

WŁODZIMIERZ MARGIELEWSKI

Institut Ochrony Przyrody PAN, Kraków

Ochrona jeziorzek osuwiskowych w paśmie Lubania koło Ochotnicy Górnej

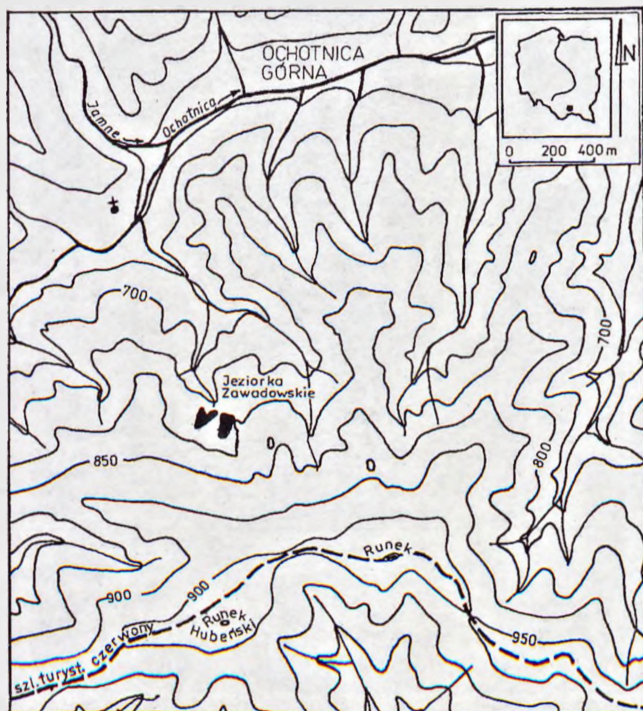
Występowanie jeziorzek osuwiskowych w Karpatach

Jednym z najbardziej interesujących elementów Karpat, związanych z powierzchniowymi ruchami masowymi, są niewielkie jeziora o charakterze wannowym (Nowalnicki 1974, 1976). Wypełniają one zazwyczaj zagłębienia powstałe w strefie podniszowej, w obrębie urozmaiconego koluwium osuwisk lub w dnach osuwiskowych rowów rozpadlinowych (Alexandrowicz Z., Alexandrowicz S. W. 1988, Margielewski, w druku). Pomimo iż powierzchniowe ruchy masowe w Karpatach to procesy wiodące w transformacji rzeźby (por. Starkel 1960, Ziętara 1968, Kotarba 1986), czynne jeziora osuwiskowe nie są obiektami często występującymi w obrębie zboczy i stoków górskich. Zagłębienia osuwiskowe nie zawsze wypełniają się bowiem wodą, zaś czynne stawki, ulegając starzeniu, zanikają bądź wskutek sedymentacji organicznej będącej efektem ich zarastania, bądź w wyniku drenażu spowodowanego zmianami hydrogeologicznymi strefy osuwiskowej (Margielewski 1997, w druku).

Do najbardziej znanych, czynnych jeziorzek osuwiskowych o charakterze wannowym należy staw Czarna Młaka w Powroźniku koło Muszyny (Nowalnicki 1966, Denisiuk i in. 1977), rozległy staw osuwiskowy na Górze Parkowej w Krynicy (Nowalnicki 1976, Alexandrowicz Z., Alexandrowicz S. W. 1988), jezioro na Kamionnej koło Żegociny (Alexandrowicz Z., Alexandrowicz S. W. 1988) oraz znajdujące się w paśmie Radziejowej stawki w pobliżu Żłomistego Wierchu (Nowalnicki 1976) i pod Radziejową w rezerwacie przyrody „Baniska” (Bednarz 1985). Jezioro Duszatyńskie o charakterze zaporowym, powstałe w 1907 r.

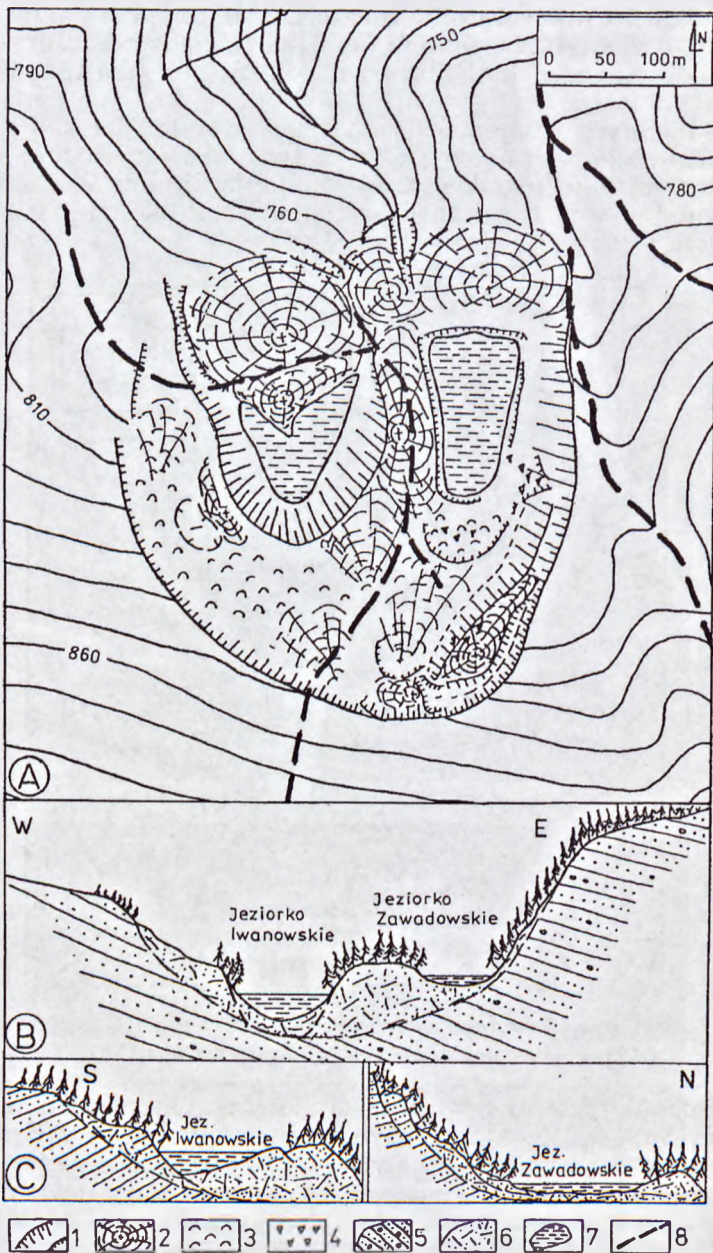
na stokach Chryszczatej w Bieszczadach, to jedne z największych, otwartych zbiorników wodnych pochodzenia osuwiskowego w Karpatach (Schramm 1925, Kardaszewska 1968).

Do jednych z najbardziej interesujących karpackich jeziorrek osuwiskowych należy zaliczyć dwa zbiorniki wodne, zwane Jeziorkami Zawadowskimi. Znajdują się one w Gorcach (pasmo Lubania), na północnych stokach Runka Hubieńskiego koło Ochotnicy Górnej (ryc. 1).



Ryc. 1. Lokalizacja Jeziorek Zawadowskich koło Ochotnicy Górnej. — Location of Zawadowskie Lakes above Ochotnica Górna

Spopularyzowane w przewodnikach przyrodniczych i turystycznych są obiektami powszechnie odwiedzanymi przez turystów. Interesującym zjawiskiem jest ich sezonowość, gdyż wypełniają się wodą zazwyczaj do początku lub połowy okresu letniego, a później zamieniają się w grząską młakę (Nyka 1974). Jedynie podczas deszczowych lat woda utrzymuje się



w nich przez cały rok, co było obserwowane w latach 1988–1989 (Czekaj 1993) i w 1996 r. Nadmiar wód jezierek odprowadzany jest drenażem podziemnym przez skalny materiał wałów koluwalnych, stanowiących rygle tamujące odpływ powierzchniowy. Okresowy charakter stawków nie sprzyja ich intensywnemu zarastaniu przez roślinność wodną, ograniczając zarazem sedimentację organiczną prowadzącą do ewentualnego zaniku mis jeziornych. Ich położenie w wyższych partiach gór (767–773 m n.p.m.) powoduje znaczne urozmaicenie krajobrazu górskiego, czemu sprzyja zarówno zróżnicowanie batymetryczne zbiorników, jak i kształt ich linii brzegowej. Wschodni, bardziej rozległy zbiornik o wydłużonym kształcie, określany jako Jeziorko Zawadowskie, jest płytszy, zaś zachodni, zwany Jeziorkiem Iwanowskim, ma mniejszą powierzchnię, lecz charakteryzuje się większą głębokością i znacznym urozmaiceniem linii brzegowej (ryc. 2).

Charakterystyka Jezierek Zawadowskich

Wypełniają one depresje utworzone w obrębie wypłaszczeń podnizowych, powstałych w obrębie rozległej strefy osuwiskowej kształtującej południowe skłony Runka Hubieńskiego (ryc. 1).

Jeziorko Zawadowskie, stanowiące wschodni akwen, wypełnia płytkie, płaskodenne zagłębienie wannowe o zarysie wydłużonego prostokąta, powstałe w obrębie dolnych partii strefy podnizowej. Od wschodu jest obramowane stromą i wysoką (ok. 30 m) niszą, stanowiącą wschodnie zamknięcie strefy osuwiskowej (ryc. 2A, B). W obrębie niszy lokalnie widoczne są nagromadzenia rumoszu skalnego pochodzącego z obrywów, w jej zaś południowych, przyszczytowych partiach wykształcił się rów rozpadlinowy będący efektem odspojenia z niej rozległego nabrzmienia – pakietu skalnego obciążonego od północy stromą, wysoką skarpą (ryc. 2A, C). Wokół linii brze-

Ryc. 2. Plan strefy osuwiskowej z jeziorkami (A) oraz przekrój poprzeczny (B) i podłużny (C) osuwisk: 1 – nisze, 2 – nabrzmienia koluwalne, 3 – złaziska, 4 – blokowiska i gruzowiska, 5 – piaskowce (na przekrojach), 6 – przemieszany materiał koluwalny (na przekrojach), 7 – jeziorka, 8 – drogi. — Sketch of landslide zone (A) with cross-sections landslides: transverse (B) and longitudinal (C): 1 – niches, 2 – colluvial swells, 3 – creepings, 4 – block fields, 5 – sandstones (in cross-sections), 6 – mixed colluvial material (in cross-sections), 7 – dew ponds, 8 – roads

gowej jeziorka powstała niewielka skarpa abrazyjna (wys. 1–1,5 m), stromo opadająca do misy jeziornej. Długość jeziorka wynosi 125 m, szerokość 42 m. Latem i jesienią 1996 r. wypełniała je woda o głębokości około 70 cm. Charakterystyczna dla tego zbiornika jest mało zróżnicowana morfologia jego płaskiego dna. Powierzchniowy odpływ wód ryglowany jest wałem-nabrzmiem koluwialnym wznoszącym się około 4 m ponad powierzchnię lustra wody (ryc. 2A, C). Drenaż wód odbywa się w nim systemem podziemnym: z dolnych fragmentów wału ryglującego następuje wypływ wody, odprowadzanej później korytem lokalnego potoku. Zbiornik wodny, o znacznych jak na warunki górskie rozmiarach, znajduje się wśród lasu, na wysokości około 773 m n.p.m.

Jeziorko Iwanowskie jest obramowane stromą niszą wysokości 15 m, powodującą, że zbiornik ten znajduje się w obrębie „niecki” o regularnym, kolistym zarysie. Powstanie tego zagłębienia związane było z odmłodzeniem strefy osuwiskowej ruchami potocznymi prowadzącymi do powstania kolejnego, mniejszego osuwiska rozcinającego starszą formę. Wskazuje na to zarówno lokalizacja tego zagłębienia położonego znacznie niżej niż Jeziorko Zawadowskie (ryc. 2B), jak i charakter wału koluwialnego ryglującego odpływ wody, złożonego z kilku nabrzmiń koluwialnych, wznoszących się ponad wypłaszczenie około 3 m (ryc. 2A, C). Charakterystyczna „sercowaty” kształt linii brzegowej jest efektem obsunięcia się fragmentu wału koluwialnego w zagłębienie wannowe. W przeciwieństwie do Jeziorka Zawadowskiego, dno Jeziorka Iwanowskiego jest niewyrównane, opadające w kierunku niszy, w najgłębszym zaś miejscu, w strefie przyniszowej, jego głębokość osiąga około 2 m (ryc. 2C). Powierzchnia lustra wody tego zbiornika znajduje się kilka metrów niżej niż Jeziorka Zawadowskiego (około 767 m n.p.m.) (ryc. 2B). Jakkolwiek główny drenaż wód Jeziorka Iwanowskiego następuje systemem podziemnego odpływu międzykoluwialnego, płytka rynna powstała od strony zachodniej wskazuje na możliwość powierzchniowego odpływu jego wód przy wysokich stanach.

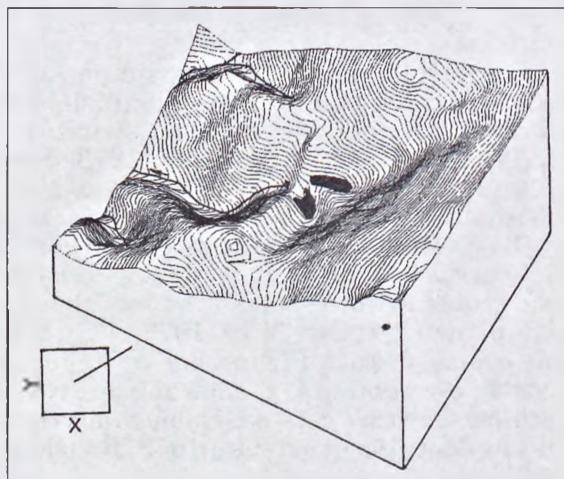
Rygiel rozdzielający obydwie zagłębienia stanowi prawdopodobnie fragment wypłaszczenia, powstałego w starszym etapie kształtowania strefy osuwiskowej, w czasie którego utworzyło się zagłębienie wschodniego Jeziorka Zawadowskiego. Wypłaszczenie to zostało później rozcięte przez młodszą formę osuwiskową i współcześnie stanowi stosunkowo wąski, płaski wał porośnięty lasem (ryc. 2B).

Rozwój strefy osuwiskowej

Geologicznie strefa osuwiskowa znajduje się w obrębie podjednostki krynickiej, stanowiącej najbardziej wewnętrzną strefę płaszczowiny magurskiej. Główną strukturę tej strefy stanowi łąk Tyłmanowej (Burtan i in. 1978, Paul 1980), zbudowany tu głównie z warstw magurskich (ogniwo piaskowca popradzkiego) i ogniwa piaskowca z Piwnicznej formacji magurskiej (Birkenmajer, Oszczypko 1989). Głównym składnikiem warstw magurskich, w obrębie których powstało osuwisko, są gruboławicowe piaskowce rozdzielone cienkimi wkładkami łupków (Burtan i in. 1978, Paul, Poprawa 1992). Ogniwo piaskowca z Piwnicznej występujące poniżej, u podnóża strefy osuwiskowej, zbudowane jest również z gruboławicowych piaskowców, często zlepieńcowatych, zawierających wkładki łupków (Burtan i in. 1978, Paul 1980, Kulka i in. 1991).

Osuwisko reprezentuje typ obsekwentny, w którym transport mas skalnych następował w kierunku przeciwnym do zapadania warstw. Częściowe uszczelnienie dna zbiornika było efektem występowania łupków tworzących wkładki zarówno w warstwach magurskich, jak i w piaskowcach z Piwnicznej.

Rozwój strefy osuwiskowej miał charakter typowy dla kształtowania amfiteatralnego leja źródłowego (ryc. 3). O ile wschodnie obramowanie strefy jest wyraźnie wyodrębnione, to skarpy zamykające strefę od zachodu i południa są zapełnione i trudne do interpretacji. Zasięg pierwotnej formy był znacznie większy i obejmował strefę podszczytową wzgórza (ryc. 3), niejednorodne zaś w czasie procesy osuwiskowe, różnicujące ten obszar, spowodowały ukształtowanie się form zaznaczających się współcześnie. Z powstaniem pierwotnej strefy o szerokim zasięgu była związana rozległa, stroma nisza (ryc. 3) i znacznych rozmiarów wyplaszczenie – wał u jej podnóża (ryc. 2A, B). Z tym etapem rozwoju formy związane jest prawdopodobnie powstanie wydłużonego, płytkiego, płaskodennego zagłębienia, wypełnionego wodami Jeziorka Zawadowskiego. Rów rozpadlinowy, powstały w górnych południowych strefach skarpy, jest związany z późniejszym kształtowaniem strefy osuwiskowej. Powyżej niszy w kierunku wschodnim widoczne jest stare koryto nieczynnego współcześnie potoku, który przed powstaniem osuwiska drenował okoliczne zbocza i podobnie jak sąsiedni potok sięgał podszczytowych partii wierzchowiny (ryc. 1). Interesującym zjawiskiem jest fakt, że lej osuwiskowy nie objął tego cieku, lecz powstał



Ryc. 3. Rzut ortogonalny hipsometrii strefy osuwiskowej w projekcji Z, z zaznaczonymi Jeziorkami Zawadowskimi. Widok od strony wierzchołki. — Orthogonal projection of the hipsometry of the landslide zone in Z value with Zawadowskie Lakes. View from top of ridge

niedużej, powodując zawieszenie jego koryta ponad granicą leja oraz całkowity drenaż. Koryto potoku współcześnie wypływającego spod wałów koluwalnych znajduje się w obrębie starego systemu cieków odwadniającego strefę.

Jakkolwiek analizowane zbiorniki wodne stanowią okresowo zasobny rezerwuuar, nie są one bezpośrednio drenowane powierzchniowo. Odpływ wody następuje w formie drenażu interkoluwalnego. Wypływający ciek, dający początek Potokowi Zawadowskiemu, charakteryzuje się znacznym spadkiem hydraulicznym. Spowodował on wycięcie głębokiej dolinki (ryc. 3), będącej kontynuacją starego, istniejącego tu niegdyś koryta, którego ślady są widoczne powyżej wschodniej skarpy. W przypadku szczególnie wysokiego poziomu wód w jeziorkach, będącego efektem intensywnych opadów, płytka rynna marginalna, powstała w obrębie zachodniego obramowania Jeziorka Iwanowskiego, umożliwia również powierzchniowy drenaż wody z tego zbiornika. Jeziorka, czynne głównie w wiosennych roztopach, zasilane są przeważnie wodami opadowymi bądź to bezpośrednio, bądź częściowo w formie infiltracji podziemnej związanej ze stromymi skarpami.

Problematyka ochrony jeziorok

Czynne jezioroka osuwiskowe stanowią unikatowe formy krajobrazowe godne ochrony ze względu na wzrastającą antropopresję na środowisko przyrodnicze gór (Margielewski, w druku). Dotychczas zaledwie cztery tego typu obiekty w Karpatach są objęte ochroną prawną. W motywacjach ich ochrony są uwzględnione zarówno wartości geomorfologiczne, walory krajobrazowe, jak i rzadkie zbiorowiska roślinne towarzyszące zbiornikom (Alexandrowicz red. 1989). Rezerwat przyrody „Zwieszło” chroni malownicze zaporowe Jezioroka Duszatyńskie, położone na południowych skłonach Chryszczatej (Alexandrowicz red. 1989). W rezerwacie „Sine Wiry” pod Połomą w Bieszczadach chronione jest zaporowe Szmaragdowe Jezioroko, powstałe przez zatamowanie Wetliny osuwiskiem z 1980 r. (Dziuban 1983, Alexandrowicz 1991, Cabaj, Pelc 1991). Osuwiskowe jezioroko wannowe Czarna Młaka w pobliżu Powroźnika koło Muszyny objęte jest, wraz z otaczającym go torfowiskiem, ochroną pomnikową, głównie ze względu na szatę roślinną oraz miejsce odpoczynku przelotnych ptaków wodnych (Denisiuk i in. 1977). W leśnym rezerwacie „Baniska” pod Radziejową znajduje się malownicze jezioroko osuwiskowe, które podobnie jak Jezioroka Zawadowskie ma drenaż podziemny (Bednarz 1985).

Jezioroka Zawadowskie, jako jedno z nielicznych w Karpatach, są czynnymi zbiornikami wodnymi pochodzenia osuwiskowego. Ich związek z ruchami masowymi, stanowiącymi podstawowy proces przekształcający rzeźbę obszarów górskich, podkreślają dobrze czytelne elementy rzeźby osuwiskowej wykształcone w formie zagłębień bezodpływowych, otoczonych stromymi skarpami, oraz wałów-nabrzeźni koluwalnych ryglujących odpływ wody, eksponowanych ponadto w krajobrazie poprzez częściowe antropogeniczne wylesienie. Ich wybitne walory krajobrazowe są związane zarówno z morfologią ich otoczenia (lej źródłowy), jak i rzadkim położeniem dużych, otwartych zbiorników wodnych w wyższych partiach gór, pośród lasu. Interesujący jest również podziemny drenaż wód tych zbiorników.

Drzewostan lasów szpilkowych otaczających Jezioroka Zawadowskie jest stosunkowo młody i nie przekracza 60–80 lat, lecz znacznie podnosi walory krajobrazowe obiektów. Ze względu na silne wahania stanu wody i sezonowość, stawki mają ubogą roślinność typową dla zbiorników wodnych. Stwierdzono tu jedynie występowanie skrzypu bagiennego *Equisetum*

fluvatile, rzęśli długoszyjkowej *Callitriche polymorpha*, włosienicznika *Batrachium trichophyllum*, jaskra płomiennika *Ranunculus flammula*, sitów *Juncus* sp. i turzyc *Carex* sp. (Czekaj 1993). Interesująca jest tu także bogata fauna ważek (najbogatsza w Gorcach) (Czekaj 1993). Stwierdzono tu między innymi: *Lestes dryas*, *L. sponsa*, *Enallagma puella*, *Coenagrion hastulatum* oraz rzadsze gatunki *Sympetrum fonscolombii* i *Ischnura pumilio* (Czekaj 1993). Z tego względu Jeziorka Zawadowskie zostały uwzględnione w sieci ochrony ostoi programu CORINE biotopes (Falniowska, Zajac red. 1996, Falniowska i in. 1993–1997). Wiosną Jeziorka Zawadowskie mogą stanowić również miejsce odpoczynku ptaków wodnych migrujących sezonowo.

Walory krajobrazowe oraz przyrodnicze stawków predestynują je do ochrony pomnikowej, którą obejmie się obydwie zbiorniki wraz z otaczającym je lasem (około 5 ha). Obiekty, zlokalizowane ponadto przy drodze wiodącej z Ochotnicy Górnej (około 30 min), doskonale nadają się również dla celów dydaktycznych.

SUMMARY

Protection of landslide dew ponds above Ochotnica Górna (Lubań Range)

The landslide dew ponds connected with mass movements play the significant role in shaping the landscape and natural environment of the Carpathians. Two intermittent dew ponds near Ochotnica Górna (so called Zawadowskie Lakes) are the greatest and most popular ones in the Polish Carpathians (Fig. 1). Their origin is connected with formation of the wide landslide, shaping the northern slopes of the Runek Hubieński Hill (Fig. 1). The landslide was generated in the Magura sandstones and represents the obsequent type which develops in the valley heads of the streams (Fig. 3). The hollows formed in the landslide zone are occupied by the dew ponds and the water outflow is dammed up by colluvial swells (Fig. 2C). The bigger dew pond (Zawadowskie Lake) fills the elongated shallow hollow (125 m long) and is situated in the sub-niche zone (Fig. 2A–C). The depth of water in this form is less than 1 m. The second dew pond (Iwanowskie Lake) is situated about 6 m lower than the one mentioned above. Its origin is connected with the younger landslide which rejuvenated the wide landslide zone. The shapes of the bottom and the coastline of this reservoir

are irregular. The greatest depth of water in the rainy 1996 was about 2 m.

Although Zawadowskie Lakes are of intermittent character, they have got the unique landscape value. The relief elements connected with them i.e. high steep niches and colluvial swells damming up the outflow of water, are typical forms of mass movement which transforms the relief of the Flysch Carpathians. The rich fauna of *Odonata* (the dragon-flies) as *Lestes dryas*, *L. sponsa* and *Enallagma puella* occur in the area of these dew ponds. The scarce species of insects and the unique landscape connected with the lakes (big sizes of mountain dew ponds within the forest community) make these objects particularly worth of protection as the nature monument.

PIŚMIENNICTWO

Alexandrowicz Z. (red.) 1989. *Ochrona przyrody i krajobrazu Karpat Polskich*. Studia Naturae B, 33: 1–240.

Alexandrowicz Z., Alexandrowicz S. W. 1988. *Ridge-top trenches and rifts in the Polish Outer Carpathians*. Ann. Soc. Geol. Pol. 58: 207–228.

Alexandrowicz S. W. 1991. *Malacofauna of the sediments of a dam lake in the Wetlina River Valley*. Ochr. Przyr. 49, 1: 53–64.

Bednarz S. 1985. *Osobliwości przyrody nieożywionej w paśmie Radziejowej*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 41, 2: 80–85.

Birkenmajer K., Oszczypko N. 1989. *Cretaceous and Paleogene lithostratigraphic units of the Magura Nappe, Krynica Subunit, Carpathians*. Ann. Soc. Geol. Pol. 59: 145–181.

Burtan J., Paul Z., Watycha L. 1978. *Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Mszana Górna*. Wyd. Geol., Warszawa.

Cabaj W., Pelc S. 1991. *Seeds and fruits from sediments of a recent landslide lake in the Wetlina River Valley (Sine Wiry Reserve)*. Ochr. Przyr. 49, 1: 31–52.

Czekaj A. 1993. *Ważki (Odonata) Gorców*. Wiad. Ent. 12, 3: 155–161.

Denisiuk Z., Dziewolski J., Szczęsny B. 1977. *W sprawie ochrony Czarnej Młaki w Powożniku koło Muszyny na Ziemi Sądeckiej*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 33, 2: 26–34.

Dziuban J. 1983. *Osuwisko Połoma*. Czas. Geogr. 54, 3: 369–376.

Falniowska A. i inni 1993–1997. *Bank danych CORINE biotopes, Polska*. <http://botan.ib-pan.krakow.pl/przyroda/index.htm>.

Falniowska A., Zając K. 1996. *CORINE biotopes w integracji danych przyrodniczych w Polsce*. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków, ss. 136.

Kardaszewska E. 1968. *Osuwisko w Duszatynie*. Ann. UMCS B, 23, 1: 1–26.

Kotarba A. 1986. *Rola osuwisk w modelowaniu rzeźby beskidzkiej i pogórskiej*. Przegl. Geogr. 58, 1-2: 119-129.

Kulka A., Rączkowski W., Żytko K., Paul Z. 1991. *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1 : 50 000, arkusz Krościenko*. Wyd. Geol., ss. 93, Warszawa.

Margielewski W. 1997. *Dated landslides of the Jaworzyna Krynicka range and their relation to climatic phases of the Holocene*. Ann. Soc. Geol. Pol. 67.

Margielewski W. (w druku). *Jeziorka osuwiskowe pasma Jaworzyny Krynickiej*. Probl. Zagosp. Ziem Górsk.

Nowalnicki T. 1966. *Nieznany staw w Beskidzie Sądeckim*. Wierchy 35: 283-285.

Nowalnicki T. 1974. *Morskie Oko czy morskie oczy*. Karpaty 1: 158-161.

Nowalnicki T. 1976. *Jeziorka osuwiskowe w Beskidzie Sądeckim*. Wierchy 45: 182-198.

Nyka J. 1974. *Gorce. Przewodnik turystyczny*. Wyd. Sport i Turystyka, Warszawa.

Paul Z. 1980. *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1 : 50 000, arkusz Łącko*. Wyd. Geol., Warszawa.

Paul Z., Poprawa D. 1992. *Budowa geologiczna płaszczowiny margurskiej w strefie przypienińskiej w świetle wyników badań uzyskanych z wiercenia Nowy Targ PIG-1*. Przegl. Geol. 7: 404-409.

Schramm W. 1925. *Zsuwiska stoków górskich w Beskidzie*. Wielkie zsuwisko w lesie wsi Duszatyn ziemi sanockiej. Kosmos 50, 4: 13-55.

Starkel L. 1960. *Rozwój rzeźby Karpat fliszowych w holocenie*. Prace Geogr. IG PAN 22: 1-239.

Ziętara T. 1968. *Rola gwałtownych ulew i powodzi w modelowaniu rzeźby Beskidów*. Prace Geogr. IG PAN 60: 1-116.