

Dział: Ogrodnictwo

ISSN 1897-7820

[http://www.npt.up-poznan.net/tom2/zeszyt4/art\\_35.pdf](http://www.npt.up-poznan.net/tom2/zeszyt4/art_35.pdf)

Copyright ©Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

---

ADAM J. CZARNECKI, ANNA LEWANDOWSKA-CZARNECKA

Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

## **ZNACZENIE USŁUG I PRODUKTÓW EKOSYSTEMU W PODLEGAJĄCYM ZMIANOM KRAJOBRAZIE NA PRZYKŁADZIE JEZIORA JEZIORAK**

**Streszczenie.** W pracy zanalizowano zmiany krajobrazu w zlewni bezpośredniej jeziora Jeziorak, które odniesiono do etapów rozwoju układu człowiek-środowisko, tj. do czerpania z ekosystemu, intensyfikacji rolnictwa i handlu oraz rozwoju turystyki i budownictwa. Krajobraz, z którego człowiek czerpał ekosystemowe produkty na swoje utrzymanie, był wysoce naturalny i z uwagi na cechy stałe terenu – urozmaicony. Wzrost udziału obszarów wiejskich w otoczeniu jeziora zmieniał jego typ na naturalno-rolniczy charakter. Zabudowania, łąki i pola dobrze komponowały się z naturalną roślinnością. Jednakże wody zostały zanieczyszczone spływami z pól uprawnych. Ostatnio turystyka i budownictwo w wielu fragmentach niekorzystnie zmienia krajobraz na kulturowy. Ingerencja w roślinność litoralu zmniejsza zdolność ekosystemu do samooczyszczania wody i stabilizacji gruntu w zlewni bezpośredniej.

**Słowa kluczowe:** krajobraz, produkty i usługi ekosystemu, zrównoważony rozwój, rolnictwo, turystyka, budownictwo rezydenckie

### **Wstęp**

Ludzkość wykorzystuje zasoby naturalne dla zaspokajania różnorodnych potrzeb. Zasoby zlokalizowane powierzchniowo wykorzystuje się dla potrzeb o charakterze biologicznym. Służą one głównie do produkcji żywności i drewna. Inne, jak zbiorniki wodne i cieki, są wykorzystywane jako drogi transportu. Dla ich wykorzystania człowiek dokonywał zmian w środowisku, zmieniając na dużych przestrzeniach roślinność naturalną oraz stosunki wodne. Powstały przez to charakterystyczne krajobrazy, w których cechy naturalne mieszają się z cechami antropogenicznymi. Obecnie w państwach rozwiniętych coraz większy udział mają produkty wytwarzane przy użyciu skomplikowanych technologii opartych na zasobach kopalnych. Powoduje to rozwój miast, których to mieszkańcy realizują potrzeby rekreacji za miastem. W rezultacie rośnie popyt na

zasoby przestrzenne, tym razem dla realizacji celów zabudowy, rozwoju infrastruktury oraz miejsc dla rekreacji (BRIASSOULIS 2002). Powoduje to kolejne zmiany w dotychczasowych krajobrazach. Niezbędna jest ocena tych zmian z uwagi na zagrożenia dla środowiska, które mogą się ujawnić (GRETCHEN 2000). W tej pracy na przykładzie jeziora Jeziorak przedstawiona zostanie analiza zmian krajobrazu i ich związek z funkcjonowaniem w przestrzeni ekosystemu.

## Koncepcja

Do analizy zmieniającego się krajobrazu zastosowano podejście, które umożliwia porównanie cech ekonomicznych z ekologicznymi i kulturowymi na płaszczyźnie, która nadaje wymierne wartości poszczególnym komponentom (PAPAGEORGIU i BROTHERTON 1999, TRESS i TRESS 2001). Takim integrowanym analizom poddano cechy wizualne i funkcjonalne badanego obszaru. W analizowanym układzie nadano priorytet cechom ekosystemowym (GRETCHEN 2000, WANG 1996), gdyż właściwe funkcjonowanie ekosystemu jest w stanie sprostać potrzebom ludzi, gdy chodzi o wartości estetyczne krajobrazu, jak również poprzez zaspakajanie potrzeb materialnych różnymi ekosystemowymi usługami i produktami (tab. 1).

Tabela 1. Usługi i produkty ekosystemu jeziornego  
Table 1. Lake ecosystem products and services

Aktywne	Pasywne
Krajobraz	Krajobraz
Zapach, dźwięki Kulturowe/duchowe	Tworzenie charakteru
Użytkowanie komercyjne	Umocnienie brzegów
Rolnictwo w zlewni Powstrzymywanie erozji Lasy Rybnictwo	Ochrona przed falowaniem Osłabianie działania deszczu, wiatru Ochrona przed sedymentacją
Rekreacyjne	Zdrowie człowieka
Wędkarstwo Pływanie Wędrówki Obserwacja natury Pływanie łodziami	Krążenie pierwiastków odżywczych Odnowa tlenu Ochrona i kształtowanie klimatu lokalnego
Użytkowanie publiczne	Zdrowy ekosystem
Samoczyszczanie wody Ochrona przed zanieczyszczeniem wód	Bioróżnorodność Różne siedliska i miejsca występowania rzadkich gatunków Pełna ekologiczna struktura

Zmiany w badanym krajobrazie odniesiono do trzech podstawowych etapów rozwoju gospodarek, które wywierają wpływ na przemiany krajobrazu. Wpływ człowieka na przestrzeń rozpoczyna czerpanie produktów z ekosystemu. Powstałe w tym czasie krajobrazy, mimo pewnych zmian użytkowania gruntu spowodowanych wyciekami lasów i wprowadzaniem upraw roślinnych, można traktować jako wysoce naturalne. W następnym etapie człowiek buduje gospodarkę opartą na rozwoju rolnictwa, leśnictwa i handlu. Dystrybucja towarów odbywa się głównie drogami wodnymi, które kształtowane są na bazie istniejących zbiorników i cieków wodnych, odpowiednio przekształcanych na potrzeby żeglugi. W ostatnim etapie budowane są gospodarcze systemy oparte na technologiach i rozwoju inżynierii oraz wykorzystujące surowce kopalne. Z ekosystemu człowiek czerpie w dużym stopniu wartości niematerialne, krajobrazowe. W pracy badano interakcje pomiędzy działalnością gospodarczą człowieka w zakresie pobierania i angażowania zasobów natury i skutkami aktywności ludzi w obciążaniu środowiska na wymienionych trzech poziomach aktywności gospodarczej.

## Teren badań

Jezioro Jeziorak należy do grupy największych jezior w Polsce. Jest położone w dorzeczu rzeki Iławki, która jest prawobrzeżnym dopływem górnej Drwęcy. Z 314,9 km<sup>2</sup> całkowitej zlewni jeziora 165 km<sup>2</sup> znajduje się w jego zlewni bezpośredniej (rys. 1, 2).



Rys. 1. Widok na jezioro w otoczeniu lasów (fot. A. Czarnecki)

Fig. 1. View on natural part of lake (photo by A. Czarnecki)



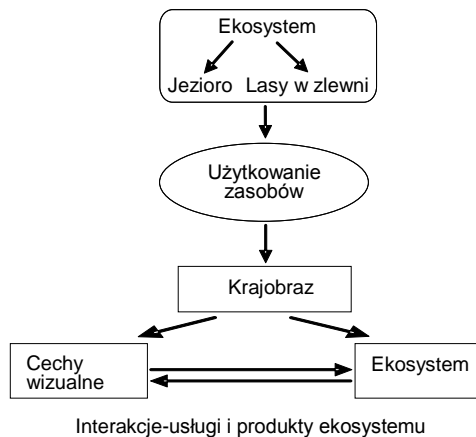
Rys. 2. Widok z jeziora na wieś (fot. A. Czarnecki)

Fig. 2. View on village from lake (photo by A. Czarnecki)

Jezioro to jest bardzo popularne wśród turystów (CZARNECKI i IN. 2006 a). Charakteryzuje się dobrymi warunkami do bezpiecznego żeglowania, a także umożliwia żeglarzom, poprzez Kanał Elbląski, kontakt z morzem. Jeziorak powstał z wielu połączonych rynien i wytopisk. Ma rozwiniętą linię brzegową, zróżnicowane siedliska i wiele zabytków historii, kultury i techniki umiejscowionych na obszarze zlewni.

## Material i metody

W pracy zastosowano analizę według koncepcji wyrażonej na rysunku 3. Na podstawie informacji geograficznej opisano struktury, procesy i funkcje ekosystemu jeziornego funkcjonującego w zlewni. Rozpatrywanemu układowi przypisano cechy krajobrazowe, rozpatrując różnorodność w obrębie układu środowiska abiotycznego i biotycznego (MIHALIC 2000). Ekosystem został scharakteryzowany poprzez rodzaje oraz wartość zasobów dla działalności gospodarczej. Dla rozpatrywania interakcji człowieka z ekosystemem zanalizowano rodzaje korzystania ze środowiska, zidentyfikowano wprowadzane w układ stresory i wynikły z ich nacisku stan ekosystemu w zakresie jakości produkowanych usług. W analizie krajobrazu wzięto pod uwagę typ i cechy kluczowe, zagospodarowanie gruntu, w tym urządzenia, domy, ścieżki i inne elementy dające efekty wizualne. Zanalizowano interakcje pomiędzy zabudowaniami i elementami naturalnymi, przypisując krajobrazowi cechy kluczowe i rodzaj. Porównanie informacji w poszczególnych cechach i kryteriach pokazuje zmiany, które powstały w krajobrazie naturalnym oraz w porównaniu z krajobrazem w okresie poprzedzającym badania. Produkty i usługi ekosystemu określono w nawiązaniu do rodzaju użytkowania i pokrycia terenu, zwłaszcza w strefie litoralnej, oraz rodzaju nacisku na grunt. Cechom tym przypisano określone skutki funkcjonalne, bezpośrednie, jak erozja i skutki pośrednie, oraz powstałe na drodze przepływów materii w łańcuchu troficznym, jak jakość wody w jeziorze.



Rys. 3. Schemat analizy zastosowanej w pracy  
Fig. 3. Concept of analysis

## Wyniki i dyskusja

### Struktury i funkcje krajobrazu jezioro Jeziorak – aspekty naturalne

Północno-wschodnia część zlewni jeziora Jeziorak oraz obszar pomiędzy Iławą i Jezierzycami stanowi wysoczyzna morenowa – przeważnie falista z licznymi zagłębieniami.

niami wytopiskowymi i rynnami oraz pagórkami morenowymi. Na obszarze tym przeważają pola uprawne (rys. 2), na północy odizolowane od jeziora zadrzewieniami. Pozostała środkowa i zachodnia część zlewni Jezioraka zajmuje rozległy obszar sandru Iławskiego. Bliżej Iławy występuje las liściasty z przewagą buka, dalej przeważają sosna i świerk (rys. 1). Rozpatrywany układ jest zróżnicowany krajobrazowo. Rozwinięta i zróżnicowana linia brzegowa jednak sprawia, że jezioro jest narażone na przedostawanie się do toni wodnej dużej ilości materii organicznej i nieorganicznej. Procesom tym przeciwstawia się roślinność i zwierzęta zamieszkujące litoral. Te ekosystemy powstrzymują ekspansję łądu. W epilitoralu Jezioraka występują głównie lasy i zadrzewienia. Są także łąki, w części północno-wschodniej są to łąki zabagnione, podmokłe, miejscami tworzy się torfowisko. Po obu stronach jeziora, w obniżeniach powstałych wskutek erozji cieków wodnych, występują nieduże połacie olszyn, zarośli wierzbowych i torfowisk niskich oraz łąki. Ekosystemy te odkładają materię w postaci torfu i próchnicy. Litoral właściwy rozwija się w trudniejszych warunkach. Na przeważającej części linii brzegowej występuje wyraźna burta brzegowa ograniczająca rozwój litoralu. Po wschodniej stronie w litoralu, poddanej działaniu silnych wiatrów zachodnich, występują wąskie pasy trzciny, zaś na rozległych wyłəceniach występuje fitolitoral wielkojeziorny i trzcina nie dochodzi do brzegu. Po stronie zachodniej występuje bogata w gatunki roślinność litoralu lenitycznego przyczyniająca się do oczyszczania wody. Podsumowując, można stwierdzić, że jezioro to charakteryzuje urozmaicony krajobraz, natomiast funkcjonowanie ekosystemu jest wrażliwe na działanie czynników stresowych zarówno naturalnych, jak i antropogennych.

#### **Zmiany w krajobrazie oraz produktach i usługach związanych z rozwojem rolnictwa**

W XIX wieku powiększono areał obszarów rolniczych poprzez melioracje gruntów podmokłych położonych na północy obszaru i obniżenie poziomu wody w jeziorze. Dla sprawnej dystrybucji posiadanych nadwyżek z rolnictwa i leśnictwa zbudowano Kanał Elbląski. Połączono w tym celu kanałami jeziora znajdujące się na północ od jeziora Jeziorak, wyrównując w nich poziom wody aż do pochylni w Buczyńcu. Następnie zbudowano połączenie wodne pomiędzy krawędzią wysoczyzny położonej na wysokości około 90 m n.p.m. a okolicami jeziora Drużno leżącego nieco poniżej poziomu morza. Cztery odcinki kanałów powiązано pochylniami, na których wagony wraz ze statkami towarowymi poruszają się po szynach. Woda z Jezioraka dostarcza energii do nawijania lin podnoszących i opuszczających statki. W rezultacie zabagnione tereny zlewni stały się terenami rolniczymi, zaś kanał odwadniający tereny rolnicze wprowadza do wypłyconego jeziora Jeziorak duże ilości substancji mineralnych i organicznych (tab. 2). Podobnie odwadniano niektóre tereny leśne znajdujące się w zlewni. Wskutek rozwoju w krajobrazie pojawiły się zabudowania wiejskie oraz osady leśne dobrze komponujące się z krajobrazem jeziornym i okolicznymi lasami – domy zbudowane z cegły o dość stromych dachach pokrytych dachówkami w tym samym kolorze. Krajobraz widziany z jeziora zachował naturalność i dominujące znaczenie lasu, na co złożyło się też wprowadzanie zadrzewień do epilitoralu. W tym czasie lokalnie rozwijała się rekreacja, bardzo dobrze zagospodarowując przestrzeń litoralu w kilku miejscach. Ruiny spacerowego pomostu połączonego z przystanią były widoczne jeszcze w latach

Tabela 2. Zmiany w krajobrazie jeziora i ekosystemie na obszarze zlewni związane z rozwojem rolnictwa i dróg wodnych

Table 2. Changes in landscape and ecosystem on the area of the lake catchments due to agriculture and water routes development

Gospodarowanie w zlewni	Krajobraz – cechy kluczowe	Ekosystem – stresory	Zmiany w ekosystemie	Zmiany gospodarcze	Wpływ na społeczeństwo
Kanał odwadniająca tereny rolnicze w północnej części zlewni	Zwiększenie udziału terenów wiejskich	Dopływ wód bogatych w składniki mineralne i organiczne	Dynamika sedymentacji	Rozwój rolnictwa	Wzrost zatrudnienia
Obniżenie poziomu wody w jeziorze	Zmętnienie wody	Odwodnienie mokradeł	Wzrost troficzności	Rozwój handlu i transportu wodnego	Zwiększone dochody
Zbudowanie kanału łączącego jezioro z wybrzeżem	Rozwój budownictwa dobrze komponującego się z przyrodą	Mniejsza pojemność zbiornika	Spadek przezroczystości	Rozwój rybactwa	Różnicowanie aktywności zawodowej
	Mniejsze jezioro, ale liczne wyspy	Zmienione użytkowanie gruntu	Zmieniony chemizm wód		Rozwój sportów wodnych połączony z rozwojem kultury
	Dobrze lokowane przystanie		Wypłylenia		
			Więcej mokradeł w samym jeziorze		
			Zanik siedlisk		

sześćdziesiątych we wsi Szalkowo. W Iławie zaś przystań z tego okresu, nazwana obecnie „Omega”, do dzisiaj funkcjonuje, przydając uroku temu miastu. Odtąd pojawiają się problemy z eutroficznością wody w jeziorze, ale mętną wodę o niskiej przezroczystości traktuje się jako cechę swoistą dla typu jeziora sandaczowego.

### Rozwój turystyki i rezydenckiego budownictwa

W latach 1945-1990 niewiele się działo w jeziorze i zlewni. Był to okres ekstensywnego rolnictwa i podobnego charakteru całej gospodarki. Niskie dochody okolicznych mieszkańców skutkowały pogarszaniem wartości estetycznych krajobrazu wokół jeziora Jeziorak. W miejsce starej zabudowy z cegły powstawały domy z tanich materiałów o nieciekawej architekturze. Od około 15 lat krajobraz jeziora zmienia się pod silnym wpływem turystyki i wkraczania budownictwa w jego strefę brzegową. Przybywa nowoczesnych jachtów. W przystaniach na jeziorze jest aktualnie około 500 jednostek. Tereny w bezpośrednim kontakcie z jeziorem, te o przeznaczeniu rolniczym, zwłaszcza łąki, ale też tereny kwalifikujące się jako użytki ekologiczne, zmieniają użytkowanie (tab. 3). Zainteresowanie gruntami pod budownictwo rezydenckie (rys. 4) i letniskowe konkuruje z rozwojem sektora usług. Te pierwsze przyciąga osoby dysponujące większymi środkami na obszarach położonych na północ od Iławy.

W okolicach Siemian i Matyt bardziej rozwija się budownictwo związane z sektorem usług turystycznych (rys. 5), takich jak przystanie, wypożyczalnie jachtów, restauracje, miejsca dobijania łodzi itp.

Tabela 3. Zmiany w krajobrazie jeziora i w ekosystemie na obszarze zlewni związane z rozwojem turystyki i zabudowy rezydencjonalnej i lotniskowej

Table 3. Changes in lake landscape and in ecosystem due to tourism and residential building development in littoral zone

Gospodarowanie w zlewni	Krajobraz – cechy kluczowe	Ekosystem – stresory	Zmiany w ekosystemie	Wpływ na gospodarkę	Wpływ na społeczeństwo
Zamiana gruntów ornych dochodzących do jeziora na tereny zabudowane	Zanik łąk i terenów podmokłych, wzrastający udział terenów zabudowanych	Prace ziemne Zmieniona struktura siedlisk, np. trawniki w miejscu łąk	Straty w siedliskach kształtujących bioróżnorodność Wypłyenia wód jeziora	Nowe źródła zarobkowania Nowe zawody Brak koncepcji rozwojowej zapewniającej rozwój w zakresie droższych produktów i usług	Rosnący rynek pracy Praca w krótkim sezonie Ograniczony dostęp do zasobów przestrzennych
Rozwój infrastruktury turystycznej	Grodzenie do samej wody Odsłonięte skarpy	Wydeptywanie skarp i roślinności litoralu Erozja	Straty w naturalności układu Zmniejszenie zdolności do samooczyszczania wody	Utrudniony dostęp do zasobów przestrzennych Brak kumulacji	
Budowa pomostów dla łodzi oraz plaż w ośrodkach turystycznych	Różnaita zabudowa o różnym stylu i standardzie	Dalsza trofizacja wód Zmniejszenie oddziaływania miast			



Rys. 4. Zmiana użytkowania gruntu w litoralu (fot. A. Czarnecki)

Fig. 4. Land use change in littoral (photo by A. Czarnecki)



Rys. 5. Przystań żeglarska w Iławie (fot. A. Czarnecki)

Fig. 5. Port yacht in Iława (photo by A. Czarnecki)

W rezultacie zabudowa sektora usług jest najczęściej bardzo skromna, powstała z niewielkich nakładów. Gdy ma charakter rustykalny, nie pogarsza krajobrazu, lecz gdy nie ma sprecyzowanego charakteru, to nie dodaje uroku krajobrazowi. W pobliżu Iławy ma charakter podmiejski, parkowy i wówczas zmienia charakter krajobrazu z naturalno-wiejskiego na kulturowy, który nie robi dobrego wrażenia na turystach.

Wraz ze zmianą typu krajobrazu i rodzaju zagospodarowania zmieniają się struktury i procesy w ekosystemie (CZARNECKI i IN. 2006 b). Duże fragmenty litoralu są wydeptywane, niszczone są zwłaszcza skarpy. Teren zabudowany zamienia roślinność naturalną i łąki na trawniki. Poprzedzone jest to pracami ziemnymi, nawożeniem ziemi bogatej w składniki pokarmowe. Wykonywane są kąpieliska w litoralu, piaszczyste plaże. Funkcje ochronne ekosystemu słabną i ekosystem funkcjonuje gorzej. Zmniejsza się zdolność do samooczyszczania, następują wypłycenia. Miasta rozwijają się lepiej. Krajobraz miejski widziany z jeziora ulega poprawie. Budownictwo jest lepszej jakości, realizowane są projekty z architektury krajobrazów, ogrodów. Obciążenie ściekami jeziora przez miasto Iława i Zalewo jest minimalne.

### **Podsumowanie i wnioski**

Stosunek człowieka do struktur kształtujących jakość i przydatność ekosystemowych usług wpływa na ogólną atrakcyjność i wartość krajobrazu. Analiza rozwoju układu człowiek-środowisko pokazuje czynniki kształtujące naturalną wartość krajobrazu i funkcjonowanie w nim ekosystemu. Historia wykorzystania zasobów w zlewni jeziora Jeziorak pokazuje zagrożenia oraz kumulacje zjawisk wywołanych ingerencją w struktury ekosystemu i krajobraz. Informacje te mogą być użyteczne przy zarządzaniu rozwojem tego obszaru, który powinien zmierzać do wykształcenia krajobrazu trwałego, wyrażającego równowagę pomiędzy rozwijającą się gospodarką lokalną a właściwym miejscem przyrody w układzie. Powinno temu przyświecać świadomość, że powinno się renaturalizować (CZARNECKI i IN. 2007) i odbudowywać ekosystemy dla zapewnienia właściwych warunków życia współczesnego człowieka. W przypadku jeziora Jeziorak zjawiska opisane dla fazy rozwoju turystyki i budownictwa dotyczą dotąd tylko fragmentu obszaru zlewni. Jest więc czas na to, żeby nie pozostawić bez zmian pozostałej części brzegów jeziora, zaś budownictwo rozwijać poza obszarem kształtującym odporność ekosystemu jeziornego. Ważne jest zachowanie naturalności krajobrazu, która stanowi główną cechę atrakcyjności turystycznej tego obszaru.

### **Literatura**

- BRIASSOULIS H., 2002. Sustainable tourism and the question of the commons. *Ann. Tour. Res.* 29, 4: 1065-1085.
- CZARNECKI A., LUC M., LEWANDOWSKA-CZARNECKA A., 2006 a. Ecological capacity measurements as useful tools of planning land management in a lake district: Iława Landscape Park case study. W: *Environmental economics and investment assessment*. Red. C.A. Brebbia i in. WIT Press, Southampton, Boston: 295-306.
- CZARNECKI A., LUC M., LEWANDOWSKA-CZARNECKA A., 2006 b. West-east inland waterway in Poland in a perspective of European tourism and interregional economy. *J. Agric. Food Environ. Sci.* 1, 1: 1-8.
- CZARNECKI A., LUC M., LEWANDOWSKA-CZARNECKA A., 2007. Ekosystemowe i ekonomiczne aspekty renaturalizacji jezior. W: *Ochrona i rekultywacja jezior*. Red. R. Wiśniewski, J. Piotrowski. PZLiTS, Toruń: 33-42.



Czarnecki A.J., Lewandowska-Czarnecka A., 2008. Znaczenie usług i produktów ekosystemu w podlegającym zmianom krajobrazie na przykładzie jeziora Jeziorak. *Nauka Przyr. Technol.* 2, 4, #35.

---

- GRETCHEN C.D., 2000. Management objectives for the protection of ecosystem services. *Environ. Sci. Policy* 3: 333-339.
- MIHALIC T., 2000. Environmental management of a tourist destination. A factor of tourism competitiveness. *Tour. Manag.* 21: 65-78.
- PAPAGEORGIU K., BROTHERTON I., 1999. A management planning framework based on ecological, perceptual and economic carrying capacity. The case study of Vikos-Aoos National Park, Greece. *J. Environ. Manag.* 56: 271-284.
- TRESS B., TRESS G., 2001. Capitalising on multiplicity: a transdisciplinary systems approach to landscape research. *Landscape Urban Plann.* 57: 143-157.
- WANG H., 1996. A systematic approach to natural recreational resources management. *Socio-Econ. Plann. Sci.* 30, 1: 39-49.

## ROLE OF ECOSYSTEM PRODUCTS AND SERVICES IN LANDSCAPE UNDERGOING CHANGES ON THE EXAMPLE JEZIORAK LAKE

**Summary.** In the paper changes in the landscape in the direct drainage area of the Jeziorak lake were analysed. They took back to stages of the development of the man-environment system, i.e. for drawing from the ecosystem, the intensification both the farming and trade and the development of the tourism and the building estates. Landscape, in which the man depended on ecosystem products for his subsistence was highly natural and in case of the Jeziorak lake very diversified due to fixed features of the land. The growth of farming area and activities in the catchment area changed its type to natural-agricultural character. Buildings, meadows and fields were well matched with the natural flora. But waters were polluted from farmland. Recently the tourism and the building have been changing the landscape in many fragments disadvantageously to cultural. The disturbances in the littoral diminish the ability of the ecosystem to self-cleanse water and the stabilization of ground on the border with lake.

**Key words:** landscape, ecosystem products and services, sustainable development, agriculture, tourism, residential buildings

*Adres do korespondencji – Corresponding address:*

*Adam J. Czarnecki, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń, Poland, e-mail: czarn@biol.uni.torun.pl, czarn@umk.pl*

*Zaakceptowano do druku – Accepted for print:*

*29.09.2008*

*Do cytowania – For citation:*

*Czarnecki A.J., Lewandowska-Czarnecka A., 2008. Znaczenie usług i produktów ekosystemu w podlegającym zmianom krajobrazie na przykładzie jeziora Jeziorak. *Nauka Przyr. Technol.* 2, 4, #35.*