MAŁOPOLSKI PRZEŁOM WISŁY – OCHRONA PRZYRODY A RUCH TURYSTYCZNY

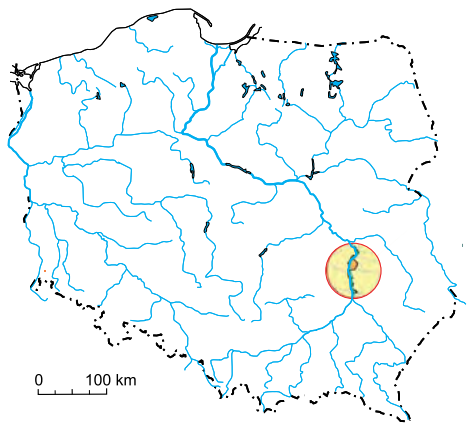
JOANNA GMITROWICZ-IWAN
MIŁOSZ POGORZELSKI
SŁAWOMIR LIGĘZA
JACEK PRANAGAL

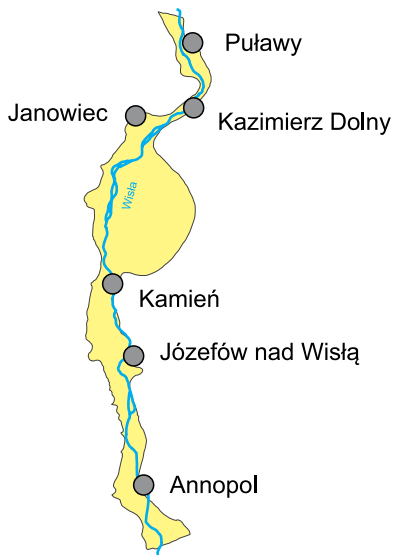
Małopolski Przełom Wisły kojarzy się najczęściej z malowniczym miasteczkiem, Kazimierzem Dolnym, położonym na wschodnim brzegu rzeki. Jednak tym, co czyni ten mezoregion wyjątkowym, jest przyroda – najgęstsza w Europie sieć wąwozów, łąki wilgotne i świeże, murawy kserotermiczne, liczne starorzecza, bogactwo awifauny, a w centrum, królowa polskich rzek – Wisła. Jednak czy da się efektywnie chronić obszar intensywnie użytkowany przez człowieka i stale zmieniany przez samą naturę?

Kazimierz Dolny leży blisko Lublina i Warszawy, razem z Nałęczowem i Puławami tworzy tzw. trójkąt turystyczny i każdego roku jest odwiedzany przez ponad milion turystów, podczas gdy liczba stałych mieszkańców wynosi obecnie około 3,2 tys. osób (http1). Miasteczko i jego okolice przyciągają turystów charakterystyczną architekturą w stylu renesansu lubelskiego, szlakami pieszymi i rowerowymi, krajobrazem atrakcyjnym dla plenerów malarskich. Od wielu lat organizowane są tutaj wydarzenia kulturalne, jak Ogólnopolski Festiwal Kapel i Śpiewaków Ludowych, Kazimierski Festiwal Organowy, Festiwal Filmu i Sztuki „Dwa Brzegi", wielogatunkowy festiwal muzyczny Kazimiernikejszyn – Wydarzenie bez spinki. Nasilony ruch turystyczny nie jest obojętny dla środowiska przyrodniczego: rośnie ilość emitowanych spalin, wzrasta zużycie wody i wytwarzanie ścieków, zwiększa się poziom hałasu, a turyści nie zawsze stosują się do zasad i ograniczeń obowiązujących na terenie parku krajobrazowego.

1A | Zamek w Janowcu
fot. Miłosz Pogorzelski

1B | Najpopularniejsza miejscowość turystyczna Małopolskiego Przełomu Wisły – Kazimierz Dolny (widok na miasto z Góry Trzech Krzyży)
fot. Miłosz Pogorzelski





2 | Mezoregion Małopolski Przełom Wisły

Największym zagrożeniem wydaje się tzw. mobilna turystyka komercyjna, czyli pojazdy dowożące zwiedzających do popularnych tras spacerowych i oferujące wycieczki typu *off-road* samochodami terenowymi. W celu ułatwienia turystyki pieszej pojawiały się nawet pomysły brukowania i oświetlenia wąwozu Korzeniowy Dół, który od 1998 roku ma status pomnika przyrody, a więc z mocy ustawy podlega ochronie.

Małopolski Przełom Wisły to mezoregion obejmujący dolinę Wisły na odcinku przełomowym przez pas Wyżyn Polskich (ryc. 2). Rozciąga się pomiędzy Annopolem na południu a Puławami na północy. Ma ok. 80 km długości i od 1,5 do 10 km szerokości. Mezoregion ten był w przeszłości ważnym szlakiem komunikacyjnym (Kondracki 2023). O jego historycznej roli świadczą spichrze zbożowe, bogate kamienice mieszczańskie oraz ruiny zamków w Kazimierzu Dolnym, Bochotnicy i Janowcu (ryc. 1A–B). Dzisiaj Wisła na tym odcinku nie pełni funkcji szlaku komunikacyjnego a regularna dawniej żegluga międzymiastowa została zlikwidowana. Wysokie walory przyrodnicze omawianego odcinka doliny Wisły zostały dostrzeżone przez specjalistów z zakresu ochrony przyrody – funkcjonują tutaj trzy obszary Natura 2000, dwa parki krajobrazowe, cztery obszary chronionego krajobrazu oraz cztery rezerwaty przyrody, w tym nowo utworzony w maju 2023 roku rezerwat Mięćmierz (tabela).

Najsłynniejszym walorem krajobrazowym regionu są wąwozy lessowe chronione w Kazimierskim i Wrzelowieckim Parku Krajobrazowym. Podczas ostatniego zlodowacenia, w okolicy dzisiejszego Kazimierza Dolnego i Bochotnicy, wiatr nagromadził pokłady lessu – eolicznej skały osadowej, podatnej na erozję wodną i wietrzną. Współczesny krajobraz jest unikatowy w skali europejskiej, charakteryzuje go najgęstsza sieć wąwozów na kontynencie, średnio 10 km długości na 1 km^2. Wyjątkowa pod tym względem rzeźba terenu stwarza jednocześnie szereg problemów. Wąwozy i głębocznice są wkomponowane w przestrzeń zamieszkaną przez człowieka (ryc. 3). Obie te formy wąwozowe mają zbliżoną genezę, ale różnią się morfologią. Wąwozy są efektem naturalnych zjawisk erozyjnych powodowanych przez wodę, która spływając powiększa żłobiny erozyjne na nieosłoniętych roślinnością stokach. Kształt wąwozów w ich przekroju przypomina literę V. Głębocznice natomiast tworzą się przy udziale człowieka, choć również w tym przypadku czynnik wodny ma decydujące znaczenie. Biegnące wzdłuż zboczy gruntowe drogi dojazdowe do pól i siedlisk, rozmywane są przez spływającą po płaskim dnie wodę, dlatego formy te kształtem przypominają literę U. Rzeźbę terenu i krajobraz przełomu Wisły urozmaicają skarpy i ściany nieczynnych obecnie ka-

Formy ochrony przyrody na terenie Małopolskiego Przełomu Wisły

Forma ochrony przyrody	Nazwa
Obszar Natura 2000	PLB140006 Małopolski Przełom Wisły PLH060045 Przełom Wisły w Małopolsce PLH140006 Dolina Zwolenki
Park krajobrazowy	Kazimierski Park Krajobrazowy Wrzelowiecki Park Krajobrazowy
Obszar chronionego krajobrazu	Dolina rzeki Zwolenki Chodelski Obszar Chronionego Krajobrazu Solec nad Wisłą Kraśnicki Obszar Chronionego Krajobrazu
Rezerwat	Mięćmierz Skarpa Dobrska Borowiec Sadkowice

3 | W Kazimierzu Dolnym i okolicach, wąwozy i głębocznice są wkomponowane w przestrzeń zamieszkaną i użytkowaną przez człowieka. Poniżej wąwóz przebiegający przez cmentarz w Kazimierzu Dolnym. Kładka łączy południową i północną jego część
fot. Miłosz Pogorzelski

4A–B | Skarpy, podobnie jak wąwozy, są charakterystycznym elementem krajobrazu. Na ujęciu poniżej kamieniołom w Piotrawinie, u góry skarpa w miejscowości Nowe, wzdłuż której biegnie Nadwiślański Szlak Artystyczny (stąd liczne rzeźby na trasie)
fot. Miłosz Pogorzelski

5 | Obszary, na których występują murawy kserotermiczne, są licznie odwiedzane przez turystów. Wśród kwiatów można podziwiać piękny widok na całą Wisłę. Kwiaty są niestety popularnym łupem turystów
fot. Miłosz Pogorzelski

mieniołomów, które stwarzają bardzo dobre warunki siedliskowe dla roślinności ciepłolubnej (ryc. 4A–B). Rzeka wcina się głęboko w warstwy dolomitów, wapieni i piaskowców, a na północy przecina wspomniane już wcześniej warstwy lessu. Wysokość względna skarp dochodzi nawet do 80–100 m (Kołodyńska-Gawrysiak i in. 2013; Bąk i Radwanek-Bąk 2020).

Na obszarze Małopolskiego Przełomu Wisły licznie występują murawy kserotermiczne, chronione między innymi w rezerwacie „Skarpa Dobrska" oraz w rezerwacie Mięćmierz (ryc. 6). Są to zbiorowiska roślinne zajmujące najcieplejsze i najsuchsze stanowiska o podłożu wapiennym. Występują

6 | Murawy kserotermiczne są cenne przyrodniczo i cieszą oko. Przykładem kserofitu o małych wymaganiach siedliskowych jest kwitnący na żółto oman wąskolistny Inula ensifolia (*wzgórze Albrechtówka*)
fot. Miłosz Pogorzelski

w całej Europie, jednak wszędzie ich stan jest zły lub niezadowalający, a powierzchnia stale się zmniejsza (Barańska 2019; Bąk i Radwanek-Bąk 2020; Pawłowski 2007). Z jednej strony płaty muraw są chronione w rezerwatach, jednak jednocześnie są licznie odwiedzane przez turystów. Skarpy są idealnym miejscem do lokowania punktów widokowych i podziwiania Wisły, a otoczenie kwiatów dodaje walorów estetycznych, co jeszcze bardziej przyciąga turystów (ryc. 5). Odwiedzający nie zawsze wiedzą, że teren jest objęty ochroną, a zwłaszcza występujące tam rośliny. Dlatego często zrywają kwiaty.

7A–C | Wisła to rzeka o półnaturalnym charakterze i wielu obliczach. Małopolski Przełom Wisły stanowi ostoję dla ptaków, a jednocześnie jest intensywnie wykorzystywany przez turystów fot. Miłosz Pogorzelski

Obok charakterystycznych wąwozów i skarp, ważna jest sama Wisła, która stanowi czynnik przyrodo- i krajobrazotwórczy (ryc. 7A–C). Jest jedną z nielicznych dużych rzek europejskich, które zachowały względnie naturalny charakter. Największym przekształceniem doliny są obwałowania, jednak sama rzeka oraz jej koryto zostały zmienione tylko w niewielkim stopniu. Spotkamy w nim liczne wyspy, łachy, zastoiska, namuliska, a tarasy zalewowe przecinają starorzecza (Łajczak i in. 2006). Wydzielono tutaj dwa obszary Natura 2000: „Małopolski Przełom Wisły" (między Józefowem i Kazimierzem, obszar „ptasi") oraz „Przełom Wisły w Małopolsce" (od ujścia Sanny po Puławy, obszar „siedliskowy", ryc. 8). Wodno-łąkowy krajobraz jest wyjątkowo atrakcyjny dla ptaków, dla których zagrożenie stanowi intensywna turystyka, w tym coraz modniejsze spływy kajakowe. W okresie lęgowym, wyspy i ła-

8 | W granicach mezoregionu Małopolskiego Przełomu Wisły występują dwa obszary Natura 2000 o podobnie brzmiących nazwach – jeden dotyczy ochrony ptaków („Małopolski Przełom Wisły"), a drugi ochrony siedlisk („Przełom Wisły w Małopolsce")

chy wiślane stają się miejscem biwakowania kajakarzy, co płoszy ptaki i grozi opuszczeniem przez nie wysiadywanych gniazd lub utratą lęgów.

Układ łach i wysp zmienia się dynamicznie. Jest to naturalny proces, jednak wyspy, które obecnie są ostoją ptaków, za kilka lat mogą w ogóle nie istnieć lub ze względu na zbyt niski stan wody, porosnąć roślinnością wysoką, która nie sprzyja ptakom siewkowym. W okolicy Kazimierza popularny jest rejs statkami turystycznymi, które generują hałas, podobnie jak coraz częściej używany sprzęt motorowodny – motorówki i skutery wodne.

Dolina Wisły jest jednym z najważniejszych korytarzy ekologicznych w Europie, umożliwiających gniazdowanie i przeloty ptaków (Bąk i Radwanek-Bąk 2020). Duże fragmenty rzeki weszły w skład europejskiej sieci Natura 2000. Jej koryto w Małopolskim Przełomie Wisły charakteryzuje się występowaniem łach i wysp. Takie miejsca są zajmowane przez ptaki siewkowe na lęgowiska, a dla migrantów są atrakcyjne do żerowania i odpoczynku. „Mewia wyspa" w Lucimi to jedna z największych śródlądowych kolonii mewy białogłowej (*Larus cachinnans)*, której towarzyszą w dużej liczbie bardziej pospolite śmieszki (*Chroicocephalus ridibundus*). Między śmieszkami, od lat ukrywa się para mewy czarnogłowej (*Ichthyaetus melanocephalus*). Wyspy wiślane to również królestwo rybitwy rzecznej (*Sterna hirundo*) i białoczelnej (*Sternula albifrons*). Obok nich, gniazda zakładają dwa gatunki sieweczek – rzeczna (*Charadrius dubius*) i obrożna (*Charadrius hiaticula*). Warto również wspomnieć rzadkie jeszcze do niedawna ostrygojady (*Haematopus ostralegus*), które obecnie zasiedliły Wisłę od Annopola po Kozienice (ryc. 9B).

Płycizny przy wyspach są atrakcyjne dla odpoczywających i żerujących ptaków. Corocznie w lecie, przy odrobinie szczęścia, można napotkać czaple nadobne (*Egretta garzetta*), natomiast powszechnie występują łęczaki (*Tringa glareola*), kwokacze (*Tringa nebularia*), brodźce piskliwe (*Actitis hypoleucos*), rycyki (*Limosa limosa*), biegusy małe (*Calidris temminckii*), malutkie (*Calidris minuta*) i zmienne (*Calidris alpina*), bataliony (*Calidris pugnax*). Rzadziej dają się zaobserwować szablodzioby (*Recurvirostra avosetta*) i kuliki mniejsze (*Numenius phaeopus*). Do wyjątkowych należą sieweczka morska (*Charadrius alexandrinus*) (ryc. 9A), czajka towarzyska (*Vanellus gregarius*) oraz jedyny dotychczas zaobrączkowany na Lubelszczyźnie modraczek (*Tarsiger cyanurus*) (Kartoteka LTO).

Niestety, w ostatnich latach reżim hydrologiczny Małopolskiego Przełomu Wisły ulega znacznym przekształceniom. Część problemów wynika ze zmiany klimatu i dystrybucji opadów oraz wezbrań. Wysychają rzeka, łąki, jeziora rzeczne i starorzecza (ryc. 10). W latach 2017–2020 po-

9 A–B | Bardzo rzadki gość wiślanych łach – sieweczka morska (A). Na zdjęciu dolnym (B) ostrygojad, sieweczka obrożna, łęczak i bataliony fot. Sławomir Ligęza

wierzchnia zbiorników na terasach i starorzeczy zmniejszyła się na opisywanym odcinku doliny o około 30%, a poziom wody w Wiśle jest niski (ryc. 11). Zalewanie terasów zdarza się coraz rzadziej, a poziom wody zarówno w Wiśle, jak i starorzeczach na równinach zalewowych szybko wraca do niskiego stanu sprzed zalania. Zbiorniki wysychają, a ich dna zaczyna porastać roślinność trawiasta. Niestety, osady denne bardzo często są wzbogacone w metale ciężkie. Dawniej Wisła była intensywnie zanieczyszczana przez przemysł metalurgiczny zlokalizowany na Górnym Śląsku oraz w Krakowie i jego okolicach. Pierwiastki śladowe rozprzestrzeniały się w jej dolinie (Helios-Rybicka 1996). Metale ciężkie zgormadzone w osadach dennych jezior rzecznych były niejako wyłączane z obiegu środowiskowego. Jednak obecnie, kiedy ich dna przekształcają się w fitocenozy lądowe, metale ciężkie mogą się dostać do łańcucha pokarmowego, zatruwając rośliny i zwierzęta (Gmitrowicz-Iwan i in. 2020).

Dużym problemem dla funkcjonowania ptasich ostoi jest zarastanie wysp. Pojawienie się wyższej roślinności ogranicza dostępną powierzchnię wysp i łach, gdzie gatunki gnieżdżące się na ziemi (takie jak mewy, rybitwy i sieweczki) mogą założyć gniazda. Ptaki przenoszą się z tego powodu bliżej wody, ale po wezbraniach, duża część lęgów ulega zniszczeniu. Wyższe drzewa służą za miejsca gniazdowe dla pta-

10 | W ostatnich latach susze są na tyle poważne, że wysychają łąki położone w dolinie Wisły. Na zdjęciu wyschnięte łąki oddalone od głównego koryta o ok. 200–250 m w okolicach Kamienia (lipiec 2022 r.)
11 | Powierzchnia starorzeczy na środkowym odcinku Małopolskiego Przełomu Wisły zmniejszyła się w ostatnim okresie o ponad 30%. Na zdjęciu wysychające starorzecze w miejscowości Rybitwy, w okolicach Józefowa nad Wisłą
fot. Joanna Gmitrowicz-Iwan

ków krukowatych, przede wszystkim wrony siwej i sroki. Dla innych ptaków nie jest to korzystne. Jaja i pisklęta są zagrożone.

Zmienia się też występująca roślinność. Bardzo ciekawym przypadkiem jest salwinia pływająca (*Salvinia natans*) – ściśle chroniony gatunek paproci wodnej, której typowym siedliskiem występowania są starorzecza (Stolarz i Stolarz 2015). W 2006 roku została ujęta na Czerwonej liście roślin i grzybów Polski (Zarzycki i Szeląg 2006) jako gatunek narażony na wymarcie. O ile jeszcze w 2017 roku pojawiały się pojedyncze doniesienia o jej występowaniu w starorzeczach, to już w 2022 roku salwinia występowała masowo w większości jezior rzecznych terasu zalewowego (obszar międzywala), a nawet strefach przybrzeżnych Wisły, wypierając inne gatunki roślinności wodnej (ryc. 12). Roślina, która do tej pory występowała pod ścisłą ochroną, może wypierać inne gatunki makrofitów pływających i wynurzonych. Liczne występowanie salwinii pływającej wynika, m.in. ze zmieniających się warunków termicznych, a więc zmiany klimatu (Stolarz i Stolarz 2015).

Oprócz naturalnych zagrożeń występują również antropogeniczne – zanieczyszczenie rzeki ściekami i odpadami. Niestety, niezamieszkana dolina rzeki jest dla niektórych świetnym miejscem na nielegalny wywóz odpadów. Problem dotyczy całej rzeki. Skalę zanieczyszczenia widać najlepiej po zalaniu terasów. Kiedy woda opadnie na całym obszarze, można znaleźć porozrzucane butelki, plastikowe i metalowe folie, a nawet części armatury łazienkowej (np. wanny), lodówki czy części samochodowe (ryc. 13). Zakole Wisły w okolicy Puław jest miejscem, gdzie rzeka nanosi dużo śmieci. Tylko dzięki społecznej pracy mieszkańców obszar nie wygląda jak zwykłe składowisko odpadów. Świadomość ekologiczna naszego społeczeństwa pozostaje niestety na niskim poziomie, a nielegalne pozbywanie się odpadów jest normą.

Kolejnym zagrożeniem dla wyjątkowych walorów przyrodniczych Małopolskiego Przełomu Wisły są potencjalne plany regulacji rzeki. Wisła była w przeszłości regulowana i ponowne tego typu zabiegi zniszczyłyby efekt zachodzącej przez ostatnie kilkadziesiąt lat renaturyzacji. Regulacja zniszczyłaby to, co w tej chwili jest chronione w rezerwatach przyrody, parkach krajobrazowych i obszarach sieci Natura 2000 (Kasprzak i Raszka 2019). Światowe trendy w ochronie siedlisk mają odmienny charakter. Dąży się bowiem do renaturyzacji rzek, usuwane są wały, tamy, odtwarzane meandry (Palmer i Ruhi 2019). Pozostaje nadzieja, że regulacja Wisły nie wyjdzie poza sferę planowania.

Mimo licznych form ochrony przyrody występujących w Małopolskim Przełomie Wisły cenne elementy tego obszaru są zagrożone. Niestety wszystko sprowadza się do działań człowieka. Bardzo intensywny ruch turystyczny może doprowadzić do zniszczenia wąwozów oraz muraw kserotermicznych. Wisła wyrzuca na terasy zalewowe ogromne ilości śmieci, które wcześniej trafiają do rzek lub na nielegalne przyrzeczne składowiska odpadów. Widoczne są również zmiany i zagrożenia środowiskowe spowodowane przez zmiany klimatu. Rośnie średnia roczna temperatura powietrza, zmienia się roczny rozkład opadów. W efekcie wyspy rzeczne są coraz

12 | W 2017 r. w starorzeczach można było zaobserwować niewielkie płaty salwinii pływającej (po lewej), a w 2022 r. pokrywały obficie większość starorzeczy na tym odcinku rzeki
fot. Joanna Gmitrowicz-Iwan

rzadziej zalewane, przez co na te tereny wkraczają drzewa. W ten sposób zanikają siedliska lęgowe ptaków wodnych preferujących otwarte przestrzenie piaszczyste. Region Małopolskiego Przełomu Wisły jest bardzo bogaty przyrodniczo i jednocześnie atrakcyjny turystycznie. Chcąc chronić naturalne walory tego obszaru, należy się skupić na jego lepszej ochronie. Celowe wydaje się ograniczenie najbardziej „inwazyjnych" form ruchu turystycznego w miejscach szczególnie cennych pod względem przyrodniczym, należy wspomagać czynną ochronę przyrody, która realizowana jest przez organizacje pozarządowe, warto rozbudzać świadomość ekologiczną we wszystkich przedziałach wiekowych społeczeństwa. Ważna jest również dostępność informacji na temat obiektów chronionych przez stawianie tablic edukacyjnych. Ruch turystyczny jest bardzo ważny dla nieprzemysłowych wspólnot lokalnych, takich jak w Małopolskim Przełomie Wisły, ponieważ generuje zysk. Trzeba jednak pamiętać o tym, że współczesny rozwój społeczny i gospodarczy opiera się na zrównoważonym rozwoju, a przekroczenie pojemności turystycznej obszaru w mniejszym lub większym stopniu wpływa negatywne na środowisko przyrodnicze.

13 | Wody Wisły niosą ze sobą ogromne ilości śmieci, które podczas wezbrań wynoszone są na brzegi. Można wtedy znaleźć wszelkiego rodzaju butelki, opakowania, a nawet… lodówki
fot. Joanna Gmitrowicz-Iwan

Joanna Gmitrowicz-Iwan
*Sławomir Ligęza**
Jacek Pranagal
**slawomir.ligeza@up.lublin.pl*
Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 13, 20–950 Lublin
Miłosz Pogorzelski
pogorzelski2002@gmail.com
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

LITERATURA

Barańska K. 2019. Wpływ położenia w obrębie sieci NATURA 2000 na stan ochrony siedliska 6210 murawy kserotermiczne w Polsce. Przegląd Przyrodniczy 30 (4): 96–107.

Bąk B., Radwanek-Bąk B. 2020. Oto opoka, a na niej zbudowano – Kazimierz Dolny. Górnictwo Odkrywkowe 61(1): 55–63.

Gmitrowicz-Iwan J., Ligęza S., Pranagal J., Kołodziej B., Smal H. 2020. Can climate change transform non-toxic sediments into toxic soils? Science of the Total Environment 747: 141201. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.141201

Helios-Rybicka E. 1996. Impact of mining and metallurgical industries on the environment in Poland. Applied Geochemistry 11 (1): 3–9.

Kasprzak K., Raszka B. 2019. Planowany rozwój polskich dróg wodnych zagrożeniem dla kulturowych usług rzek. Turystyka Kulturowa 6: 46–60.

Kołodyńska-Gawrysiak R., Gawrysiak L., Zgłobicki W., Jezierski W. 2013. Ocena wykorzystania potencjału turystycznego i rekreacyjnego wąwozów lessowych w gminie Kazimierz Dolny. Problemy Ekologii Krajobrazu. Rekreacja w krajobrazach o wysokim potencjale 34: 87–93.

Kondracki J. 2023. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

LTO. http://www.lto.org.pl/index.php?id=162

Łajczak A., Plit J., Soja R., Starkel L., Warowna J. 2006. Changes of the Vistula river channel and floodplain in the last 200 years. Geographia Polonica 79(2): 65–87.

Palmer M., Ruhi A. 2019. Linkages between flow regime, biota, and ecosystem processes: Implications for river restoration. Science 365(eaaw2087). DOI: 10.1126/science.aaw2087

Pawłowski A. 2007. Projekt ochrony i dydaktycznego udostępnienia muraw kserotermicznych w rezerwacie „Skarpa Dobrska". W: Harasimiuk M., Brzezińska-Wójcik T., Dobrowolski R. (red.). Budowa geologiczna regionu lubelskiego i problemy ochrony litosfery. Wydawnictwo UMCS, Lublin: 225–228.

Stolarz P., Stolarz E. 2015. Liczne występowanie salwinii pływającej *Salvinia natans* w dolinie dolnej Pilicy. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 71(6): 463–466.

Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. W: Mirek i in. (red.). Red List of Plants and Fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Źródła Internetowe

http1: GUS. Baza demografia. https://demografia.stat.gov.pl/bazademografia/CustomSelectData.aspx?s=lud&y=2023&t=00/06/14/044 (dostęp: 06.2024)