

## Antropogeniczne przekształcenia krajobrazu dna doliny Piławy na odcinku Mościsko-ujście do Bystrzycy (Przedgórze Sudeckie) – próba oceny ilościowej

Human transformation of the valley floor of the Piława river between  
Mościsko and the mouth to the Bystrzyca river (the Sudetic  
Foreland) – an attempt of quantitative assessment

Katarzyna Kozina

Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski  
pl. Uniwersytecki 1, 50-137 Wrocław, Polska, e-mail: kozina@geom.uni.wroc.pl

**Abstract.** An attempt of quantitative assessment of human transformation of the landscape was taken for the valley floor of the Piława river on the Sudetic Foreland between Mościsko and the mouth to Bystrzyca. The new method of evaluation was applied. Although Piława crosses a fore-mountain area, it has many features of a lowland river. The assessment has been based on the results of field observation. The essence of these observation was a registration of the individual components of the environment of the valley floor. A final evaluation was carried out on the basis of observation, in the spatial arrangement, leaning on punctual classification. Next the studied area was divided into 0.5 km long sections according to the downstream. As a result of this division 76 researched areas have been distinguished: 38 on the left river bank and 38 on the right river bank. The parametric assessment has been carried out for six features: the character of the river channel, the degree of transforming the relief of the lagoon plain individually for the right and the left river bank, the interest-bearing share in the general surface area of the section appropriately: of forests, meadows and pastures (amongst opened areas), of the arable land and the infrastructure and the settlement building development. Four classes of classification were appointed about spot weight 4, 3, 2 and 1 point, depending on the degree of human transformation. The criteria of human transformation of the landscape has been devised. Every area could receive maximum 24 points, minimum – 6 points. Basing on get spot scores six landscape classes, from A to F, were appointed, where class A contains the landscape which is the most similar to natural (21-24 points), whereas class F contains the landscape with the greatest degree of the transformation (6-9 points). Amongst 76 analyzed sections there is only one in class A. In class B there are 10 sections, in class C-15, in class D-26, in class E-20 and in class F-4 sections. The landscape of the narrow, right-bank part of the lagoon plain is more similar to natural, while the landscape of left-bank part of the lagoon plain is more transformed by human. There are differences in transformation of the same sections but characterized separately for the right and the left river bank. The results of the assessment of the human transformation have been used for creating a map, which illustrates the spatial diversity of the human transformation of the landscape of the valley floor of the Piława river between Mościsko and the mouth to Bystrzyca.

**Słowa kluczowe:** krajobraz, przekształcenia antropogeniczne, dno doliny, ocena

**Key words:** landscape, human transformation, valley floor, assessment

## Wprowadzenie

Dna dolin rzecznych są elementami krajobrazu szczególnie podatnymi na różnorodne przekształcenia antropogeniczne. Dna dolin rzecznych na przedgórzu Sudetów zostały w znacznym, ale niejednakowym stopniu zmienione, w trakcie wielowiekowej działalności człowieka i utraciły całkowicie lub fragmentarycznie swój naturalny charakter. Obiektywna charakterystyka i ocena ich krajobrazu, zmierzająca do wykazania stopnia zachowania jego naturalności i dająca obraz współczesnego stanu środowiska dna doliny, może w dalszej kolejności stać się przyczynkiem do przeprowadzenia kolejnych badań regionalnych z różnych dziedzin. Głównym celem artykułu jest próba ilościowej oceny przekształceń krajobrazu wybranego odcinka dna doliny Piławy, przy zastosowaniu autorskiej metody waloryzacji.

## Obszar badań

Obszar badań stanowi dno doliny Piławy na odcinku Mościsko – ujście do Bystrzycy. Piława to największy prawobrzeżny dopływ Bystrzycy, jednej z najważniejszych rzek Przedgórza Sudeckiego, odwadniająca Kotlinę Dzierżoniowską i południowo-wschodnią część Równiny Świdnickiej. Rzeka ma długość 41,4 km.

Na badanym odcinku o długości ok. 20 km Piława płynie przez miejscowości: Mościsko, Grodziszczce, Krzyżowa, Makowice, Jakubowice, Jagodnik, Pszenno, Wilków i Niegoszów (ryc.1). Uchodzi on do Bystrzycy przed miejscowością Wiśniowa, na wysokości 198 m n.p.m. Odcinek ten niemal w całości biegnie przez Równinę Świdnicką. Jedynie jego początkowy fragment (Mościsko – Grodziszczce) położony jest w obrębie Kotliny Dzierżoniowskiej.

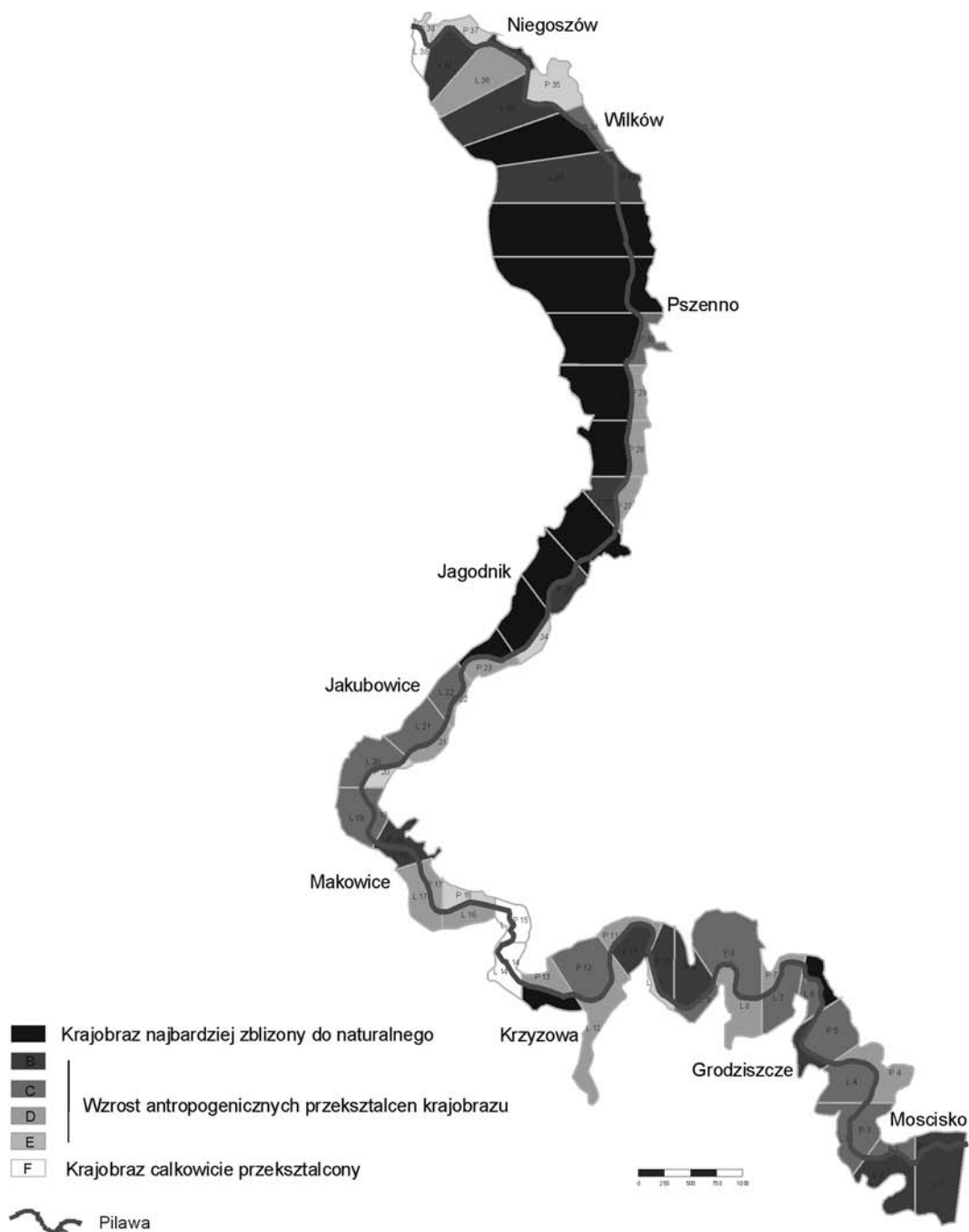
Ocena przekształceń krajobrazu właśnie tej doliny rzecznej jest tym bardziej interesująca, że Piława, – mimo, że płynie na przedgórzu Sudetów – ma charakter przypominający bardziej rzekę nizinną niż przedgórską, co jest konsekwencją bardzo niewielkiego zasilania z gór.

## Metodyka oceny stopnia przekształceń krajobrazu

W celu określenia stopnia przekształceń krajobrazu dna doliny Piławy przeprowadzono obserwacje terenowe (sierpień 2005 r.) połączone z rejestracją kartograficzną wybranych komponentów dna doliny. Następnie badany obszar podzielono na odcinki długości 0,5 km i wyznaczono pasy o tej szerokości w obrębie równiny zalewowej, prostopadłe do koryta, dla których dokonano oceny parametrycznej sześciu elementów: naturalności koryta rzeki, stopnia przekształcenia rzeźby równiny zalewowej osobno dla prawego i lewego brzegu rzeki, udziału procentowego w ogólnej powierzchni odcinka odpowiednio: lasów, łąk i pastwisk (wśród obszarów otwartych), gruntów ornych oraz infrastruktury i zabudowy osadniczej. Ocenę przeprowadzono w układzie przestrzennym za pomocą autorskiej metody opartej na bonitacji punktowej. Dla każdego elementu wyznaczono cztery klasy o wadze punktowej 4, 3, 2 i 1 punkt, w zależności od stopnia zachowania naturalności.

Kryteria oceny przekształceń krajobrazu przedstawione zostały w tabeli 1. Wybór określonych elementów podlegających ocenie podyktowany był faktem, iż to one w największym stopniu świadczą o zachowaniu naturalności bądź przekształceniu krajobrazu dna doliny. Charakter koryta jednoznacznie wskazuje na ingerencję człowieka lub jej brak, dzięki istnieniu bądź nie występowaniu zabudowy hydrotechnicznej, umocnień brzegowych, odcinków wyprostowanych itp. Obecność lasu, szczególnie lasu łęgowego i olsu, traktowana jest jako wyznacznik naturalności krajobrazu. Udział procentowy powierzchni zajętej przez łąki i pastwiska wyznaczono w stosunku do powierzchni obszarów otwartych odcinka. Grunty orne, jako efekt gospodarki ludzkiej, obniżają naturalność krajobrazu danego odcinka. Zabudowa osadnicza w widoczny sposób wpływa na przekształcenie środowiska naturalnego i istotnie zmienia krajobraz.

Maksymalnie przy sześciu cechach każdy fragment dna doliny mógł uzyskać 24 punkty, zaś minimalnie 6 punktów. Wśród analizowanych 76 odcinków (po 38 odpowiednio dla prawego i lewego brzegu rzeki) jeden – L15 – uzyskał maksymalną liczbę punktów. Żaden odcinek nie otrzymał minimalnej możliwej do zdobycia punktacji, natomiast najmniejszą liczbę punktów – po 9 – osiągnęły cztery odcinki: P31, L31, P32 i L32.



Ryc. 1. Przestrzenne zróżnicowanie stopnia przekształceń krajobrazu dna doliny Piławy na odcinku Mościsko - ujście do Bystrzycy

Fig. 1. Spatial diversity of level of landscape transformation within the research part of Piława valley floor

W oparciu o uzyskane wyniki oceny punktowej wyznaczono sześć klas o wartościach punktacji odpowiednio: A (22-24), B (19-21), C (16-18), D (13-15), E (10-12) i F (6-9), gdzie klasa A to krajobraz najbardziej zbliżony do naturalnego, zaś klasa F to krajobraz o największym stopniu przekształcenia. Począwszy od klasy A do klasy F wzrasta stopień przekształceń antropogenicznych krajobrazu. Na 76 badanych odcinków, w klasie A znalazł się jeden odcinek, w klasie B – 10, w klasie C – 15, w klasie D – 26, w klasie E – 20 i w klasie F – 4 odcinki.

Efektom zastosowania powyższej metody jest mapa, odzwierciedlająca zróżnicowanie naturalności krajobrazu dna doliny Piławy na odcinku Mościsko – ujście do Bystrzycy (ryc.1), a tym samym również stopień ingerencji człowieka w naturalne komponenty krajobrazu dna doliny.

Tabela 1. Kryteria oceny naturalności krajobrazu dna doliny Piławy  
Table 1. Criteria of the assessment of naturalness level of the Piława valley floor

Element oceny	4 punkty	3 punkty	2 punkty	1 punkt
Koryto rzeki	Koryto nieuregulowane, brak jakiejkolwiek zabudowy hydrotechnicznej, zachodzą naturalne procesy erozji i akumulacji rzecznej	Koryto ze śladami wcześniejszej regulacji, lecz brzegi nie są umocnione, istnieją nieliczne elementy zabudowy hydrotechnicznej	Koryto uregulowane, brzegi koryta są umocnione kamieniami, na danym odcinku istnieją różne elementy zabudowy hydrotechnicznej	Koryto uregulowane, brzegi koryta są obudowane np. kamiennym murem, na danym odcinku istnieją różne elementy zabudowy hydrotechnicznej
Stopień przekształcenia rzeźby równiny zalewowej	Rzeźba naturalna, nieprzekształcona przez człowieka	Rzeźba w niewielkim stopniu przekształcona przez człowieka, obecne są zagłębienia starych koryt i rozgałęzień odciętych przez człowieka	Rzeźba przekształcona przez człowieka, obecne są wały przeciwpowodziowe i rowy melioracyjne, ale ich liczba nie jest wielka	Rzeźba całkowicie przekształcona przez człowieka, liczne wały przeciwpowodziowe i rowy melioracyjne, obecność kamieniołomów, linii kolejowych i nasypów
Lasy	Na danym obszarze lasy zajmują ponad 75% powierzchni terenu, typ lasu jest zgodny z roślinnością potencjalną obszaru	Na danym obszarze lasy zajmują 50-75% powierzchni terenu, typ lasu jest zgodny z roślinnością potencjalną obszaru	Na danym obszarze lasy zajmują 25-50% powierzchni terenu, niezależnie od typu lasu (zarówno naturalny, jak i nasadzony)	Na danym obszarze lasy zajmują poniżej 25% powierzchni terenu, niezależnie od typu lasu (zarówno naturalny, jak i nasadzony)
Łąki i pastwiska	Na danym obszarze istnieją niewykorzystywane przez człowieka naturalne łąki turzycowe, przechodzące w zarośla łęgowe typowe dla dna doliny rzecznej	Wśród obszarów otwartych łąki i pastwiska (użytki zielone) zajmują ponad 50%	Wśród obszarów otwartych łąki i pastwiska (użytki zielone) zajmują 25-50%	Wśród obszarów otwartych łąki i pastwiska (użytki zielone) zajmują poniżej 25%
Grunty orne	Na danym obszarze grunty orne zajmują poniżej 25% powierzchni terenu	Na danym obszarze grunty orne zajmują 25-50% powierzchni terenu	Na danym obszarze grunty orne zajmują 50-75% powierzchni terenu	Na danym obszarze grunty orne zajmują ponad 75% powierzchni terenu
Infrastruktura i zabudowa osadnicza	Na danym terenie obszary zabudowane zajmują poniżej 25% powierzchni terenu	Na danym terenie obszary zabudowane zajmują 25-50% powierzchni terenu	Na danym terenie obszary zabudowane zajmują 50-75% powierzchni terenu	Na danym terenie obszary zabudowane zajmują ponad 75% powierzchni terenu

Źródło: opracowanie własne

## Wyniki analizy

Odcinki o znacznym stopniu przekształceń antropogenicznych krajobrazu dominują nad odcinkami o krajobrazie bardziej zbliżonym do naturalnego. Na prawym brzegu rzeki znajduje się wprawdzie tyle samo odcinków należących do klas B i C (żaden odcinek nie wchodzi w skład klasy A), co do klas D, E i F – po 19, ale na lewym brzegu istnieje tylko 8 odcinków z klas A, B i C, w tym jeden odcinek należący do klasy A, zaś aż 30 odcinków wchodzi w skład klas D, E i F. Te znaczące różnice między prawą i lewą stroną dna doliny wynikają z faktu, że na znacznej długości biegu rzeki równina zalewowa po prawej stronie jest węższa niż po lewej i nie jest w tak dużym stopniu wykorzystywana i przekształcana przez człowieka, dzięki czemu krajobraz jest bardziej zbliżony do naturalnego. Wyjątek stanowią prawobrzeżne odcinki z obszaru Pszena (P31 i P32) oraz prawobrzeżne odcinki w Niegoszowie (P36), Jagodniku (P25 i P26) i Grodziszczu (P6), należące do klas E i F. Ponadto 13 odcinków na prawym brzegu należy do klasy D, w której krajobraz należy uznać za znacznie bardziej przekształcony niż naturalny. Na lewym brzegu przeważają odcinki wchodzące w skład klas D i E. Jest ich łącznie 28. Wpływa na to szerokość równiny zalewowej po lewej stronie i jej ukształtowanie, sprzyjające prowadzeniu działalności gospodarczej, głównie uprawie zbóż.

Na całym badanym obszarze najwięcej odcinków należy do klasy D. Łącznie jest ich 25, w tym 13 na prawym brzegu rzeki i 12 na lewym. Występują one w ciągach na odcinku Mościsko-Grodziszczko oraz Makowice-Jakubowice, a także pojedynczo na innych odcinkach dna doliny.

Wiele odcinków uzyskało zaledwie po 2 punkty za charakter koryta i 1-2 punkty za stopień przekształcenia rzeźby równiny zalewowej. Świadczy to o znacznym przekształceniu antropogenicznym tych elementów. Liczne fragmenty koryta poddawane były regulacji i prostowaniu, a jego brzegi umacniano opaskami kamiennymi bądź murem. Również istnienie zabudowy hydrotechnicznej w postaci mostów, progów i jazu wpłynęło na zmianę naturalnego charakteru koryta Piławy. W przypadku równiny zalewowej na przekształcenie naturalnej rzeźby wpłynęła nie tylko budowa wałów przeciwpowodziowych i nasypów kolejowych oraz utworzenie rowów melioracyjnych i odcięcie starorzeczy, ale także zmiana charakteru rzeźby, która miała miejsce podczas zakładania sieci osadniczej i przystosowywania terenu pod grunty orne i stawy.

Badany odcinek dna doliny jest ubogi w zbiorowiska leśne, których obecność znacznie podnosi stopień naturalności krajobrazu. Cały analizowany fragment dna doliny Piławy otrzymał najmniej punktów za udział procentowy lasów w powierzchni obszaru, głównie z powodu ich zupełnego braku lub niewielkiego odsetka zajmowanej przez nie powierzchni na poszczególnych odcinkach. Zauważa się również, iż odcinki, które otrzymały co najmniej 2 punkty za kryterium powierzchni leśnej, należą do klas A, B lub C, o krajobrazie bardziej zbliżonym do naturalnego.

O przynależności określonych odcinków do klas D, E i F (o znacznym natężeniu antropopresji) decyduje, oprócz zmian w charakterze koryta i rzeźbie równiny zalewowej, duży odsetek gruntów ornich. Niemal wszystkie odcinki, które otrzymały poniżej 4 punktów za kryterium powierzchni gruntów ornich, należą do klas D, E i F. Istnienie zabudowy znacząco wpływa na wzrost stopnia antropopresji jedynie na obszarze Pszena (odcinki P31, L31 i P32). Ponadto poniżej 4 punktów za to kryterium uzyskały odcinki na terenie Mościsk (P1, L1 i P2), Grodziszczu (L5, P6 i L6), Makowic (P18) i Wilkowa (P34). Na pozostałych odcinkach zabudowa osadnicza zajmuje poniżej 25% powierzchni terenu. Badany odcinek doliny przebiega przez tereny wiejskie, gdzie najbardziej zwartą zabudowę posiada właśnie Pszenno. Z kolei część zabudowań Krzyżowej i Wilkowa oraz prawie wszystkie zabudowania Niegoszowa znajdują się na zboczach doliny, które nie były przedmiotem analizy.

Podczas szczegółowej analizy rozmieszczenia odcinków należących do określonych klas warto zauważyć, że do klasy A należy tylko jeden odcinek – L15, – który ponadto, jako jedyny, uzyskał maksymalną liczbę 24 punktów. Na tym wąskim odcinku nie występuje zabudowa osadnicza ani grunty orne, lecz na całej powierzchni porośnięty jest on lasem łągowym. Rzeka na tym odcinku płynie naturalnie ukształtowanym korytem, w którym można obserwować procesy erozji i akumulacji, brzegi nie są umocnione, brak również zabudowy hydrotechnicznej. Rzeźba równiny zalewowej nie została tu przekształcona przez człowieka. Odcinek należy zatem zaliczyć do najciekawszych pod względem krajobrazowym.

Z dziesięciu odcinków w klasie B cztery – P14, L14, P15 i P16 – sąsiadują z odcinkiem P15 należącym do klasy

A. Ślady regulacji koryta oraz występowanie wałów przeciwpowodziowych na równinie zalewowej wpłynęły na mniejszą liczbę punktów uzyskanych przez te odcinki w stosunku do odcinka P15. Razem tworzą one najdłuższy, około kilometrowej długości fragment doliny o krajobrazie najbardziej zbliżonym do naturalnego. Odcinki należące do klasy B znajdują się również pomiędzy Wilkowem a Niegoszowem (P35) oraz przy ujściu Piławy do Bystrzycy (P37, P38 i L38), na co wpływa głównie brak zabudowy osadniczej i gruntów ornych na tym obszarze oraz nieznaczne zmiany w naturalnym charakterze koryta jak ślady wcześniejszej regulacji, podczas której nie umacniano jednak brzegów.

Klasa C obejmuje w głównej mierze wąskie odcinki położone na prawym brzegu, z reguły w sąsiedztwie odcinków o większym stopniu przekształcenia krajobrazu. Krajobraz tej klasy można określić jako bardziej naturalny niż przekształcony. W wielu przypadkach odcinki z klasy C na jednym brzegu oddzielone są korytem od znacznie bardziej przekształconych fragmentów dna doliny po drugiej stronie. Z reguły odcinek z klasy C znajduje się na prawym brzegu, a odcinek o większym stopniu przekształcenia krajobrazu na lewym, co wynika z gospodarczego wykorzystania szerokiej lewej strony równiny zalewowej.

W klasie D znalazły się odcinki o krajobrazie bardziej przekształconym niż naturalnym. Odcinki te w dużym stopniu pokrywają się z występowaniem zabudowy osadniczej miejscowości, przez które przepływa Piława i rozkładają się prawie równomiernie po obu brzegach rzeki. Odcinki te charakteryzują się dużym odsetkiem powierzchni zajętych przez grunty orne. Należy mieć na uwadze, że na odcinkach z klasy D na terenie Jakubowic występują odcięte przez człowieka starorzecza Piławy, wpływające na charakter rzeźby równiny zalewowej tego obszaru.

Najwięcej odcinków należących do klasy E koncentruje się na odcinku Jagodnik – Pszenno. Na tym fragmencie swojego biegu Piława ma uregulowane, wyprostowane, a w Pszenniu także obetonowane koryto. Liczna jest zabudowa hydrotechniczna w postaci mostów, progów i jazu. Na wielu długościach brzegi są umocnione opaskami kamiennymi. W rzeźbie równiny zalewowej w okolicy Jagodnika występują sztucznie powstałe starorzecza i wały przeciwpowodziowe. W obrębie klasy E znajduje się także szeroki obszar dna doliny na lewym brzegu Piławy między Pszennem a ujściem, gdzie równina zalewowa jest niemal w całości użytkowana rolniczo, a rzeka płynie uregulowanym korytem. Do klasy E zaliczane są także dwa odcinki z terenu Mościska (L1 i L2) oraz dwa z obszaru Makowic (L17 i L18). O ich przynależności do tej klasy zdecydowało głównie uregulowane koryto i przekształcona rzeźba równiny zalewowej. Na uwagę zasługuje odcinek P36, położony w sąsiedztwie odcinków z klas B i C, który w odróżnieniu od sąsiednich odcinków jest w głównej mierze zajęty pod grunty orne należące do mieszkańców Niegoszowa, natomiast odsetek lasów i łąk jest tu stosunkowo niewielki.

W klasie F – krajobrazu o największym stopniu przekształcenia – znalazły się cztery odcinki. Wszystkie występują w granicach Pszenna, po obu stronach koryta Piławy, tworząc zwarty obszar, poddany najbardziej intensywnym ingerencjom człowieka w środowisko na całym badanym fragmencie dna doliny Piławy. Roślinność turzycowa i łąkowa praktycznie tutaj nie występuje. Dominuje zabudowa osadnicza, zaś cały obszar jest intensywnie wykorzystywany pod działalność gospodarczą (na lewym brzegu znajduje się m.in. rozległy kompleks przemysłowy należący do cukrowni „Świdnica”).

## Podsumowanie

W efekcie przeprowadzonych badań dokonana została obiektywna ocena krajobrazu dna doliny Piławy na odcinku Mościsko – ujście do Bystrzycy, pozwalająca stwierdzić, że dno doliny Piławy na długości ok. 20 km cechuje krajobraz o różnicowanym stopniu zachowania naturalności.

Obszary o krajobrazie w znacznym stopniu przekształconym dominują nad obszarami o większym stopniu zachowania naturalności krajobrazu, co świadczy o dużej ingerencji człowieka w naturalne komponenty dna doliny Piławy.

Sąsiadujące ze sobą odcinki mogą się bardzo różnić pod względem stopnia zachowania naturalności krajobrazu, co wynika w znacznej mierze z różnych uwarunkowań do rozwoju działalności gospodarczej człowieka.

Istnieją różnice w stopniu przekształcenia prawego i lewego brzegu rzeki tego samego odcinka doliny. Wąski prawy brzeg, o wyraźnej granicy ze zboczami doliny, posiada krajobraz bardziej naturalny niż szeroki lewy brzeg

na tym samym odcinku. Szeroka lewa strona równiny zalewowej mogła być wykorzystana pod uprawy rolne, co doprowadziło również do budowy na jej obszarze wałów przeciwpowodziowych i rowów melioracyjnych.

Istnieje 11 par odcinków, których oba brzegi znalazły w tej samej klasie. W większości przypadków dotyczy to odcinków należących do klas o znacznym stopniu przekształcenia krajobrazu. Oznacza to, że fragmenty dna doliny w znacznym stopniu zmienione antropogenicznie po obu stronach koryta dominują nad obszarami, które cechują się krajobrazem o większym stopniu zachowania naturalności.

Naturalność krajobrazu maleje na terenach zabudowanych, przez które przepływa Piława. Jednak to nie istnienie samej zabudowy decyduje w głównym stopniu o przekształceniu krajobrazu, lecz ingerencja w charakter koryta (zazwyczaj polegająca na jego prostowaniu i umacnianiu brzegów) oraz zmiany w rzeźbie, jakim równina zalewowa została poddana w czasie zakładania sieci osadniczej (m.in. budowa dróg, nasypów kolejowych i obwałowań), a także przystosowywanie terenu do prowadzenia upraw rolnych (w tym budowa rowów melioracyjnych).

Zbiorowiska leśne nie zajmują dużych obszarów, ale lasy zgodne z potencjalną roślinnością obszaru (głównie łągi) dominują nad lasami nasadzonymi. Znaczna część powierzchni zajęta jest przez łąki, wśród których, oprócz łąk wykorzystywanych przez człowieka, istnieją także dobrze zachowane zespoły naturalnych łąk turzycowych przechodzących w zarośla łąkowe.

Wypracowana i zastosowana metodyka może w przyszłości służyć do przeprowadzania dalszych analiz dolin rzecznych w skali regionalnej na Dolnym Śląsku i w innych częściach kraju, ze szczególnym uwzględnieniem den dolinnych.

