

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
Wydział Agrobioinżynierii

*Mgr inż. Agnieszka Anna Kułak*

***KSZTAŁTOWANIE ŚRODOWISKA***

***DOLINY BYSTRZYCY***

***W REJONIE ZALEWU ZEMBORZYCKIEGO:***

***RETROSPEKCJA, DIAGNOZA, OFERTA***

Autoreferat rozprawy doktorskiej

**Promotor:**

*dr hab. Tadeusz J. Chmielewski*

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki  
Zakład Ekologii Krajobrazu i Ochrony Przyrody

**Recenzenci:**

*dr hab. Przemysław Śleszyński, prof. ndzw. IGiPZ*

Polska Akademia Nauk im. S. Leszczyckiego  
Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania  
Zakład Geografii Miast i Ludności

*dr hab. Sławomir Ligęza*

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
Wydział Agrobioinżynierii  
Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska

Lublin, 2017



## **1. Uwarunkowania podjęcia tematu**

Doliny rzeczne, ze względu na zasoby wód, dużą różnorodność siedliskową, gatunkową i krajobrazową oraz ponadlokalny tranzyt materii i energii, odgrywają szczególnie ważną rolę w funkcjonowaniu systemów ekologicznych regionów, krajów i kontynentów [Decamps 1984; Wiens 2002].

Wzrastające potrzeby społeczności dużych miast do życia w zdrowym środowisku, w kontakcie z bogatą przyrodą i harmonijnym krajobrazem, skłaniają do pilnej weryfikacji dotychczasowego podejścia do zagospodarowania dolin rzecznych, zwłaszcza z rozwiniętą funkcją rekreacyjną, położonych w obrębie lub na obrzeżach dużych i średnich miast [Baschak, Brown 1995; Boon, Raven red. 2012].

Jednym z takich obszarów jest rejon Zalewu Zembrzyckiego – najważniejszy obszar rekreacyjny miasta Lublin, położony w dolinie rzeki Bystrzycy, w pobliżu kompleksów leśnych Dąbrowa i „Stary Gaj”.

## **2. Cele i tezy pracy**

### **Cel badawczy**

Jako cele badawcze rozprawy przyjęto: (1) prześledzenie kierunków i skali przekształceń struktury pokrycia terenu oraz fizjonomii krajobrazu doliny rzeki Bystrzycy w rejonie dawnej wsi Zembrzyce od XIX w. do czasów obecnych, ze szczególnym uwzględnieniem okresu 1973 – 2009; (2) przeprowadzenie diagnozy aktualnego stanu zagospodarowania i walorów wypoczynkowych badanego terenu; (3) opracowanie zasad ochrony i kształtowania środowiska tego obszaru.

### **Cel użyteczny**

Celem użytecznym dysertacji jest opracowanie zasad proekologicznego kształtowania środowiska tego obszaru, poprzez m.in.: ukształtowanie bogatej strefy litoralowej wzdłuż wybranych sektorów brzegów Zalewu; zasadniczą modernizację bazy rekreacyjnej ze szczególną dbałością o jakość środowiska i estetykę kompozycji krajobrazu; urządzenie terenów zieleni wokół zbiornika oraz kształtowanie tożsamości miejsca w sposób harmonizujący dziedzictwo natury i kultury tego obszaru.

## Tezy pracy

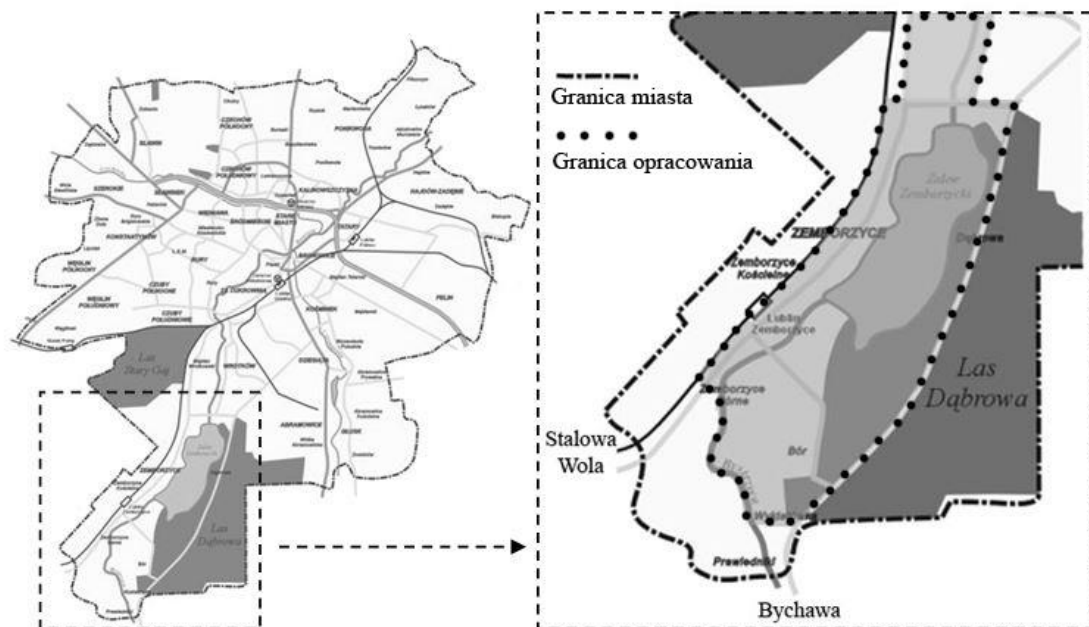
Realizacja założonych celów rozprawy miała prowadzić do weryfikacji następujących tez:

1. Dotychczasowy sposób rozwoju zagospodarowania rejonu Zalewu Zemborzyckiego odbywał się bez dbałości o walory przyrodnicze i krajobrazowe, co doprowadziło do degradacji ekologicznej i istotnego obniżenia atrakcyjności rekreacyjnej zbiornika.
2. Projekty intensyfikacji zagospodarowania w postaci rozwoju sportów wodnych i bazy hotelowej, nie odpowiadają swą formą i skalą przestrzenną uwarunkowaniom przyrodniczym i tradycji miejsca.
3. Zalew Zemborzycki powinien pełnić funkcje wypoczynkowe, zharmonizowane z bogatym otoczeniem przyrodniczym. Natomiast komercyjne formy zagospodarowania (hotele, marina, sporty wodne, galerie handlowe itp.) powinny być rozwijane w innym nadwodnym rejonie miasta, atrakcyjnym kulturowo, lecz nie tak cennym przyrodniczo.

## 3. Obszar badań

### Położenie administracyjne

Obszar badań usytuowany jest w województwie lubelskim, w granicach administracyjnych miasta Lublin, w dzielnicy Zemborzyce (ryc. 1).



Ryc. 1. Położenie obszaru badań w granicach administracyjnych miasta Lublin

Dzielnica Zemborzyce znajduje się w południowej części miasta. Została utworzona w 1975 roku, po włączeniu do Lublina części wsi Zemborzyce Kościelne. Przez obszar

dzielnicę płynie trzecia co do wielkości rzeka Wyżyny Lubelskiej – Bystrzyca, stanowiąca lewobrzeżny dopływ rzeki Wieprz. W latach 70. XX w., wzdłuż niemal całych ówczesnych Zemborzyc, na rzece Bystrzycy wybudowano zbiornik retencyjno-rekreacyjny – Zalew Zemborzycycki. Północna linia brzegowa tego zbiornika styka się z inną dawną podlubelską wsią, mającą obecnie także status dzielnicy Lublina: z Wrotkowem.

Zasadniczy teren opracowania obejmuje obszar 1220 ha, położony w odległości około 10 km na południowy zachód od centrum miasta, pomiędzy:

- ulicami Rąbłowską i Nałkowskich na północy a ujściem rzeki Nędznicy do Bystrzycy w miejscowości Zemborzycy Górne na południu;
- drogą Lublin – Bychawa przecinającą kompleks leśny Dąbrowa na wschodzie a linią kolejową Lublin – Stalowa Wola na zachodzie (ryc. 1).

### **Zagrożenia środowiskowe oraz ocena potencjału ekologicznego**

Zalew Zemborzycycki oraz położona powyżej niego część doliny rzeki Bystrzycy nieustannie poddawane są silnej presji antropogenicznej. Generuje to szereg zagrożeń, które mają bezpośredni wpływ na stopniowe pogarszanie się walorów przyrodniczych i rekreacyjnych tego obszaru.

Analiza materiałów źródłowych [Chmielewski i in. 1998; Radwan red. 2006; Chmielewski red. 2007; 2009; Sender i in. 2011; 2013] wykazała, że stan czystości wód powierzchniowych (tzw. potencjał ekologiczny)<sup>1</sup> Zalewu Zemborzycyckiego jest zły – ograniczający lub wręcz wykluczający wiele form rekreacji. Zbiornik posiada wody silnie zanieczyszczone, wg klasyfikacji obowiązującej do 2002 roku – nie odpowiadające żadnym normom czystości, zaś według przepisów obowiązujących od 2003 roku – wody przydatne do niektórych form rekreacji [Radwan red. 2006]. Stan ekologiczny wód rzeki Bystrzycy zasilającej zbiornik według raportu WIOŚ [Roguska, Grzywaczewska red. 2010] określa się jako umiarkowany. W roku 2012 na odcinku „Bystrzyca do ujścia Kosarzewki” stan wód określono jako dobry. Woda spełniała tu wymagania dla obszarów chronionych wrażliwych na eutrofizację ze źródeł komunalnych. Natomiast na odcinku „Bystrzyca od zbiornika Zemborzycyckiego do ujścia” – wymagania dla wód przeznaczonych do bytowania ryb, dla obszarów Natura 2000 oraz dla obszarów zagrożonych eutrofizacją pochodzenia

---

<sup>1</sup> W pracy nie użyto spotykanego w literaturze terminu „**stan ekologiczny wód**” [Radwan red. 2006], z uwagi na rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. Nr 257, poz. 1545). Rozporządzenie to określa m.in. sposób dokonywania oceny stanu jednolitych części wód poprzez dokonywanie oceny **stanu ekologicznego** dla zbiorników **naturalnych**, lub **potencjału ekologicznego** dla zbiorników **sztucznych i silnie zmienionych**.

komunalnego nie zostały dotrzymane: stan ekologiczny wód określono tu jako umiarkowany ze względu na elementy biologiczne, natomiast ogólny stan wód jako zły [Roguska red. 2012].

W trakcie budowy zbiornika nie wyeksploatowano torfu z dna doliny (głównie ze względów oszczędnościowych), co do dziś negatywnie wpływa na czystość wód i przyspiesza proces ich eutrofizacji. Ponadto do zbiornika dostają się liczne zanieczyszczenia i substancje biogenne transportowane rzeką Bystrzycą, a także spływające z pól uprawnych i okolicznych gospodarstw, co powoduje niekorzystne zmiany w składzie gatunkowym i strukturze dominacji fito- i zoocenoz [Radwan red. 2006; Sender i in. 2011; 2013].

Zły stan jakości wody w zbiorniku spowodował, że od pierwszych lat XXI w. jego kąpieliska zostały wyłączone z użytkowania. Główną przyczyną były okresowe, masowe pojawy okrzemek i sinic. W warunkach dużej żyzności wód, o dominacji okrzemek lub cyjanobakterii decyduje głównie temperatura wody. Okrzemki preferują chłodniejszą wodę, natomiast cyjanobakterie – cieplejszą [Chmielewski red. 2007; Sierosławska 2012]. Od 2003 r. prowadzony jest monitoring rozwoju sinic i produkcji cyjanotoksyn, który wykazał masowe występowanie w wodach Zalewu Zemborzyckiego potencjalnie toksycznych sinic z rodzajów *Mikrocystis*, *Aphanizomenon*, *Anabaena* oraz *Planktothriks*. Badania chemiczne wykazały obecność w wodzie hepatotoksyn – mikrocystyn oraz neurotoksyny – anatoksyny a. Stężenie tych toksyn w niektórych latach osiągnęło wartości, które mogły być niebezpieczne zarówno dla ludzi korzystających ze zbiornika, jak i dla jego fauny i flory [Roguska, Grzywaczewska red. 2010].

Złemu potencjałowi ekologicznemu wód sprzyja fakt, iż Zalew Zemborzycki posiada słabo rozwinięty pas roślinności szuwarowej. Brzegi Zalewu zostały wybetonowane na ok. 64% jego obwodu, co pociągnęło za sobą zniszczenie strefy litoralowej, odgrywającej bardzo ważną rolę w procesach samooczyszczania wód. Betonowe brzegi uniemożliwiają jej naturalne odnawianie się oraz znacznie zmniejszają walory estetyczne Zalewu. Dodatkowo utworzenie wyłożonej kostką brukową ścieżki rowerowej zbyt blisko brzegu, bardzo ograniczyło możliwości utworzenia tak potrzebnego pasa zieleni ochronnej pobrzeża [Chmielewski red. 2007]. Badania hydrobiologów wykazały m.in., że już 20-metrowej szerokości pas nadbrzeżnych krzewów i drzew może wychwycić do 80% zanieczyszczeń powierzchniowych, spływających ze zlewni do wód [Hillbricht – Ilkowska, Wiśniewski red. 1996; Hillbricht – Ilkowska 1999].

Na złą strukturę litoralu Zalewu Zemborzyckiego wpływa także nieprawidłowa gospodarka rybacka, która doprowadziła do występowania nadmiernie licznej populacji ryb

roślinożernych [Radwan red. 2006]. Intensywne wędkarskie użytkowanie akwenu przyczynia się również do zwiększenia ładunku biogenów w postaci masy organicznej (złożonej głównie z węglowodanów) wrzucanej przez wędkarzy do zbiornika w postaci tzw. „zanęty” w ilości szacowanej od 100 do nawet 400 kg na dobę. Materiał ten tylko w niewielkiej części jest spożywany przez ryby, a jego rozkładająca się na dnie masa przyczynia się do wzmożonego rozwoju bakterii, grzybów wodnych oraz zoobentosu [Chmielewski red. 2007].

Niekorzystnym zjawiskiem dla rekreacji jest również proces szybkiego wypływania się Zbiornika, w tempie ok. 2 cm rocznie [Rodzik i in. 2009]. Od czasu utworzenia, jego głębokość zmniejszyła się o 75 cm i w 2009 r. wynosiła średnio 1,5 m. Jeśli ten proces będzie postępował z dotychczasową intensywnością, to za ok. 20 – 30 lat Zbiornik wypłyci się o kolejne 0,5 m i stanie się nieprzydatny do pływania sprzętem wodnym [Chmielewski red. 2009].

## **4. Metody**

Aby zrealizować cele rozprawy oraz zweryfikować zakładane tezy, podjęto szereg prac badawczych i studialno-projektowych. W strukturze rozprawy wyodrębniono trzy zasadnicze części: retrospekcję, diagnozę i ofertę.

### **Metody badań retrospekcyjnych**

#### **1. Kartometryczne analizy porównawcze**

Ocenę ogólnych tendencji zmian w zagospodarowaniu przestrzennym obszaru badań w okresie 1843 – 1937, przeprowadzono metodą kartometrycznej analizy porównawczej [Bogdanowski 1976; Chmielewski 2001a]. Jako materiał źródłowy posłużyły:

- Topograficzna Karta Królestwa Polskiego (Mapa Kwatermistrzostwa) Kol.VI Sek. X Lublin, opracowana w skali 1:126 000, wydana w latach 1839 –1843;
- Mapa Taktyczna Polski W.I.G.1:100 000, arkusz P44\_S35\_LUBLIN\_POLUDNIE, wydana w 1937r.

Historyczne źródła kartograficzne: XIX wieczne i wcześniejsze, są mało dokładne, opracowane zostały w skalach ogólnych, a formy pokrycia terenu zaznaczono na nich w niejednorodny sposób. W związku z powyższym, źródła te pozwalają jedynie na identyfikację generalnych cech struktury pokrycia terenu w danym przekroju czasowym.

Obie mapy sprowadzono do wspólnej skali odwzorowania (1: 126 000) oraz przyjęto jednakowe oznaczenia dla form pokrycia terenu. Analizowano 10 kategorii form pokrycia terenu, które były możliwe do jednoznacznego zidentyfikowania na obu archiwalnych

mapach. Prace kartometryczne przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego ArcMap 10.

## 2. Fotointerpretacyjne analizy zmian struktury pokrycia terenu

Szczegółowe, fotointerpretacyjne studia zmian struktury pokrycia terenu przeprowadzono w 4 przekrojach czasowych, analizując zdjęcia lotnicze z lat: 1973, 1983, 1997, w jednolitej skali 1:5000 oraz ortofotomapę z 2013 r. o terenowej rozdzielczości 0,1 m.

Wykorzystane w pracy oryginalne materiały źródłowe w postaci archiwalnych zdjęć lotniczych zawierały szereg zniekształceń radiometrycznych i geometrycznych, wymagających korekcji. Proces korekcji zdjęć lotniczych przeprowadzony został metodą opracowaną przez Adamczyk i Będkowskiego [2007]. Korekcja radiometryczna polegała na usunięciu lub zminimalizowaniu niejednorodności cech fotografii (jasność, kontrast, ton) łączonych ze sobą obrazów. Korekcja geometryczna polegała na nadaniu poszczególnym pikselom obrazu rastrowego właściwego położenia w wybranym układzie odwzorowania kartograficznego (tzw. nadanie georeferencji) [Adamczyk, Będkowski 2007].

Analiza form pokrycia terenu przeprowadzona została metodą klasyfikacji ekranowej, zwanej także wektoryzacją manualną [Longley i in. 2006]. Metoda ta polega na interpretacji różnicy fototonów dostrzeganych na ekranie monitora przez osobę wykonującą opracowanie oraz na wektoryzacji poszczególnych form pokrycia, czyli zamiany danych rastrowych (zdjęć lotniczych, ortofotomapy) w wektorowe, wyznaczające poszczególną klasę.

Materiały rastrowe z czterech przedziałów czasowych, zostały ręcznie zwektoryzowane przy użyciu programu komputerowego ArcMap 10.

Przyjmując minimalny obszar kartowania 0,01 ha, na zdjęciach lotniczych ze wszystkich 4 przekrojów czasowych identyfikowano 39 form pokrycia terenu.

Stworzona baza danych przestrzennych, zapisana w plikach .shp posłużyła do wykonania analizy zmian powierzchni poszczególnych form pokrycia terenu w poszczególnych przekrojach czasowych. Obliczono o ile hektarów i o ile procent wzrosła lub zmalała powierzchnia pól przypisanych do danej kategorii formy pokrycia terenu. Wartości zmian otrzymane dla wszystkich form pokrycia terenu zamieniono na wartości bezwzględne i zsumowano je. W ten sposób otrzymano sumaryczny wskaźnik zmian pokrycia terenu (SUM) [Chmielewski 2001a].

Dla wybranych kategorii pokrycia terenu, aby potwierdzić bądź wykluczyć związek pomiędzy zmianami ich powierzchni, dokonano obliczeń współczynnika korelacji liniowej Pearsona [Łomnicki 2014].



W ostatnim etapie prac, w celu oceny generalnych kierunków i skali zmian zachodzących w strukturze przestrzennej obszaru badań od roku 1973, przeprowadzono agregację 39 zidentyfikowanych form pokrycia terenu, w 6 grup typologicznych, zawierających formy o podobnym charakterze zagospodarowania.

### 3. Rekonstrukcje fizjonomii krajobrazu oraz studia architektoniczno – krajobrazowe zmian stylu krajobrazu

W celu zidentyfikowania kluczowych cech fizjonomii historycznego krajobrazu oraz określenia zmian zachodzących w okresie wielu dziesięcioleci w wyglądzie określonego terenu, wytyczne Rady Europy zalecają przede wszystkim przeprowadzenie studiów i analiz porównawczych archiwalnych rysunków, dzieł malarskich, fotografii, itp. materiałów ilustracyjnych, w zestawieniu z opracowaniami kartograficznymi, fotointerpretacyjnymi, opisami krajoznawczymi oraz dziełami literackimi pochodzącymi z różnych przekrojów czasowych [LSDCELC 2006].

We współczesnym nurcie badań krajobrazowych, ukierunkowanych na zidentyfikowanie charakterystycznych, klasyfikacyjnych atrybutów przestrzeni i wyróżniających się obiektów, stosuje się 3 bliskoznaczne pojęcia: cechy charakterystyczne krajobrazu, wyróżniki krajobrazu i wyznaczniki krajobrazu [Myga-Piątek i in. 2015].

Poszukując cech wyróżniających (atrybutów) krajobrazu mających wpływ na jego określony styl, posłużono się listą cech umożliwiających identyfikację podtypów krajobrazów aktualnych, zgodnie z klasyfikacją Chmielewskiego i in. [2015a].

Prowadząc identyfikację wyróżników krajobrazu, posłużono się ich klasyfikacją opracowaną przez Michalik-Śnieżek i Chmielewskiego [2015].

Wskazując wyznaczniki stylu krajobrazu, korzystano z kolei z ich klasyfikacji opracowanej przez Myczkowskiego [2015].

Pierwszy etap rekonstrukcji fizjonomii krajobrazu doliny Bystrzycy w rejonie Zalewu Zemborzyckiego prowadzono zgodnie z metodą analizy porównawczej, opracowaną przez Kułak i Chmielewskiego [2010].

Po wstępnej analizie materiałów źródłowych, w celu uporządkowania prac i czytelniejszego przedstawienia wyników, zdecydowano się na podział obszaru badań na pięć historycznych stref funkcjonalno-przestrzennych. Ze studiów historycznej struktury funkcjonalno-przestrzennej obszaru badań (przeprowadzonych zgodnie z metodyką opisaną m.in. przez Bogdanowskiego [1976] i Chmielewskiego [2001a]) wyniknęło, iż kilka kompleksów krajobrazowych posiadało swoiste cechy przyrodnicze, kulturowe oraz funkcjonalne, o odrębnych przewodnich cechach fizjonomicznych. Strefy te uznano za

historyczne, ponieważ uwzględniają układ funkcjonalno-przestrzenny z II połowy XIX i pierwszej połowy XX wieku, ale w obecnym stanie dokładny przebieg ich granic jest często trudny do zlokalizowania w terenie. Wyznaczone granice przedstawiono na archiwalnej mapie z 1937 r. Ze względu na silne związki funkcjonalno-przestrzenne i fizjonomiczne między doliną rzeczną, a sąsiadującymi z nią strefami, wyznaczono także spajające je „krajobrazowe strefy ekotonowe”, zgodnie z metodyką opracowaną przez Chmielewskiego i Solona [1996].

W oparciu o wyniki studiów historycznej struktury przestrzennej, przeprowadzono następny etap prac, który polegał na graficznym przedstawieniu rekonstrukcji kolejnych faz zmian fizjonomii krajobrazu wybranych panoram widokowych ekotonów krajobrazowych zlokalizowanych w każdej z tych stref, w odniesieniu do dwóch przedziałów czasowych: lat 30. XX w. i lat 70. XX w. Rekonstrukcje zestawiano z barwną fotografią przedstawiającą obecną fizjonomię danej przestrzeni - w I dekadzie XXI w.

Rekonstrukcje fizjonomii krajobrazu posłużyły do oceny skali zmian wyglądu obszaru badań, zgodnie z metodą opracowaną przez Kułak i Chmielewskiego [2010] oraz były wykorzystane do analizy zmian stylu krajobrazu.

Przyjęty obszar badań posiada skalę krajobrazu lokalnego, dlatego analizując zmiany stylu krajobrazu, operowano skalą panoram widokowych ekotonów krajobrazowych, dla których sporządzono graficzną rekonstrukcję zmian fizjonomii historycznego krajobrazu w przyjętych przedziałach czasowych.

## **Metody badań diagnostycznych**

### 1. Analizy wielkości i struktury ruchu turystycznego

Analizując wielkość i strukturę ruchu turystycznego w rejonie Zalewu Zembrzyckiego, z jednej strony wykorzystano archiwalne, szacunkowe dane podawane przez Urząd Miasta Lublin z lat 70. i 80. XX w., z drugiej – wyniki późniejszych pomiarów dostępne w literaturze [Chmielewski i in. 1998; Szadkowski 2001; Waryszak 2006]. Przede wszystkim jednak, w 2010 i 2013 r. przeprowadzono własne badania terenowe w wyodrębnionych sektorach funkcjonalnych.

Wszyscy autorzy dokonując analizy wielkości i struktury ruchu turystycznego posłużyli się metodą pomiaru chwilowego. Polega ona na zliczeniu osób wypoczywających w danej jednostce czasu na określonym terenie [Chmielewski, Michalak 1987; Chmielewski 2001a]. Obserwacja i liczenie użytkowników terenów wokół zbiornika (jak i na powierzchni samego akwenu) miała charakter bezpośredni. Pomiarów własnych dokonywano w

poszczególnych sektorach, w wyznaczonych dniach między godziną 12:00 a 18:00, wyruszając rowerem w trasę dookoła Zalewu co dwie godziny. W sumie w ciągu jednego dnia wykonywano 2 powtórzenia takich pętli. W efekcie końcowym zestawiono i uśredniono wyniki z poszczególnych godzin, otrzymując w ten sposób dzienny raport wielkości i struktury ruchu turystycznego w poszczególnych sektorach.

## 2. Badanie ankietowe opinii społecznej

Badanie opinii i oczekiwań społecznych dotyczących sposobu zagospodarowania otoczenia Zalewu Zemborzyckiego przeprowadzono w roku 2013 metodą ankietową. Ankietowaniem objęto osoby spędzające czas na terenie wokół zbiornika w jego pięciu zasadniczych strefach: Marina, Wrotków, Zemborzyce, Dąbrowa i rejon cofki Zalewu. Badaniom ankietowym poddano po 60 respondentów z każdej z w/w stref, łącznie 300 osób.

Zasadnicza część kwestionariusza ankiety składała się z 23 pytań problemowych. Dla każdego z 21 pierwszych pytań, podano do wyboru pięć możliwych wariantów odpowiedzi. Przeważnie cztery z nich miały charakter zamknięty, w piątym istniała możliwość wpisania własnych spostrzeżeń. W każdym z tych pytań proszono o zaznaczenie jednej, preferowanej przez Respondenta odpowiedzi. Przedostatnie pytanie miało charakter rankingowy.

W ostatnim akapicie tej części kwestionariusza istniała możliwość swobodnej wypowiedzi na poruszany problem. Nie była ona jednak obowiązkowa. Ostatnia część ankiety dotyczyła danych o respondencie (wiek, wykształcenie itp.). Ankieta była anonimowa.

## 3. Studia struktury przestrzennej obszaru badań

Studia struktury przestrzennej obszaru badań obejmowały:

- Analizę struktury ekologicznej krajobrazu, przeprowadzoną metodą T. J. Chmielewskiego [2001a; 2012];
- Analizę funkcjonalno-przestrzennej struktury zagospodarowania terenu, wykonaną metodą W. Czarneckiego [1965], z modyfikacjami B. Malisza [1981] oraz T. J. Chmielewskiego [2001a];
- Analizę struktury fizjonomicznej krajobrazu, sporządzoną metodą J. Bogdanowskiego [1976], z aktualizacjami T. J. Chmielewskiego i A. Kułak [2014].

Wyniki tych badań przedstawiono w postaci koncepcyjnych modeli systemów krajobrazowych [Anděl i in. 2010; Petit i in. red. 2014].

## 4. Studia architektoniczno-krajobrazowe panoram widokowych i wewnątrz krajobrazowych

Studia architektoniczno-krajobrazowe panoram widokowych i wewnątrz krajobrazowych opracowano na podstawie wykonanej w latach 2010 – 2015 autorskiej dokumentacji

fotograficznej terenu badań. W programie PanoramaMaker5 zmontowano szereg panoram widokowych i panoramicznych fotografii wnętrz architektoniczno – krajobrazowych. Wybrane z nich stanowiły bazę dla analiz kompozycji panoram oraz wnętrz krajobrazowych, prowadzonych metodą Bogdanowskiego [Bogdanowski 1976], z istotnymi modyfikacjami Chmielewskiego [Chmielewski 2012]. Przy pomocy programów graficznych Adobe Photoshop CS5 oraz CorelDraw wykonano analizę kompozycji panoram oraz wnętrz krajobrazowych. Prace te obejmowały cztery etapy, w których dla każdej analizowanej przestrzeni opracowano:

- A. Inwentaryzację zasobów kompozycyjnych krajobrazu
- B. Waloryzację elementów kompozycyjnych krajobrazu
- C. Wytyczne do kształtowania krajobrazu
- D. Projekt krajobrazowy (pożądany stan docelowy)

### **Metody badań części ofertowej**

Dział oferty kształtowania przestrzeni rekreacyjnej Zalewu Zemborzyckiego posiada charakter prac koncepcyjno-projektowych. Prace te oparte zostały na meta-analizie i syntezie wyników badań, uzyskanych w poprzednich etapach realizacji rozprawy – działcie retrospekcji oraz diagnozy [Moss, Milne red. 1999; Chmielewski 2008]. Ponadto opracowując ofertę, inspirowano się m.in. rozwiązaniami zawartymi w opracowaniach dotyczących przywracania niekorzystnie przekształconym ekosystemom charakter zbliżony do naturalnego [Baumeister 2007; Comin red. 2010; Cook, Vanderzanden 2011].

## **5. Wybrane wyniki badań**

### **Badania retrospekcyjne**

#### 1. Analiza porównawcza struktury pokrycia terenu w latach 1839 – 1937

Najważniejsze, stwierdzone na podstawie analiz kierunku zmian w zagospodarowaniu badanego terenu w okresie od 1839 r. do 1937 r. (tab. 1) to:

- Wzrost lesistości o 73% (głównie na ternach łąk), w wyniku zalesień mających na celu powiększenia areału lasów gospodarczych;
- Zanik naturalnych płatów roślinności łąkowej, spowodowany melioracją (osuszeniem terenów podmokłych);
- Częściowy (14%) zanik łąk półnaturalnych (głównie torfowisk i łąk podmokłych) na obszarze 58 ha oraz wzrost powierzchni trwałych użytków zielonych o 65 ha, tj. o 45%, spowodowany rozcięciem obszaru doliny systemem rowów odwadniających;
- 10% spadek powierzchni pól uprawnych na rzecz zabudowy;

- Stopniowy wzrost powierzchni zajętej przez zabudowę mieszkaniową jednorodzinną i zagrodową, łącznie o 41,4 ha, tj. o 67%;
- Pojawienie się terenów zabudowanych w lesie, na powierzchni 8,6 ha.

**Tabela 1.** Stan i zmiany struktury pokrycia terenu w obszarze badań, w latach 1839 i 1937

LP.	Formy pokrycia terenu	Struktura pokrycia terenu w poszcz. latach (ha)		▲ pow. (ha)	▲ pow. %
		1839	1937		
1	Obszary wodne (wody stojące)	2,7	0,0	-2,7	-100
2	Lasy gospodarcze	220,2	<b>381,0*</b>	160,8	73
3	Płaty roślinności łąkowej	205,7	0,0	-205,7	-100
4	Łąki półnaturalne	<b>426,1*</b>	366,7	-59,4	-14
5	Trwałe użytki zielone	145,2	210,8	65,6	45
6	Pola uprawne	186,6	168,0	-18,6	-10
7	Obszary zieleni urządzonej	2,1	11,5	9,43	82
8	Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i zagrodowa	61,5	102,9	41,4	67
9	Działki z zabudową mieszkaniową w lesie	0,0	8,6	8,6	100
10	Obiekt i tereny usługowe	0,0	0,5	0,5	100

\* **najwyższe wartości**

## 2. Analiza zmian struktury pokrycia terenu w latach: 1973, 1983, 1997, 2013

W 1973 roku wśród form pokrycia terenu zdecydowanie dominowały trwałe użytki zielone (455,1 ha) oraz lasy gospodarcze i rekreacyjne (353,27 ha). W strukturze przestrzennej wyraźnie zaznaczał się też udział pól uprawnych (171,38 ha). Zgodnie z klasyfikacją Bogdanowskiego [1976] panujący tu wówczas krajobraz można więc zaliczyć do krajobrazów przyrodniczo – rolniczych. Diametralnie zmienił on swój charakter kiedy rok później, w marcu 1974 roku zaczęto piętrzenie wód w misie zbiornika, przygotowanej na obszarze łąk i pastwisk w dolinie Bystrzycy. W nowo powstałym krajobrazie dominację przejęło rozległe lustro wód Zalewu Zemborzyckiego, a w jego otoczeniu nasiliły się procesy fragmentacji i urbanizacji przestrzeni. Badania struktury pokrycia, prowadzone dla kolejnych trzech dziesięcioleci ukazują kierunki i skalę zmian krajobrazu tego terenu, które jak pokazał wskaźnik SUM, objęły aż 84,5% obszaru badań i trwają do dnia dzisiejszego.

Przeprowadzona agregacja 39 zidentyfikowanych form pokrycia terenu, zestawiająca je w 6 grup typologicznych (tab. 2) pozwoliła na podsumowanie generalnych kierunków i skali zmian, jakie zaszły w zagospodarowaniu przestrzennym obszaru badań w okresie 40 lat. Tendencje spadkowe stwierdzono w przypadku terenów trwałych i podlegających naturalnej sukcesji zbiorowisk trawiastych, szuwarowych i zaroślowych oraz naturalnych zadrzewień

(-63,86%), a także obszarów pól, zieleni produkcyjnej i ugorów (-39,99%). Natomiast znaczny przyrost powierzchni odnotowano dla obszarów zieleni urządzonej i plaż (69,24%) oraz obszarów zabudowanych i infrastruktury technicznej (28,33%).

*Tabela 2. Zmiany powierzchni form pokrycia terenu zakwalifikowanych do poszczególnych grup typologicznych, analizowane w kolejnych latach*

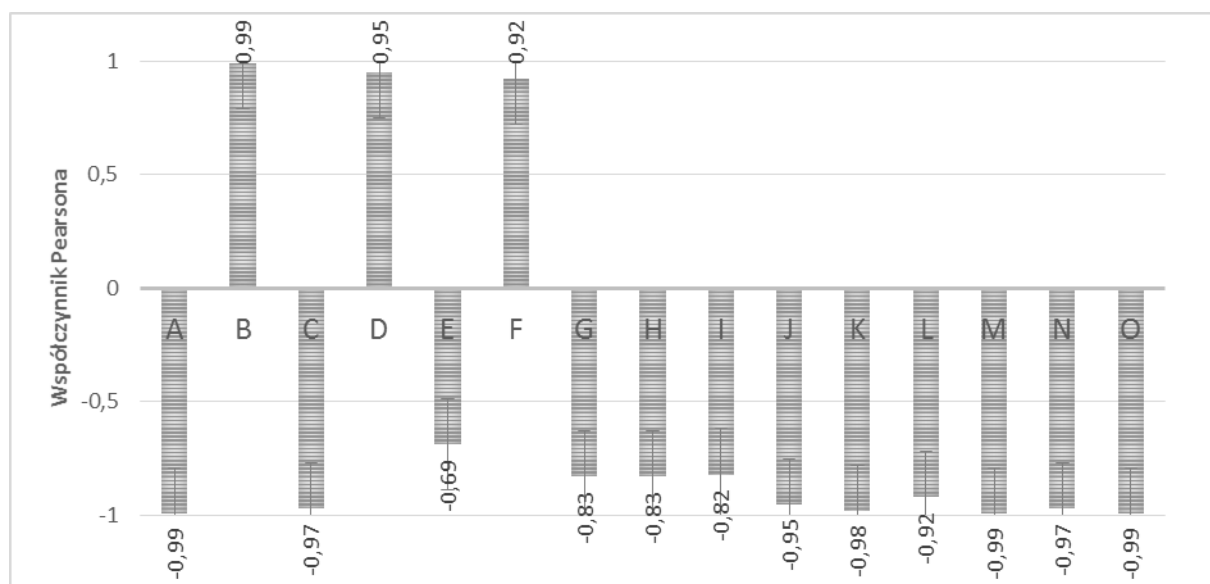
Lp.	Wydzielone grupy form pokrycia terenu	Powierzchnia w poszczególnych latach (ha)				▲ pow. 1973 - 2013 (ha)	▲ pow. (%)
		1973	1983	1997	2013		
1	Obszary wodne	9,21	304,45	305,55	305,6	296,4	96,99
2	Obszary leśne	353,27	349,77	363,15	372,22	18,96	5,09
3	Trwałe i podlegające naturalnej sukcesji zbiorowiska trawiaste, szuwarowe i zaroślowe oraz naturalne zadrzewienia	536,68	222,27	218,49	193,95	-342,73	-63,86
4	Obszary zieleni urządzonej i plaż	30,33	71,9	94,04	98,59	68,26	69,24
5	Pola, zieleń produkcyjna i ugory	196,16	170,73	139,35	117,72	-78,45	-39,99
6	Obszary zabudowane i infrastruktura techniczna	94,71	101,3	99,84	132,15	37,44	28,33

Zestawienie najwyższych wartości współczynnika Pearsona (ryc. 2) pozwoliło odczytać dominującą tendencję w zmianach form pokrycia terenu oraz potwierdzić wcześniej opisywane zjawiska, gdzie zaobserwowano zastępowanie określonej formy pokrycia terenu przez inną (korelacja ujemna) lub zależność powstawania jednej od istnienia drugiej (korelacja dodatnia). Okazało się, iż w większości badanych przypadków istnieje korelacja ujemna, gdzie wzrostowi wartości pierwszej zmiennej, towarzyszy spadek wartości drugiej zmiennej i odwrotnie. Tak stało się np. w przypadku wód Zalewu Zemborzyckiego, które w większości zajęły miejsce trwałych użytków zielonych, co potwierdza bardzo wysoki współczynnik korelacji  $r = -0,99$ . Natomiast wysoką dodatnią korelację stwierdzono dla wód Zalewu Zemborzyckiego i zieleni parkowej  $r = 0,99$ , co świadczy, iż rozwinęła się ona w głównej mierze wraz z budową zbiornika rekreacyjnego przy ośrodkach wypoczynkowych (należy tu zaznaczyć, że zieleń parkowa przy folwarku istniała tu znacznie wcześniej).

Podobnie wysoki, dodatni współczynnik korelacji  $r = 0,95$  wystąpił w przypadku wzrostu lub spadku powierzchni ugorów oraz lasów gospodarczych i rekreacyjnych, czy też zbiorowisk trawiastych z sukcesją zbiorowisk krzewiastych i płatów roślinności łąkowej  $r = 0,92$ .

Z kolei wysoki ujemny współczynnik korelacji  $r = -0,83$  wykazał, iż istnieje silny związek pomiędzy powiększaniem się areалу działek z zabudową mieszkaniową w lesie, a spadkiem powierzchni śródleśnych muraw napiaskowych oraz muraw i polan. Podobnie

dzieje się w przypadku rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zagrodowej kosztem pól uprawnych  $r = -0,99$  oraz łąk półnaturalnych  $r = -0,95$ , czy też zieleni produkcyjnej kosztem trwałych użytków zielonych  $r = -0,99$ . Spadek powierzchni łąk półnaturalnych wysoko koreluje się ze wzrostem powierzchni wód płynących  $r = -0,97$  oraz zbiorowisk trawiastych zdegradowanych  $r = -0,98$  (ryc. 2).



**Ryc. 2.** Diagram obrazujący kilkanaście najwyższych wartości współczynnika korelacji liniowej Pearsona obliczonego dla wybranych kategorii form pokrycia terenu:

- A. Wody stojące - Zalew Zemborzycki / Trwałe użytki zielone
- B. Wody stojące - Zalew Zemborzycki / Zieleń parkowa
- C. Wody płynące/ Łąki półnaturalne
- D. Lasy gospodarcze i rekreacyjne / Ugory
- E. Lasy gospodarcze i rekreacyjne / Zręby i młode uprawy leśne
- F. Płaty roślinności łąkowej / zbiorowiska trawiaste z sukcesją zbior. zaroślowych
- G. Śródleśne murawy napiaskowe / Działki z zabudową mieszkaniową w lesie
- H. Śródleśne murawy i polany / Działki z zabudową mieszkaniową w lesie
- I. Łąki półnaturalne / Zbiorowiska szuwarowe
- J. Łąki półnaturalne / Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i zagrodowa
- K. Zbiorowiska trawiaste zdegradowane / Łąki półnaturalne
- L. Roślinność synantropijna / Grunty zdegradowane
- M. Zieleń produkcyjna / Trwałe użytki zielone
- N. Pola uprawne / Działki z zabudową poza terenami leśnymi
- O. Pola uprawne / Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i zagrodowa

Panujący na badanym obszarze w 1973 roku krajobraz przyrodniczo – rolniczy uległ więc w okresie analizowanych czterdziestu lat daleko idącym zmianom, przybierając

charakter zurbanizowanego krajobrazu podmiejskiego, otaczającego sztuczny zbiornik wodny.

### 3. Rekonstrukcja kolejnych etapów zmian fizjonomii krajobrazu oraz ewolucji stylów krajobrazu

Przed przystąpieniem do właściwych prac zmierzających do rekonstrukcji fizjonomii oraz analiz historycznego stylu krajobrazu, dokonano podziału obszaru badań na 5 historycznych stref funkcjonalno-przestrzennych, odzwierciedlających przestrzenne zróżnicowanie form ukształtowania terenu, pokrywy glebowej, charakteru zagospodarowania (lub form pokrycia terenu), wiodących funkcji obszarów oraz fizjonomii krajobrazu sprzed okresu powstania Zalewu Zemborzyckiego. Rzeka Bystrzyca naturalnie dzieliła teren na stronę lewo- i prawobrzeżną, czyli wschodnią i zachodnią. Dodatkowy podział każdej z tych stron na część północną i południową, wynikał z różnego rodzaju pokrycia terenu lub jego użytkowania, a także struktury własności. Na tej podstawie wyodrębniono następujące historyczne strefy funkcjonalno-przestrzenne:

1. Dolina rzeki Bystrzycy (łąki półnaturalne, przekształcane stopniowo w trwałe użytki zielone położone w dnie doliny rzeki Bystrzycy – stanowiącej przyrodniczą i krajobrazową oś całego układu przestrzennego obszaru badań)
2. Folwark Zemborzyce (obszar folwarku wraz z przyległymi polami – w północno-zachodnim sektorze obszaru badań);
3. Wieś Zemborzyce (obszar dawnej wsi wraz z przyległymi polami – w południowo-zachodnim sektorze obszaru badań);
4. Wrotków (teren częściowo zabudowany wraz z przyległymi polami i łąkami stanowiącymi strefę ekotonową lasu Dąbrowa w północno – wschodnim sektorze obszaru badań);
5. Las Dąbrowa (obszar lasów gospodarczych i wypoczynkowych w południowo-wschodnim sektorze obszaru badań).

Zgodnie z przyjętą metodyką, dla każdej strefy sporządzono dokładną analizę oraz graficzną rekonstrukcję kolejnych etapów zmian fizjonomii krajobrazu (ryc.3).

Dzięki analizie trzech grup atrybutów stylu krajobrazu (cech charakterystycznych, wyróżników i wyznaczników krajobrazu), w pięciu wybranych panoramach widokowych (lub wnętrzach krajobrazowych) dla trzech przyjętych przekrojów czasowych (lata 30. XX w., początek lat 70. XX w. i druga dekada XXI w.), możliwe stało się wyodrębnienie i zidentyfikowanie pięciu stylów krajobrazu panujących na całym obszarze badań: 1. styl naturalistyczny, 2. styl rustykalny (tradycyjny wiejski), 3. styl epoki socjalizmu, 4. styl suburbiów XX/XXI w., 5. styl ludyczny.





**Ryc. 3.** Przykład graficznej rekonstrukcji fizjonomii krajobrazu sporządzonej dla strefy ekotonowej lasu Dąbrowa. A. lata 30. XX. w., B. lata 70. XX w., C. 2015 rok (fot. A. Kułak)

W okresie międzywojennym (lata 30. XX w.) wśród cech charakterystycznych krajobrazu dominowały elementy naturalnego i półnaturalnego pokrycia terenu. Z tego powodu na większości obszaru badań panował styl naturalistyczny, któremu towarzyszył – głównie w miejscach zamieszkałych przez człowieka – styl rustykalny (tradycyjny wiejski), harmonijnie wkomponowany w przyrodnicze otoczenie.

Początek lat 70. XX w. to okres socjalizmu, który przyniósł ze sobą zasadnicze zmiany, także stylistyczne. W wyniku postępujących przekształceń środowiska elementy stylu naturalistycznego znikły całkowicie, nadal jednak przetrwał styl rustykalny (tradycyjny wiejski). W krajobrazie wsi zaczęły pojawiać się coraz liczniejsze wyróżniki stylu epoki socjalizmu (niosącego ze sobą proste, ostre, kubiczne formy, o dominującej szarej barwie betonu i eternitu), a później - także pojedyncze wyróżniki stylu suburbiów, charakterystycznego dla schyłku XX w. i początku XXI w.

Druka dekada XXI w. to okres panowania gospodarki rynkowej i kolejnych dynamicznych zmian fizjonomii krajobrazu. Dominujący we wcześniejszych przedziałach czasowych styl rustykalny pozostał jedynie reliktem wśród eksponowanych cech minionej epoki socjalizmu. To właśnie atrybuty tego stylu tu jeszcze przeważają, jednak coraz wyraźniej zaznaczają się także cechy stylu suburbiów XX / XXI w. z gęstymi podziałami przestrzennymi, a także zupełnie nowe dla tego regionu cechy stylu ludycznego, niosącego ze sobą formy twarde, kontrastowe, wyraziste, silnie przetworzone, o agresywnych barwach,, obce dla przyrodniczego otoczenia i dotychczasowego dziedzictwa kulturowego.

Z kolei w toku studiów nad skalą zmian fizjonomii krajobrazu poszczególnych panoram i wewnątrz widokowych w trzech przyjętych przekrojach czasowych, stwierdzono między innymi, że od początku lat 30 XX w. do chwili obecnej następowal:

- znaczący wzrost antropogenicznych form ukształtowania i pokrycia terenu kosztem form naturalnych;
- proces ujednociania kompozycji przestrzennej z coraz bardziej wyraźną obecnością dysharmonijnych akcentów kulturowych;
- odwrót od naturalnych i tradycyjnych materiałów i technik używanych do budowy obiektów kulturowych na rzecz sztucznych, silnie przetworzonych materiałów;
- zanik miękkich, falistych linii i kształtów oraz różnorodnych struktur i form pokrycia terenu zastępowanych przez twarde, zgeometryzowane linie proste oraz ujednoliconą strukturę i formy pokrycia terenu;
- proces odwrotny do kolorystycznego wyciszania krajobrazu. Pierwotnie dominujące stonowane barwy elementów przyrodniczych pokrył bezład agresywnych plam barwnych elementów antropogenicznych.

## **Badania diagnostyczne stanu krajobrazu i wytyczne do jego kształtowania**

### 1. Charakterystyka wielkości i struktury ruchu turystycznego

W drugiej połowie lat 70. XX w., według szacunkowych danych ówczesnego Wydziału Sportu i Turystyki Urzędu Miasta Lublin, nad Zalewem Zemborzyckim w dni wolne od pracy wypoczywało nawet do 30.000 osób. To ogromne obciążenie ruchem rekreacyjnym szybko zapoczątkowało procesy ekologicznej degradacji zbiornika, a tym samym spadek jego atrakcyjności wypoczynkowej. W drugiej połowie lat 80. XX w. ruch rekreacyjny szacowano na ok. 15.000 osób, tj. 50% wielkości z przed dekady [Chmielewski i in. 1998]. W tym okresie jakość wód Zalewu była jeszcze umiarkowanie dobra, m.in. dzięki bogatej roślinności wodnej i przybrzeżnej w dolinie Bystrzycy i w samym zbiorniku, co umożliwiało – mimo dość słabego rozwoju infrastruktury towarzyszącej – rozwój wielu form rekreacji. Jednak już w 1996 r. jakość wód Zalewu nie odpowiadała – wg wówczas obowiązujących norm – nawet III klasie czystości [Raport...1996].

Pogarszające się od lat 80. XX w. warunki ekologiczne w strefie podmiejskiej Lublina, w tym postępująca degradacja przyrodnicza samego Zalewu [Radwan red. 2006; Chmielewski red. 2009], a jednocześnie rozwój zagospodarowania rekreacyjnego w innych – bogatszych przyrodniczo i piękniejszych krajobrazowo regionach Lubelszczyzny [Chmielewski 2001b; Banak red. 2002] sprawiły, że do początków XXI w. liczba wypoczywających obniżyła się drastycznie: 10 – 15-krotnie. W roku 1998 średnia liczba wypoczywających nad Zalewem Zemborzyckim w dni weekendowe wynosiła już tylko 2540 osób (brak danych odnoszących się do dni powszednich) [Chmielewski i in. 1998].

Kolejne lata badań: rok 2000 i 2006, wykazały dalszą tendencję spadkową. Natomiast w roku 2010 zaobserwowano znaczący wzrost średniej liczby wypoczywających, która wynosiła w weekendy 4640 osób, zaś w dni powszednie – 2019 osób. Wartości te były wyższe od pomiarów wykonanych w roku 2000 w weekendy o ok. 56% , a w dni powszednie o 41% oraz odpowiednio wyższe o 68% i 75% niż w roku 2006.

Rok 2013 był czasem, kiedy liczba zainteresowanych wypoczynkiem nad wodą ponownie wzrosła, do 2883 osób w dni powszednie i 5418 osób w dni wolne od pracy. W stosunku do roku 2006, kiedy to odnotowano najniższe wartości jest to wzrost o 82% w dni pracujące i 72% w dni wolne. Natomiast w stosunku do roku 2010 (czyli stanu z przed zaledwie 3 lat) ten wzrost jest już mniej imponujący, ale nadal zauważalny – o 30% w dni robocze i o 14% w weekendy. Było to głównie efektem inwestowania władz miasta w rozwój

nowej infrastruktury rekreacyjnej. 2. Ocena aktualnego i oczekiwanego zagospodarowania wypoczynkowego obszaru badań, w opinii społecznej

Podsumowując wyniki badania ankietowego, wśród ocen przeważały głosy osób umiarkowanie zadowolonych z obecnego sposobu i standardu zagospodarowania terenów wokół Zalewu Zemborzyckiego. Najwyżej ocenione i docenione zostały walory przyrodnicze akwenu i jego otoczenia, niewiele niżej – walory krajobrazowe, zaś najniżej – walory wypoczynkowe. Potwierdza to także sposób oceny poszczególnych stref wypoczynku. Najbardziej docenione zostały te z wiodącą funkcją przyrodniczą i małym stopniem przekształcenia środowiska przyrodniczego – czyli strefa Dąbrowy i rejon cofki Zalewu. Najniżej oceniony został rejon dawnej wsi Zemborzyce (obecnie dzielnicy miasta) i Mariny. Ten pierwszy z powodu zbyt bliskiego sąsiedztwa zabudowy mieszkaniowej, zaś drugi – z powodu wieloletniego zaniedbania i niedoinwestowania. Sektor Wrotkowa okazał się najbardziej kontrowersyjny. Z jednej strony lubiany (zwłaszcza przez młodzież) za nowe inwestycje i różnorodne atrakcje, z drugiej zaś krytykowany za niską estetykę wprowadzanych rozwiązań, hałas i tłok w trakcie sezonu letniego oraz zbyt komercyjny charakter przestrzeni z ograniczonym dostępem.

Wśród głównych problemów i zagrożeń, najczęściej wymieniano: 1. zły stan wód zbiornika, 2. zaniedbane kąpieliska i plaże, 3. starą, nie odpowiednią i nie wystarczającą infrastrukturę, 4. betonowe umocnienie brzegów, 5. zbędne barierki przy ścieżce rowerowej, 6. miejscową degradację lasu (wydeptywanie, zaśmiecianie, parkingi), 7. nie wystarczające inwestowanie w tereny ogólnodostępne. Najwyższe spośród wskaźników procentowych ww. ocen negatywnych nie przekraczają jednak 40, co świadczy o generalnie niezbyt wysokich wymaganiach użytkowników Zalewu dotyczących jakości środowiska i estetyki krajobrazu.

Na podstawie wyników ankiety można także ułożyć listę najważniejszych oczekiwań: 1. poprawa stanu ekologicznego wód zbiornika, 2. zachowanie i ochrona wysokich walorów przyrodniczych i krajobrazowych całego rejonu, 3. poprawa standardu i estetyki obiektów wypoczynkowo - rekreacyjnych, 4. likwidacja (przynajmniej częściowa) betonowych umocnień brzegów, 5. urządzenie atrakcyjnych, ogólnodostępnych terenów zieleni wokół zbiornika.

### 3. Struktura przestrzenna obszaru badań

#### *Analiza porównawcza modeli struktury przestrzennej*

Opracowane trzy koncepcyjne modele systemów krajobrazowych: (1) struktury ekologicznej; (2) struktury funkcjonalno-przestrzennej oraz (3) struktury fizjonomicznej; prezentują różne aspekty struktury przestrzennej obszaru badań.

W strukturze ekologicznej krajobrazu zaznacza się koncentryczny, pierścieniowy układ pięciu najważniejszych stref ekologicznych (istniejących i potencjalnych) samego zbiornika Zemborzyckiego i jego pobraża oraz płatowo – pierścieniowy układ sześciu stref lądowych. Na modelu tym zwraca uwagę m.in. fakt, że aktualna strefa szuwarowa (stanowiąca efektywny biofiltr zanieczyszczeń oraz cenne siedlisko dla wielu gatunków wodnych) ma zasięg znacznie mniejszy od potencjalnego. Na modelu zaznaczono także: główne ośrodki antropopresji (zwłaszcza ze strony intensywnego ruchu turystycznego), bariery ekologiczne oraz główne kierunki napływu zanieczyszczeń do wód Zalewu. Zalew otoczony jest obwodnicowym układem dróg, które stanowią bariery ekologiczne dla migracji zwierząt (przede wszystkim płazów i niektórych grup bezkręgowców) pomiędzy Zalewem, a otaczającymi go lasami i łąkami. Główne ośrodki antropopresji znajdują się w północnym i zachodnim sektorze otoczenia Zalewu, natomiast napływ zanieczyszczeń następuje przede wszystkim od południa (rzeką Bystrzycą), południowego wschodu (przyleśna i śródleśna zabudowa oraz dzikie wysypiska odpadów) oraz od zachodu (dawna wieś, a obecnie podmiejskie osiedle Zemborzyce).

W strukturze funkcjonalno – przestrzennej uwidoczniał się podział obszaru badań na osiem głównych stref funkcjonalno – przestrzennych, z których pięć bezpośrednio przylega do centralnej strefy Zalewu Zemborzyckiego. Sposób zagospodarowania lewobrzeżnej części Zalewu i doliny Bystrzycy zasadniczo różni się jednak od zagospodarowania części prawej, a wiodące funkcje poszczególnych stref nie tworzą harmonijnej sekwencji.

W strukturze fizjonomicznej krajobrazu szczególną uwagę zwraca pasmowa sekwencja trzech makrownętrz krajobrazowych, z rzeką Bystrzycą jako ich naturalną osią. Po prawej ich stronie znajduje się silnie perforowany, wydłużony płat zabudowy, z mozaiką mezownętrz architektoniczno-krajobrazowych, po prawej zaś – rozległy płat lasu, z niezbyt licznymi mezo- i mikrownętrzami przyrodniczo-krajobrazowymi, i – znacznie rzadziej – architektoniczno-krajobrazowymi. W ścianach makrownętrz wyróżniają się otwarcia krajobrazowe – liczne po stronie płatu leśnego i znacznie mniej liczne po stronie zespołu zabudowy. Znamienna jest także znacznie większa dynamika przekształceń zagospodarowania i fizjonomii krajobrazu występująca po lewej stronie doliny rzecznej.

We wszystkich trzech modelach zwraca uwagę znaczący udział ostrych, agresywnych, barierowych stref ekotonowych, zajmujących miejsce dawnych ekotonów miękkich, harmonijnie spajających ekologiczną, funkcjonalno-przestrzenną i fizjonomiczną strukturę krajobrazu.

Analiza porównawcza tych trzech modeli wykazuje, że sposób zagospodarowania przestrzennego Zalewu Zemborzyckiego nie przedstawia obecnie harmonijnego, spójnego funkcjonalnie, kompozycyjnie i stylistycznie obrazu. Nie są szanowane przede wszystkim zasady kształtowania struktury ekologicznej Zalewu, a ujmując problem szerzej – zasady ochrony i kształtowania przyrody i krajobrazu dolin rzecznych.

Funkcje gospodarcze powinny ściśle wynikać ze struktury i walorów środowiska przyrodniczego oraz możliwie harmonijnie nawiązywać do tradycji dziedzictwa kulturowego regionu. We wszystkich trzech analizowanych modelach obszaru badań, głównymi ogniwami jego struktury przestrzennej są: Zalew Zemborzycki, dolina rzeki Bystrzycy, Las Dąbrowa oraz dawna wieś Zembrzyce. Harmonijnemu kształtowaniu ich wzajemnych: ekologicznych, historyczno-kulturowych, funkcjonalno-przestrzennych i fizjonomiczno-stylistycznych relacji powinien być podporządkowany proces poprawy stanu środowiska oraz struktury i funkcjonowania systemu krajobrazowego tego obszaru.

#### 4. Wybór reprezentatywnych wnętrz krajobrazowych, analiza ich kompozycji, określenie stylu współczesnego zagospodarowania oraz sformułowanie wytycznych do ochrony i kształtowania krajobrazu

Spśród wszystkich wnętrz krajobrazowych zidentyfikowanych na obszarze badań, do studiów szczegółowych wybrano osiem wnętrz, po jednym reprezentatywnym (tj. w sposób wyrazisty reprezentującym charakterystyczne cechy) dla każdej z ośmiu głównych stref funkcjonalno – przestrzennych.

Pierwsze z nich to wodne makrownętrze Zalewu Zemborzyckiego, o wiodącej funkcji przyrodniczo-retencyjno-rekreacyjnej. Pełni ono wiodącą rolę w strukturze ekologicznej i fizjonomicznej całego analizowanego obszaru.

Kolejne dwa wnętrza wyodrębniono z najliczniejszej grupy mezownętrz. Obejmują one dwa ośrodki wypoczynkowe: OW Marina oraz OW Wrotków. Obydwa posiadają taką samą funkcję rekreacyjną, jednak istotnie różnią się historią zagospodarowania i charakterem fizjonomii krajobrazu. Na terenie OW Marina istnieje pozostałość zabytkowego zespołu folwarcznego, natomiast OW Wrotków jest zorganizowaną dopiero na początku XXI w. strefą intensywnego zainwestowania rekreacyjnego.

Czwarty i piąty obszar studiów szczegółowych to mikrownętra krajobrazowe o odmiennym charakterze: pierwsze – osadniczo-rolnicze, zlokalizowane jest wśród zabudowy dawnej wsi Zembrzyce przy ul. Janowskiej; drugie – przyrodniczo-leśne, położone jest w strefie Lasu Dąbrowa.

Szósty obszar – to makrownętrze o charakterze wodno – łąkowym. Znajduje się ono w strefie cofki Zalewu i jest najmniejsze spośród 3 wyznaczonych makrownętrz. Obszar siódmy to trzecie makrownętrze, obejmujące rozległy obszar zmeliorowanych łąk, przyległych do koryta rzeki Bystrzycy w południowym sektorze obszaru badań.

Ósmy obiekt wskazany do studiów szczegółowych, to mezownętrze – podobnie jak pierwszy obiekt o funkcji wodnej przyrodniczo-rekreacyjnej, ale o zupełnie odmiennym - bo rzeczonym charakterze (tab. 3).

**Tabela 3.** Charakterystyka wnętrz krajobrazowych wybranych do studiów szczegółowych

Lp.	Strefa funkcjonalno - przestrzenna	Przyjęta nazwa wnętrza	Wielkość wnętrza	Funkcja wnętrza
1.	Zalew Zemborzycki	Zalew Zemborzycki	makrownętrze	wodne (przyrodniczo - rekreacyjne)
2.	Marina	OW Marina	mezownętrze	rekreacyjne (układ zabytkowy)
3.	Wrotków	OW Wrotków	mezownętrze	rekreacyjne (masowa rekreacja)
4.	Zemborzyce	Ul. Janowska	mikrownętrze	rolniczo - osadnicze
5.	Las Dabrowa	Polana w Dąbrowie	mikrownętrze	przyrodniczo - leśne
6.	Cofka	Cofka	makrownętrze	wodno - łąkowe
7.	Dolina Bystrzycy pld.	Łąki Zemborzyckie	makrownętrze	łąkowe
8.	Dolina Bystrzycy pñ.	Wrotkowska Dolina Bystrzycy	mezownętrze	wodne (rzeczne, przyrodniczo - rekreacyjne)

Szczegółowe studia kompozycji wytypowanych wnętrz polegały na przeprowadzeniu analiz kilku panoram widokowych (dla makrownętrz) oraz studiów architektoniczno – krajobrazowych pozostałych typów wnętrz (mezo- i mikrownętrz). Studia te stanowiły materiał źródłowy do określenia współczesnego stylu zagospodarowania danego fragmentu obszaru badań oraz do sformułowania wytycznych dotyczących ochrony i kształtowania kompozycji różnego typu wnętrz krajobrazowych. Dla wybranych panoram opracowano także wizualizacje pożądanego docelowego (po zrealizowaniu wytycznych) stanu krajobrazu.

### **Oferta kształtowania przestrzeni rekreacyjnej rejonu Zalewu Zemborzyckiego**

*Autorska koncepcja zagospodarowania rejonu Zalewu Zemborzyckiego oraz urządzenia nowego rejonu rekreacyjnego, odciążającego Zalew od nadmiernej presji rekreacyjnej*

#### **1. Założenia generalne**

Zaprezentowane wyniki badań wskazują, że zarówno uwarunkowania przyrodnicze i krajobrazowe, jak również potrzeby znacznej części społeczeństwa przemawiają za

przyjęciem koncepcji kształtowania zagospodarowania rejonu Zalewu Zemborzyckiego i jego otoczenia jako strefy wypoczynku w bogatej przyrodzie i harmonijnym krajobrazie, bez agresywnych form ingerencji w delikatny system ekologiczny.

Dla zrealizowania tego celu potrzebne są 2 główne kierunki działań:

1. poprawa stanu ekologicznego i walorów estetycznych Zalewu;
2. modernizacja zagospodarowania wybranych stref funkcjonalno-przestrzennych otaczających Zalew.

Równocześnie, aby zapewnić mieszkańcom Lublina warunki do korzystania także z innych form wypoczynku, nie wymagających bogatego środowiska przyrodniczego, a opartych na tzw. ludycznych formach zagospodarowania (bogata infrastruktura rozrywkowo-sportowa, gastronomia, handel, multimedia itp.), należy podjąć prace nad utworzeniem w Lublinie drugiego nadwodnego rejonu rekreacyjnego, alternatywnego dla Zalewu Zemborzyckiego. Jako jego lokalizację wskazuje się rejon dawnego Wielkiego Stawu Królewskiego, położony u stóp Wzgórza Zamkowego, powyżej ujścia rzeki Czechówki do Bystrzycy, w sąsiedztwie uruchomionego w marcu 2015 r. wielkiego centrum rozrywki i zakupów „Tarasy Zamkowe”.

## 2. Oferta poprawy stanu ekologicznego i walorów estetycznych Zalewu Zemborzyckiego

Do poprawy stanu ekologicznego Zalewu Zemborzyckiego należy dążyć wykorzystując zasady ekohydrologii [Zalewski i in. 2001], w warunkach sprawnego zarządzania wodami jego zlewni. Dla poprawienia warunków zarządzania obiektem, należy ustalić nową wiodącą funkcję zbiornika. Obecnie jest ona określana jako retencyjno (przeciwpowodziowo) – rekreacyjna. Jak się w praktyce okazało, te dwie funkcje są wzajemnie silnie kolizyjne. Znaczne, roczne pionowe wahania wód w typowych, przeciwpowodziowych akwenach retencyjnych uniemożliwiają prawidłowy rozwój roślinności fitolitoralowej, spełniającej rolę naturalnego biofiltru redukującego ładunek zanieczyszczeń spływających ze zlewni do zbiornika. Wzmaga to erozję brzegów, co z kolei bywa eliminowane poprzez ich wybetonowanie, lub inne formy technicznej zabudowy. Tak stało się także w przypadku 64% obwodu Zalewu Zemborzyckiego. Współcześnie szerzej rozwija się inne – lepiej zharmonizowane z przyrodą – sposoby zapobiegania powodziom. Promuje się programy renaturalizacji rzek i przyrodniczego wzbogacania ich dolin, połączone z tworzeniem wzdłuż całej rzeki systemu polderów zalewowych oraz niewielkich zbiorników (głównie lateralnych) stabilizujących przepływy wód, o łagodnych brzegach otoczonych bogatą roślinnością zbliżoną do naturalnej [Perrow,



Davy red. 2002; Comin red. 2010]. Take podejście harmonizuje z naturalnym funkcjonowaniem krajobrazów hydrogeniczych, jest bardziej efektywne i bezpieczne [Okruszko i in. red. 2007]. Jego przyjęcie przez władze miasta Lublin i zarządców terenu jako wiodącego kierunku postępowania, powinno iść w parze z wysunięciem funkcji ekologiczno-wypoczynkowej Zalewu Zemborzyckiego na pierwsze miejsce.

W koncepcji kształtowania zagospodarowania rejonu Zalewu Zemborzyckiego zgodnie z zasadami ekohydrologii, zaproponowano podział akwenu na dwie strefy: dolną – rekreacyjną, przeznaczoną przede wszystkim do wykorzystania przez wypoczywających oraz górną – przyrodniczą, przeznaczoną głównie na procesy biologicznej odnowy wód napływających do zbiornika i podnoszenia potencjału ekologicznego zalewu. Koncepcja ukształtowania tej strefy, opiera się m.in. na wynikach badań roli makrofitów w procesie naturalnego oczyszczania wód oraz tworzenia siedlisk sprzyjających rozwojowi różnorodności biologicznej i wzrostowi stabilności ekologicznej ekosystemów wodnych [Hilbricht-Ilkowska 1999]. W strefie tej zaprojektowano zespół lagun fitolitoralowych zlokalizowanych przy brzegu zbiornika oraz towarzyszący im pas roślinności lądowej, tworzący dodatkowy biofiltr, redukujący ładunek zanieczyszczeń spływających ze zlewni [Sender i in. 2011; 2013; Chmielewski i in. 2015b]. Im większa powierzchnia fitolitoralu oraz im szersza i bogatsza strefa roślinności pobrzeża, tym efekt poprawy stanu czystości wód większy. W przypadku Zalewu Zemborzyckiego oszacowano, że aby uzyskać wyraźny efekt ekologiczny, strefa fitolitoralu powinna pokryć docelowo co najmniej 20% powierzchni całego zbiornika, ale głównie w tych sektorach, w których następuje najintensywniejsze zasilanie zbiornika w biogeny ze zlewni.

Kolejny krok prowadzący do poprawy potencjału ekologicznego wód zbiornika i warunków wypoczynku, powinien objąć całkowitą likwidację betonowych umocnień brzegów (obecnie 64% obwodu Zalewu), które uniemożliwiają prawidłowy rozwój roślinności przybrzeżnej oraz degradują walory estetyczne i wypoczynkowe tego obiektu. Lokalnie można zastąpić je umocnieniami gabionowymi (zwłaszcza tam gdzie brzegi są strome, narażone na silne falowanie wód i erozję), oraz faszyną wiklinową (przy łagodnym profilu brzegów). Takie rozwiązania będą harmonizowały z docelowym naturalistycznym charakterem akwenu, będą sprzyjały tworzeniu dogodnych siedlisk dla różnych gatunków roślin i zwierząt, a także pozwolą na atrakcyjne aranżacje przestrzeni.

### 3. Oferta zagospodarowania wybranych stref funkcjonalno-przestrzennych przyległych bezpośrednio do Zalewu Zemborzyckiego

Zagospodarowanie stref funkcjonalno-przestrzennych przyległych bezpośrednio do Zalewu Zemborzyckiego powinno oferować wypoczynek w proekologicznej, nowoczesnej i atrakcyjnej formie, w otoczeniu bogatej przyrody, czerpiąc inspirację z kultury regionu oraz z cech tożsamości krajobrazu doliny środkowej Bystrzycy (tab. 4).

**Tabela 4.** Najważniejsze założenia proekologicznego zagospodarowania wypoczynkowego rejonu Zalewu Zemborzyckiego

<p><b><u>Proponowane zmiany:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• rozwój strefy fitolitoralowej spełniającej rolę naturalnego biofiltru,</li><li>• likwidacja betonowych umocnień brzegów Zalewu,</li><li>• poprawa ładu przestrzennego (w tym likwidacja części ogrodzeń dezintegrujących przestrzeń wypoczynkową),</li><li>• uporządkowanie stref zieleni urządzonej wokół zbiornika,</li><li>• kompleksowa rewitalizacja pozostałości dawnego zespołu folwarcznego w strefie Mariny,</li><li>• wprowadzenie nowych elementów nawiązujących do substancji zabytkowej w układzie przestrzennym oraz zachowujących nawiązania formalne i materiałowe (zwłaszcza w strefie Mariny),</li><li>• opracowanie <i>Katalogu promowanych form architektury regionalnej i ogrodów przydomowych</i> dla strefy Zemborzyce, promocja regionalnego stylu krajobrazu,</li><li>• modernizacja zagospodarowania strefy Wrotkowa z wiodącą funkcją aktywnego wypoczynku w bliskim kontakcie z przyrodą,</li><li>• rozbudowa (w wyznaczonych strefach) ogólnodostępnej infrastruktury rekreacyjnej i usługowej za zachowaniem wytycznych stylu,</li><li>• usunięcie obiektów dysharmonijnych,</li><li>• modernizacja układu komunikacyjnego.</li></ul>
<p><b><u>Styl i materiały:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• architektura współczesna, ale czerpiąca ze wzorców dziedzictwa kulturowego regionu, Marina - nawiązania do architektury XIX w. folwarków,</li><li>• charakter krajobrazu strefy z wiodącą funkcją ekologiczną nawiązujący do stylu naturalistycznego,</li><li>• materiały: cegła, kamień wapienny, drewno, szkło, stal,</li><li>• zielone dachy i elewacje,</li><li>• przewaga stonowanych barw elementów naturalistycznych.</li></ul>
<p><b><u>Charakterystyczne elementy programu użytkowego:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• przystań, wypożyczalnia sprzętu wodnego, kluby sportowe,</li><li>• jednostka ochrony środowiska, obiekty edukacji ekologicznej i krajobrazowej,</li><li>• tematyczne, nowoczesne place zabaw wykorzystujące do zabawy elementy natury oraz propagujące ochronę środowiska i estetyki krajobrazu,</li><li>• ogólnodostępne boiska do piłki nożnej, siatkówki plażowej itp.,</li><li>• plaże trawiaste i piaszczyste, kąpieliska sezonowe,</li><li>• bulwar, drewniane molo, drewniane pomosty,</li><li>• parkingi dla rowerów, wypożyczalnia rowerów,</li><li>• pole piknikowe, sanitariaty (WC)</li></ul>

Właściwe funkcjonowanie (atrakcyjne dla użytkowników) całego analizowanego rejonu rekreacyjnego Zalewu, możliwe będzie wtedy, gdy rejon ten będzie m.in. posiadał

spójną, ale strefowo zróżnicowaną ofertę turystyczną. Ośrodki takie jak Marina, Słoneczny Wrotków i Dąbrowa powinny posiadać odmienne funkcje wiodące, a tym samym trzon bazy programowej, tak by ograniczyć konflikty interesów oraz powielanie usług. Obiekty te powinny prowadzić wspólną politykę i uzupełniać się programowo. Konieczna jest inwentaryzacja, ocena stanu i zaplanowanie skoordynowanego programu opieki nad obecną zielenią niską i wysoką, a także wprowadzenie nowych terenów zieleni, które wzmocnią struktury przyrodnicze, wpłyną na poprawę walorów estetycznych (a tym samym wypoczynkowych) i staną się bazą dla różnego rodzaju wypoczynku. Styl zagospodarowania poszczególnych stref powinien z jednej strony podkreślać specyfikę danego obiektu, z drugiej zaś łączyć je mentalnie – stanowiąc spoiwo całego rejonu rekreacyjnego. Elementy infrastruktury rekreacyjnej oraz obiekty architektoniczne powinny przede wszystkim harmonijnie wpisywać się w przyrodnicze otoczenie, a nie agresywnie w nim dominować. Aby osiągnąć taki efekt należy stosować materiały w stonowanych barwach, najlepiej naturalne (np. drewno, szkło, kamień) lub sztuczne, stylizowane na naturalne.

#### 4. Oferta urządzenia nowego nadwodnego rejonu rekreacyjnego, alternatywnego dla Zalewu Zemborzyckiego

Dyskusja internetowa nad projektami zagospodarowania różnych rejonów miasta Lublin, w tym analiza koncepcji bardzo intensywnego zagospodarowania terenów wokół Zalewu Zemborzyckiego stworzonych przez kilka firm spoza Lubelszczyzny na zamówienie władz miasta, zwróciła uwagę na skalę oczekiwań społecznych oraz na zainteresowanie silnych inwestorów sprawą utworzenia w Lublinie strefy intensywnej rekreacji, najchętniej związanej z rzeką, lub zbiornikiem wodnym. W związku ze stwierdzonym konfliktem tych założeń z naturalnymi uwarunkowaniami przyrodniczymi rejonu Zalewu Zemborzyckiego oraz konfliktem z proekologicznymi oczekiwaniami dużej części mieszkańców, opracowano alternatywę dla lokalizacji sugerowanej inwestycji, sprzyjającej realizacji potrzeb ludycznych, a jednocześnie odciążającej Zalew Zemborzycki od nadmiernej presji osób mniej zainteresowanych kontaktem z bogatą przyrodą. Zaproponowano stworzenie miejskiej strefy intensywnej rekreacji w miejscu historycznie związanym z wodą w rejonie dawnego Wielkiego Stawu Królewskiego, w centrum miasta, u stóp Wzgórza Zamkowego, powyżej ujścia rzeki Czechówki do Bystrzycy, w sąsiedztwie wielkiego centrum rozrywkowo-handlowego „Tarasy Zamkowe”. Taka lokalizacja sprzyja dalszemu rozwojowi intensywnego zagospodarowania rekreacyjnego tego obszaru, bez szkody dla środowiska przyrodniczego, a nawet z możliwością jego wzbogacenia.

Autorska koncepcja wychodzi naprzeciw postulatom zgłaszanym przez mieszkańców Lublina m.in. w toku internetowych dyskusji o programie zagospodarowania dolin rzecznych Lublina oraz rewaloryzacji Parku Ludowego, a także inicjatywom zawartym we wnioskach zgłaszanych do realizacji w ramach kilku kolejnych edycji „budżetu obywatelskiego” Lublina. Kolejne, szczegółowe projekty tego przedsięwzięcia powinny być opracowywane w oparciu o dogłębne analizy środowiskowe, historyczne i widokowe oraz możliwie szerokie konsultacje społeczne. Wyboru najlepszej oferty realizacyjnej należy dokonać w drodze konkursu ogłoszonego przez władze miasta.

Urządzając alternatywny do Zalewu Zembrzyckiego obszar rekreacyjny w rejonie dawnego Wielkiego Stawu Królewskiego, można pogodzić dwa sprzeczne modele wypoczynku:

- (1) w bogatej przyrodzie, w spokojnym otoczeniu harmonijnego krajobrazu leśno-rolniczo-osadniczego (rejon Zalewu Zembrzyckiego);
- (2) w krajobrazie ludycznym, z intensywnym zagospodarowaniem rekreacyjno – sportowym (rejon dawnego Wielkiego Stawu Królewskiego).

Przy założeniu funkcjonowania w dolnie rzeki Bystrzycy dwóch, odległych o prawie 8 km, uzupełniających się funkcjonalnie nadwodnych rejonów rekreacyjnych, Zalew Zembrzycki powinien pełnić funkcje ekologiczno-wypoczynkowe, natomiast rejon dawnego Wielkiego Stawu Królewskiego powinien służyć masowemu wypoczynkowi na obszarze śródmiejskim, w krajobrazie intensywnie zagospodarowanym, z basenami kąpielowymi, wyciągiem nart wodnych, boiskami sportowymi, parkiem miejskim, galerią handlową, itp.

## **6. Wnioski**

1. Wyniki przeprowadzonych badań i studiów krajobrazowych pozwoliły na pełne potwierdzenie stawianych na początku rozprawy tez badawczych.
2. Analizy retrospekcyjne ukazały bardzo dużą skalę zmian jakie zaszły w strukturze pokrycia terenu oraz w fizjonomii i stylu krajobrazu badanego obszaru od lat 30. XIX w do czasów obecnych.
3. Zasadniczy zwrot w strukturze przestrzennej i zagospodarowaniu badanego obszaru nastąpił po utworzeniu w dolnie rzeki Bystrzycy w 1974 r. zaporowego zbiornika retencyjno-rekreacyjnego. Zmiany charakteru pokrycia terenu objęły aż 84,5% obszaru badań. Po 1973 roku największa zmiana dotyczyła zwiększenia powierzchni lustra wód stojących z 0,3 ha do ok. 293 ha zajmowanych głównie przez Zalew Zembrzycki, który stanowi około 24% powierzchni całego obszaru badań. Ponadto w latach 1973 – 2013

stwierdzono tu m.in. znaczące zmniejszenie się udziału podmokłych łąk, naturalnych muraw oraz pól uprawnych, na rzecz wzrostu terenów zabudowanych. Zabudowa coraz szczelniej izoluje dolinę rzeki od przyrodniczych związków z otoczeniem oraz generuje szereg presji na ekosystemy w zlewni zbiornika. Za pozytywny proces można uznać zauważalny wzrost powierzchni płatów roślinności łąkowej w dnie doliny Bystrzycy oraz zadrzewień śródpolnych i przydrożnych.

4. W drugiej połowie lat 70. i pierwszej połowie lat 80. XX w., Zalew Zembrzycki był zdecydowanie najpopularniejszym miejscem wypoczynku mieszkańców Lublina. Od lat 90. XX w. do początków XXI w. nastąpiło jednak zmniejszanie atrakcyjności tego miejsca i narastały problemy jego rekreacyjnego wykorzystania, głównie wskutek pogarszającego się stanu ekologicznego wód zbiornika, urbanizacji i ubożenia przyrodniczego jego otoczenia oraz spadku walorów krajobrazowych całego rejonu wypoczynkowego. Zanieczyszczenia wód, zakwity sinic i szybkie wypływanie się zbiornika (2 cm/rok) przy już obecnie bardzo małej średniej głębokości (1,5 m), będą sukcesywnie eliminowały Zalew Zembrzycki z intensywnego użytkowania rekreacyjnego w postaci np. nart wodnych, motorówek itp. Zmiany te mają zdecydowanie negatywny wpływ na warunki funkcjonowania przyrody i walory fizjonomii doliny rzeki.
5. Po analizie trzech grup atrybutów stylu krajobrazu (cech charakterystycznych, wyróżników i wyznaczników krajobrazu), dla trzech przyjętych przekrojów czasowych wyodrębniono i zidentyfikowano pięć stylów krajobrazu panujących na całym obszarze badań: \* styl naturalistyczny; \* styl rustykalny (tradycyjny wiejski); \* styl epoki socjalizmu; \* styl suburbiów XX / XXI w.; \* styl ludyczny.
6. Tradycyjny wiejski styl krajobrazu obszaru badań – harmonijny, spokojny, rolniczo-leśno-osadniczy, o wielu cechach charakterystycznych jeszcze dla schyłku epoki romantyzmu, o zabudowie z przewagą drewnianej architektury regionalnej, po utworzeniu zbiornika retencyjno – rekreacyjnego zmieniony został w podmiejski krajobraz wodno-osadniczo-leśny, zatłoczony, pełen elementów dysharmonijnych, barier i narastającej agresji wizualnej.
7. Wśród wyznaczonych historycznych stref funkcjonalno-przestrzennych, gdzie przeważały naturalne formy pokrycia terenu, obecne były szerokie, gradientowe strefy przejściowe (ekotonowe), będące rejonami łagodnie spajającymi strefy sąsiednie. Na modelach obecnej struktury krajobrazu, gdzie przeważają antropogeniczne formy pokrycia terenu, takich stref już nie ma, natomiast obserwuje się wzrost liniowych,

skomplikowanych granic, często o charakterze barierowym, zwłaszcza w zachodniej, silniej zurbanizowanej części obszaru badań.

8. Łagodne ekotony naturalne nadają krajobrazom cechy miękkości, spójności i malowniczości. Przeważały one w krajobrazie obszaru badań do początku XX w. Ekotony antropogeniczne z pierwszej połowy XX w., w których dominowały formy tworzone z dużym udziałem materiałów naturalnych (zabudowa drewniana, rozłogi pól rozdzielone miedzami, zadrzewienia, zieleń parkowa itp.), harmonijnie wkomponowywały się w przyrodnicze otoczenie. Natomiast ekotony antropogeniczne, charakterystyczne dla obecnej struktury krajobrazu, z dominującym udziałem form wybitnie zgeometryzowanych, tworzonych z materiałów silnie przetworzonych (beton, metal, tworzywa sztuczne), wprowadzają do pejzażu cechy ostrości, kontrastowości i wyrazistości. Na analizowanym obszarze często są one także formami dezintegrującymi styl i strukturę oraz wyraźnie różnicującymi funkcje terenu. Ekotony półnaturalne mają w różnym stopniu wymieszane cechy obu pozostałych typów krajobrazowych stref stykowych. Dzięki swemu strukturalnemu, stylistycznemu i funkcjonalnemu zróżnicowaniu, przy odpowiedniej aranżacji i stylizacji, mogą stanowić bardzo atrakcyjne elementy kompozycji krajobrazowych.
9. Studia struktury fizjonomicznej krajobrazu oraz jej zmian w czasie i przestrzeni mogą mieć istotne znaczenie dla praktyki projektowania krajobrazu z uwzględnieniem estetyki kompozycji przestrzennej i jednoczesnym poszanowaniem tożsamości miejsca, a także dla kształtowania nowego wyrazu przestrzeni w harmonii z dziedzictwem natury i kultury.
10. Z badań wielkości i struktury ruchu turystycznego wynika, że od początku istnienia zbiornika do czasów obecnych nastąpiła trzykrotna zmiana modelu wypoczynku. Pierwotnie było to bardzo popularne miejsce masowego wypoczynku lublinian, co szybko zapoczątkowało procesy ekologicznej degradacji zbiornika, a tym samym stopniowy spadek jego atrakcyjności wypoczynkowej. W rezultacie od II połowy lat 80. XX w. do początku XXI w. ruch rekreacyjny zmniejszył się o ponad połowę. Było to następstwo postępującej degradacji samego zbiornika jak i jego otoczenia. W pierwszej dekadzie XXI w. zrealizowano szereg inwestycji zmierzających do zwiększenia atrakcyjności oferty rekreacyjnej, co wprawdzie spowodowało ponowny wzrost liczby użytkowników, jednak obecnie to sztuczne baseny i śródleśne ścieżki rowerowe stanowią główny cel przybywania wypoczywających, a nie Zalew. Dodatkowo walory estetyczne

nowo wprowadzonych elementów zagospodarowania rekreacyjnego są bardzo niskie, a w wielu przypadkach jeszcze pogłębiają degradację walorów krajobrazowych tego obszaru.

11. Istnieje potrzeba opracowania nowego modelu zagospodarowania i wykorzystania obszaru Zalewu Zemborzyckiego, który zaproponuje nowe rozwiązania eliminujące większość obecnych problemów, uwzględni ograniczoną naturalną chłonność turystyczną terenu oraz odpowie na oczekiwania znacznej części mieszkańców Lublina.
12. Oczekiwania społeczne związane z zagospodarowaniem otoczenia Zalewu Zemborzyckiego związane są głównie z potrzebą modernizacji istniejących i rozwoju nowych form turystyki w otoczeniu przyrodniczym. Główne z nich, zarejestrowane w badaniach ankietowych to:
  - poprawa stanu ekologicznego wód zbiornika,
  - zachowanie i ochrona wysokich walorów przyrodniczych i krajobrazowych całego rejonu,
  - poprawa standardu i estetyki obiektów wypoczynkowo - rekreacyjnych,
  - likwidacja (przynajmniej częściowa) betonowych umocnień brzegów,
  - urządzenie atrakcyjnych, ogólnodostępnych terenów zieleni wokół zbiornika.

Stosunkowo nieliczna (nie przekraczająca 40%) grupa respondentów formułujących te oczekiwania skłania do opinii o niezbyt wysokich wymaganiach ponad 60% wypoczywających, dotyczących potrzeb poprawy jakości środowiska i estetyki krajobrazu tego obszaru. Wskazuje to m.in. na potrzebę rozwijania edukacji krajobrazowej i środowiskowej społeczeństwa Lublina.

13. Analiza porównawcza opracowanych trzech modeli struktury krajobrazu wykazała, że sposób zagospodarowania przestrzennego Zalewu Zemborzyckiego nie przedstawia harmonijnego, spójnego funkcjonalnie, kompozycyjnie i stylistycznie obrazu. Nie są szanowane przede wszystkim zasady kształtowania struktury ekologicznej Zalewu, a ujmując problem szerzej – zasady ochrony i kształtowania przyrody i krajobrazu dolin rzecznych. Funkcje gospodarcze powinny ściśle wynikać ze struktury i walorów środowiska przyrodniczego oraz możliwie harmonijnie nawiązywać do tradycji dziedzictwa kulturowego regionu.
14. Projekty intensyfikacji zagospodarowania obszaru badań w kierunku rozwoju sportów wodnych i bazy hotelowej (forsowane przez różne, poszukujące zysku podmioty gospodarcze) nie odpowiadają swą formą i skalą przestrzenną ani uwarunkowaniom przyrodniczym (w tym m.in. bardzo małej i szybko zmniejszającej się głębokości zbiornika), ani tradycji miejsca.

15. Bez bogatej przyrody i atrakcyjnego krajobrazu rejon rekreacyjny nie może dobrze funkcjonować. Nowo projektowane i wprowadzane elementy zagospodarowania turystycznego powinny szanować uwarunkowania przyrodnicze, akcentować tożsamość miejsca oraz podnosić spójność przestrzenną obiektu.
16. Poprawa potencjału ekologicznego Zalewu może nastąpić m. in. poprzez utworzenie strefy litoralowej ukształtowanej w postaci zespołu lagun oraz poprzez przyrodnicze wzbogacanie otoczenia zbiornika. Z kolei zagospodarowanie stref funkcjonalno – przestrzennych przyległych bezpośrednio do Zalewu Zemborzyckiego powinno oferować wypoczynek w proekologicznej, nowoczesnej i atrakcyjnej formie, w otoczeniu bogatej przyrody, czerpiąc inspirację z kultury regionu oraz z cech tożsamości krajobrazu doliny środkowej Bystrzycy. Właściwe funkcjonowanie (atrakcyjne dla użytkowników) całego analizowanego rejonu rekreacyjnego Zalewu, możliwe będzie wtedy, gdy rejon ten będzie m.in. posiadał spójną, ale strefowo zróżnicowaną ofertę turystyczną. Ośrodki takie jak Marina, Słoneczny Wrotków i Dąbrowa powinny posiadać odmienne funkcje wiodące, a tym samym trzon bazy programowej, tak by ograniczyć konflikty interesów oraz powielanie usług. Obiekty te powinny prowadzić wspólną politykę i uzupełniać się programowo.
17. Zalew Zemborzycki powinien pełnić funkcje wypoczynkowe, zharmonizowane z bogatym otoczeniem przyrodniczym. Natomiast komercyjne formy zagospodarowania (hotele, marina, sporty wodne, galerie handlowe itp.) powinny być rozwijane w innym nadwodnym rejonie miasta, atrakcyjnym kulturowo, lecz nie tak cennym przyrodniczo.
18. Odpowiednim do tego celu obszarem może być wskazany w części ofertowej rozprawy rejon dawnego Wielkiego Stawu Królewskiego, położony w centrum miasta u stóp Wzgórza Zamkowego.
19. Praca nad rozprawą doktorską wykazała potrzeby i możliwości rozwijania nowych pól badawczych, w szczególności dotyczących:
  - charakterystyki i klasyfikacji ekotonów krajobrazowych oraz analizy ich przemieszczania się na obszarach o różnym stopniu antropogenicznego przekształcenia;
  - diagnozowania stylu krajobrazu i tożsamości miejsca;
  - struktury fizjonomicznej krajobrazów aktualnych i zasad ich harmonijnego kształtowania;
  - społecznej oceny jakości krajobrazu i oczekiwań mieszkańców różnych regionów w tym zakresie;
  - przyrodniczych, społeczno-kulturowych i funkcjonalno-przestrzennych uwarunkowań kształtowania stref wypoczynkowych na obszarach metropolitalnych.



20. Uzyskane wyniki badań oraz prac koncepcyjno - projektowych pozwalają uznać, że zakładane cele rozprawy zostały osiągnięte.

## 7. Literatura cytowana w autoreferacie

1. **Adamczyk J., Będkowski K. 2007.** Metody cyfrowe w teledetekcji. Wyd.SGGW, Warszawa: 1 – 239.
2. **Anděl J., Bičík I., Dosól P., Lipský Z., Shahneshtin S.G. 2010.** Landscape Modelling: Geographical Space, Transformation and Future Scenarios. Springer Science & Business Media, Dordrecht, Heidelberg, London, New York: 1 – 226.
3. **Banak E. red. 2002.** Plan zagospodarowania przestrzennego województwa lubelskiego. Tom II. Kierunki polityki przestrzennej. Biuro Planowania Przestrzennego, Lublin: 1 – 133.
4. **Baschak L.A., Brown D. 1995.** An ecological framework for the planning, design and management of urban river greenways. *Landscape and Urban Planning* 33, 1-3: 211 – 225.
5. **Baumeister N. 2007.** New Landscape Architecture. Verlaghaus Braun, Berlin: 1 – 352.
6. **Bogdanowski J. 1976.** Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu. Zakład Narodowy im Ossolińskich. Wydawnictwo PAN. Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk: 1 – 271.
7. **Boon P., Raven P.J. red. 2012.** River Conservation and Management. Wiley-Blackwell Chichester UK, Hoboken USA: 1 – 448.
8. **Chmielewski T.J. 2001a.** System planowania przestrzennego harmonizującego przyrodę i gospodarkę. Tom I. Politechnika Lubelska, Lublin: 1 – 294.
9. **Chmielewski T.J. 2001b.** Pojezierze Łęczyńsko – Włodawskie: przekształcenia struktury ekologicznej krajobrazu i uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN Lublin, v. 4: 1 – 146.
10. **Chmielewski T.J. 2008.** Zmierzając ku ogólnej teorii systemów krajobrazowych. [W:] Chmielewski T.J. red. Struktura i funkcjonowanie systemów krajobrazowych: Metaanalizy, modele, teorie i ich zastosowania. Problemy Ekologii Krajobrazu, PAEK, t. XXI, Wyd. UP w Lublinie, Lublin - Warszawa: 93 – 110.
11. **Chmielewski T.J. 2012.** Systemy krajobrazowe: struktura, funkcjonowanie, planowanie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 1 – 408.
12. **Chmielewski T.J., Kułak A. 2014.** Struktura fizjonomiczna krajobrazu.[W:] Ziąja W., Jodłowski M. red. Struktura środowiska przyrodniczego a fizjonomia krajobrazu. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Kraków: 33 – 51.
13. **Chmielewski T.J., Michalak L. 1987.** Propozycja metody obliczania naturalnej chłonności turystycznej obszarów chronionych położonych w krajobrazie pojeziernym.[W:] Zasady tworzenia i funkcjonowania pojeziernych parków krajobrazowych. PZiTS NOT, Urząd Woj., Instytut Turystyki, Toruń: 58 – 79.
14. **Chmielewski T.J., Solon J. 1996.** Podstawowe przyrodnicze jednostki przestrzenne Kampinoskiego Parku Narodowego: zasady wyróżniania i kierunki ochrony.[W:] Kistowski M. red. Badania ekologiczno-krajobrazowe na obszarach chronionych. Problemy Ekol.Krajobrazu, PAEK, t. II, Wyd.Gdańsk: 130 – 142.
15. **Chmielewski T.J., Łopucka A., Michalewska I., Kornijów R. 1998.** Ocena naturalnej chłonności rekreacyjnej rejonu Zalewu Zemborzyckiego. NAVIP Lublin, mat. niepubl.: 1 – 57.

16. **Chmielewski T.J., Myga-Piątek U., Solon J. 2015a.** Typologia aktualnych krajobrazów Polski. *Przegląd Geograficzny* 87, 3: 377 – 408.
17. **Chmielewski T.J., Sender J., Kułak A. 2015b.** Założenia merytoryczne i monitoring efektów ekologicznych funkcjonowania lagun fitolitoralowych w Zbiorniku Zemborzyckim. [W:] Strycharz Z. red. Zalew Zemborzycki w Lublinie szanse i zagrożenia. Wydano przez Urząd Miasta Lublin, System Graf, Lublin: 59 – 63.
18. **Chmielewski T.J. red. 2007.** Nature Conservation Management: From Idea to Practical Results. European Commission 6th Framework Program: ALTER-Net, PWZN Print6, Lublin-Łódź Helsinki-Aarhus: 1 – 263.
19. **Chmielewski T.J. red. 2009.** Zimowe badania stanu ekologicznego Zalewu Zemborzyckiego w Lublinie. Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Zakład Ekologii Krajobrazu i Ochrony Przyrody, materiał niepublikowany: 1 – 52.
20. **Comin F.A. red. 2010.** Ecological restoration. A global challenge. Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo: 1 – 291.
21. **Cook T.W., Vanderzanden M. 2011.** Sustainable Landscape Management: design, construction and maintenance. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey: 1 – 232.
22. **Czarnecki W. 1965.** Planowanie miast i osiedli. Tom II. Warszawa: 1 – 791.
23. **Decamps H. 1984.** Towards a Landscape Ecology of River Valleys. [W:] Cooley J. H., Gooley F. B. red. Trends in Ecological Research for the 1980s. Springer US, Plenum Press, New York: 163 – 178.
24. **Hillbricht – Ilkowska A. 1999.** Jezioro a krajobraz: Związki ekologiczne, wnioski dla ochrony. [W:] Zdanowski B., Kamiński M., Martyniak A. red. Funkcjonowanie i ochrona ekosystemów wodnych na obszarach chronionych. Wyd. IRS, Olsztyn: 19 – 40.
25. **Hillbricht – Ilkowska A., Wiśniewski R.J. red. 1996.** Funkcjonowanie systemów rzeczno – jeziornych w krajobrazie pojeziernym: rzeka Krutynia (Pojezierze Mazurskie). *Zeszyty Naukowe Komitetu PAN „Człowiek i Środowisko”* 13: 1 – 461.
26. **Kułak A., Chmielewski T.J. 2010.** Changes in the physiognomy of the landscape of West Polesie from the middle of 19th century till the beginning of 21st century. [W:] Chmielewski T.J., Piasecki D. red. Przyszłość krajobrazów hydrogenicznych w Rezerwach Biosfery Europy. Wyd. UP w Lublinie, Poleski Park Narodowy, Polska Akademia Nauk, O. Lublin, Lublin: 29 – 39.
27. **Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Hind D.W. 2006.** Geographic information systems and science. John Wiley & Sons, New York: 1 – 560.
28. **LSDCELC 2006.** Landscape and Sustainable Development Challenges of the European Landscape Convention. Council of Europe Publishment, Strasburg: 1 – 214.
29. **Łomnicki A. 2014.** Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydanie piąte poprawione. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa: 1 – 282.
30. **Malisz B. 1981.** Zarys teorii kształtowania układów osadniczych. Wyd. Arkady. Warszawa: 1 – 296.
31. **Michalik-Śnieżek M., Chmielewski T.J. 2015.** Wyróżniki fizjonomicznych typów krajobrazu Kazimierskiego Parku Krajobrazowego: identyfikacja, klasyfikacja oraz kierunki ochrony. [W:] Chmielewski T.J. red. Klasyfikacje i oceny krajobrazów Polski drugiej dekady XXI wieku. Problemy Ekologii Krajobrazu, PAEK, t. XL, Wyd. UP w Lublinie, Lublin: 209 – 222.
32. **Moss M.R., Milne R.J. red. 1999.** Landscape Synthesis - Concepts and Applications. University of Guelph, Ontario, Canada, Univ. of Warsaw, Poland: 1 – 272.
33. **Myczkowski Z. 2015.** Kompozycyjne i architektoniczne wyznaczniki tożsamości krajobrazów. [W:] Chmielewski T.J. red. Klasyfikacje i oceny krajobrazów Polski drugiej

- dekady XXI wieku. Problemy Ekologii Krajobrazu, PAEK, t. XL, Wyd. UP w Lublinie, Lublin: 199 – 208.
34. **Myga-Piątek U., Chmielewski T.J., Solon J. 2015.** Rola cech charakterystycznych, wyróżników i wyznaczników krajobrazu w klasyfikacji i audycie krajobrazów aktualnych. [W:] Chmielewski T.J. red. Klasyfikacje i oceny krajobrazów Polski drugiej dekady XXI wieku. Problemy Ekologii Krajobrazu, PAEK, t. XL, Wyd. UP w Lublinie, Lublin: 177 – 186.
  35. **Okruszko T., Malty E., Szatyłowicz J., Świątek D., Kotowski W. red. 2007.** Wetlands: Monitoring, Modelling and Management. Taylor&Francis; London, Leiden, New York, Philadelphia, Singapore:1 – 345.
  36. **Perrow M.R., Davy A.J. red. 2002.** Handbook of ecological restoration. Restoration in Practice. Vol. 2. Camb. Univ. Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo:1 – 599.
  37. **Petit C., Cartwright W., Bishop I., Lovell K., Pullar D., Duncan D. red. 2014.** Landscape Analysis and Visualisation: Spatial Models for Natural Resource Management and Planning. Springer Science & Business Media, Dordrecht, Heidelberg, London, New York: 1 – 614.
  38. **Radwan S. red. 2006.** Zalew Zemborzycycki. Struktura ekologiczna, antropogeniczne zagrożenia i ochrona. Wyd. AR Lublin, Lublin: 1 – 98.
  39. **Raport... 1996.** Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego za rok 1996. Urząd Wojewódzki w Lublinie, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie, Lublin: 1 – 237.
  40. **Roguska A., Grzywaczewska T. red. 2010.** Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2010 roku. Inspekcja Ochrony Środowiska. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Lublin: 1 – 106.
  41. **Roguska A. red. 2012.** Raport o stanie środowiska województwa lubelskiego w 2012 roku. Inspekcja Ochrony Środowiska. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Lublin: 1 – 125.
  42. **Sender J., Chmielewski T.J., Kułak A. 2011.** Projekt i budowa płątów litoralów (laguna nr 2) nasadzenia roślinności wodnej i pobraża oraz monitoring efektów ekologicznych prac wykonanych w latach 2010-2011 w Zalewie Zemborzycyckim. Raport z realizacji zadania badawczego. ZEKiOP UP Lublin, mat. niepubl.: 1 – 26.
  43. **Sender J., Chmielewski T.J., Kułak A. 2013.** Monitoring efektów ekologicznych funkcjonowania trzech lagun fitolitoralowych w Zbiorniku Zemborzycyckim w 2013 r. Raport z realizacji zadania badawczego. ZEKiOP UP Lublin, mat. niepubl.: 1 – 44.
  44. **Sierosławska A. 2012.** Anatoksyna-a chemizm, występowanie, efekty działania. *Kosmos* 61, 3: 401 – 408.
  45. **Szadkowski D. 2001.** Próba oceny rekreacyjnego wykorzystania Zalewu Zemborzycyckiego. Praca magisterska wykonana na Akademii Rolniczej w Lublinie, pod kierunkiem prof. Ryszarda Kornijowa. Lublin, mat. niepubl.: 1 – 157.
  46. **Waryszak P. 2006.** Zmiany zagospodarowania przestrzennego rejonu Zalewu Zemborzycyckiego w latach 1984-2002 i ich wpływ na walory przyrodnicze i wypoczynkowe tego obszaru. Praca magisterska wykonana na Akademii Rolniczej w Lublinie, pod kierunkiem Tadeusza J. Chmielewskiego. Lublin, mat. niepubl.: 1 – 93.
  47. **Wiens J. A. 2002.** Riverine landscapes: taking landscape ecology into the water. *Freshwater Biology* 47: 501 – 515.
  48. **Zalewski M., Bis B., Frankiewicz P., Łapinska M., Puchalski W. 2001.** Riparian ecotone as a key factor for stream restoration. *Ecohydrology & Hydrobiology* 1, 1-2: 245 – 251.