

Wpływ obecności osuwisk na bogactwo gatunkowe paprotników w wybranych pasmach Beskidu Niskiego

Jaromir Tomasik

DOI: 10.24131/3247.170405

Streszczenie:

Celem pracy było sprawdzenie czy na wybranych stokach górskich Beskidu Niskiego objętych osuwiskami występuje większa liczba gatunków paprotników niż na zboczach, na których procesy osuwiskowe nie zachodzą. W tym celu przeprowadzono dokładną inwentaryzację gatunkową paprotników na stoku osuwiskowym Kornut w paśmie Magury Wątkowskiej oraz na nieobjętym osuwiskami stoku Koziego Żebra w Górach Hańczowskich. Wykazano, że na badanym obszarze osuwiskowym występuje większa liczba gatunków roślin z gromady Pteridophyta niż na terenie, na którym nie występują ruchy masowe. Na stoku Kornut zidentyfikowano 20 gatunków paprotników – 13 gatunków paproci, 5 gatunków skrzypów oraz 2 gatunki widłaków. Spośród nich dwa gatunki podlegają ochronie ścisłej, a trzy częściowej. Na stoku Koziego Żebra stwierdzono obecność jedynie 7 gatunków (wyłącznie paprocie). Zaobserwowano również, że obszar osuwiskowy, na którym prowadzono badania, ulega silnej antropopresji, co stanowi zagrożenie dla rzadkich gatunków paprotników i może prowadzić do zubożenia bogactwa gatunkowego tych roślin.

Słowa kluczowe: paprotniki, osuwiska, bogactwo gatunkowe, antropopresja, inwentaryzacja, wpływ osuwisk, bogactwo gatunkowe paprotników, Beskid Niski, paprocie, skrzypy, widłaki, stok osuwiskowy, stok nieosuwiskowy

otrzymano: 2.06.2018; przyjęto: 17.06.2018; opublikowano: 31.08.2018



Jaromir Tomasik: I Liceum Ogólnokształcące im. Marcina Kromera w Gorlicach

Wstęp

Beskid Niski jest pasmem górskim zbudowanym z połańdowanych warstw fliszu karpackiego. Taka budowa geologiczna sprawia, że na jego stokach często występują osuwiska, które urozmaicają rzeźbę terenu (Pietrzak, 1996) poprzez tworzenie nisz oraz rumowisk skalnych. Osuwiska bardzo często przecinają warstwy wodonośne powodując liczne powierzchniowe wypływy wód. Prowadzi to do powstania unikatowych siedlisk roślinności wilgociolubnej oraz naskalnej (Alexandrowicz, Margielewski, 2001).

Zjawisko występowania poszczególnych taksonów roślinnych na terenach osuwisk jest zagadnieniem niezbyt często poruszonym. Obszary te stanowią przede wszystkim obiekt badań geologów. Nieliczne polskie publikacje poświęcone bioróżnorodności tych terenów dostarczają nam jedynie ogólnych informacji na temat zasiedlającej je flory, zaledwie wspominając o paprotnikach (Alexandrowicz, Margielewski, 2001). Nie przeprowadzono również inwentaryzacji tych roślin. Specyfika wytworzonych na beskidzkich osuwiskach warunków pozwala na postawienie hipotezy, że w ich obrębie występuje więcej gatunków paprotników niż na stokach nieobjętych osuwiskami. Jej weryfikacja mogłaby pokazać, czy obszary te stanowią ostoję dla gatunków wilgociolubnych i petrofilnych oraz czy zasługują na większą uwagę badaczy lub objęcie ochroną. Dlatego celem pracy badawczej było przeprowadzenie inwentaryzacji gatunkowej paprotników na wybranym

osuwisku oraz stoku nieobjętym ruchami masowymi w Beskidzie Niskim.

Materiały i metody

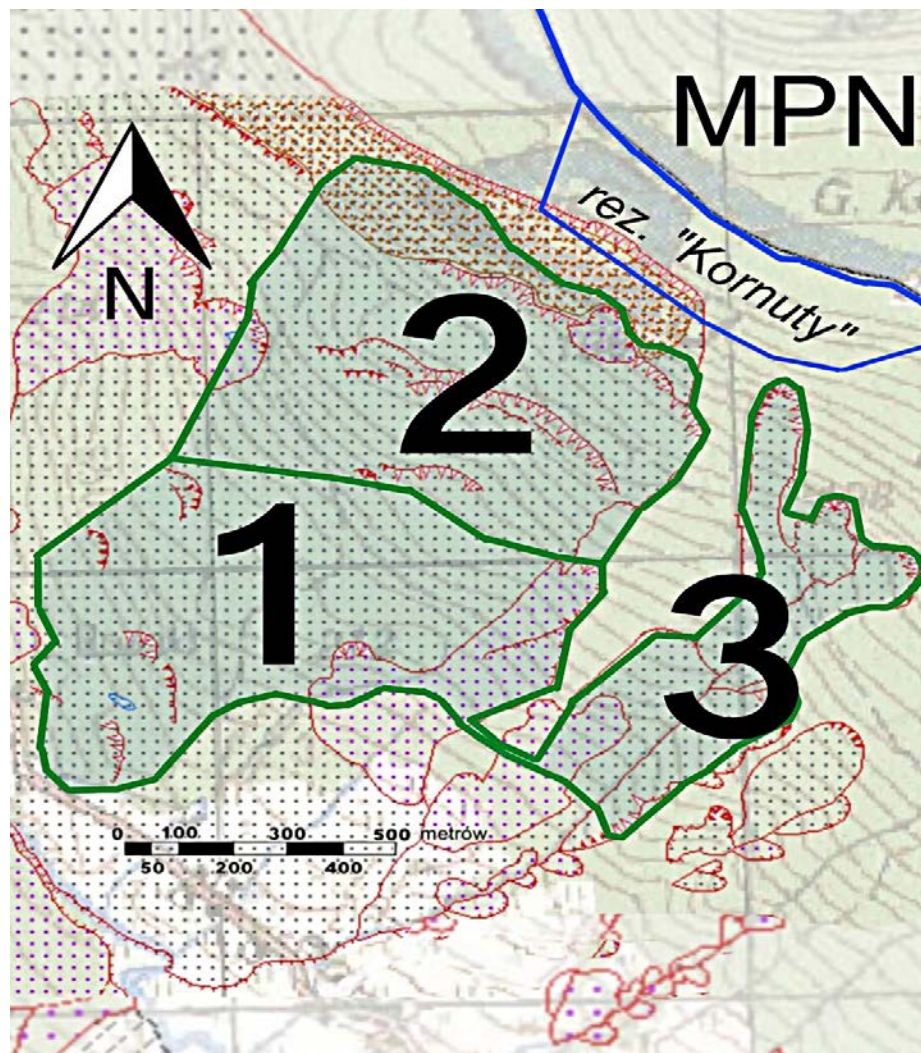
Przeprowadzone badania zostały poprzedzone zapoznaniem się z dostępną literaturą dotyczącą paprotników oraz nauką rozpoznawania poszczególnych gatunków w środowisku ich występowania. Dokonano również analizy map (mapa osuwisk oraz terenów zagrożonych osuwiskami – SOPO, mapa lasów – Bank Danych o Lasach) oraz zebrano dane pozwalające na wybór odpowiednich miejsc przeprowadzenia badań. Za kryterium wyboru uznano podobieństwo warunków na danym stoku: typ lasu, ekspozycję stoku, wysokość bezwzględną pasma. Na tej podstawie zdecydowano dokonać inwentaryzacji w następujących lokalizacjach:

1. Kornuty (830 m n.p.m.) – położone w paśmie Magury Wątkowskiej. Na południowo-zachodnim stoku znajduje się zespół osuwisk, w obrębie którego wyznaczono obszar badań o łącznej powierzchni ok. 124 ha. Podzielono go na trzy strefy:

- Strefa 1 – powierzchnia 49 ha
- Strefa 2 – powierzchnia 52 ha
- Strefa 3 – powierzchnia 23 ha

Cały obszar jest porośnięty buczyną (Wrońska, 2004) z niewielką domieszką jodły i jawora. Położony jest w całości w otulinie Magurskiego Parku Narodowego. Współrzędne geograficzne: 49°34' N 21°19' E.

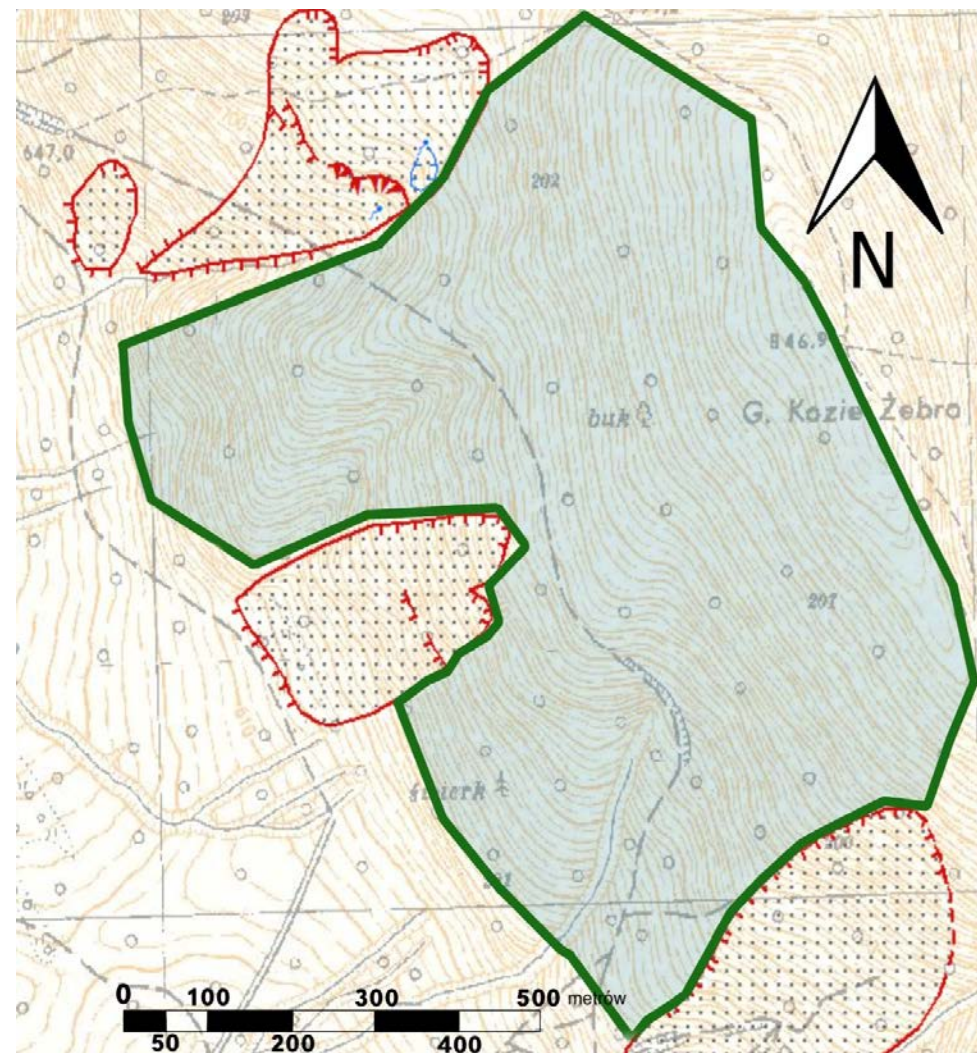
2. Kozie Żebro (847 m n.p.m.) – położone w Górach Hańczowskich. Posiada stok o ekspozycji południowo-zachodniej nieobjęty w większości przez procesy osuwiskowe. W jego obrębie wyznaczono obszar badań o powierzchni ok. 53 ha. Jest on porośnięty buczyną z niewielkim udziałem jodły i świerka. Współrzędne geograficzne: 49°27' N 21°12' E.



Ryc. 1. Obszar badań na stoku osuwiskowym – Kornuty

Źródło: <http://geoportal.pgi.gov.pl/SOPO>**Legenda:**

czerwone linie – granice osuwisk,
 zielone linie – granice obszaru badań oraz stref,
 niebieska – granice obszarów chronionych,
 1,2,3 – numery stref, MPN – Magurski Park Narodowy



Ryc. 2. Obszar badań na stoku nieobjętym osuwiskami – Kozie Żebro

Źródło: <http://geoportal.pgi.gov.pl/SOPO>**Legenda:**

zielone linie – granice obszaru badań,
 czerwone – granice pobliskich osuwisk

Granice powyższych obszarów badań zostały wyznaczone na podstawie przebiegu dróg leśnych oraz naturalnych form terenu (np. strome zerwy, granice nisz – Kornuty). W przypadku braku wymienionych obiektów stosowano odpowiednie oznaczenia – taśma ostrzegawcza (wiązana na pniach drzew). Wykorzystano także dane GPS.

Powierzchnia wybranych terenów została obliczona programem na urządzenia mobilne „GPS Fields Area Measure”.

Główny etap pracy polegał na inwentaryzacji roślin z gromady Pteridophyta na wyznaczonych obszarach. Obiektem zainteresowania były klasy: Polypodiopsida – paprotkowe, Equisetopsida – skrzypowe oraz Lycopodiopsida – widłakowe. Jest to klasyfikacja oparta na atlasie i kluczu do oznaczania paprotników (Tłałka, Rościński, 2012), którym posługiwano się podczas kolejnych wyjść badawczych.

Szczególą wagę przywiązywano do paprotników objętych ochroną gatunkową (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin: Dz.U. 2014 poz. 1409). Wykonano także dokumentację fotograficzną – zdjęcia posiadają zapis geolokalizacyjny (aparatus: Sony Cyber-shot DSC-HX400V). Pozwoliła ona na późniejsze zweryfikowanie przynależności gatunkowej w innych źródłach (Snowarski, 2017). W czasie prowadzenia badań zwracano również uwagę na stopień ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze – dokumentacja zdjęciowa.

Badania na stoku osuwiskowym Kornut przeprowadzono podczas 14 ekspedycji w przedziałach czasowych:

- 18.06.2016 – 27.08.2016 – 5 wyjść badawczych (w tym 2 w celu zapoznania się z topografią terenu),
- 01.10.2016 – 20.11.2016 – 4 wyjścia badawcze,
- 25.03.2017 oraz 17.04.2017 – 2 wyjścia badawcze,

Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Strefa		
			1	2	3
1.	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	wietlica samicza	+	+	+
2.	<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	podrzeń żebrowiec	+	--	+
3.	<i>Dryopteris borrieri</i> (Newman) Oberth. & Tavel	nerecznica Borrera	+	+	+
4.	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	nerecznica krótkoostna	+	+	+
5.	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	nerecznica szerokolistna	+	+	+
6.	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	nerecznica samcza	+	+	+
7.	<i>Equisetum arvense</i> L.	skrzyp polny	+	--	+
8.	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	skrzyp bagienny	+	--	--
9.	<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	skrzyp łąkowy	+	+	+
10.	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	skrzyp leśny	+	+	+
11.	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	skrzyp olbrzymi	+	--	+
12.	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	cienistka trójkątna	+	+	--
13.	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank & Mart	wroniec widlasty	--	--	+
14.	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	widłak jałowcowaty	--	--	+
15.	<i>Oreopteris limbosperma</i> (Bellardi ex All.) Holub	zaproc górską	+	+	+
16.	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	zacyłka oszczepowata	+	+	--
17.	<i>Polypodium vulgare</i> L.	paprotka zwyczajna	+	--	--
18.	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	paprotek kolczysty	--	+	--
19.	<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fée	paprotek Brauna	+	+	--
20.	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	orlica pospolita	+	--	+
SUMA			17	12	14

Tabela 1. Gatunki występujące na stoku osuwiskowym Kornut

*czerwona czcionka – gatunki podlegające ochronie (ściślej lub częściowej)

„+” oznacza, że dany gatunek występuje w danej strefie,

„--” oznacza, że dany gatunek nie występuje w danej strefie.

- 08.07.2017 – 19.07.2017 – 3 wyjścia badawcze (wykonano także dodatkową dokumentację fotograficzną).

Nie prowadzono jakichkolwiek badań w pobliskim rezerwacie „Kornuty”.

Badania na stoku nieosuwiskowym Koziego Żebra przeprowadzono podczas 4 ekspedycji:

- 10.09.2016 – wyjście w celu zapoznania się z topografią terenu,
- 30.04.2017 oraz 02.05.2017 – 2 wyjścia badawcze,
- 14.07.2017 – 1 wyjście badawcze (podczas którego wykonano dodatkową dokumentację fotograficzną).

Każda z powyższych ekspedycji została udokumentowana w postaci zapisu z urządzenia GPS (telefon komórkowy, aplikacja Endomondo). Przeprowadzenie badań podczas różnych pór roku miało na celu zwiększenie precyzji badań, gdyż część zimozielonych gatunków (np. widłaki) jest trudna do zaobserwowania w warunkach letnich (pełnia wegetacji roślin).

Zapoznano się również z literaturą dostępną w czytelnym Magurskiego Parku Narodowego.

Wyniki

W poniższych tabelach przedstawiony został wykaz gatunków z gromady Pteridophyta, których obecność stwierdzono na badanych obszarach.

Na stoku osuwiskowym Kornut stwierdzono obecność 20 gatunków paprotników – 13 gatunków paproci, 5 gatunków skrzypów oraz 2 gatunki widłaków. 15 gatunków występuje w co najmniej 2 strefach (tab. 1).

Na stoku nieosuwiskowym Koziego Żebra występuje 7 gatunków paprotników. Są to wyłącznie paprocie (tab. 2).

Na badanym osuwisku zaobserwowano większe bogactwo gatunkowe paprotników.

Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska
1.	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	wietlica samicza
2.	<i>Dryopteris borrieri</i> (Newman) Oberth. & Tavel	nerecznica Borrera
3.	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	nerecznica krótkoostna
4.	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	nerecznica szerokolistna
5.	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	nerecznica samcza
6.	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	cienistka trójkątna
7.	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	orlica pospolita

Tabela 2. Gatunki występujące na stoku nieosuwiskowym Koziego Żebra

Dyskusja

Obecność większej liczby gatunków paprotników na terenie osuwisk znajduje potwierdzenie w publikacjach zagranicznych. Według Walker i Shiels (2013) na terenie, na którym wystąpiły ruchy masowe, następuje sukcesja roślin, a jednymi z pierwszych kolonizatorów są właśnie rośliny zarodnikowe. Powstanie osuwiska wiąże się często z powstaniem siedlisk, w których sukcesja roślin nasiennych jest utrudniona. Ograniczona zostaje również konkurencja pomiędzy roślinami, co pozwala na koegzystencję większej liczby gatunków (Kessler, 2010). Powoduje to, że obszary te stają się łatwiejsze do skolonizowania przez prymitywniejsze gatunki, w tym należące do roślin zarodnikowych (Walker, Shiels, 2013). Badania przeprowadzone w Magurskim Parku Narodowym pokazują, że paprotniki tam występujące posiadają niewielkie wymagania pokarmowe (Michnal,

2007). Wśród uwzględnionych w tych badaniach gatunków znajdują się paprocie obecne na badanym osuwisku na stoku Kornut. Choć z upływem czasu rośliny nasienne kolonizują coraz większe obszary osuwiska, niewielkie wymagania paprotników pozwalają im na zajęcie odpowiednich nisz ekologicznych. Wiele z nich to rośliny petrofilne lub preferujące bardzo wilgotne obszary (Snowarski, 2017). Zajmowanie wilgotnych siedlisk wydaje się logiczne, gdyż rozmnażanie płciowe gametofitu u paprotników uzależnione jest od obecności wody. Analizując uzyskane wyniki można zauważyć, że na stoku Kornut obecne są gatunki preferujące kamieniste zbocza: cienistka trójkątna, paprotnik Brauna, paprotnik kolczysty, podrzeń żebrowiec oraz paprotka zwyczajna (Snowarski, 2017). Zaskakuje brak zanokcic oraz częściej w naszym kraju paprotnicy kruchej. Reprezentantami roślinności typowo wilgociolubnej są skrzypy i występująca tu pospolicie wietlica samicza. Na badanym osuwisku tworzy ona jednogatunkowe agregacje powstające jedynie w sprzyjających tej paproci warunkach (Snowarski, 2017). W trakcie badań napotkano również dwa gatunki należące do klasy widłakowych, są to najrzadsze przedstawiciele paprotników na tym terenie (pojedyncze stanowiska). Pozostałe rośliny występujące na osuwisku i przedstawione w wynikach są szeroko rozpowszechnione (Tlałka, Rostański, 2012). Lista gatunków obecnych na nieosuwiskowym stoku Koziego Żebra jest uboga. Na tym obszarze występują gatunki pospolite w Karpatach. Najprawdopodobniej wiąże się to z niewielkim urozmaiceniem rzeźby terenu. Niestety nie istnieją spisy inwentaryzacyjne flory naczyniowej z badanych terenów, pozwalające na bezpośrednie potwierdzenie uzyskanych wyników.

Dokonując porównania wyników z obu prób, widoczne jest, że na stoku osuwiskowym Kornut mamy do czynienia z większym bogactwem gatunkowym paprotników niż na nieobjętym osuwiskiem stoku Ko-

ziego Żebra. W każdej z wydzielonych stref występuje więcej gatunków pteridoflory niż na badanym stoku nieosuwiskowym. Aż 15 spośród 20 gatunków występuje w co najmniej dwóch strefach. Pokazuje to, że dany gatunek nie zasiedla tu jednego, izolowanego stanowiska. Badana część stoku Koziego Żebra posiada większą powierzchnię od każdej ze stref na osuwisku Kornut, co pozwala odrzucić tezę, że większe bogactwo gatunkowe wynika z większej powierzchni badanego obszaru osuwiskowego. Aby zweryfikować zaobserwowaną zależność między lokalizacją a bogactwem gatunkowym paprotników, należałoby przeprowadzić inwentaryzację w kilku innych pasmach Beskidu Niskiego, także określić inne aspekty bioróżnorodności tych terenów. Warto również sprawdzić, czy obserwowane wyniki mogą mieć związek z różnicami w liczebności zwierzyny na badanych terenach.



Fot. 1. Wroniec widlasty – osuwisko Kornut

Osuwiska Beskidu Niskiego były już notowane jako enklawy bioróżnorodności (Wrońska, 2004). Należy do nich osuwisko na stoku Kornut. Spośród zinwentaryzowanych paprotników, 2 gatunki podlegają ochronie ścisłej – paprotnik Brauna i paprotnik kolczysty. 3 gatunki podlegają ochronie częściowej – podrzeń żebrowiec, wroniec widlasty oraz widłak jałowcowaty. Jednak brak ochrony obszaru, na którym prowadzono badania powoduje, że stanowiska wspomnianych gatunków mogą zostać zniszczone w wyniku działalności człowieka. Podczas wyjść badawczych zaobserwowano szczególnie silną antropopresję stoku Kornut. Powstają na nim liczne drogi leśne, często w pobliżu stanowisk rzadkich paprotników. Prowadzona jest również wycinka drzew, której towarzyszy dalsza ingerencja w środowisko naturalne. Fakt ten został odnotowany już wcześniej przez Wrońską (2004), co sugeruje, że opisywany teren podlega ciągłej antropopresji. Zanotowała ona, że redukcji ulegają tereny zacienione, wysychają obszary podmokłe – wycinka drzew ma wpływ na zmianę stosunków wodnych na stoku osuwiskowym. Przykładem zagroże-



Fot. 2. Paprotnik Brauna – osuwisko Kornut

nia ze strony człowieka może być stanowisko paprotnika Brauna położone zaledwie kilka metrów od wciąż używanej drogi leśnej. Gatunek ten zajmuje szczególne miejsce wśród flory Beskidu Niskiego – w pobliskim Magurskim Parku Narodowym podlega ochronie *ex situ* (Zarządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 lutego 2017 r. w sprawie zadań ochronnych dla Magurskiego Parku Narodowego: Dz. Urz. Min. Środ. 2017 poz. 8). Wymienione stanowisko nie jest w żaden sposób oznaczone. W trakcie prowadzenia badań uzyskano również informację, że na badanym obszarze osuwiskowym znajdowało się niewielkie stanowisko jęczmienia zwyczajnego (widziane w 2011 roku). Podczas badań nie udało się zaobserwować tego stanowiska, co może oznaczać, że zostało ono zniszczone w wyniku działalności człowieka.

Literatura

- Alexandrowicz Z., Margielewski W. (2001). Obszary osuwiskowe w Karpatach polskich jako enklawy odmienności krajobrazowej i przyrodniczej. W: *Przemiany środowiska przyrodniczego Polski a jego funkcjonowanie*. Kraków: IGI GP Uniwersytet Jagielloński, s.569-576.
- Bdl.lasy.gov.pl. (2014). *Bank Danych o Lasach*. [online] Dostępny na: <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy> [Dostęp: 16.06.2016].
- Kessler M. (2010). Biogeography of ferns. W: *Fern Ecology*. Nowy Jork: Cambridge University Press, s.38.
- Michnal Ł. (2007). *Warunki naturalnego występowania paproci na terenie Magurskiego Parku Narodowego*. Kraków: AR.
- Pietrzak M. (1996). Ochrona przyrody w Beskidzie Niskim. W: *Magury*, 96. *Rocznik krajoznawczy poświęcony Beskidowi Niskiemu*. Warszawa: Studenckie Koło Przewodników Beskidzkich w Warszawie, s.65-90.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2014 poz. 1409).
- Snowarski M. (2017). *Atlas roślin Polski atlas-roslin.pl – Atlas of vascular plants of Poland*. [online] Atlas-roslin.pl. Dostępny na: <http://www.atlas-roslin.pl/pelna/index.html> [Dostęp: 31.01.2017 – 26.08.2017].
- Tłałka D., Rostański A. (2012). *Atlas i klucz. Paprotniki Polski*. Kraków: Wydawnictwo Kubajak.

- Walker L., Shiels A. (2013). Biological consequences for Landslide Ecology. W: *Landslide Ecology*. Nowy Jork: Cambridge University Press.
- Wójcik A., Wojciechowski T., Perski Z., Michalski A., Maczuga S. (2015) Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, gm. Uście Gorlickie, pow. gorlicki, woj. małopolskie. Dostępny na: <http://geoportal.pgi.gov.pl/SOPO> [Dostęp: 16.06.2016].
- Wrońska D. (2004). Wpływ procesów osuwiskowych na działalność człowieka oraz szatę roślinną Magurskiego Parku Narodowego. [online] Dostępny na: <http://www.geo.uj.edu.pl/foilageographica/index.php?lang=0&id=2005> [Dostęp: 07.09.2016].
- Zarządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 lutego 2017 r. w sprawie zadań ochronnych dla Magurskiego Parku Narodowego: Dz. Urz. Min. Środ. 2017 poz. 8
- Zimnal Z., Warmuz B., Michalski A. (2014) Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, gm. Sękowa, pow. gorlicki, woj. małopolskie. Dostępny na: <http://geoportal.pgi.gov.pl/SOPO> [Dostęp: 16.06.2016]

Impact of landslides on the species richness of pteridophytes in selected ranges of the Low Beskids

Jaromir Tomasik

The purpose of the study was to check whether on selected mountain slopes of the Low Beskids affected by landslides there is a greater number of species of pteridophytes than on the slopes unaffected by landslides. For this purpose, a detailed survey of Pteridophyta species was conducted on the Kornut slope in the Magura Wątkowska range affected by landslides, and on the slope of Kozie Żebro in the Hańczowskie Mountains, unaffected by landslides. The survey demonstrated a greater number of Pteridophyta species on the studied landslide area compared to the area unaffected by landslides. On the Kornut slope, 20 species of pteridophytes were identified, including 13 species of ferns, 5 species of horsetails and 2 species of club-mosses. Of these, two species are under strict protection and three are under partial protection. Only 7 species (ferns) were found on the Kozie Żebro slope. The study also revealed that the investigated landslide area is under strong anthropogenic pressure, which poses a threat to rare species of pteridophytes and may lead to the reduction of the species richness of these plant.

Key words: pteridophytes, landslides, species richness, anthropogenic pressure, survey, effect of landslides, species richness of pteridophytes, Low Beskids, ferns, horsetails, club-mosses, landslide-affected slope, landslide-unaffected slope