

Szacunek całkowitej wartości ekonomicznej projektowanego Parku Krajobrazowego Doliny Świsłoczy

STRESZCZENIE: Podmiotem badań jest obszar projektowanego Parku Krajobrazowego Doliny Świsłoczy, położonego na terenie województwa podlaskiego. Celem artykułu jest szacunek całkowitej wartości ekonomicznej projektowanego Parku Krajobrazowego. Szacunku wartości dokonano metodą wskaźnikową na podstawie badań przeprowadzonych dla innych obszarów charakteryzujących się podobnymi funkcjami. Szacunek wartości ekonomicznej obejmuje bezpośrednią wartość użytkową zasobów, bezpośrednią wartość użytkową związaną z turystyką i rekreacją (z trwałym użytkowaniem), wartość pozaużytkową oraz wartość usług ekosystemów (pośrednią wartość użytkową).

SŁOWA KLUCZOWE: Park Krajobrazowy Doliny Świsłoczy, wartość ekonomiczna środowiska.

SUMMARY: The subject of the study is the area of the planned Landscape Park of the Svisloch Valley, located in the Podlaskie Voivodeship. The aim of this article is to estimate the total economic value of the planned Landscape Park. The estimation of the value was carried out using the indicator method, on the basis of studies conducted for other areas with similar functions. The estimation of the economic value includes the direct use value of resources, direct use value related to tourism and recreation (with sustainable use), non-use value and value of ecosystem services (indirect use value).

KEYWORDS: Landscape Park of the Svisloch Valley, economic value of the environment.

1. Wprowadzenie

Wycena środowiska przyrodniczego jest zagadnieniem ważnym zarówno w teorii ekonomii, w praktyce gospodarczej, jak i w ochronie

środowiska. Stosuje się ją, gdy istnieje konieczność określenia wartości środowiska naturalnego w projektach inwestycyjnych, korzyści płynących z inwestycji proekologicznych czy szacowania kosztów zewnętrznych działalności produkcyjnej i konsumpcyjnej. Przełożenie wartości środowiska na wartości pieniężne może być dodatkowym argumentem przemawiającym na rzecz środowiska w życiu politycznym, a także wśród opinii publicznej.

Celem niniejszego opracowania jest szacunek całkowitej wartości ekonomicznej projektowanego Parku Krajobrazowego Doliny Świsłoczy (PKDŚ). Wycena taka jest ważkim argumentem w toczącej się od kilku lat dyskusji o zasadności utworzenia kolejnego parku krajobrazowego w województwie podlaskim.

2. Podmiot badań

Pod względem administracyjnym projektowany PKDŚ położony jest na terenie powiatów białostockiego i sokólskiego w gminach Krynki, Gródek i Michałowo. Struktura użytkowania to przede wszystkim tereny leśne, poza którymi pewne znaczenie mają jeszcze łąki i pastwiska oraz grunty rolnicze. Ponad 80% łącznie zajmują tereny o charakterze naturalnym i półnaturalnym. Projektowany Park obejmuje wschodnią część zwartego kompleksu leśnego Puszczy Knyszyńskiej przylegającego do doliny Świsłoczy, będącej na tym obszarze rzeką graniczną Polski i Białorusi. Park prawie w całości znajduje się w obrębie europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000, którą tworzą: Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Ostoja Knyszyńska” (PLH 200006) i Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Puszcza Knyszyńska” (PLB 200003). Cechą wyróżniającą Park jest duże zróżnicowanie rzeźby terenu i dobry stan zachowania zbiorowisk leśnych, które pomimo wielowiekowej i miejscami zbyt intensywnej gospodarki leśnej uważa się za naturalne¹.

3. Metoda badawcza

W przypadku dóbr rynkowych, które są powszechnie znane, ocena ich wartości jest stosunkowo łatwa. Trudności pojawiają się przy próbie oceny wartości dóbr nierynkowych, takich jak projektowany park krajobrazowy. Współczesna ekonomia zakłada, że na całkowitą

¹ W. Kwiatkowski, M. Stepaniuk, K. Rybakowicz, *Koncepcja powołania Parku Krajobrazowego Dolina Świsłoczy*, Podlaskie Biuro Planowania Przestrzennego w Białymstoku, 2020.

wartość ekonomiczną dóbr środowiskowych składają się cztery podstawowe elementy:²

- Bezpośrednia wartość użytkowa zasobów. Bezpośrednia wartość użytkowa związana jest ze zdolnością zasobów i walorów środowiska przyrodniczego do bezpośredniego zaspokajania potrzeb ludzkich w procesie konsumpcji, a także z fizycznym pozyskaniem (eksploatacją) i zużyciem zasobów środowiska przyrodniczego. Jako że wynikiem pozyskania jest najczęściej zasób w postaci materialnej, który może mieć konkretnego właściciela będącego cenodawcą i być przedmiotem wymiany rynkowej, wartość ta ujawnia się w postaci ceny na rynku. W przypadku projektowanego parku ten rodzaj wartości obejmuje w szczególności takie elementy, jak: wartość zasobów drewna, wartość runa leśnego i zwierzyny łownej, wartość ziołorośli, wartość wód powierzchniowych i podziemnych.
- Bezpośrednia wartość użytkowa związana z turystyką i rekreacją (z trwałym użytkowaniem). Ten rodzaj wartości związany jest z użytkowaniem dobra, jednak bez jego fizycznej konsumpcji. Wartość ta związana jest głównie z walorami estetycznymi, rekreacyjnymi i turystycznymi środowiska przyrodniczego, a także z wartością krajobrazu kulturowego (zabytków i materialnych dzieł kultury). Jedną z metod wyceny tego rodzaju wartości, przynoszącą najlepsze wyniki, jest metoda wyceny warunkowej (CVM)³. Inną metodą wykorzystywaną do szacowania tego rodzaju wartości jest metoda kosztów podróży (TCM)⁴.
- Wartość pozaużytkowa. Istotnym elementem składowym wartości ekonomicznej dóbr środowiskowych jest tak zwana wartość pozaużytkowa⁵. Sam fakt istnienia jakiegoś gatunku czy ekosystemu może generować gotowość do zapłaty. Analogicznie jak w przypadku wyceny wartości użytkowej związanej z turystyką i rekreacją, metodą pomiaru wartości pozaużytkowej, przynoszącą najlepsze wyniki, jest metoda wyceny warunkowej (CVM).

² D. Dziegielewska, T. Tietenberg, S. NiggolSeo, *Total economic value*, [w:] *The Encyclopedia of Earth*, https://editors.eol.org/eoearth/wiki/Total_economic_value (dostęp: 10.02.2023); J.V. Krutilla, *Conservation reconsidered*, „The American Economic Review” 1967, Vol. 4 (57), s. 777–786; H. Hotelling, *An Economic Study of the Monetary Valuation of Recreation in the National Parks*, United States Department of the Interior, Washington D.C 1949.

³ R.C. Mitchell, R.T. Carson, *Using Surveys to Value Public Goods. The contingent valuation method*, Resources for Future, Washington D.C. 2005.

⁴ F.A. Ward, D. Beal, *Valuing Nature with Travel Cost Models*, Edward Elgar, Cheltenham 2000.

⁵ J.V. Krutilla, dz. cyt.

- Wartość usług regulacyjnych ekosystemów oraz usług przestrzeni życiowej (pośrednia wartość użytkowa). Zgodnie z raportem Milenijna Ocena Ekosystemów (MOE) z 2006 roku usługi ekosystemów to „strumienie świadczeń dostarczanych przez środowisko człowiekowi, które można zidentyfikować oraz wycenić”⁶. W ujęciu ekonomicznym stanowią one wkład ekosystemów w szeroko pojęty dobrobyt człowieka i są interpretowane jako dochód wypływający z kapitału naturalnego (kapitału przyrodniczego). Do najczęściej wycenianych usług środowiska należą usługi regulujące (m.in. regulacja jakości powietrza, regulacja klimatu, amortyzacja ekstremalnych zjawisk pogodowych, regulacja cykli hydrologicznych, pochłanianie odpadów, zapobieganie erozji, kontrola płodności gleb i cyklu składników odżywczych, zapylenie i kontrola biologiczna upraw), usługi przestrzeni życiowej, przede wszystkim siedliska dla gatunków wędrownych i utrzymywanie różnorodności w puli genetycznej.

W przypadku konstruktów, jakim jest park krajobrazowy, precyzyjne oszacowanie całkowitej wartości jest niemal niemożliwe ze względu na to, że obszar taki pełni szereg różnorodnych funkcji przyrodniczo-społecznych. Pierwszym krokiem do oceny całkowitej wartości takiego obszaru jest zidentyfikowanie owych funkcji. Następnie do każdej z nich należy przyjąć odpowiednią metodę szacowania wartości ekonomicznej. Kolejny krok obejmuje przeprowadzenie badań terenowych i analizę wyników badań. Przedstawiona procedura jest po pierwsze niezwykle czasochłonna, po drugie zaś wymaga przeprowadzenia badań pierwotnych (głównie z użyciem metod ankietowych). Niestety, zrealizowanie takiego zadania nie jest możliwe w ramach niniejszego opracowania. W zamian przyjęto metodę szacunkową, tzn. wartość ekonomiczna zidentyfikowanych funkcji środowiska przyrodniczego projektowanego PKDŚ jest oszacowana na podstawie badań przeprowadzonych dla innych obszarów, charakteryzujących się podobnymi funkcjami. Takie podejście może skutkować pewnym niedoszacowaniem wartości analizowanego obszaru. Nie uwzględnia ono faktu, że w związku ze swoistą wyjątkowością ekosystemów w obszarze projektowanego PKDŚ jakość usług środowiska (a co za tym idzie – również ich wartość) jest większa niż ekosystemów przeciętnych, na których oparty został szacunek. Ponadto, w przeprowadzonym szacunku nie uwzględniono szeregu istotnych usług ekosystemowych, tj.:

- amortyzacji ekstremalnych zjawisk pogodowych,
- regulacji cykli hydrologicznych,

⁶ *Ecosystems and Human Well-being*, Island Press, Washington D.C. 2005, <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf> (dostęp: 10.02.2023).

- zapobiegania erozji i kontroli płodności gleb,
- zapyłania i kontroli biologicznej upraw,
- utrzymywania różnorodności w puli genetycznej.

Nieuwzględnienie owych usług wynika z luk we współczesnej wiedzy. Nie istnieją badania wartości usług dla ekosystemów podobnych do tych, które są na terenie projektowanego Parku.

W szacunkach przyjęto założenie, że na terenie projektowanego Parku prowadzona będzie zrównoważona gospodarka leśna rozumiana jako wykorzystanie lasów w taki sposób i w takim tempie, które zapewniają trwałe zachowanie ich bogactwa biologicznego, wysokiej produktywności oraz potencjału regeneracyjnego, żywotności i zdolności do wypełniania, teraz i w przyszłości, wszystkich ważnych funkcji.

W szacunku całkowitej wartości bieżącej przyjęto założenie o stopie dyskonta $r = 5\%$ ⁷.

4. Szacunek bezpośredniej wartości użytkowej zasobów

Wartość zasobów drewna

Szacunek wartości ekonomicznej zasobów drewna oparto na średniej wartości dodanej, czyli różnicy pomiędzy przychodem ze sprzedaży drewna a kosztem nakładów koniecznych do jego pozyskania. Wartość dodana brutto leśnictwa w Polsce obliczana jest jako różnica między produkcją globalną a zużyciem pośrednim. W aktualnym systemie rachunków narodowych do wyceny produkcji globalnej przyjęto cenę bazową, definiowaną jako kwota otrzymywana przez producenta (w tym także przez jednostkę handlową) od nabywcy za jednostkę produktu (wyrobu lub usługi), pomniejszona o podatki od produktu oraz o ewentualne rabaty i opusty, powiększona o dotacje otrzymywane do produktu.

Roczny strumień wartości zasobów drewna oszacowano według wzoru (1)⁸:

$$AV_F = v_L \cdot A \cdot \alpha$$

gdzie:

- AV_F – roczny strumień wartości zasobów drewna [zł/rok¹]

⁷ *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020*, European Commission. Directorate-General for Regional and Urban policy; T. Żylicz, *Zarządzanie w leśnictwie: problem prywatyzacji*, „Zarządzanie Publiczne” 2012, nr 20 (2), s. 5–12.

⁸ Opracowanie własne.

- v_L – wartość dodana brutto 1 ha powierzchni lasów w ujęciu rocznym [$\text{zł}\cdot\text{rok}^{-1}\cdot\text{ha}^{-1}$]
- A – powierzchnia lasu [ha]
- α – współczynnik korygujący dla lasów objętych ochroną [%]

Według danych GUS⁹ w latach 2015–2019 wartość dodana brutto leśnictwa wynosiła od 5555 mln zł do 8003,5 mln zł, co daje średnią pięcioletnią wielkości 6520 mln zł. W przeliczeniu na 1 ha powierzchni lasu wartość dodana brutto w latach 2015–2019 wynosiła średnio 705 zł.

Przyjmując, że:

- wartość dodana brutto z 1 ha wynosi 705 zł,
- tereny leśne projektowanego Parku stanowią 64% jego całkowitej powierzchni, czyli 18560 ha¹⁰ – współczynnik korygujący $\alpha = 50\%$,
- roczny strumień wartości użytkowej można oszacowywać na 6,54 mln zł.

Całkowitą wartość bieżącą (PV) zasobów drewna można oszacować jako sumę stałej rocznej wartości użytkowej wg wzoru (2)¹¹:

$$PV = \frac{x}{(1+r)^n} \quad (2)$$

gdzie:

- x – roczna wartość zasobów drewna
- n – kolejne lata użytkowania lasu
- r – stopa dyskonta

Jeżeli strumień korzyści będzie sumowany do nieskończoności (co odzwierciedla założenie o trwałym i zrównoważonym użytkowaniu), to wzór (3) przyjmie postać¹²:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x}{(1+r)^n} = \frac{x}{r} \quad (3)$$

Wartość runa leśnego i zwierzyny łownej

Wartości runa leśnego w projektowanym Parku oszacowano na podstawie danych GUS o średniej wartości skupionych produktów leśnych w województwie podlaskim w latach 2015–2019.

Roczny strumień wartości runa leśnego i zwierzyny łownej oszacowano według wzoru (4)¹³:

⁹ Główny Urząd Statystyczny, *Rocznik Statystyczny Leśnictwa*, Warszawa 2021.

¹⁰ W. Kwiatkowski, M. Stepaniuk, K. Rybakowicz, dz. cyt.

¹¹ T. Żylicz, *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004.

¹² Tamże.

¹³ Opracowanie własne.

$$AV_R = \sum_{i=n} v_n \cdot A \quad (4)$$

gdzie:

- AV_R – roczny strumień wartości runa leśnego i zwierzyny łownej [zł·rok⁻¹]
- n – kategorie produktów leśnych
- v_n – średnia wartość kategorii produktów leśnych [zł·rok⁻¹·ha⁻¹]
- A – powierzchnia lasu [ha]

Tabela 1. Skup ubocznych produktów leśnych w latach 2015–2019

Wartość skupionych produktów leśnych (bez VAT)	2015	2016	2017	2018	2019	Średnia wartość [tys. zł]	średnia wartość na 1 ha* [zł]
Owoce leśne	274,9	294,9	143,4	85,1	84,1	176,48	0,29
Jagody leśne	1 580,1	838,5	112,9	350,3	521,9	680,74	1,12
Grzyby leśne	892,3	835,3	2 063,2	1 427,3	6 214,0	2 286,42	3,75
Zwierzyna łowna (tusze)	1 955,2	21 891,7	1 409,4	2 107,0	4 025,1	6 277,68	10,29
Suma	6 717,5	25 876,4	5 745,9	5 987,7	12 864,1	11 438,32	18,74

* Przyjęto średnią powierzchnię gruntów zalesionych w latach 2015–2019 w województwie podlaskim wg danych GUS równą 610274 ha.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Przyjmując, że tereny leśne projektowanego Parku stanowią 64% jego całkowitej powierzchni, czyli 18560 ha, roczny strumień wartości runa leśnego i zwierzyny łownej oszacowano na:

- owoce leśne – 5 367 zł,
- jagody leśne – 20 703 zł,
- grzyby leśne – 69 536 zł,
- zwierzyna łowna (tusze) – 190 920 zł.

Ogółem roczny strumień wartości runa leśnego i zwierzyny łownej oszacowano na 0,35 mln zł. Całkowitą wartość bieżącą runa leśnego i zwierzyny łownej oszacowano według wzoru (3) na 6,96 mln zł.

Wartość ziołorośli

Szacunek wartości ziołorośli oparty jest na wynikach badań prowadzonych w powiecie hajnowskim w roku 2014¹⁴. Przyjęto założenie,

¹⁴ T. Poskrobko i in., *Analiza zapotrzebowania, potencjału i wykorzystania surowców w regionie*, Starostwo Powiatowe w Hajnówce, Hajnówka 2014.

że możliwy poziom pozyskania ziółorośli z jednego hektara na terenie powiatu hajnowskiego oraz projektowanego Parku jest podobny i może stanowić podstawę analizy.

Roczny strumień wartości ziółorośli można oszacować według wzoru (5)¹⁵:

$$AV_R = \sum_{i=n} v_n \cdot A$$

gdzie:

- AV_R – roczny strumień wartości runa leśnego i zwierzyny łownej [zł·rok⁻¹]
- n – kategorie produktów leśnych
- v_n – średnia wartość kategorii produktów leśnych [zł·rok⁻¹·ha⁻¹]
- A – powierzchnia lasu [ha]

W tabeli 2 wskazano przybliżone ilości ziół pozyskiwanych na terenie powiatu hajnowskiego. Przyjmując, że tereny, z których pozyskiwane mogą być ziółorośla, stanowią 17,22% powierzchni projektowanego Parku, czyli 4994 ha, roczny strumień wartości runa leśnego przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 2. Przybliżone ilości wybranych ziół, pozyskiwane na terenie powiatu hajnowskiego w skali roku

Gatunek	Roczne pozyskanie [t]	Roczne pozyskanie na 1 ha [kg]*
Mniszek lekarski	110	6,3
Pokrzywa	70	4,0
Wiązówka błotna	45	2,6
Dziurawiec	40	2,3
Skrzyp polny	30	1,7
Przytulia	25	1,4
Babka szerokolistna	15	0,9
Bez czarny	12,5	0,7
Lipa	12,5	0,7
Glistnik	12,5	0,7
Pięciornik	9	0,5
Malina	9	0,5

* Przyjęto założenie, że pozyskanie odbywa się na łąkach trwałych, gruntach zakrzewionych, użytkach ekologicznych oraz nieużytkach, których łączna powierzchnia w roku 2014 w powiecie hajnowskim wynosiła 17375 ha (Bank Danych Lokalnych GUS). Źródło: opracowanie własne na podstawie T. Poskrobko i in., dz. cyt. oraz Danych Lokalnych GUS.

¹⁵ Opracowanie własne.

Tabela 3. Szacunek ilości wybranych ziół, możliwy do pozyskiwania w skali roku na terenie projektowanego Parku, oraz ich wartość ekonomiczna

Gatunek	Roczne pozyskanie [t]	Cena skupu [zł/kg]*	Wartość ekonomiczna [zł]
Mniszek lekarski	32	6	192000
Pokrzywa	20	10	200000
Wiązówka błotna	13	2,14	27820
Dziurawiec	11	4,2	46200
Skrzyp polny	9	10	90000
Przytulia	7	10	70000
Babka szerokolistna	4	12	48000
Bez czarny	4	2,5	10000
Lipa	4	8	32000
Glistnik	4	8	32000
Pięciornik	3	15	45000
Malina	3	8	24000
Suma			753020

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Cennik skupu przedsiębiorstwa Dary Natury z dnia 19.10.2020; R. Gruszecki, M. Rybiński, *Skup surowców zielarskich ze stanu naturalnego na terenie gminy Hajnówka*, „Annales Horticulturae” 2018, t. XXVIII (2), s. 15–23 oraz T. Poskrobko i in., dz. cyt.

Ogółem roczny strumień wartości ziołorośli oszacowano na 0,82 mln zł, zaś całkowitą wartość bieżącą ziołorośli – na 16,34 mln zł.

Wartość wód powierzchniowych

Roczny strumień wartości wód powierzchniowych oszacowano według wzoru (6)¹⁶:

$$AV_w = \sum_{i=n} f_n \cdot v_n \cdot A \cdot \alpha$$

gdzie:

- AV_w – roczny strumień wartości zasobów wód powierzchniowych [zł·rok¹]
- n – rzeka
- f_n – przepływ w rzece [m³·rok¹]
- v_n – wartość m³ wody powierzchniowej [zł·(m³)⁻¹]

¹⁶ Opracowanie własne.

- α – współczynnik zrównoważonego wykorzystania zasobów wodnych wyrażany jako % zasobów możliwych do pozyskania [%]

Tabela 4. Przepływ rzek na terenie projektowanego Parku Krajobrazowego PKDŚ

Rzeka	Przepływ [m ³ s ⁻¹]	Przepływ roczny [mln m ³ rok ⁻¹]
Jałówka	0,35	11,04
Kołodziejanka	0,35	11,04
Nietupa	0,45	14,2
Krynka	0,25	7,89
Świsłocz	1,5	47,33

Źródło: D. Drzymulska, E. Jekatierynczuk-Rudczyk, T. Poskrobko, Raport Szacowanie walorów krajobrazowych, dziedzictwa historyczno-kulturowego oraz ich wartości ekonomicznej projektowanego Parku Krajobrazowego Doliny Świsłoczy (PKDŚ), Zarząd Województwa Podlaskiego, Białystok 2021.

Zakładając, że wartość m³ wód powierzchniowych wynosi 0,35 zł¹⁷ oraz współczynnik zrównoważonego wykorzystania zasobów wodnych $\alpha=10\%$, roczny strumień wartości zasobów wód powierzchniowych oszacowano na 3,2 mln zł, zaś całkowitą wartość bieżącą zasobów wodnych – na 64,06 mln zł.

Wartość wód podziemnych

Roczny strumień wartości wód powierzchniowych oszacowano według wzoru (7)¹⁸:

$$AV_U = f_e \cdot A \cdot v_u$$

gdzie:

- AV_U – roczny strumień wartości zasobów wód podziemnych [zł·rok⁻¹]
- A – powierzchnia zbiornika wód podziemnych [km²]
- f_e – wielkość zasobów eksploatacyjnych zbiornika [m³·(km²)⁻¹·rok⁻¹]
- v_u – wartość m³ wody podziemnej [zł·(m³)⁻¹]

Zakładając, że:

- wartość m³ wód podziemnych wynosi 0,7 zł¹⁹,

¹⁷ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 2017 r. w sprawie jednostkowych stawek opłat za usługi wodne, Dz.U. 2017 poz. 2502.

¹⁸ Opracowanie własne.

¹⁹ Tamże.

- powierzchnia zbiornika wód podziemnych to 3,79 km²²⁰,
- wielkość zasobów eksploatacyjnych zbiornika wynosi 82 125 m³·(km²)⁻¹·rok⁻¹²¹,

roczny strumień wartości zasobów wód powierzchniowych oszacowano na 0,22 mln zł. Całkowitą wartość bieżącą zasobów wodnych oszacowano na 4,36 mln zł.

5. Szacunek bezpośredniej wartości użytkowej związanej z turystyką i rekreacją

Roczny strumień wartości użytkowej związanej z turystyką i rekreacją oszacowano według wzoru (8)²²:

$$AV_T = v_t \cdot A$$

gdzie:

- AV_T – roczny strumień wartości użytkowej związanej z turystyką i rekreacją [zł·rok⁻¹]
- v_t – gotowość do zapłaty (WTP) turysty [zł·osoba⁻¹·rok⁻¹] lub średni roczny koszt podróży i pobytu turysty (TCM) [zł·osoba⁻¹·rok⁻¹]
- A – roczny strumień nowo odwiedzających turystów [osoba·rok⁻¹]

Badania wartości użytkowej związanej z turystyką i rekreacją nie były przeprowadzane w odniesieniu do terenu projektowanego PKDŚ. W szacowaniu wartości projektowanego Parku można się jednak posłużyć badaniami prowadzonymi dla innych, atrakcyjnych turystycznie i rekreacyjnie obszarów w regionie. W województwie podlaskim badania wartości użytkowej związanej z turystyką i rekreacją były prowadzone dla Puszy Knyszyńskiej w 2020 roku²³ oraz Puszczy Białowieskiej w 2009 roku²⁴.

Badania Puszczy Knyszyńskiej przeprowadzone metodą WTP wskazały, że przeciętny użytkownik jest gotowy zapłacić za jej walory turystyczne 62,06 zł. Badania Puszczy Białowieskiej przeprowadzono metodą TCM. Wyniki analiz wskazały, że w 2009 roku użytkownicy Puszczy Białowieskiej byli gotowi zapłacić za jej walory turystyczne

²⁰ Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50 000, 2004 arkusz Jałówka, PIG.

²¹ Tamże.

²² Opracowanie własne.

²³ E. Sidorczuk-Pietraszko, A. Matel, T. Poskrobko, D. Andrejuk, *How viewing a forest affects willingness to pay of users and non-users in Contingent Valuation Method?*, „Ekonomia i Środowisko – Economics and Environment” 2022, t. 81 (2), s. 134–153.

²⁴ M. Giergiczny, *Rekreacyjna wartość Białowieskiego Parku Narodowego*, „Ekonomia i Środowisko – Economics and Environment” 2009, t. 2 (36), s. 116–128.

105 zł. Biorąc pod uwagę inflację, od roku 2009 do 2021 na poziomie 29,36%²⁵, obecnie wartość ta wynosi 135,85 zł za osobę.

Wartość projektowanego Parku z pewnością zawiera się w przedziale między wartością określoną dla Puszczy Białowieskiej a wartością Puszczy Knyszyńskiej. Z jednej strony w ramach projektowanego Parku mieści się fragment Puszczy Knyszyńskiej, a z drugiej obszar ten posiada jednak znaczące walory historyczno-kulturowe, które pod względem atrakcyjności turystycznej plasuje go bliżej Puszczy Białowieskiej. W niniejszym oszacowaniu założono, że wartość projektowanego Parku można estymować jako średnia arytmetyczna wartości Puszczy Knyszyńskiej oraz Puszczy Białowieskiej, tj. 98,95 zł za osobę.

W oszacowaniu przyjęto, że liczba użytkowników Parku jest podobna do liczby turystów odwiedzających Białystok i okolice, tj. 6700²⁶ osób. W Raporcie uwzględniono tylko osoby odwiedzające centra obsługi turystów. Obiekty te są odwiedzane w zdecydowanej większości przez osoby będące w danej lokalizacji po raz pierwszy. Można więc założyć, że wartość 6700 odzwierciedla jedynie roczny strumień nowo przybywających.

Roczny strumień wartości związany z turystyką i rekreacją oszacowano na **0,66 mln zł**. Całkowitą bieżącą wartość użytkową związaną z turystyką i rekreacją oszacowano na **13,26 mln zł**.

6. Szacunek wartości pozaużytkowej

Badania wartości pozaużytkowej nie były przeprowadzane w odniesieniu do terenu projektowanego PKDŚ, jednak w roku 2020 przeprowadzono takie badania dla całej Puszczy Knyszyńskiej²⁷. W badaniu była kontrolowana zmienna – użytkownik / nieużytkownik Puszczy Knyszyńskiej, co pozwoliło wyodrębnić te osoby, dla których badany obiekt przedstawiał jedynie wartość pozaużytkową. Wyniki badań wskazały, że użytkownicy Puszczy Knyszyńskiej są gotowi zapłacić jednorazowo za zachowanie jej walorów w niezmienionym stanie średnio 45,86 zł w jednym gospodarstwie domowym.

Zakładając, że:

- potencjalni użytkownicy projektowanego Parku wyceniają jego walory na podobnym poziomie jak Puszcę Knyszyńską,

²⁵ Portal Podatkowy. Kalkulator inflacji, 2021, <https://www.podatki.gov.pl/kalkulatory-podatkowe/kalkulator-inflacji/> (dostęp: 10.02.2023).

²⁶ Raport statystyczny ruchu turystycznego w województwie podlaskim w roku 2018, Podlaska Regionalna Organizacja Turystyczna, <http://podlaskie.it/wp-content/uploads/2019/10/Raport-ruch-turystyczny-2018.pdf> (dostęp: 5.04.2021).

²⁷ E. Sidorcuk-Pietraszko, A. Matel, T. Poskrobko, D. Andrejuk, dz. cyt.

- wartość pozaużytkowa projektowanego Parku jest ograniczona do gospodarstw domowych województwa podlaskiego,
- liczba gospodarstw domowych w województwie podlaskim wynosi 448 tys.,

całkowitą wartość pozaużytkową oszacowano na **20,57 mln zł**.

7. Szacunek wartości ekosystemów (pośredniej wartości użytkowej)

Niestety, kategoria usług ekosystemowych jest jeszcze w ekonomii niezbyt dobrze rozpoznana. Oznacza to, że niewiele jest badań pierwotnych, w których owe usługi są poddane wycenieniu wartości ekonomicznej. W szczególności brakuje tu badań dotyczących ekosystemów w Polsce. Z tego powodu szacunki w tym obszarze zostały w głównym stopniu oparte na wycenach dokonywanych w Wielkiej Brytanii. Szacunki te charakteryzują się zatem dość dużym marginesem błędu, który wynika z dwóch powodów. Po pierwsze ekosystemy w innych krajach (innych warunkach środowiskowo-klimatycznych) nie zawsze pełnią usługi na podobnym poziomie jak ekosystemy w projektowanym PKDŚ. Po drugie zaś immamentną cechą wycen ekonomicznych jest ograniczenie budżetowe opisujące różne koszyki (kombinacje ilościowe) dóbr dostępnych dla konsumenta (w tym dóbr i usług środowiska) przy określonej wielkości dochodu. Dlatego porównania wartości bazujące na wycenach z innych państw zawsze są obciążone znacznym poziomem niepewności.

Wartość regulacji klimatu

Ekonomiczna wartość regulacji klimatu bazuje na zdolności ekosystemów do sekwestracji dwutlenku węgla i trwałego jego deponowania tak, aby uniemożliwić mu ponowne dostanie się do atmosfery. Dzięki temu następuje ograniczenie zmian klimatu wywołanych emisją tego gazu, a co za tym idzie ograniczenie kosztów zmian klimatycznych.

Wartość sekwestracji CO₂ obliczono według wzoru (9)²⁸:

$$V_{CCS} = \sum_{i=n} C_n \cdot A_n \cdot p_{CO_2}$$

gdzie:

- n – ekosystem, w którym zachodzi sekwestracja CO₂
- C_n – potencjał sekwestracji CO₂ n-tego ekosystemu [t_{CO2}·ha⁻¹·rok⁻¹]
- A_n – powierzchnia n-tego ekosystemu [ha]

²⁸ Opracowanie własne.

- p_{CO_2} – koszt zmian klimatycznych powodowanych emisją 1 tony CO_2 do atmosfery [$zł \cdot t_{CO_2}^{-1}$]

Szacunkowa wartość społecznego kosztu emisji dwutlenku węgla wynosi ponad 50 USD za tonę²⁹. Choć jest to najbardziej solidna i wiarygodna dostępna liczba, nie obejmuje ona jeszcze wszystkich powszechnie uznanych i akceptowanych naukowych i ekonomicznych skutków zmiany klimatu. Należy też zauważyć, że szacunek ten jest wyższy niż cena uprawnień do emisji 1 tony CO_2 w ramach Unijnego System Handlu Uprawnieniami do Emisji (EU ETS), która w 2020 roku wynosiła 24 EUR za tonę³⁰.

Sekwestracja CO_2 w ekosystemach leśnych

Potencjał sekwestracji dwutlenku węgla lasu jest specyficzny dla danego typu lasu oraz sposobu zarządzania nim, a zatem jest bardzo zmienny. Typowe wskaźniki sekwestracji CO_2 w tonach węgla na hektar rocznie wynoszą: od 0,8 do 2,4 ton w lasach borealnych, od 0,7 do 7,5 ton w regionach o klimacie umiarkowanym i od 3,2 do 10 ton w tropikach³¹.

Zakładając, że:

- potencjał sekwestracji CO_2 lasów na terenie projektowanego parku wynosi $3,93 t_{CO_2}/ha \cdot rok$ ³²
- tereny leśne projektowanego Parku stanowią 64% jego całkowitej powierzchni, czyli 18560 ha³³
- koszt emisji 1 tony CO_2 wynosi 90,55 zł po przeliczeniu według parytetu siły nabywczej³⁴,

roczny strumień wartości związany z sekwestracją CO_2 przez ekosystemy leśne wynosi **6,6 mln zł/rok**. Całkowitą bieżącą wartość oszacowano na **132 mln zł**.

²⁹ P. Howard, D. Sylvan D., *Expert Consensus on the Economics of Climate Change*, Institute for Policy Integrity, New York 2015.

³⁰ *Report from the Commission to the European Parliament and the Council: Report on the functioning of the European carbon market*, Brussels, 18.11.2020 COM(2020) 740 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020D-C0740&from=EN> (dostęp: 10.02.2023).

³¹ S. Brown i in., *Mitigation of carbon emissions to the atmosphere by forest management*, „The Commonwealth Forestry Review” 1996, Vol. 75 (1), s. 80–91.

³² K. Jabłoński, W. Stempniewski, *An attempt to assess the monetary value of carbon absorbed in the Polish forest sector*, „Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry” 2018, t. 60 (1), s. 3–10.

³³ W. Kwiatkowski, M. Stepaniuk, K. Rybakowicz, dz. cyt.

³⁴ Purchasing power parities (PPP) (indicator), 2021, OECD, doi: 10.1787/1290ee5a-en (dostęp: 10.04.2021).

Sekwestracja CO₂ w torfie

Wielkość sekwestracji CO₂ z torfowisk Projektowanego Parku oszacowano na 2035³⁵ ton/rok. Przyjmując założenie, że koszt emisji tony CO₂ wynosi 90,55 zł po przeliczeniu według parytetu siły³⁶, roczny strumień wartości związany z sekwestracją CO₂ przez torfowisko wynosi **184,27 tys. zł/rok**. Całkowitą bieżącą wartość związaną z sekwestracją CO₂ przez torfowiska projektowanego Parku oszacowano na **3,68 mln zł**.

Łączny roczny strumień wartości związany z sekwestracją CO₂ to **6,78 mln zł/rok**. Całkowitą łączną bieżącą wartość z sekwestracją CO₂ oszacowano na **135,68 mln zł**.

Wartość usług oczyszczania powietrza

Światowa Organizacja Zdrowia oszacowała, że zanieczyszczenie powietrza przyczyniło się do 7,6% wszystkich zgonów w 2016 roku. Roślinność odgrywa istotną rolę w zmniejszaniu tego zagrożenia poprzez pochłanianie gazów przez aparaty szparkowe oraz depozycję pyłu zawieszzonego na liściach. Badania przeprowadzone w Wielkiej Brytanii wskazują, że w 2017 roku roślinność w tym kraju usunęła 1301,1 tys. ton PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO, NH₃ i O₃³⁷.

Wartość usługi oczyszczania powietrza obliczono wg wzoru (10)³⁸:

$$V_{AP} = \sum_{i=n} v_n \cdot A_n$$

gdzie:

- n – ekosystem pełniący usługę oczyszczania powietrza
- v_n – roczna wartość usług oczyszczania powietrza na 1 ha n-tego ekosystemu [zł·ha⁻¹·rok⁻¹]
- A_n – powierzchnia n-tego ekosystemu [ha]

Badania wartości usługi oczyszczania powietrza prowadzone są w Wielkiej Brytanii. Wycena oparta jest na metodzie unikniętych kosztów leczenia chorób układu oddechowego u ludzi, unikniętych zgonów, utraconych lat życia oraz mniejszej liczby hospitalizacji. Z badań tych wynika, że wartość usług oczyszczania powietrza przez

³⁵ W. Kwiatkowski, M. Stepaniuk, K. Rybakowicz, dz. cyt.

³⁶ Purchasing power parities (PPP) (indicator), 2021, dz. cyt.

³⁷ *UK natural capital accounts: 2019 Estimates of the financial and societal value of natural resources to people in the UK*, <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/bulletins/uknaturalcapitalaccounts/2019> (dostęp: 10.02.2023).

³⁸ Opracowanie własne.

ekosystemy leśne w Wielkiej Brytanii w roku 2015 wynosiła 758,9 £, co w przeliczeniu na 1 ha lasu daje 262,82 £ oraz 171,9 £ przez ekosystemy łąk i agrokultur w przeliczeniu na 1ha daje 19,3 £³⁹.

Zakładając, że:

- tereny leśne projektowanego Parku stanowią 64% jego całkowitej powierzchni, czyli 18560 ha⁴⁰,
- tereny łąk i agrokultur projektowanego Parku stanowią 17,22% jego całkowitej powierzchni, czyli 4993,8 ha⁴¹,
- wartość usług oczyszczania powietrza przez ekosystemy leśne wynosi 171,9 £, czyli 340 zł, przeliczając według parytetu siły nabywczej⁴²,
- wartość usług oczyszczania powietrza przez ekosystemy łąk i agrokultur wynosi 19,3 £, czyli 25,03 zł, przeliczając według parytetu siły nabywczej⁴³,

roczny strumień wartości usług oczyszczania powietrza wynosi **6,45 mln zł**. Całkowitą łączną bieżącą wartość usług oczyszczania powietrza oszacowano na **129 mln zł**.

8. Podsumowanie

Celem niniejszego opracowania był szacunek całkowitej wartości ekonomicznej projektowanego Parku Krajobrazowego Doliny Świśloczy (PKDŚ). Na poniższym rysunku przedstawiono zestawienie rocznych strumieni wartości generowanych na terenie PKDŚ oraz ich skumulowaną wartość bieżącą (całkowitą wartość ekonomiczną projektowanego Parku).

³⁹ L. Jones i. in., *Developing estimates for the valuation of air pollution removal in ecosystem accounts. Final report for Office of National Statistics*, Office of National Statistics 2017, <https://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/524081/7/N524081RE.pdf> (dostęp: 10.02.2023).

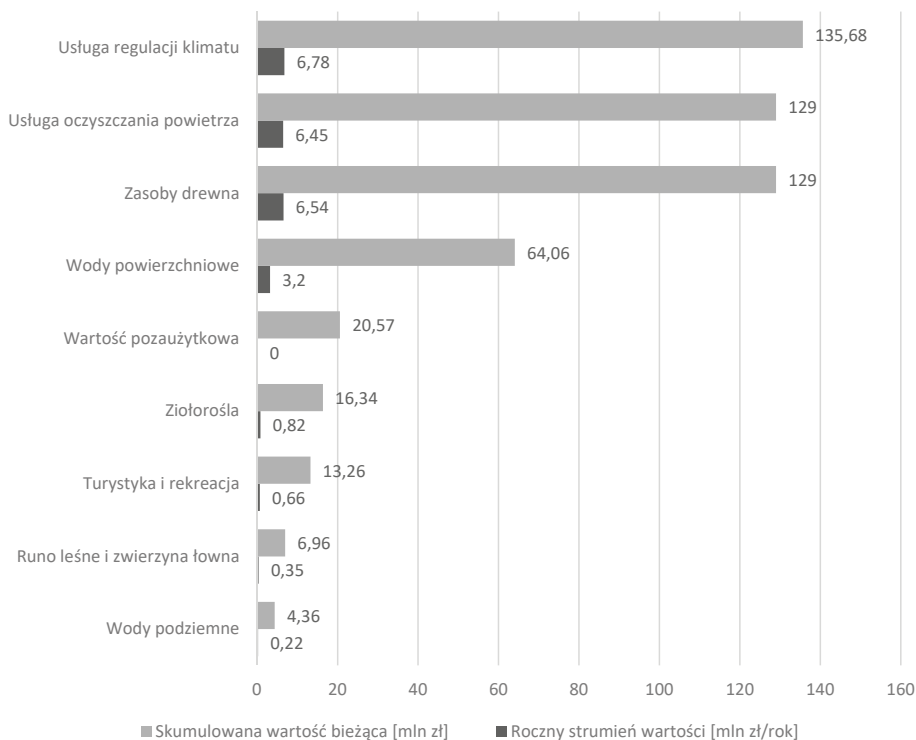
⁴⁰ W. Kwiatkowski, M. Stepaniuk, K. Rybakowicz, dz. cyt.

⁴¹ Tamże.

⁴² Purchasing power parities (PPP) (indicator), dz. cyt.

⁴³ Tamże.

Rysunek 1. Roczne strumienie wartości ekonomicznych środowiska generowane na terenie PKDŚ oraz skumulowana wartość bieżąca



Źródło: opracowanie własne.

Roczny strumień wartości generowany przez zasoby i walory środowiska przyrodniczego PKDŚ wynosi **25,02 mln zł/rok**, co oznacza, że każdy hektar powierzchni Parku rocznie generuje wartość **863 zł/rok**. Największą wartość generują usługi ekosystemów (13,23 mln zł/rok) oraz zasoby drewna (6,54 mln zł/rok).

Należy zwrócić uwagę, że wartość zasobów możliwych do pozyskania z terenu Parku Krajobrazowego jest mniejsza (20,72 mln zł) od wartości związanej z ekstensywną eksploatacją zasobów, tj. generowanej przez usługi ekosystemów, wartości związanej z turystyką i rekreacją oraz wartości pozaużytkowej (298,51 mln zł, czyli 57,5%). Fakt ten wydaje się być istotnym argumentem w podjęciu decyzji o utworzeniu PKDŚ. Oznacza on bowiem, że ekstensywne i zrównoważone użytkowanie analizowanego obszaru, zapewniające poziom usług środowiska przynajmniej na dotychczasowym poziomie, przyniesie w długim okresie więcej korzyści niż intensywna eksploatacja terenu.

Bibliografia

- Brown S. i in., *Mitigation of carbon emissions to the atmosphere by forest management*, „The Commonwealth Forestry Review” 1996, Vol. 75 (1), s. 80–91.
- Drzymulska D., Jekatierynczuk-Rudczyk E., Poskrobko T., Raport Szacowanie walorów krajobrazowych, dziedzictwa historyczno-kulturowego oraz ich wartości ekonomicznej projektowanego Parku Krajobrazowego Doliny Świsłoczy (PKDS), Zarząd Województwa Podlaskiego, Białystok 2021.
- Dziegielewska D., Tietenberg T., NiggolSeo S., *Total economic value*, [w:] *The Encyclopedia of Earth*, https://editors.eol.org/eoearth/wiki/Total_economic_value (dostęp: 10.02.2023).
- *Ecosystems and Human Well-being*, Island Press, Washington D.C. 2005, <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf> (dostęp: 10.02.2023).
- Giergiczny M., *Rekreacyjna wartość Białowieskiego Parku Narodowego*, „Ekonomia i Środowisko – Economics and Environment” 2009, t. 2 (36), s. 116–128.
- Główny Urząd Statystyczny, *Rocznik Statystyczny Leśnictwa*, Warszawa 2021.
- Gruszecki R., Rybiński M., *Skup surowców zielarskich ze stanu naturalnego na terenie gminy Hajnówka*, „Annales Horticulturae” 2018, t. XXVIII (2), s. 15–23.
- *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020*, European Commission. Directorate-General for Regional and Urban policy.
- Hotelling H., *An Economic Study of the Monetary Valuation of Recreation in the National Parks*, United States Department of the Interior, Washington D.C. 1949.
- Howard P., Sylvan D., *Expert Consensus on the Economics of Climate Change*, Institute for Policy Integrity, New York 2015.
- Jabłoński K., Stempniewski W., *An attempt to assess the monetary value of carbon absorbed in the Polish forest sector*, „Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry” 2018, t. 60 (1), s. 3–10.
- Janik A., *Wielokryterialna metoda wyceny wartości terenów zdegradowanych*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria Organizacja i Zarządzanie” 2012, z. 62, s. 57–79.
- Jones L. i in., *Developing estimates for the valuation of air pollution removal in ecosystem accounts. Final report for Office of National Statistics*, Office of National Statistics 2017, <https://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/524081/7/N524081RE.pdf> (dostęp: 10.02.2023).
- Krutilla J.V., *Conservation reconsidered*, „The American Economic Review” 1967, Vol. 4 (57), s. 777–786.
- Kwiatkowski W., Stepianiuk M., Rybakowicz K., *Koncepcja powołania Parku Krajobrazowego Dolina Świsłoczy*, Podlaskie Biuro Planowania Przestrzennego w Białymstoku, 2020.
- Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:50 000, 2004 arkusz Jałówka, PIG.
- Mitchell R.C., Carson R.T., *Using Surveys to Value Public Goods. The contingent valuation method*, Resources for Future, Washington D.C. 2005.

- Podlaska Regionalna Organizacja Turystyczna, *Raport statystyczny ruchu turystycznego w województwie podlaskim w roku 2018*, <http://podlaskie.it/wp-content/uploads/2019/10/Raport-ruch-turystyczny-2018.pdf> (dostęp: 5.04.2021).
- Portal Podatkowy. *Kalkulator inflacji*, 2021, <https://www.podatki.gov.pl/kalkulatory-podatkowe/kalkulator-inflacji/> (dostęp: 10.02.2023).
- Poskrobko T. i in., *Analiza zapotrzebowania, potencjału i wykorzystania surowców w regionie*, Starostwo Powiatowe w Hajnówce, Hajnówka 2014.
- Purchasing power parities (PPP) (indicator), 2021, OECD, doi 10.1787/1290ee5a-en (dostęp: 10.04.2021).
- *Raport statystyczny ruchu turystycznego w województwie podlaskim w roku 2018*, Podlaska Regionalna Organizacja Turystyczna, <http://podlaskie.it/wp-content/uploads/2019/10/Raport-ruch-turystyczny-2018.pdf> (dostęp: 5.04.2021).
- *Report from the Commission to the European Parliament and the Council: Report on the functioning of the European carbon market*, Brussels, 18.11.2020 COM(2020) 740 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0740&from=EN> (dostęp: 10.02.2023).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 2017 r. w sprawie jednostkowych stawek opłat za usługi wodne, Dz.U. 2017 poz. 2502.
- Sidorczuk-Pietraszko E., Matel A., Poskrobko T., Andrejuk D., *How viewing a forest affects willingness to pay of users and non-users in Contingent Valuation Method?*, „*Ekonomia i Środowisko – Economics and Environment*” 2022, t. 81 (2), s. 134–153.
- *UK natural capital accounts: 2019 Estimates of the financial and societal value of natural resources to people in the UK*, <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/bulletins/uknaturalcapitalaccounts/2019> (dostęp: 10.02.2023).
- Ward F.A., Beal D., *Valuing Nature with Travel Cost Models*, Edward Elgar, Cheltenham 2000.
- Zydroń A., Sikora A., *Wycena wartości Parku Sołackiego w Poznaniu metodą wyceny warunkowej*, „*Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*” 2015, nr 42 (2), s. 245–256.
- Zydroń A., Szoszkiewicz K., *Wartość środowiska a gotowość społeczeństwa do zapłacenia za to dobro*, „*Annual Set The Environment Protection*” 2013, t. 15, s. 2874–2886.
- Żylicz T., *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004.
- Żylicz T., *Zarządzanie w leśnictwie: problem prywatyzacji*, „*Zarządzanie Publiczne*” 2012, nr 20 (2), s. 5–12.