

USŁUGI EKOSYSTEMOWE

NA SŁOWACJI, W POLSCE
I W UKRAINIE



O BROSZURZE

**Karpaty Wschodnie są jednym z ostatnich dzikich regionów górskich Europy
– mozaiką lasów, rzek i górskich łąk, leżącą na terenie Słowacji,
Polski i Ukrainy.**

Ten transgraniczny obszar tworzy Międzynarodowy Rezerwat Biosfery „Karpaty Wschodnie” (MRB „KW”), uznany przez UNESCO za symbol współpracy w ochronie przyrody.



Niniejsza broszura przedstawia wyniki czterech analiz naukowych dotyczących usług ekosystemowych, retencji wody, turystyki i magazynowania dwutlenku węgla w wybranych obszarach chronionych regionu. Pełny tekst każdego z raportów można znaleźć na stronie internetowej otop.org.pl.

Raporty popularyzują wiedzę ekspercką wśród decydentów, społeczności lokalnych i wszystkich, którym leży na sercu przyszłość Karpat. Zostały przygotowane w ramach projektu „Opierające się na danych działania na rzecz zrównoważonego zarządzania rezerwatami biosfery Karpat Wschodnich”, wspieranego przez Międzynarodowy Fundusz Wyszehradzki.



Waluty są przeliczane na EURO według kursu z stycznia 2026 r.

Celem analiz było pokazanie, w jaki sposób **las i tereny podmokłe wspierają nasze życie** – poprzez magazynowanie węgla, regulowanie powodzi, oczyszczanie wody i zapewnianie przestrzeni rekreacyjnej – oraz poszukiwanie nowych, opartych na naturze możliwości finansowania, które mogłyby wzmocnić ochronę tego regionu

oraz zmniejszyć presję wyrębu lasów.

Kluczowym wyzwaniem dla tego typu badań transgranicznych jest nierównomierna dostępność danych środowiskowych. Podczas gdy Polska i Słowacja prowadzą otwarte bazy danych przestrzennych i ekologicznych, terytorium Ukrainy, ze względu na ograniczenia historyczne i instytucjonalne, nadal nie dysponuje porównywalnymi, znormalizowanymi danymi. Dlatego analizy koncentrują się głównie na obszarach, dla których dostępne są wiarygodne informacje, z zamiarem rozszerzenia tych prac w miarę pojawiania się nowych danych.

Wyniki badań służą jako narzędzie komunikacji, edukacji i promocji, wspierając zrównoważoną gospodarkę leśną i wodną, nowe projekty ochrony przyrody oraz świadomość społeczną na temat ukrytej wartości przyrody.

Publikacja powstała dzięki współpracy organizacji Aevis n.o. (Słowacja), OTOP – Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, FZS – Frankfurt Zoological Society oraz ekspertów naukowych z regionu.

Razem możemy sprawić, że Karpaty Wschodnie pozostaną żywym krajobrazem, w którym przyroda, nauka i ludzie rozwijają się ramię w ramię.

NATURA
to nie koszt,
to nasz
najcenniejszy
zasób.



ZMIENIAJĄCE SIĘ POSTRZEGANIE LASÓW

Nasze oczekiwania wobec lasów stale się zmieniają. W przeszłości ich wartość była postrzegana niemal wyłącznie przez pryzmat produkcji drewna. Dziś coraz częściej dostrzegamy ich szerszą rolę w dostarczaniu usług ekosystemowych — takich jak **retencja wody, regulacja klimatu, ochrona przeciwpowodziowa czy korzyści dla zdrowia i dobrostanu ludzi.**

Mimo to większość tych usług nie znajduje wyraźnego odzwierciedlenia w realnej gospodarce. Są one trudne do zmierzenia i wciąż brakuje dla nich sprawnych rynków. W rezultacie lasy zbyt często są zarządzane głównie jako źródło drewna, a ich szerokie korzyści publiczne są pomijane.

W efekcie powstaje paradoks: **społeczeństwo ponosi długoterminowe koszty degradacji lasów i ekosystemów, podczas gdy krótkoterminowe zyski z wycinki trafiają do nielicznych.** Niestety, schemat ten utrzymuje się nawet w lasach państwowych (nie prywatnych), w tym na obszarach chronionych — mimo że interes publiczny i ochrona przyrody powinny być tam priorytetem. Nawet w Parku Narodowym Połoniny, w sercu słowackich Karpat, sprzeczności te są nadal widoczne.

CZYM SĄ USŁUGI EKOSYSTEMOWE?

Usługi ekosystemowe to korzyści, jakie otrzymujemy od przyrody – czysta woda, żyzne gleby, świeże powietrze, magazynowanie węgla i piękne krajobrazy.

Ich wartość jest ogromna, lecz często nie przekłada się na decyzje gospodarcze i polityczne. Zgodnie z Milenijną Oceną Ekosystemów dzielą się one na cztery główne typy:



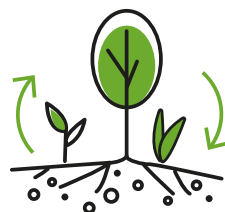
ZAOPATRYWANIA

żywność, drewno,
woda pitna



REGULACYJNE

regulacja klimatu,
ochrona
przeciwpowodziowa,
magazynowanie
węgla



WSPIERAJĄCE

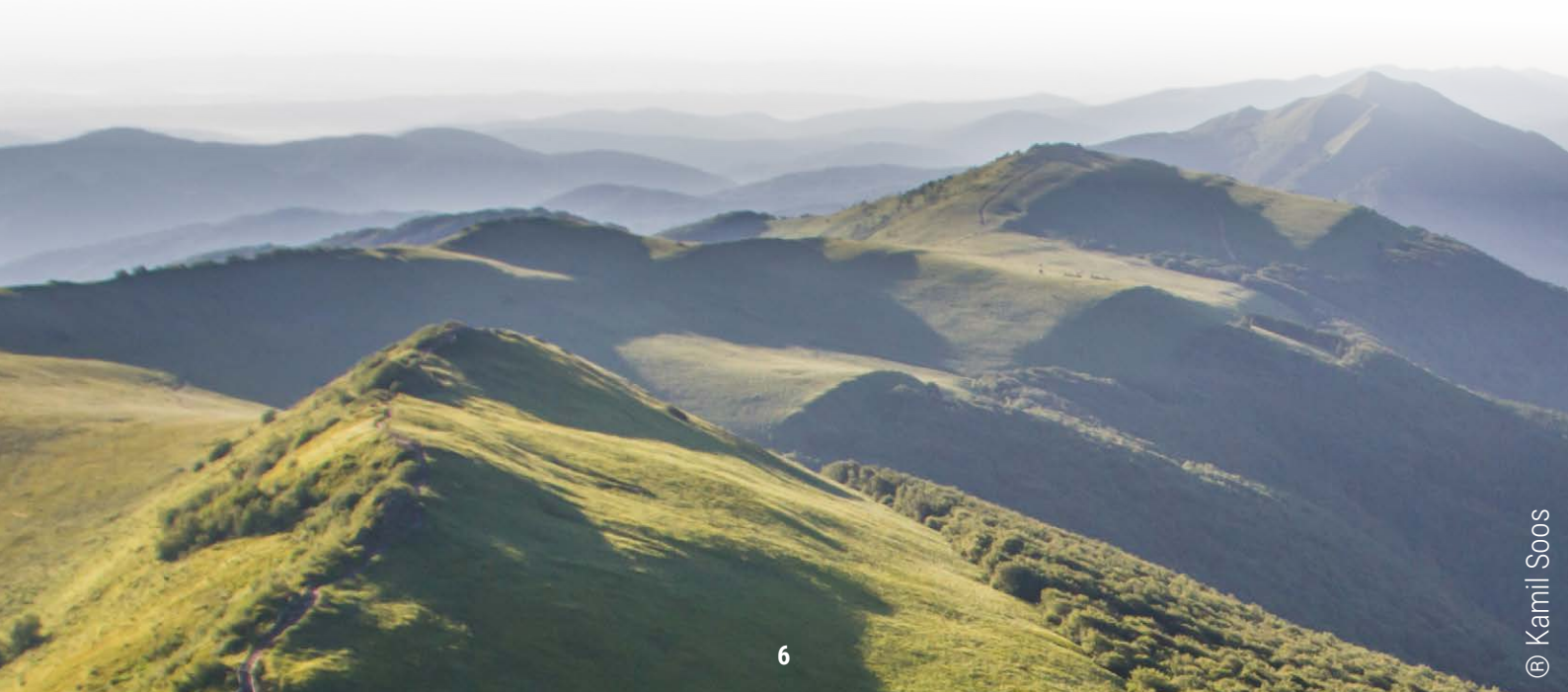
tworzenie gleb,
obieg składników
odżywczych,
bioróżnorodność



KULTUROWE

rekreacja,
dziedzictwo,
inspiracja
i edukacja

W europejskich systemach klasyfikacji usługi regulacyjne i wspierające są często łączone jako „usługi regulacji i utrzymania”.



DLACZEGO USŁUGI EKOSYSTEMOWE SĄ KLUCZOWE DLA KARPAT WSCHODNICH

Wspólne dla Polski, Słowacji i Ukrainy Karpaty Wschodnie tworzą żywą sieć lasów, rzek, mokradeł i górskich łąk, które na niezliczone sposoby wspierają przyrodę i społeczeństwo. Dostarczają wody pitnej, regulują powodzie, magazynują węgiel, chronią gleby, oferują przestrzeń do rekreacji oraz mają ogromną wartość krajobrazową i naukową.

W całym regionie usługi te są widoczne w bardzo konkretnych przykładach:

- Zbiornik Starina w słowackim Parku Narodowym Połoniny dostarcza czystą wodę pitną setkom tysięcy ludzi.
- W Bieszczadzkim Parku Narodowym mokradła i torfowiska dolinne magazynują węgiel, spowalniają fale powodziowe po intensywnych opadach i oddają wodę do krajobrazu w okresach suszy.
- Pierwotne buczyny karpackie, wspólne dla trzech krajów, charakteryzują się wyjątkową bioróżnorodnością i zostały wpisane na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO.
- W Ukrainie Karpaty stały się również miejscem leczenia i regeneracji dla żołnierzy i cywilów dotkniętych wojną — przypominając, że korzyści kulturowe i psychologiczne są równie ważne jak ekonomiczne.

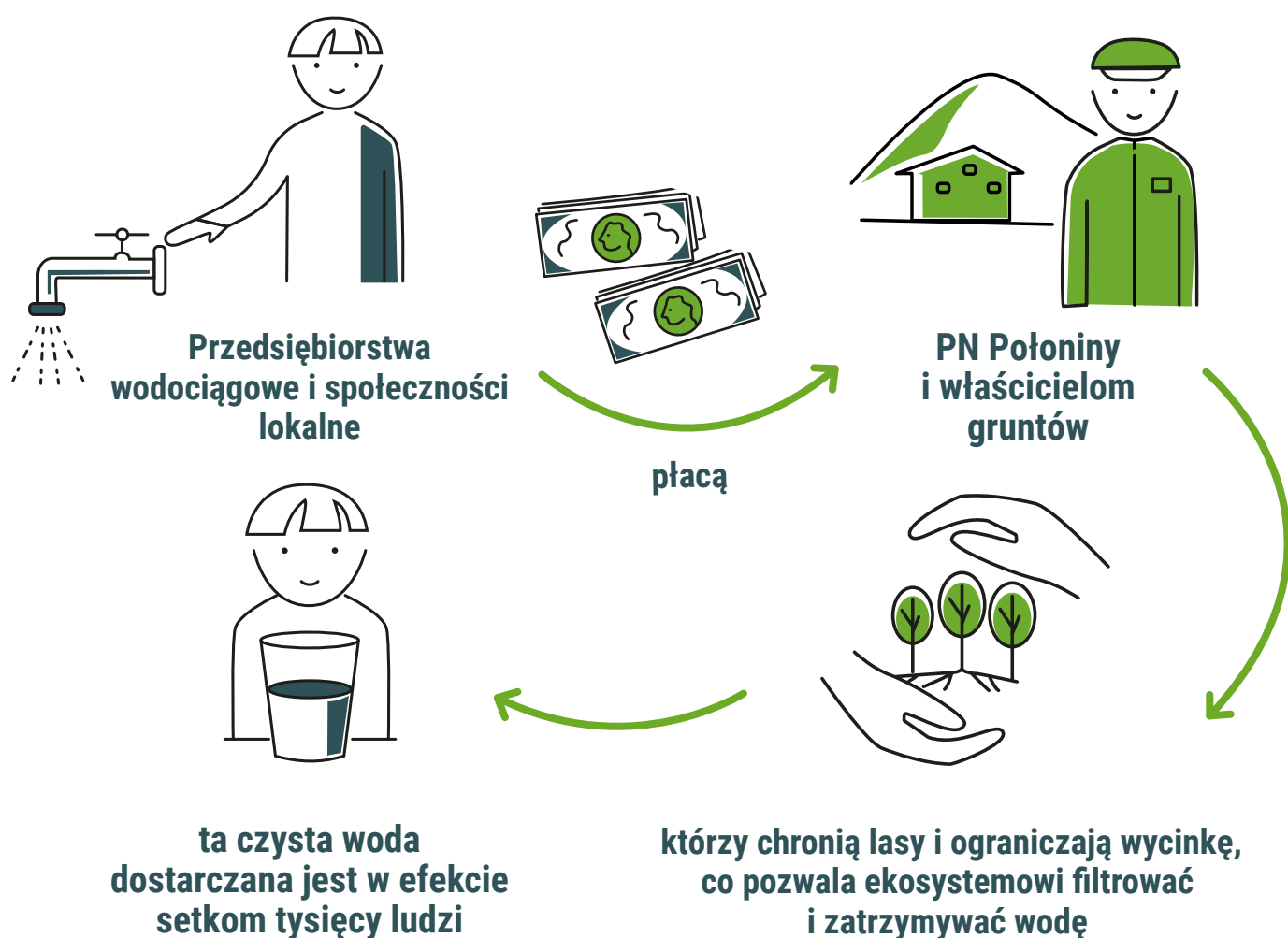


Uznanie tych różnorodnych wartości pomaga społecznościom i decydentom dostrzec, że przyroda nie jest kosztem, lecz naszym najcenniejszym kapitałem. **Współpraca transgraniczna może dodatkowo wzmocnić gromadzenie danych, mapowanie i monitoring ekosystemów, wspierać zrównoważoną turystykę i użytkowanie ziemi, tworzyć systemy płatności za usługi ekosystemowe** (ang. Payments for Ecosystem Services - PES) oraz ukierunkować zieloną odbudowę na obszarach dotkniętych wojną.

Płatności za usługi ekosystemowe to mechanizmy, w których osoby lub instytucje czerpiące korzyści z przyrody — np. z czystej wody czy ochrony przeciwpowodziowej — wspierają finansowo jednostki zajmujące się ochroną lub odtwarzaniem ekosystemów zapewniających porządane usługi.

W praktyce oznacza to, że beneficjenci płacą, a opiekunowie przyrody otrzymują wsparcie za utrzymywanie lasów, mokradeł czy łąk w dobrym stanie.

**Beneficjenci → płacą → dostawcom → którzy chronią ekosystemy
→ które dostarczają usługi → z powrotem do społeczeństwa**



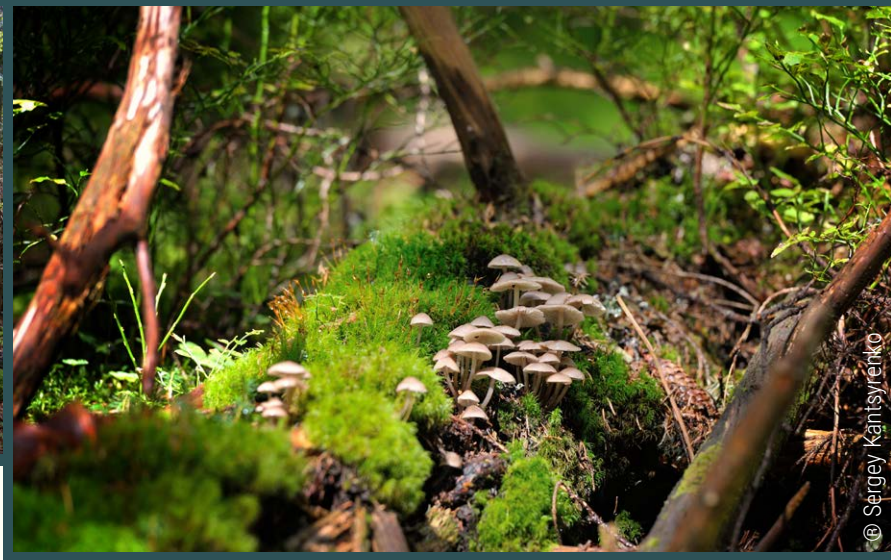
Chociaż usługi ekosystemowe są pojęciem wspólnym dla całej Europy, każdy kraj podchodzi do ich oceny i wykorzystania na swój własny sposób. Poniższa sekcja zawiera krótki przegląd sposobu wdrażania tych koncepcji na Słowacji, w Polsce i w Ukrainie.



© Adam Lawnik



© Katarzyna Gubrynowicz



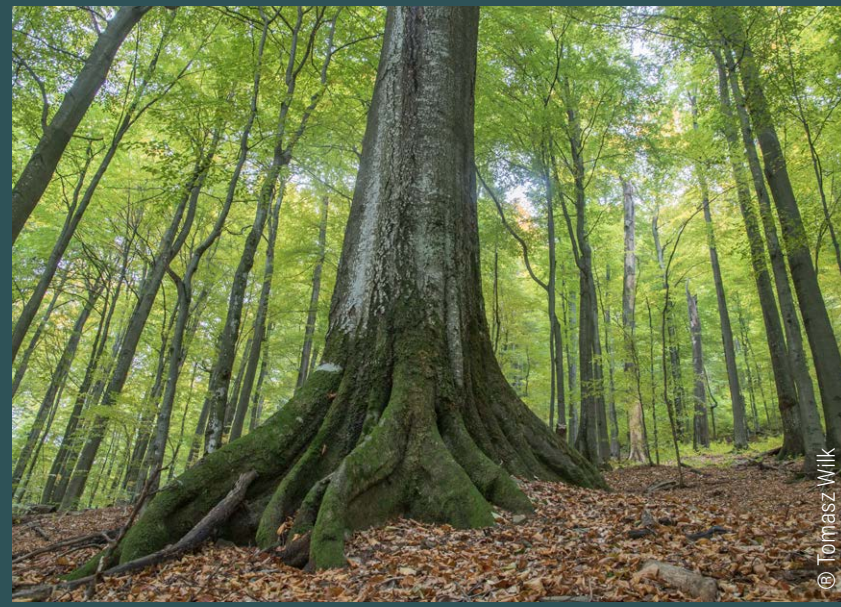
© Sergey Kanitsyrenko



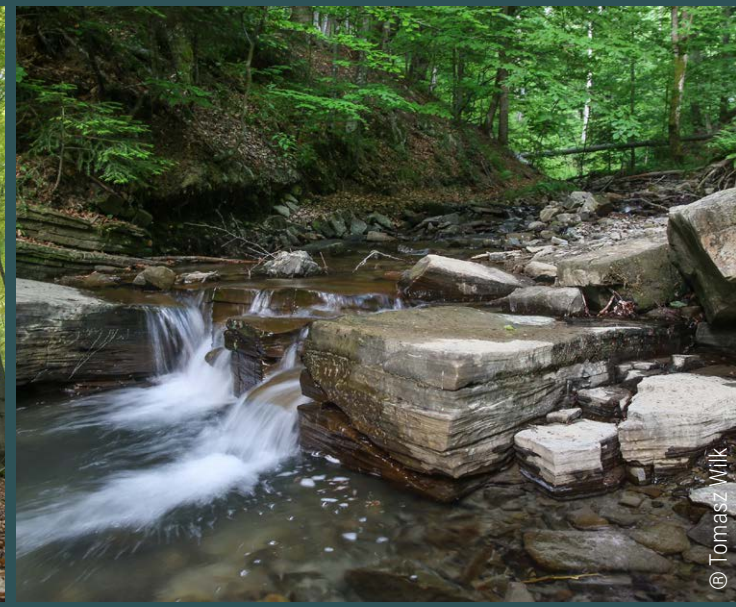
© Sergey Kanitsyrenko



© Sergey Kanitsyrenko



© Tomasz Wilk



© Tomasz Wilk

SŁOWACJA: GÓRY, KTÓRE PODTRZYMUJĄ ŻYCIE

Lasy, tereny podmokłe i łąki są głównymi dostawcami usług ekosystemowych na Słowacji.

Badania przeprowadzone przez Słowacką Akademię Nauk i Państwową Służbę Ochrony Przyrody pokazują, że **ekosystemy naturalne i półnaturalne zajmują ponad 38% powierzchni kraju, a największą zdolność świadczenia usług mają lasy bukowojodłowe i mieszane lasy górskie oraz tereny podmokłe.**

Obszary chronione, takie jak parki narodowe Wielka Fatra, Muránska Planina i Tatry, przynoszą ogromne korzyści:

- **PARK NARODOWY WIELKA FATRA – 179 mln euro rocznie (≈ 4400 euro/ha),** całkowita wartość ekonomiczna (wartość użytkowa + wartość nieużytkowa).
Źródło: Považan et al., 2014a. Value of ecosystem services in mountain national park. Case study of Veľká Fatra National Park (Slovakia).
- **PARK NARODOWY MURÁNSKA PLANINA – ~ 10 mln euro rocznie,** całkowita wartość ekonomiczna (wartość użytkowa + wartość nieużytkowa).
Źródło: Považan et al., 2015. Valuation of ecosystem services in the NP Muránska planina (Slovakia) – case study.
- **TATRZAŃSKI PARK NARODOWY – 17,5 mln euro rocznie,** wyłącznie rekreacja (gotowość do zapłaty przez odwiedzających, wycena warunkowa).
Źródło: Kubak et al., 2020. Economic Value Estimation of the Natural Heritage of the Tatra National Park.

Chociaż dane te zostały obliczone przy użyciu różnych metod, łącznie pokazują one, że **natura ma znacznie większy wpływ na nasz dobrobyt, niż mśleliśmy**. Lasy i łąki sprzyjają turystyce, zapewniają czystą wodę i powietrze oraz magazynują dwutlenek węgla – wszystko to ma kluczowe znaczenie zarówno dla ludzi, jak i dla gospodarki.



POLSKA: MAPOWANIE KORZYŚCI PŁYNĄCYCH Z NATURY

W Polsce pojęcie usług ekosystemowych (ES) jest coraz częściej wykorzystywane do łączenia naukowców, społeczności lokalnych i decydentów politycznych.

W ramach projektu MAES Polska (2020–2023) sporządzono mapy lasów, gruntów rolnych, rzek i obszarów miejskich zgodnie z normami UE, wykazując, że **lasy i zlewnie rzek o niskim natężeniu działalności człowieka oferują najbogatszy zestaw usług — od czystego powietrza po rekreację.**

Badania (Zydroń i in. 2021, Boćkowski i in. 2024) pokazują, że osoby ceniące kulturowe i rekreacyjne walory przyrody są zazwyczaj bardziej przychylne tworzeniu lub utrzymywaniu obszarów chronionych — co ilustrują badania przeprowadzone w planowanym Turnickim Parku Narodowym i regionie Wielkopolski.

Lokalne badania pokazują też, że ludzie są gotowi płacić za turystykę opartą na przyrodzie, co potwierdza, że **wartość ekonomiczna usług ekosystemowych często przewyższa koszty ochrony tych ekosystemów.**

Chociaż czasem pojawiają się konflikty między lokalnym wykorzystaniem zasobów a celami ochrony środowiska, **wspólne mapowanie i dialog pomagają znaleźć rozwiązania, które są sprawiedliwe i korzystne zarówno dla ludzi, jak i dla przyrody.**

CZY WIESZ, ŻE...

Badania przeprowadzone w Polsce pokazują, że osoby, które postrzegają przyrodę jako coś więcej niż tylko źródło surowców, są również tymi, które najbardziej ją wspierają.

UKRAINA: REGENERACJA I ODPORNOŚĆ ŚRODOWISKA NATURALNEGO

Zróżnicowane krajobrazy Ukrainy – od lasów karpackich po stepy i tereny podmokłe – mają ogromną, ale nierównomierną wartość ekosystemową. **Najwyżej cenione są Karpaty, stepy leśne i równiny zalewowe, które łącznie zajmują około 27% powierzchni kraju.** Krajowe badania szacują łączną wartość usług ekosystemowych na około 77,8 mld UAH rocznie (1,5 billion EUR).



Studia przypadków z obszarów chronionych w Karpatach podkreślają konkretne funkcje i korzyści ekosystemów:

- **ŹRÓDŁO RZEKI PRUT (KARPACKI PARK NARODOWY)**
– regulacja powodzi, magazynowanie wody, rekreacja
(Źródło: Korchemlyuk 2022)
- **PARK NARODOWY SYNEVYR**
– górskie torfowiska magazynujące węgiel i regulujące przepływ wody
(Źródło: Arkusz informacyjny dotyczący terenów podmokłych Ramsar (RIS), raport WWF-BCG dotyczący odbudowy kraju)
- **REZERWAT BIOSFERY SKOLSKIE BESKIDY I KARPATY**
– mapowanie satelitarne do monitorowania lasów i węgla
(Źródło: Chaskovskyy et al. 2025, dokumenty dotyczące zarządzania partycypacyjnego MARISCO / CBR)

W trakcie przygotowywania jest także projekt ustawy o usługach ekosystemowych. Zniszczenia środowiska o wartości ponad 50 mld USD (42 billion EUR) spowodowane wojną sprawiają, że odbudowa ekosystemów i ich wycena mają zasadnicze znaczenie dla odbudowy kapitału naturalnego Ukrainy i dostosowania się do norm środowiskowych UE.

Jeden hektar lasu magazynuje średnio około 5 ton CO₂ i zapewnia produkcję tlenu oraz filtrację powietrza o wartości około 75 000 UAH (1 463 EUR) na hektar (Stoikoi in. 2024).

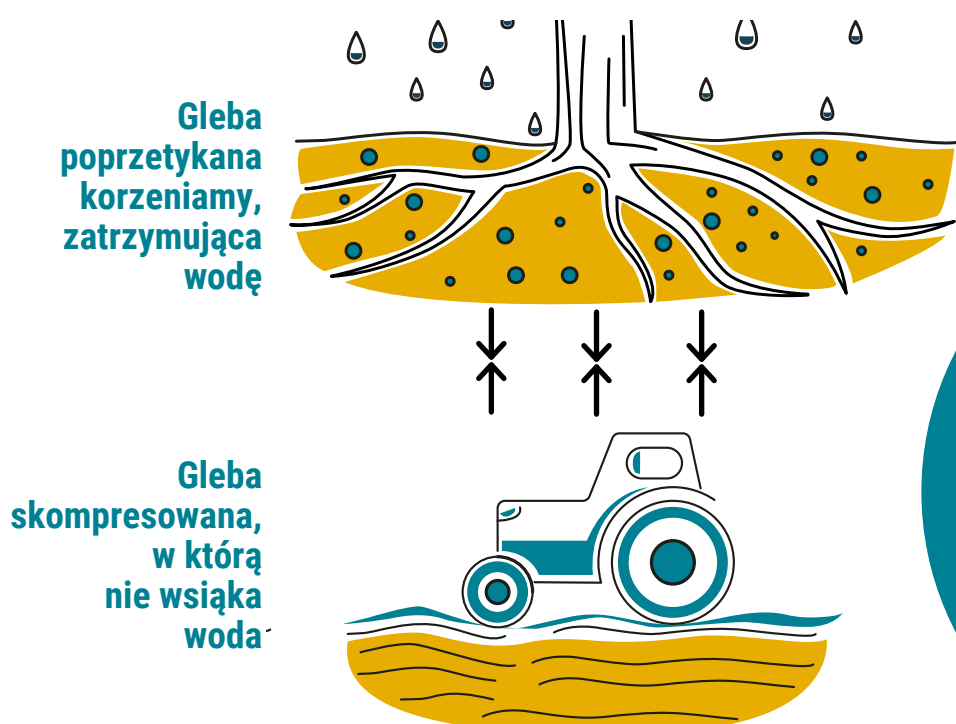
NATURALNA RETENCJA WODY WE WSCHODNICH KARPATACH

*W jaki sposób lasy, gleby i górskie krajobrazy
pomagają zatrzymać wodę w regionie*

© Katarzyna Gubrynowicz

Dlaczego retencja wody ma znaczenie

We wschodniej części Karpat deszcz i śnieg nie spływają po prostu do rzek. Lasy, gleby, tereny podmokłe i doliny zatrzymują wodę jak gąbka, spowalniając spływ, ograniczając powódzie i utrzymując poziom rzek i źródeł w okresach suszy.



„Naturalne gromadzenie wody” stanowi niezwykle ważną usługę ekosystemową – zwłaszcza w czasach nasilających się ekstremalnych zjawisk klimatycznych, takich jak susze i gwałtowne powódzie.

Wspólny region górski

Międzynarodowy Rezerwat Biosfery „Karpaty Wschodnie” (MRB „KW”) obejmuje część terytorium Słowacji, Polski i Ukrainy.

Jest to mozaika lasów górskich, głębokich dolin, łąk i terenów podmokłych. Ponieważ teren jest stromy, a podłoże skalne składa się głównie z piaskowca fliszowego i łupków, woda ma tendencję do szybkiego spływania, chyba że zostanie zatrzymana przez roślinność i glebę.

Co wpływa na retencję wody?

Czynnik	Dlaczego to ważne?	Co to oznacza
Ukształtowanie terenu (rzeźba)	Strome stoki → szybszy spływ powierzchniowy	Wiele stoków w MRB „KW” jest stromych → ryzyko spływu jest wysokie
Gleby	Głębokie, próchniczne gleby zatrzymują wodę	Gleby leśne zatrzymują wilgoć; zagęszczone lub erodowane – wilgoć tracą
Roślinność	Okap drzew spowalnia opad, a korzenie zwiększają infiltrację	Lasy są kluczowymi regulatorami wody
Geologia	Niektóre podłoża skalne pochłaniają wodę, inne ją uwalniają.	Flisz ma ograniczoną pojemność wodną → krajobraz polega na lasach i glebach
Użytkowanie terenu	Działalność człowieka może przyspieszać spływ powierzchniowy	Wycinki, drogi leśne i intensywny wypas zwiększają erozję i spływ

Wyniki badania

Wykorzystując wskaźniki hydrologiczne krajobrazu (TWI i LHP), w badaniu (przygotowanym przez Tomáša Lepeškę) sporządzono mapę obszarów, w których krajobraz ma największą zdolność retencji wody:

- **Dna dolin, tereny podmokłe i równiny zalewowe → doskonała naturalna retencja wody**
- **Zalesione zbocza → dobra retencja, zwłaszcza w starszych lub mieszanych lasach**
- **Otwarte łąki i pastwiska → umiarkowana retencja**
- **Strome zbocza o rzadkiej roślinności → niska retencja, wysoki spływ powierzchniowy**
- **Drogi leśne, obszary zagęszczone, strefy budowy → bardzo niska retencja**



KLUCZOWE PRZESŁANIE

Zatrzymywanie wody w Karpatach

jest bardzo nierównomierne
– kluczowe znaczenie ma
ochrona odpowiednich
obszarów i ostrożne
gospodarowanie gruntami.

Co pomaga zatrzymać wodę w krajobrazie?

Lasy (zbocza górskie i wyżyny)

- Utrzymanie ciągłej pokrywy leśnej na stromych zboczach.
- Wspieranie różnorodnych, mieszanych i starych lasów górskich, a nie monokultur.
- Pozostawianie martwego drewna w lasach – poprawia ono magazynowanie wody i spowalnia spływanie wody.
- Unikanie gęstej sieci dróg leśnych; analiza istniejącej sieci dróg i rozważenie ponownego zalesienia lub likwidacji nieużywanych dróg.
- Stopniowa regeneracja zdegradowanych zboczy, przy wykorzystaniu rodzimych gatunków o głębokim systemie korzeniowym.

Tereny podmokłe, torfowiska i równiny zalewowe (niziny i doliny)

- Ochrona i wspieranie naturalnych procesów na terenach podmokłych, torfowiskach i równinach zalewowych – są one naturalnymi zbiornikami wodnymi.
- Ochrona stref buforowych wokół zbiorników wodnych i terenów podmokłych.
- Rekultywacja osuszonych lub zdegradowanych terenów podmokłych, aby spowolnić spływ wody i zwiększyć długoterminowe magazynowanie wody.

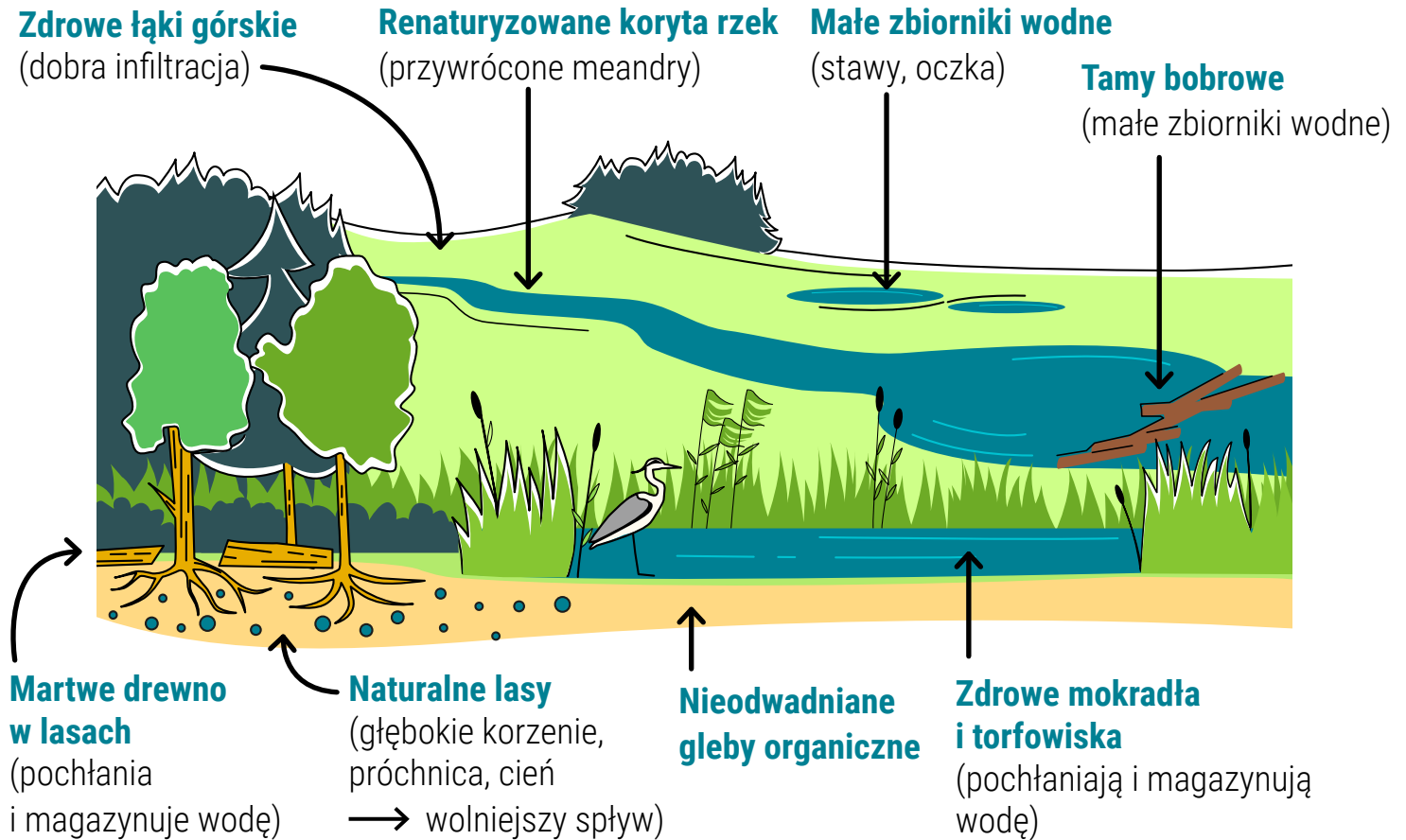
Grunty rolne i krajobrazy kulturowe

- Wykorzystanie wypasu i koszenie w sposób zapobiegający zagęszczeniu gleby.
- Utrzymanie różnorodności krajobrazu (łąki, żywopłoty, miedze) w celu poprawy infiltracji.

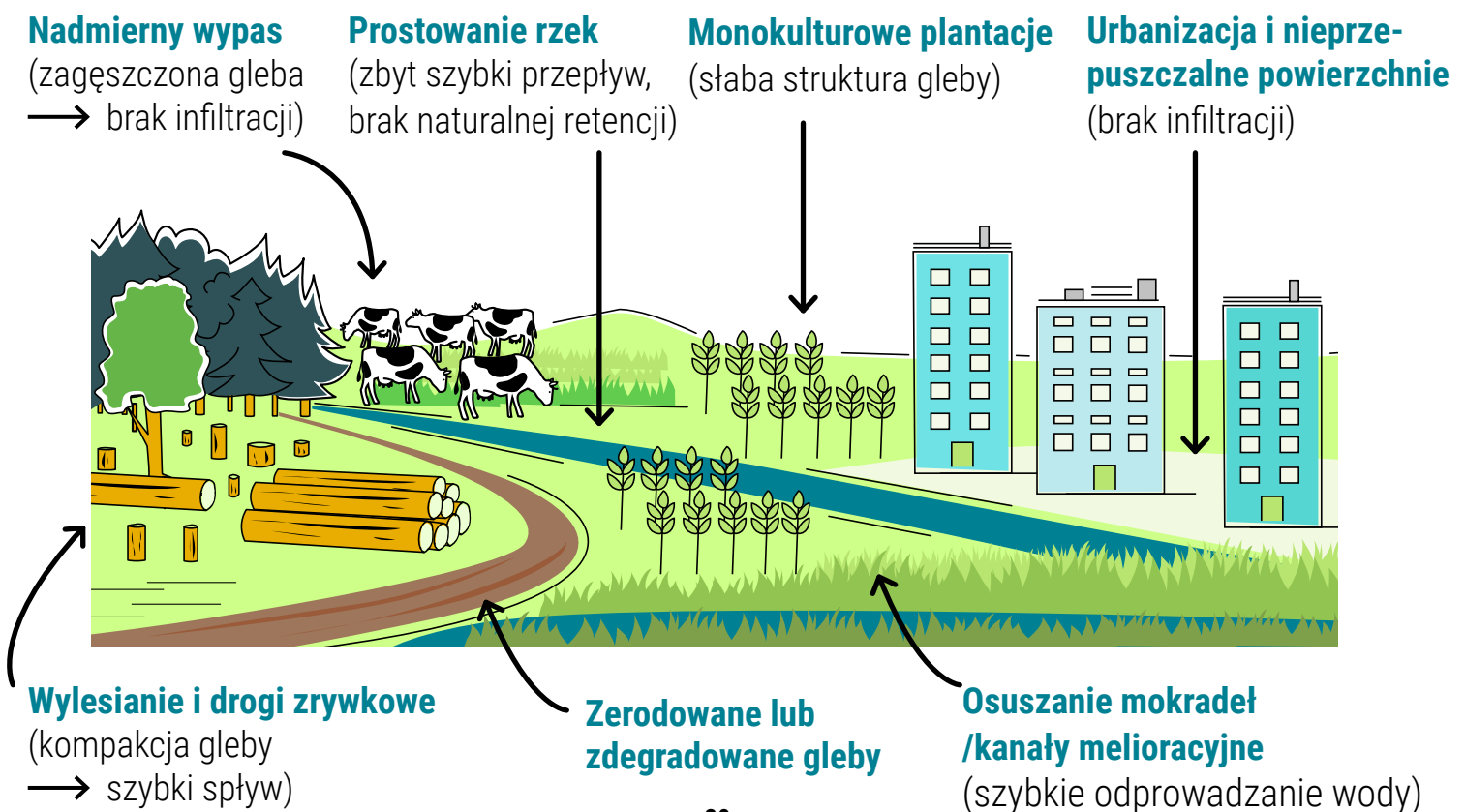
Działania na poziomie systemu

- Holistyczne, zintegrowane podejście do zarządzania krajobrazem.
- Zaangażowanie lokalnych społeczności w partycypacyjną wycenę usług ekosystemowych i planowanie.

Co POPRAWIA retencję?



Co POGARSZA retencję?



Dlaczego odpowiednia retencja ma znaczenie dla lokalnych społeczności?

- Mniejsze szkody powodziowe po ulewnych deszczach.
- Bardziej stabilne źródła i strumienie podczas letnich susz.
- Czystsza woda, wymagająca niższych kosztów uzdatniania.
- Zdrowsze lasy i gleby, sprzyjające turystyce i różnorodności biologicznej.

Badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych i Kostaryce pokazują, że **lasy obniżają koszty uzdatniania wody pitnej. Każdy 10-procentowy wzrost pokrywy leśnej w zlewni może obniżyć koszty uzdatniania wody o około 20%**. Oznacza to, że ochrona lasów górskich jest również inwestycją ekonomiczną, a nie tylko ekologiczną.



© Sergey Kantysrenko

CZY WIESZ, ŻE...

Lasy górskie działają jak naturalne filtry wody — ich gleba może zatrzymać nawet kilkaset litrów wody na metr kwadratowy.

Drogi leśne mogą znacznie zwiększyć spływ wody — jedna źle położona droga może spowodować osuszenie całego zbocza.



MAGAZYNOWANIE DWUTLENKU WĘGLA W KARPATACH WSCHODNICH

W jaki sposób lasy wychwytyją i magazynują CO₂ – i dlaczego ma to znaczenie dla klimatu i ochrony środowiska

© Sergey Kantsyrenko

Rola lasów w sekwestracji dwutlenku węgla

Wiele usług ekosystemowych jest trudnych do zmierzenia lub wyceny, jednak sekwestracja dwutlenku węgla stanowi wyjątek. Można ją wycenić za pomocą metod naukowych i handlować nią na istniejących rynkach emisji.

Wszystkie rośliny zielone — w tym drzewa — wykorzystują wodę i dwutlenek węgla podczas fotosyntezy do budowy materii organicznej, uwalniając tlen jako produkt uboczny. CO₂ jest jednocześnie najważniejszym gazem cieplarnianym powodującym zmiany klimatu, gdy występuje w nadmiarze w atmosferze.

Aby przeciwdziałać globalnemu ociepleniu, nauka wskazuje dwie główne ścieżki:

- **redukcja emisji**
- **usuwanie nadmiaru CO₂ z atmosfery** za pomocą filtrów technologicznych lub roślin — które robią to naturalnie od milionów lat, bezpłatnie, na dużą skalę i bez zużycia energii.

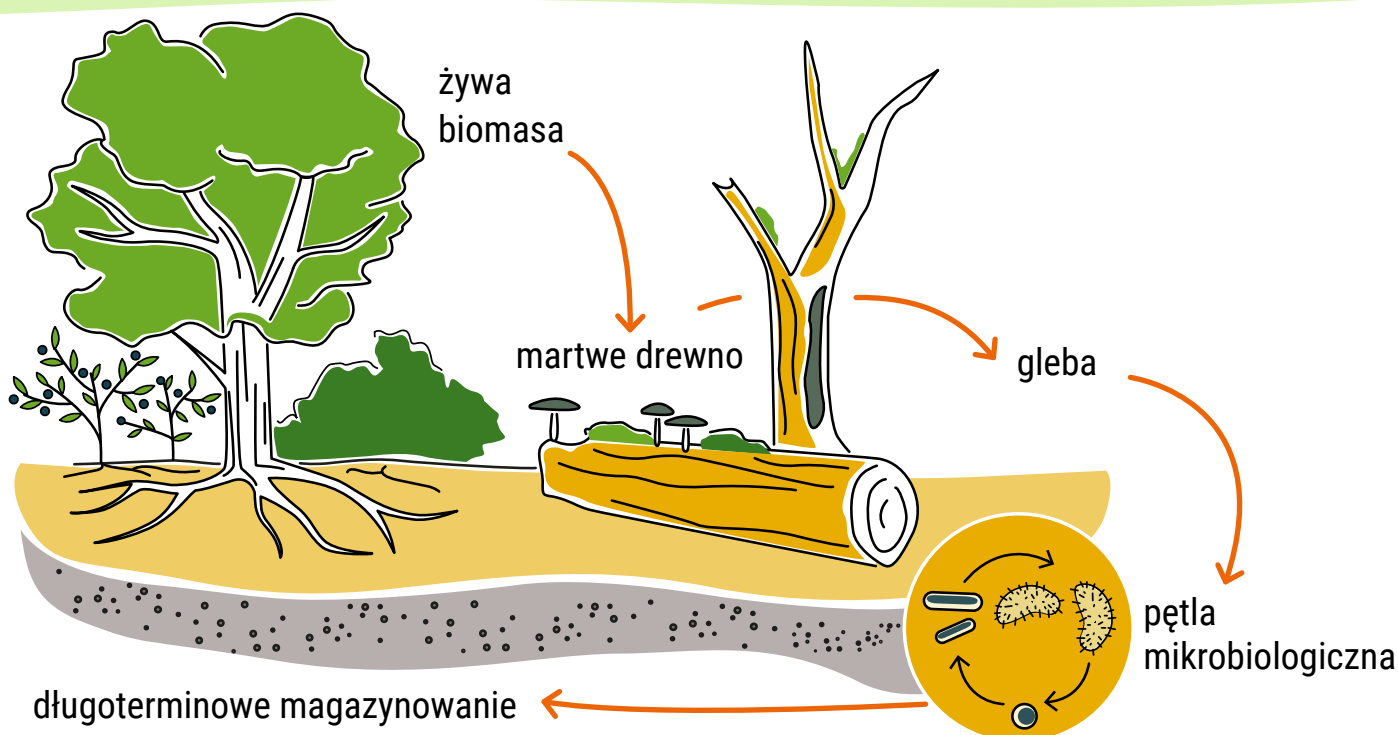
Każde drzewo podczas wzrostu magazynuje węgiel, zwiększając swoją biomasę, która w większości składa się z CO₂. Co więcej, drzewa przekazują węgiel również do gleby: poprzez opadające liście, rozkładające się korzenie oraz uwalniając związki bogate w węgiel, które stanowią pożywienie dla grzybów i bakterii glebowych. **W tym sensie las jest czymś znacznie więcej niż tylko zbiorem drzew.**

Ochrona istniejących lasów przed wycinką jest uważana za znacznie skuteczniejszą niż sadzenie nowych. Monokultura sadzona co 80–100 lat gromadzi tylko ułamek węgla znajdującego się w lesie naturalnym lub starym. Młode drzewa mogą szybko rosnąć w górę, ale ich całkowita biomasa – a tym samym ilość magazynowanego węgla – wzrasta powoli w pierwszych dziesięcioleciach. **We wschodnich Karpatach jeden hektar lasu pierwotnego może magazynować do 2500 ton CO₂, z czego większość była zatrzymywana przez dziesiątki, a nawet setki lat.**

Co ważne:
nie wszystkie lasy magazynują węgiel w jednakowym stopniu.

Wycinka drzew powoduje natychmiastowe zmniejszenie zasobów węgla – poprzez usuwanie drewna oraz niszczenie gleby przez maszyny i zrywkę. Na stromych zboczach i na dużych wysokościach, gdzie gleba jest cienka i wolno się regeneruje, odbudowa może trwać setki, a nawet tysiące lat. **W ekstremalnych środowiskach skalistych utrata lasów może być nawet nieodwracalna.**

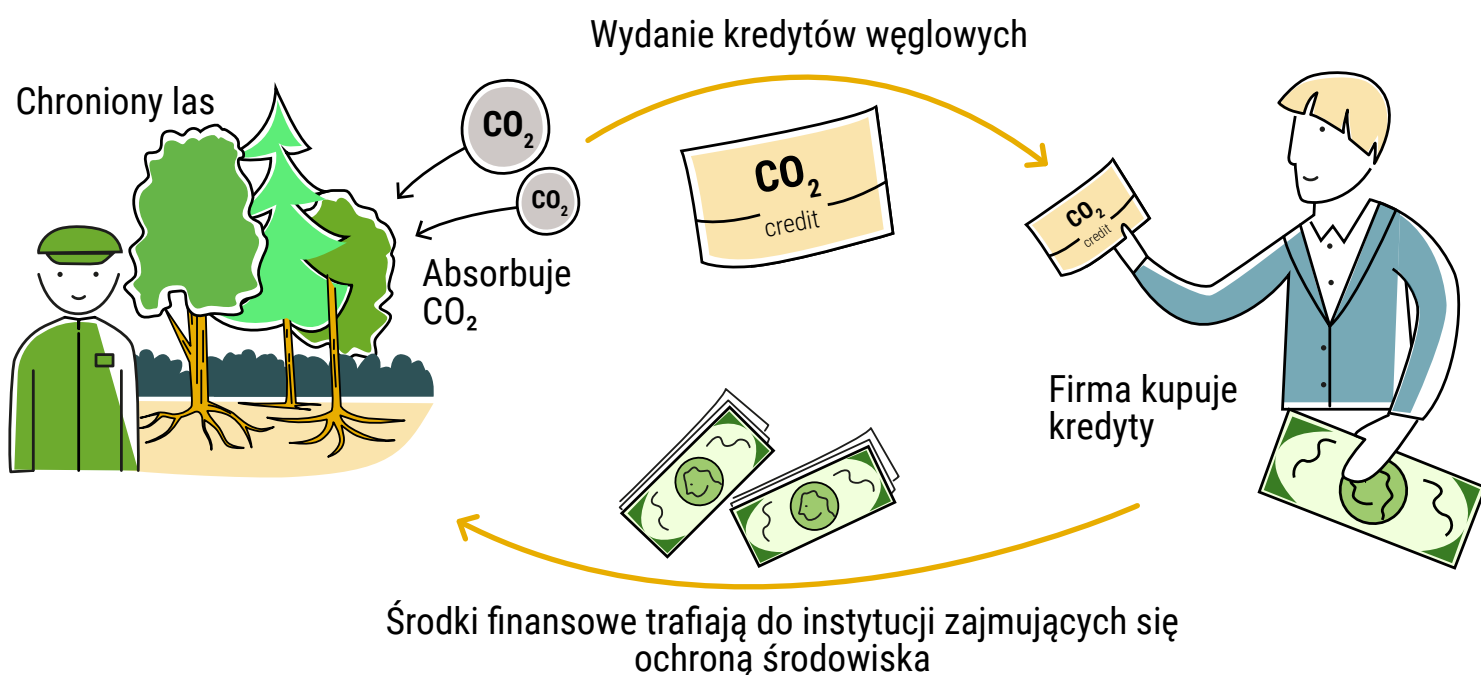
Jak wygląda obieg węgla w lesie?



Jak działają rynki emisji dwutlenku węgla

Kredyty węglowe są tworzone, gdy właściciel gruntu może udowodnić, że jego las pochłania i magazynuje wymienną ilość CO₂. Firmy, które chcą zrównoważyć część swoich emisji, mogą nabyć te kredyty, tworząc finansową zachętę dla właścicieli gruntów do ochrony lub odtworzenia ekosystemów zamiast ich wycinania.

Na Słowacji mechanizm ten jest nadal rzadko stosowany, ale może stać się potężnym narzędziem finansowania ochrony środowiska – zwłaszcza w regionach, gdzie różnorodność biologiczna jest wyjątkowo wysoka, a presja wycinki lasów pozostaje silna.



O analizie

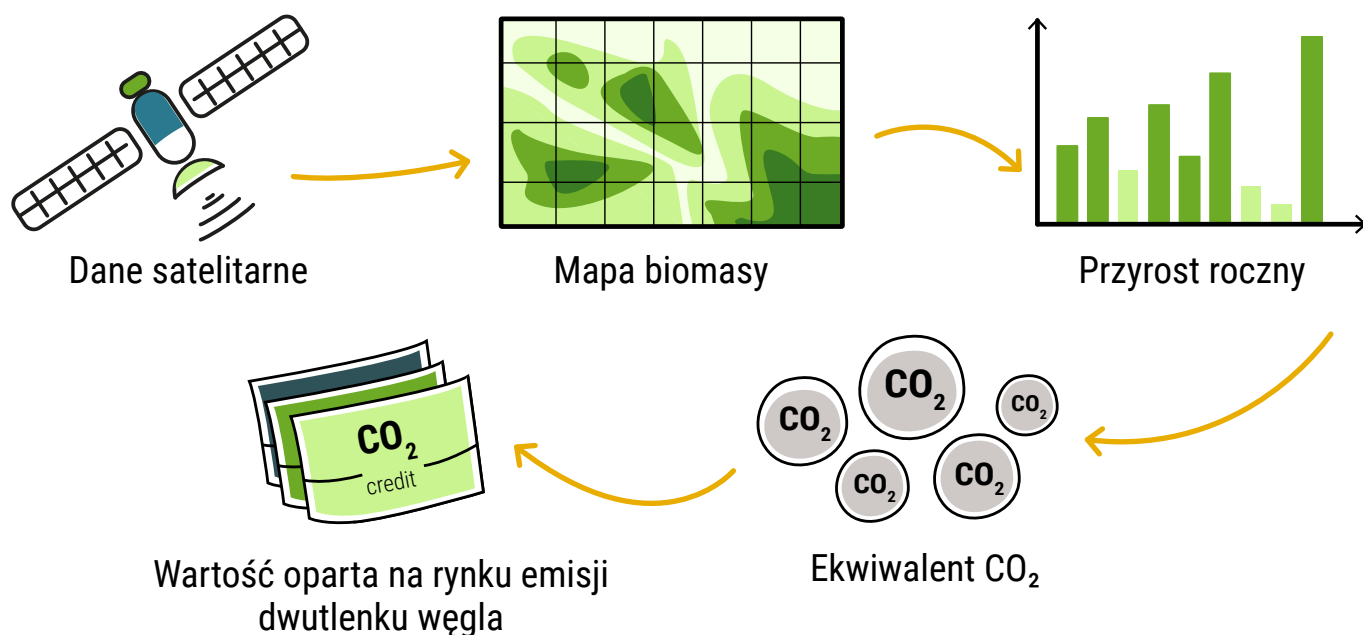
W niniejszej analizie zbadano potencjał magazynowania dwutlenku węgla w Międzynarodowym Rezerwacie Biosfery „Karpaty Wschodnie” (MRB „KW”) przy użyciu zaawansowanych metod teledetekcji i inwentaryzacji lasów. Badanie objęło obszary chronione w Polsce i na Ukrainie, a także słowacki Park Narodowy Połoniny, który jest ważnym obszarem zainteresowania naszej organizacji.

Źródła danych i metody

- Dane satelitarne Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) szacujące biomasę nadziemną (AGB) na hektar, mapowane corocznie w latach 2010–2021.
- Dane czasowe biomasy zostały wykorzystane do obliczenia średniego rocznego przyrostu biomasy (w tym biomasy podziemnej).

- W przypadku Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Polska) dane ESA zostały zweryfikowane w oparciu o około 800 działek naziemnych (sieć Atpole84) oraz dane leśne LiDAR. Porównanie wykazało częściową zgodność, co oznacza, że szacunki oparte na danych satelitarnych należy interpretować z ostrożnością.

Ceny kredytów węglowych zostały zaczerpnięte z dobrowolnych rynków emisji, w tym średniej ceny globalnej w 2024 r. (5,29 EUR) i średniej regionalnej w Europie w 2024 r. (5,29 EUR).



Najważniejsze wnioski

W całym regionie MRB KW szacowana wartość finansowa sekwestracji dwutlenku węgla wynosi od 262,366 EUR do 2.32 milionów EUR rocznie, w zależności od:

- okresu rozliczeniowego (2010–2021 vs. 2015–2021),
- oraz zakładanej ceny rynkowej uprawnień do emisji dwutlenku węgla.

Wartości są znacznie niższe w przypadku obliczeń dotyczących dłuższego okresu, ze względu

na zmniejszony wzrost biomasy w latach 2010–2015, na co prawdopodobnie wpływ miały działania związane z wyrębem lasów w kilku obszarach. Jest to szczególnie widoczne w Parku Narodowym Połoniny, gdzie:

- 2015–2021: średnio +0,8 t/ha/rok (zysk netto)
- 2010–2021: średnio –1,6 t/ha/rok (strata netto)

Ilustruje to, jak nawet umiarkowane wylesianie może spowodować odwrócenie ekosystemu z pochłaniacza dwutlenku węgla w źródło dwutlenku węgla.

Kontekst z literatury naukowej

Badania naukowe pokazują, że lasy mieszane i liściaste w Europie Środkowej mogą pochłaniać 10–15 ton CO₂ na hektar rocznie w optymalnych warunkach.

Niższe wartości uzyskane w niniejszej analizie wynikają częściowo z:

- uwzględnienia obszarów nieleśnych (łąki, osady, tereny niezagospodarowane),
- różnic w poziomach ochrony i historii zakłóceń w poszczególnych obszarach chronionych.

Podkreśla to znaczenie utrzymania ciągłej pokrywy leśnej bogatej w stare drzewostany oraz unikania praktyk, które osłabiają długoterminowe magazynowanie węgla.

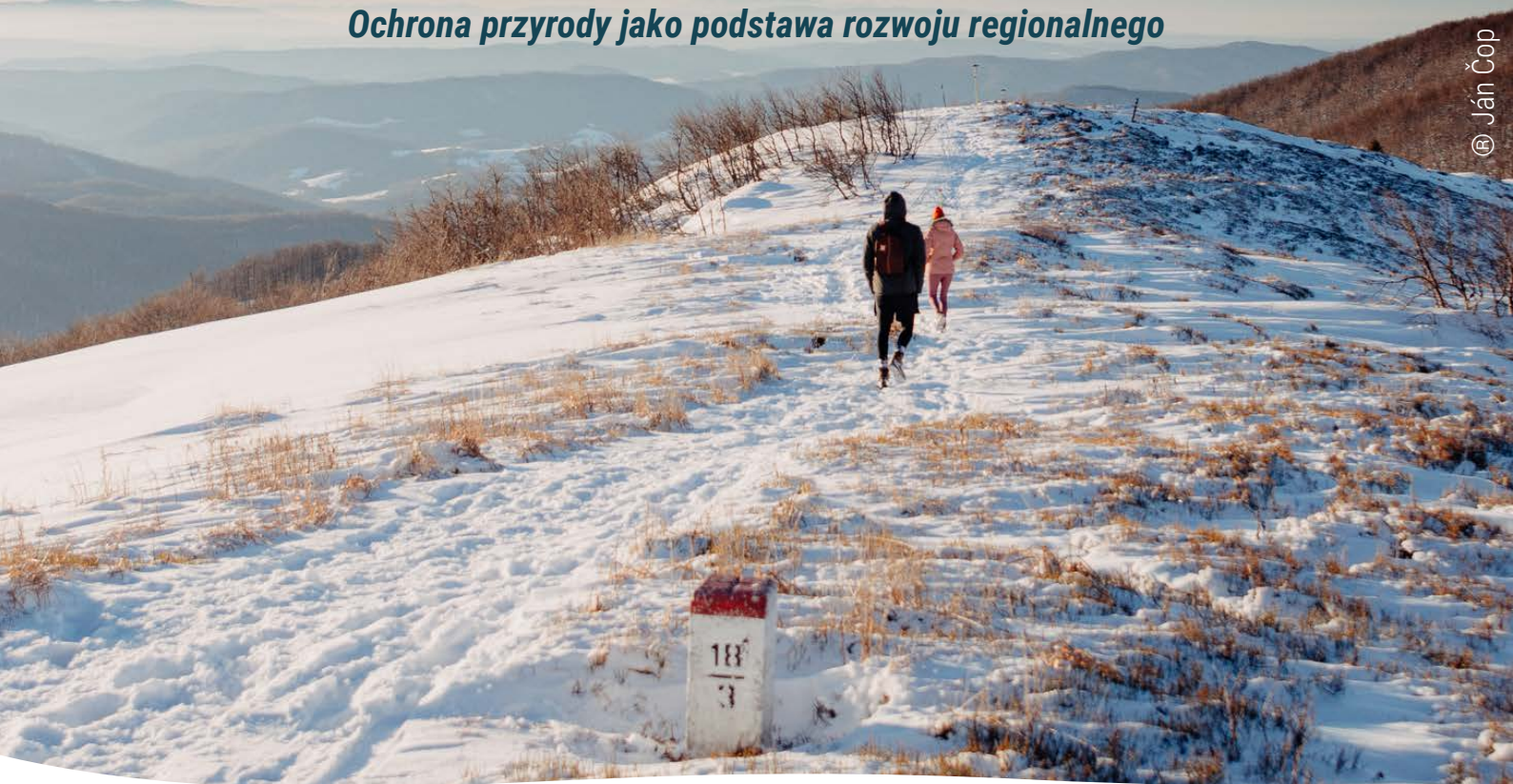
Co to oznacza dla ochrony środowiska?

Wykorzystanie rynków emisji dwutlenku węgla jako dodatkowego narzędzia finansowania może pomóc w zmniejszeniu presji wyrębu lasów, wspierać tworzenie długoterminowych stref ochrony środowiska oraz skierować nowe zasoby na odbudowę lasów i torfowisk w całym regionie Karpat Wschodnich.

W połączeniu z oceną usług ekosystemowych i zaangażowaniem społeczności lokalnych wycena emisji dwutlenku węgla może stać się silnym argumentem za nowoczesnym, opartym na naturze zarządzaniem lasami w całym regionie.

KORZYŚCI Z TURYSTYKI W BIESZCZADZKIM PARKU NARODOWYM

Ochrona przyrody jako podstawa rozwoju regionalnego



Turystyka w Bieszczadzkim Parku Narodowym jest nierozdzielnie związana z walorami przyrodniczymi tego obszaru. Badania przeprowadzone wśród odwiedzających jasno pokazują, że ludzie przyjeżdżają tu przede wszystkim ze względu na chronione krajobrazy parku, jego dziki charakter i możliwości spokojnego wypoczynku na łonie natury. Turystyka stanowi zatem jedną z najważniejszych **kulturowych usług ekosystemowych** świadczonych przez park narodowy.

Analiza ta opiera się na metodologii opracowanej pierwotnie dla parków narodowych w Niemczech, a następnie dostosowanej do warunków polskich.

Łączy ona badania ankietowe przeprowadzone wśród odwiedzających, dane dotyczące wydatków oraz statystyki zatrudnienia w celu oszacowania **korzyści ekonomicznych generowanych przez turystykę związaną z Bieszczadzkim Parkiem Narodowym**. Co ważne, podejście to opiera się na konserwatywnych założeniach, dzięki czemu wyniki nie zawyżają roli turystyki.

W jaki sposób oszacowano korzyści?

Badanie koncentruje się na wydatkach odwiedzających związanych z zakwaterowaniem, cateringiem i innymi usługami turystycznymi w okolicy. Kluczowym etapem analizy jest rozróżnienie między ogólnymi dochodami z turystyki a dochodami, które można przypisać **konkretnie istnieniu parku narodowego**.

Dane ankietowe potwierdzają, że zdecydowana większość odwiedzających nie przyjechałaby do regionu, gdyby nie istniał park narodowy i jego chroniona przyroda, co sprawia, że zasadnym jest przypisanie Bieszczadzkiemu Parkowi Narodowemu kluczowej roli w rozwoju lokalnej turystyki.

Wpływ na zatrudnienie oszacowano przy użyciu standardowych mnożników ekonomicznych, przeliczając przychody z turystyki na ekwiwalenty pełnych etatów. Choć takie szacunki zawsze wiążą się z niepewnością, zastosowana metoda jest szeroko stosowana w ocenach parków narodowych w całej Europie i stanowi solidną podstawę do porównań.

Kluczowe wyniki ekonomiczne

Analiza pokazuje, że turystyka związana z Bieszczadzkim Parkiem Narodowym generuje **znaczne korzyści dla gospodarki regionalnej**.

Całkowity roczny dochód związany z turystyką szacuje się na około **67,2 mln PLN (15,9 mln EUR)**.

Okolo 92% tego dochodu można bezpośrednio przypisać obecności parku narodowego i chronionych ekosystemów.

Turystyka oparta na przyrodzie zapewnia około **1100 pełnoetatowych miejsc pracy w regionie**, głównie w sektorze zakwaterowania, gastronomii i usług powiązanych.

W ujęciu przestrzennym odpowiada to średniej korzyści w wysokości około **2130 PLN (506 EUR) rocznie na hektar chronionego terenu**.

Wartości te sugerują, że **korzyści ekonomiczne wynikające z turystyki** prawdopodobnie **przewyższają koszty zarządzania i ochrony parku narodowego**.

Odważający ceną naturę, a nie masową turystykę

Ważnym wnioskiem jakościowym płynącym z badania jest to, że odwiedzający silnie kojarzą atrakcyjność Bieszczad z ich naturalnością i spokojem. Rozbudowa infrastruktury na dużą skalę lub obiekty turystyki masowej nie są generalnie postrzegane jako pożądane. Wskazuje to, że utrzymanie wysokiego poziomu ochrony przyrody nie tylko sprzyja rozwojowi turystyki, ale także jest niezbędne dla utrzymania jej długoterminowej wartości ekonomicznej.

Wspierając lokalne przedsiębiorstwa przy jednoczesnym zachowaniu integralności ekologicznej, turystyka w Bieszczadzkim Parku Narodowym pokazuje, w jaki sposób obszary chronione mogą przynosić **zarówno korzyści środowiskowe, jak i społeczno-gospodarcze**.



© Adam Lawnik

Szersze znaczenie

Wyniki badań przeprowadzonych w Bieszczadzkim Parku Narodowym pokrywają się z ustaleniami dotyczącymi innych obszarów chronionych w Europie: dobrze zachowana przyroda jest kluczowym atutem dla rozwoju regionalnego. Parki narodowe nie ograniczają możliwości gospodarczych, a często stanowią stabilną i odporną podstawę lokal-

nych źródeł utrzymania, zwłaszcza w odległych regionach górskich.

Kluczowe przesłanie:

Ochrona dzikich ekosystemów górskich nie stanowi przeszkody dla rozwoju – jest jedną z najsilniejszych długoterminowych inwestycji w dobrobyt regionu.

PERSPEKTYWY NA PRZYSZŁOŚĆ

© Kamil Soos

Aby chronić Karpaty Wschodnie dla przyszłych pokoleń, eksperci wzywają do:

- Włączenia usług ekosystemowych do planowania zagospodarowania przestrzennego i rozwoju — zwłaszcza w zakresie gospodarki leśnej, ochrony i renaturyzacji terenów podmokłych oraz wszystkich decyzji dotyczących obszarów chronionych.
- Unifikacji standardów i usprawnienia zbierania danych dotyczących usług ekosystemowych we wszystkich krajach Karpat Wschodnich, tak aby analizy transgraniczne były bardziej kompletne i porównywalne.
- Uruchomienie pilotażowych systemów płatności (PES) za ochronę zlewni, renaturyzację torfowisk i inne rozwiązania oparte na naturze, które mogą wspierać lokalne społeczności.
- Podnoszenie świadomości społecznej — w tym wśród zarządców gruntów, władz i lokalnych polityków — poprzez edukację, przejrzystą komunikację i prawdziwie zrównoważoną turystykę.
- Wzmocnienie współpracy między parkami narodowymi, naukowcami, społecznościami lokalnymi i organizacjami pozarządowymi w celu zapewnienia długoterminowej ochrony i odpowiedzialnego rozwoju.





ŹRÓDŁA:

- Boćkowski, M.D., Tusznio, J., Rechciński, M. et al. 2024. Ecosystem Services Approach in Turnicki National Park Planning: Factors Influencing the Inhabitants' Perspectives on Local Natural Resources and Protected Areas.
- Kubák, M., Gavurová, B., Legutka, K. 2020. Economic Value Estimation of the Natural Heritage of the Tatra National Park.
- Považan, R., Getzner, M. & Švajda, J. 2014a. Value of ecosystem services in mountain national park. Case study of Veľká Fatra National Park (Slovakia).
- Považan, R., Getzner, M. & Švajda, J. 2015. Valuation of ecosystem services in the NP Muránska planina (Slovakia) – case study.
- Zydrón, A.; Szoszkiewicz, K.; Chwiałkowski, C. 2021. Valuing Protected Areas: Socioeconomic Determinants of the Willingness to Pay for the National Park. Sustainability.

Niniejsza broszura została opracowana w ramach projektu „Opierające się na danych działania na rzecz zrównoważonego zarządzania transgranicznym rezerwatem biosfery Karpat Wschodnich” ID: 22420276 przez:

Aevis n.o. - Slovakia

OTOP - Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków

FZS - Frankfurt Zoological Society



AUTORZY

Patrícia Krausová Olšovská, na základe odborných analýz Jána Černeckého, Viktorie Ďuricovej, Tomáša Lepešku a Sviataslawa Valasiuka

OPRACOWANIE GRAFICZNE

Alicja Sokołowska

Pełne raporty w języku angielskim oraz tłumaczenia raportu na język słowacki, polski i ukraiński można znaleźć na naszych stronach internetowych.

Projekt jest współfinansowany przez rządy Czech, Węgier, Polski i Słowacji w ramach Międzynarodowego Funduszu Wyszehradzkiego. Misją funduszu jest promowanie idei zrównoważonej współpracy regionalnej w Europie Środkowej.