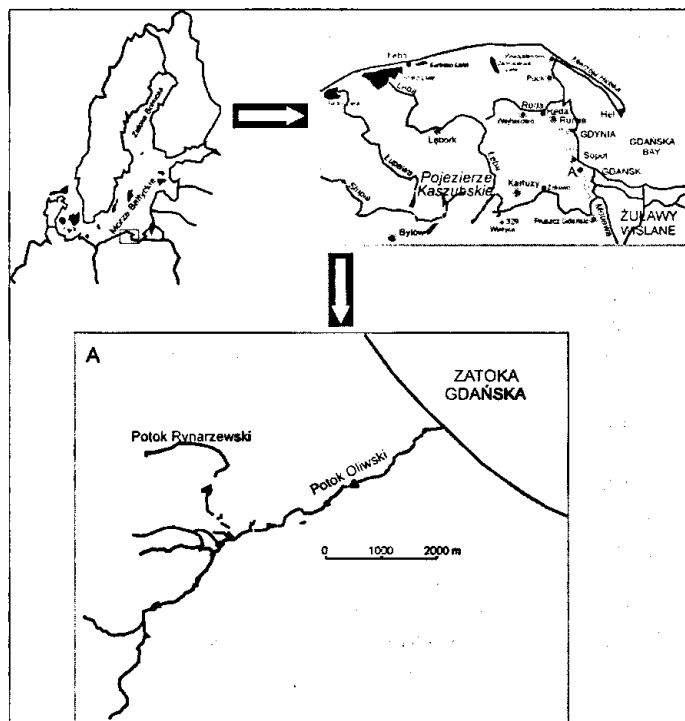


## Hydromorfologiczna waloryzacja cieków odwadniająjących Wysoczyznę Gdańską (na przykładzie Potoku Oliwskiego)

### Wprowadzenie

Wysoczyznę Gdańską, jako jednostkę geomorfologiczną, charakteryzują zróżnicowane cechy budowy geologicznej, ukształtowania powierzchni i morfogenezy. Obszar ten jest wysoczyzną moreny dennej z bogactwem form oraz typowymi cechami rzeźby młodoglacjalnej. Charakteryzuje się silnym urozmaiceniem i sfalowaniem powierzchni, istnieniem wzniesień czołowomorenowych, mnogością rozcięć erozyjnych i istnieniem



Ryc. 1. Położenie Potoku Oliwskiego na tle aglomeracji gdańskiej

Fig. 1. The position of the Oliwski Stream on background of the Gdańsk agglomeration

zagłębień bezodpływowych typu wytopiskowego (Szukalski 1961, 1962). Przewodnym rysem badanego obszaru jest tzw. mozaikowatość rzeźby, przejawiająca się w intensywnym porozcinaniu strefy krawędziowej erozyjnymi, głęboko wciętymi formami, które współcześnie wykorzystują cieki (potoki) wraz z ich dolinami. Wysoczyzną Gdańską odwadniają: Zagórska Struga, Cisowianka, Kaczy Potok (Kacza), Swelina, Karlikowski Potok, Potok Oliwski zwany również Potokiem Jelitkowskim (ryc. 1), Brętowska Struga (Bystrzec lub Strzyża) oraz Potok Siedlecki.

Prowadzone dotychczas przez autorkę wrywkowe badania stosunków wodnych strefy krawędziowej Wysoczyzny Gdańskiej dały podstawę inwentaryzacji i wstępnej identyfikacji cech odpływu cieków odwadniających badany obszar.

Opracowanie stanowi próbę skompletowania wyników prowadzonych dotychczas badań na terenie strefy krawędziowej Wysoczyzny Gdańskiej w celu określenia zmian w środowisku wodnym pod kątem hydromorfologicznej oceny cieków i ich dolin – inwentaryzacji i waloryzacji. Ważne jest również wyodrębnienie takich obszarów, które wymagają prowadzenia badań od podstaw, a także obszarów, na których powinny być prowadzone jedynie badania uzupełniające.

Hydromorfologiczna klasyfikacja cieków w krajach UE jest niezbędna i wymagana przez Ramową Dyrektywę Wodną Nr 2000/60/EC (Lewandowski 2002). Stosując ją, można określić kategorie naturalności, a także wielkość i intensywność przeobrażeń wynikających ze skutków antropopresji (zabudowa hydrotechniczna, zabiegi melioracyjne, użytkowanie doliny, zrzućty ścieków).

## Obszar badań

Do analizy hydromorfologicznej wybrano Potok Oliwski, jeden z cieków odwadniających krawędź Wysoczyzny Gdańskiej. Ciek ten jest nazywany również Potokiem Jelitkowskim i stanowi przykład cieku, którego cechy hydrologiczne związane są z położeniem w nawiązaniu do zróżnicowanych jednostek fizyczno-geograficznych (Borowiak 2001). Jako jeden z nielicznych przepływa przez nadmorską aglomerację i alimentuje bezpośrednio wody Zatoki Gdańskiej, będąc jednocześnie pod bezpośrednim lub pośrednim wpływem działalności człowieka (ryc.1).

Zgodnie z przyjętym podziałem Polski na jednostki fizyczno-geograficzne J. Kondrackiego (2000), obszar opracowania położony jest w obrębie Niżu Europejskiego (31), w podprowincji Pobrzeży Południowobałtyckich (313), makroregionie Pobrzeża Gdańskiego (313.5) i mezoregionie Pobrzeża Kaszubskiego (313.51). Część zlewni obejmuje mikroregion, jakim jest Taras Oliwsko-Wrzeszczański, będący jednocześnie granicą oddzielającą Pobrzeże Kaszubskie od mezoregionu Mierzei Wiślanej. Od południowego zachodu sąsiaduje z Pojezierzem Kaszubskim.

Potok Oliwski to typowy, wręcz reprezentatywny ciek opracowywanego obszaru, o średnim spadku wynoszącym 14 ‰, długości 9,7 km i powierzchni zlewni wynoszącej około 30 km<sup>2</sup>. Obszar tej jednostki hydrograficznej podzielono na dwa zasadniczo różniące się fragmenty: zachodnią i wschodnią część zlewni. Pierwszą charakteryzują znaczne deniwelacje, zalesienie oraz silne rozdolinienie (erozyjne porozcinanie). Wschodnia część zlewni reprezentuje teren odwadniany przez fragment biegu dolnego Potoku Oliwskiego; obejmuje strefę zurbanizowaną, którą współcześnie znacząco i stale przekształca człowiek.

## Cel badań i metody

Istotnym problemem jest wybór odpowiedniej metody oraz kryteriów wydzieleni. W pracy posłużono się metodyką ekomorfolologicznej waloryzacji koryt rzecznych opracowaną w Katedrze Ochrony Środowiska AR w Poznaniu (Ilnicki, Lewandowski 1995). Została ona wypracowana jako metoda monitoringu przyrodniczego rzek, którą to zespół badawczy kierowany przez profesora P. Ilnickiego opracował w celu pozyskania pełnej i zarazem szybkiej kwerendy materiałów kartograficznych oraz źródeł opisowych. Tym samym, zastosowana metoda (badań hydromorfologicznych) polegała na zebraniu przeglądowych, kartograficznych materiałów źródłowych określających stan następujących parametrów dotyczących cieku i jego koryta wraz z doliną:

- morfologii koryta,
- hydrologii cieku,
- fizyczno-chemicznych właściwości wody,
- zadrzewienia zboczy,
- roślinności wodnej i zboczy,
- strefy przybrzeżnej,
- użytkowania doliny.

Według P. Lewandowskiego (2002), dzięki takiemu postępowaniu, możliwa jest pełna analiza stanu ekologicznego cieków oraz wydzielenie odcinków najcenniejszych – wskazanych do ochrony i najgorszych, które wymagają renaturyzacji.

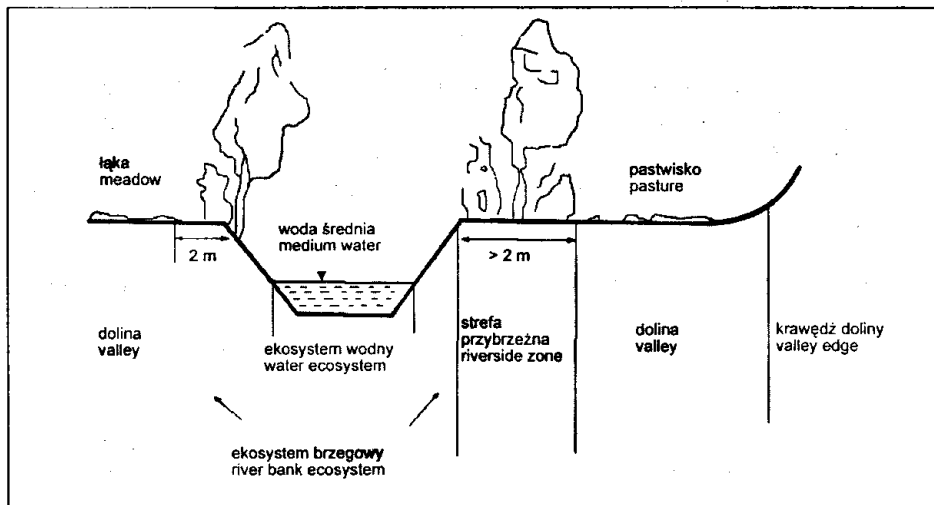
Celem zapoczątkowanych w 2006 roku badań było możliwie pełne rozpoznanie stanu i określenie wartości ekologicznej Potoku Oliwskiego oraz stworzenie kartograficznych materiałów, które umożliwiłyby dokonanie pełnej waloryzacji w celu objęcia ochroną najcenniejszych fragmentów Potoku oraz ewentualną poprawę tych najbardziej zdegradowanych.

Aby zrealizować tak sformułowany cel, wykonano szczegółowe zdjęcie hydrograficzne zlewni Potoku Oliwskiego, przeprowadzono identyfikację zmian kształtu doliny potoku na poszczególnych odcinkach jej biegu, wydzielono uwarunkowane genetycznie i morfologicznie odcinki doliny Potoku, określono przyrodnicze uwarunkowania przepływu w korycie, a także dokonano pełnej rejestracji wszystkich elementów hydrologicznych i obiektów hydrotechnicznych. Wszystkie w/w prace wykonano w oparciu o pomiary instrumentalne oraz kwerendę dostępnych historycznych materiałów źródłowych, opisowych i kartometrycznych.

Realizację tematu rozpoczęto od analizy materiałów kartograficznych. Podstawą była mapa topograficzna w skali 1:10 000, którą wykorzystano do charakterystyki hipsometrycznej, określenia długości cieku oraz rejestracji i dokładnej lokalizacji wszystkich istniejących obiektów hydrotechnicznych. Z innych materiałów kartograficznych wykorzystano szczegółowe mapy tematyczne wraz z ich objaśnieniami i komentarzami. Ten materiał posłużył do jeszcze bardziej dokładnego i szczegółowego określenia bezpośredniego otoczenia doliny Potoku Oliwskiego i jego pełnej charakterystyki środowiskowej.

Podstawową metodą badawczą było kartowanie hydrograficzne i geomorfologiczne. Zapoczątkowano je dopiero w 2006 roku i prowadzono w okresie letnim z możliwością dalszych badań i kontynuacji w następujących sezonach. Szczegółowe zdjęcia

tematyczne (hydrograficzne i geomorfologiczne) zostały poprzedzone wstępnym rozpoznaniem terenu w drugiej połowie 2005 roku. Łącznie w okresie tym zrealizowano kilkanaście wyjazdów terenowych, planując je tak, aby możliwe było przeprowadzenie pomiarów i obserwacji w różnych porach roku i przy różnych stanach wody w cieku. Badaniem objęto całą dolinę Potoku Oliwskiego. Długość cieku określono stosując metodę kroczkowego pomiaru na mapie topograficznej w skali 1:10 000. Obserwacje prowadzono od jego wypływu (obszar źródłowy – Źródła Ewy) po ujście, do Zatoki Gdańskiej. Szczegółowymi badaniami form morfologicznych objęto całą dolinę, uwzględniając w badaniach morfologicznych cały ciek. Niezależnie przeprowadzono także całościowy przegląd i rejestrację form występujących zarówno w korycie, jak i na jego brzegach. W ostatnim etapie, w ramach prac kameralnych, opracowano wyniki badań terenowych, a uzyskany materiał przedstawiono na mapie i rycinach. Niezwykle pomocny okazał się schemat Ilnickiego i Lewandowskiego (1995), obrazujący w bardzo precyzyjny sposób podstawowe wydzielenia ekosystemów i stref inwentaryzowanej doliny (ryc. 2).



**Ryc. 2.** Ekosystemy i strefy doliny uwzględniane w ramach inwentaryzacji rzeki (Ilnicki, Lewandowski 1995)

**Fig. 2.** Valley ecosystems and zones distinguished during river inventory making (after Ilnicki & Lewandowski 1995)

Zasadniczą częścią było wykonanie mapy struktury użytkowania doliny Potoku Oliwskiego i jej bezpośredniego otoczenia (ryc. 3). Sporządzono również pełną dokumentację fotograficzną, a zdjęciami fotograficznymi udokumentowano wszystkie te formy morfologiczne i obiekty zabudowy hydrotechnicznej, których istnienie jest zasadne dla pełnej inwentaryzacji.

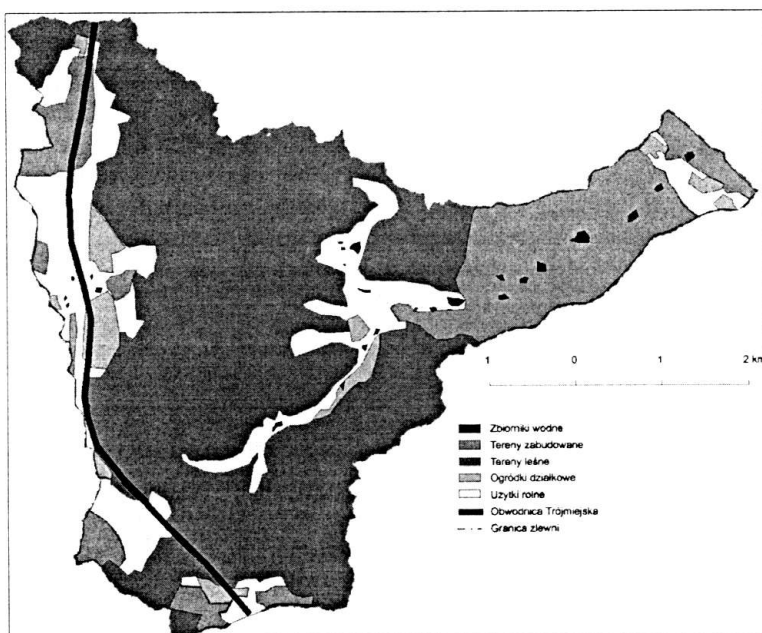
Po weryfikacji materiału otrzymano informację o stopniu naturalności cieku, jak i zakresie antropogenicznych zmian w obrębie koryta i samej doliny Potoku Oliwskiego.

## Metodyka

W wypracowanej przez Ilnickiego i Lewandowskiego (1997) metodyce hydromorfologicznej waloryzacji cieków autorzy uwzględnili dwuetapowość prac obejmujących:

- inwentaryzację.
- waloryzację.

Pełną inwentaryzację Potoku Oliwskiego opisano dalej zgodnie z zasadami wykonywania tego typu prac. W przypadku hydromorfologicznej waloryzacji cieków posłużono się wydzieleniami zastosowanymi przez zespół Ilnickiego i Lewandowskiego (1995) (tab. 1).



**Ryc. 3.** Struktura użytkowania zlewni Potoku Oliwskiego

**Fig. 3.** The land use structure of Oliwki Stream catchment

O podstawowych walorach krajobrazowych i ekologicznych danego cieków zdecydowały następujące parametry:

- morfologia koryta (tab. 2),
- hydrologia cieków (tab. 3),
- fizyczno-chemiczne właściwości wody (tab. 4),
- zadrzewienia skarp koryta rzecznej (tab. 5),
- roślinność wodna, roślinność skarp,
- strefa przybrzeżna,
- użytkowanie doliny (tab. 6).

**Tabela 1.** Kryteria uwzględniane przy ekomorfologicznej waloryzacji rzek  
**Table 1.** Parameter used by the ecomorphological river evaluation

Lp.	Parametr uwzględniany w badaniach przez różnych autorów	Częstotliwość uwzględniania parametru [%]
1.	Trasa cieku, przekrój poprzeczny i podłużny	91
2.	Zadrzewienia przywodne (zacinienie wody)	87
3.	Użytkowanie ziemi w dolinie	78
4.	Substrat dna i skarp	78
5.	Budowle wodne (piętrzące)	74
6.	Roślinność strefy przybrzeżnej	70
7.	Występowanie elementów strukturalnych koryta	70
8.	Przepływ wody	70
9.	Umocnienia dna i skarp	65
10.	Prędkość przepływu wody	60
11.	Roślinność skarp, występowanie szuwarów	56
12.	Roślinność podwodna, pływająca	52
13.	Występowanie piany, zapachów, obcych barw wody	48
14.	Zoobentos (wybrane grupy)	43
15.	Ruch rumowiska	43

**Tabela 2.** Kryteria ekologicznej oceny morfologii koryta rzecznego (Ilnicki, Lewandowski 1997)  
**Table 2.** Criteria for ecological evaluation of river – bed morphology

Liczba punktów	Opis
1.	Ciek na całej długości uregulowany, prostoliniowy lub łamany, o regularnym geometrycznym przekroju poprzecznym, dno i (lub) skarpy na całej długości umocnione betonem lub innymi elementami sztucznymi, na długich odcinkach zamieniony na rurociąg lub z budowlami wodnymi o piętrzeniu 1 m.
2.	Ciek na całej długości uregulowany, prostoliniowy lub łamany, o regularnym geometrycznym przekroju poprzecznym, jednorodnym nachyleniu skarp, na długich odcinkach umocniony elementami sztucznymi (beton, asfalt), z budowlami wodnymi o wysokim piętrzeniu, przy braku przegłębień innych elementów strukturalnych oraz jednolitym substracie dna
3.	Ciek na znacznej długości uregulowany, prostoliniowy lub łamany, o w miarę regularnym geometrycznym przekroju poprzecznym, o niewielkim zróżnicowaniu nachylenia skarp, w niewielkiej mierze umocniony elementami sztucznymi, częściej naturalnymi (faszyna, płotek), lub bez umocnień, niewielka ilość przegłębień, namulisk, wyrw w brzegach, zatok i innych elementów strukturalnych, małe zróżnicowanie substratu dna, jednolita szerokość lustra wody, z lokalnymi obwałowaniami.
4.	Ciek jedynie częściowo uregulowany, względnie o urozmaiconej trasie, zmiennym przekroju poprzecznym i podłużnym, zmiennej szerokości lustra wody, połączony dużymi starorzeczami, występują wyspy w korycie, zróżnicowanie linii brzegowej i nachylenia skarp, na krótkich odcinkach umocniony elementami naturalnymi, bez budowli wodnych (piętrzących), z dużą ilością przegłębień zróżnicowanym substratem dna, z krótkimi odcinkami wałów.
5.	Ciek nieuregulowany lub uregulowany na bardzo krótkich odcinkach, o bardzo zróżnicowanej trasie, nieregularnym i zmiennym przekroju poprzecznym i podłużnym, zróżnicowanej szerokości lustra wody, urozmaiconej i zmiennej linii brzegowej, o brzegach płaskich stromych, bez licznych umocnień technicznych, bez budowli wodnych, z bardzo wyraźnymi przegłębieniami, dużą ilością namulisk, wyrw w brzegach, zatok i zróżnicowanym substracie dna, bez obwałowań.

**Tabela 3.** Kryteria ekologicznej oceny hydrologii cieków nizinnych (Ilnicki, Lewandowski 1997)  
**Table 3.** Criteria for ecological evaluation of the hydrology of lowland water course

Liczba punktów	Opis
1.	Ciek wysychający w okresie niżówek, o niewielkim zakresie wahań przepływów i stanów wody w korycie, głębokość wody poniżej 0,2 m.
2.	Ciek o wyraźnych wezbraniach wiosennych i bardzo niskich stanach letnich, o niewielkiej jednolitej głębokości wody (średnio 0,2 m) i małym zróżnicowaniu prędkości przepływu wody.
3.	Ciek stale prowadzący wodę, o znacznych zmianach wielkość przepływu, większej i zmiennej głębokości wody w granicach 0,2–0,5 m, szerokość lustra wody ponad 1,0 m.
4.	Ciek stale prowadzący wodę głębokości ponad 0,3 m, z licznymi przegłębieniami szerokości lustra wody ponad 5 m, wyraźne wahania stanów i przepływów wody.
5.	Ciek stale prowadzący wodę o głębokości ponad 0,5 m, o dużej i zmiennej średniej głębokości, dużych wahaniami stanu wody, szerokości lustra wody ponad 10 m.

**Tabela 4.** Kryteria ekologicznej oceny jakości wody rzecznej (Ilnicki, Lewandowski 1997)  
**Table 4.** Criteria for ecological evaluation of river water quality

Liczba punktów	Opis
1.	Wody pozaklasowe, o silnym zmętnieniu, zauważalnym zapachu fekalnym lub zapachu chemikaliów, zauważalna piana, widoczne wyloty kanalizacyjne o dużych średnicach (ponad 50 cm), ciek graniczy z osadnikami ścieków.
2.	Wody pozaklasowe o silnym zmętnieniu, niewidoczne wyloty kanalizacyjne, bez zauważalnych zapachów, politroficzne.
3.	Wody III klasy jakości o widocznym zmętnieniu, brak piany i zauważalnych zapachów fekalnych, eutroficzne.
4.	Wody II klasy czystości o niewielkim zmętnieniu, eutroficzne.
5.	Wody I klasy jakości, brak zmętnienia, mezotroficzne.

**Tabela 5.** Kryteria ekologicznej oceny zadrzewień koryt rzecznych (Ilnicki, Lewandowski 1997)  
**Table 5.** Criteria for ecological evaluation of river's channel afforestations

Liczba punktów	Opis
1.	Brak zadrzewień w korycie rzeki i strefie przybrzeżnej, woda nie zacieniona.
2.	Pojedyncze drzewa i krzewy w strefie przybrzeżnej, zajmujące poniżej 10% długości koryta, zacienienie koryta poniżej 10%, gatunki dostosowane do siedliska lub obce.
3.	Zadrzewienie pasmowe, z przerwami, niekiedy jednostronne zwarte lub zadrzewienie grupowe, zacienienie koryta wąskich cieków 10-50 %, a szerokich ponad 10 %, gatunki dostosowane do siedliska, drzewa i krzewy zajmują łącznie ponad 50 % długości ciek.
4.	Zwarte obustronne zadrzewienia i krzewy zajmujące 50–75% długości ciek, przeważają gatunki dostosowane do siedliska, zacienienie wody wąskich cieków 50–80%, przy dużych rzekach ponad 20%.
5.	Zwarte, gęste obustronne, wielorzędowe zadrzewienia z krzewami, złożone z gatunków dostosowanych do siedliska zajmują ponad 75% długości, zacienienie ponad 80%, przy małych ciekach korony drzew rosnących na brzegach łączą się ze sobą, ciek graniczy lub płynie przez lasy, przy dużych rzekach zacienienie ponad 30%.

**Tabela 6.** Kryteria ekologicznej oceny sposobu użytkowania doliny rzecznej (poza strefą przybrzeżną) (Ilnicki, Lewandowski 1997)**Table 6.** Criteria for ecological evaluation of land use in the river valley (outside of the riverside zone)

Ilość punktów	Opis
1.	Nad ciekami przeważają grunty orne (80–100%) oraz występują zwarte zabudowania i drogi, wały, ogrody, lasy iglaste, sady.
2.	Grunty orne zajmują 50–80% powierzchni doliny, lasy poniżej 5% wśród użytków zielonych przeważają intensywnie użytkowane łąki i pastwiska.
3.	Użytki zielone zajmują ponad 50% powierzchni doliny, międzywała są szerokie, spotyka się lasy łęgowe, występuje względnie duże zróżnicowanie sposobu użytkowania ziemi, ciek płynie w jarze.
4.	Przeważają użytki zielone (ponad 80% powierzchni), w znacznej części okresowo zabagnione, z zadrzewieniami i lasami łęgowymi lub przeważają stawy rybne.
5.	Przeważają naturalne ekosystemy leśne, szuwarowe i łąkowe, dolina jest użytkowana w sposób ekstensywny, częste są zalewy powodziowe, występują liczne starorzecza i nieodwodnione torfowisko z naturalną roślinnością.

## Wyniki badań

Dla wyżej wymienionych parametrów, na podstawie tabeli 7, obliczono średnią arytmetyczną z oceny powyższych parametrów. Wartości te podają warunki oceny ekologicznej i krajobrazowej Potoku Oliwskiego (tab.7).

**Tabela 7.** Określanie kategorii naturalności cieków (Ilnicki, Lewandowski 1997)**Table 7.** Definition of the category of water course naturality

Kategoria naturalności	Ocena słowna	Średnia arytmetyczna ilość punktów	Oznaczenie barwne na mapie
I	Ekologicznie i krajobrazowo najbardziej wartościowe, seminaturalne ciek, mało zmienione doliny rzeczne wymagające ochrony.	4.25	niebieska
II	Ekologicznie wartościowe, seminaturalne ciek, stosunkowo mało zmienione doliny rzeczne.	3.50 – 4.24	zielona
III	Ekologicznie i krajobrazowo średnio wartościowe ciek, odcinkami uregulowane.	2.75 – 3.49	żółta
IV	Cieki o wyraźnie zmienionym ekosystemie i małej atrakcyjności krajobrazowej, w pełni uregulowane.	2.00 – 2.74	pomarańczowa
V	Cieki całkowicie uregulowane z umocnieniami z elementów sztucznych, sztucznie wykopane kanały, silnie odwodnione doliny.	0.99	czerwona



Rezultaty dotychczasowych, wstępnych badań i uzyskane wyniki wskazują, że Potok Oliwski jest ciekami ekologicznie i krajobrazowo średniowartościowym (III kategoria naturalności) zarówno o wysokich walorach morfologii i zadrzewienia koryta, jak i cechach hydrologicznych. Potok nie ma odcinków, które można uznać za najwartościowsze (kategoria I). Nie posiada odcinków najbardziej zdegradowanych, zaliczanych do kategorii V. Na całej długości potoku dominują dwie klasy naturalności: kategoria II i III. Aby walory hydromorfologiczne Potoku Oliwskiego uległy poprawie, należałoby powiększyć szerokość strefy przybrzeżnej, przemodelować strukturę użytkowania gruntów w samej dolinie, a także podnieść jakość wody (Nowacki 2004) i zlikwidować niektóre zrzuty ścieków.

## Podsumowanie

Przeprowadzenie dalszych, tak zaplanowanych badań, umożliwi wszechstronne i dokładne rozpoznanie wpływu uwarunkowań antropogenicznych określających funkcjonowanie Potoku Oliwskiego i innych cieków odwadniających strefę krawędziową Wysoczyzny Gdańskiej, stwarzając podstawy do różnorodnych prac urbanistycznych i melioracyjnych, prowadzonych zgodnie z zasadami ekorozwoju. Przewiduje się, iż takie przeprowadzenie prac badawczych służących hydromorfologicznej klasyfikacji pozostałych cieków odwadniających Wysoczyznę Gdańską pozwoli określić wielkość i pełny zakres zmian stosunków wodnych na badanym obszarze. Tym samym umożliwi to określenie kategorii naturalności oraz wielkości przeobrażeń, które wynikają z zaistniałych skutków antropopresji, czyli szeroko rozumianej zabudowy hydrotechnicznej, zabiegów melioracyjnych stosowanych w dolinie, zrzutów ścieków, czy też użytkowania samej doliny.

Jednocześnie przeprowadzone prace badawcze wzbogacą stan wiedzy o informacje umożliwiające weryfikację poglądów na temat sytuacji hydrograficznej i jej zmian w następstwie nasilającej się antropopresji (Kistowski 2003). Realizacja dalszych badań umożliwi również docelowo pełną charakterystykę zmian środowiska wodnego strefy krawędziowej Wysoczyzny Gdańskiej jako całości, poprzez wypełnienie luk informacyjnych, zarówno merytorycznych, jak i obszarowych.

## Literatura

- Borowiak D., 2001, Przyrodnicze uwarunkowania ochrony wód płynących [w:] Przewoźniak M. (red.) Trójmiejski Park Krajobrazowy, Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego, t.VI, Wydawnictwo Marpress, Gdańsk.
- Ilnicki P., Lewandowski P., 1995, Metodyka ekomorfolologicznej waloryzacji koryt rzecznych, Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu, nr 270, Wrocław.
- Ilnicki P., Lewandowski P., 1997, Ekomorfolologiczna waloryzacja dróg wodnych Wielkopolski, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Kistowski M., 2003, Wpływ niezrównoważonego rozwoju Gdańska na zagrożenie powodziowe miasta, [w:] Cyberski J. (red.) Powódź w Gdańsku, GTN, Gdańsk.
- Kondracki J., 2000, Geografia fizyczna Polski, PWN, Warszawa.

- Lewandowski P., 2002, Stan czystości wód powierzchniowych w zlewni rzeki Wełny, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Poznań.
- Nowacki J., 2004, Wyniki badań wód powierzchniowych w Gdańsku w roku 2003, Urząd Miasta Gdańska.
- Szukalski J., 1961, Problem tak zwanej „Terasy Nadmorskiej” w okolicach Sopotu, Zeszyty Geograficzne WSP w Gdańsku, R.III, Gdańsk.
- Szukalski J., 1962, Stosunki geomorfologiczne strefy podmiejskiej Trójmiasta (Gdańsk-Sopot-Gdynia), Zeszyty Naukowe WSP w Gdańsku, R.IV, Gdańsk.

## **Hydromorphological evaluation of the streams draining Gdańsk Plateau (on the example of the Oliwski Stream)**

### **Summary**

The study is an attempt to compile the results of research on the area of the edge zone of the Gdańsk Morainic Plateau performed so far and to select areas which require basic research in order to determine changes in the hydrographic environment in terms of the hydromorphological evaluation of streams and their valleys.

The hydromorphological classification of streams is necessary in the EU countries and required by the EU Water Framework Directive No 2000/60/EC (Lewandowski 2002). By means of it, naturalness categories can be determined.

The study applies the ecomorphological methodology of the evaluation of river channels devised in the Department of Environment Protection of the Agricultural University of Poznan (Ilnicki, Lewandowski 1995). Thanks to such a procedure, it is possible to perform a thorough analysis of the ecological state of streams and to select sections most valuable in terms of protection and to improve the worst ones which require renaturalisation.

The Oliwski Stream, one of the streams draining the edge of the Gdańsk Plateau, was selected for the analysis. It is typical, even representative, stream of the analysed area, with a mean grade of 14 ‰, length of 9.7 km and catchment area of about 30 km<sup>2</sup>.

The results of the initial research performed so far indicate that the Oliwski Stream is a medium quality streams in terms of ecology and landscape (naturalness category 3) with a high morphological and channel tree-cover value as well as hydrological features. The stream has no sections which could be deemed the most valuable (category 1). It does not have the most degraded sections, of category 5 either. In its whole length two naturalness classes dominate: category 2 and 3. In order to enhance the hydromorphological value of the Oliwski Stream it would be necessary to widen the shore zone, remodel the structure of land use in the very valley and improve water quality and eliminate some sewage discharges.