

Zróznicowanie natężenia ruchu turystycznego w Tatrzańskim Parku Narodowym w latach 2000–2016

Zarys treści: Natężenie ruchu turystycznego w Tatrzańskim Parku Narodowym (TPN) jest zróżnicowane i wynika zarówno z uwarunkowań pogodowych, jak i okresów wolnych od zajęć szkolnych, szczególnie wakacji czy długich weekendów. Celem badań było porównanie przestrzennego i czasowego rozkładu ruchu turystycznego w TPN w latach 2000–2016. Analizy zostały wykonane w oparciu o dane otrzymane ze sprzedaży biletów z poszczególnych punktów wejściowych do TPN. Dane zostały udostępnione przez TPN. Badania wykazały sukcesywny wzrost wielkości ruchu turystycznego. Największa liczba turystów wchodzi do TPN w sierpniu. W miesiącu tym wykazano w większości punktów wejściowych wzrost ruchu turystycznego w latach 2000 i 2016. Najwyższy dzienny ruch turystyczny w ciągu całego roku występuje w okresie długiego weekendu sierpniowego (13–16 sierpnia). Najwyższa dzienna suma turystów wchodzących do TPN w tym okresie w latach 2010–2016 została odnotowana 14 sierpnia 2011 r. i wyniosła 36 000 osób. Ruch turystyczny w TPN jest też zróżnicowany między częścią dolinną i wysokogórską.

Słowa kluczowe: ruch turystyczny, przestrzenny i czasowy rozkład ruchu turystycznego, TPN.

Wstęp

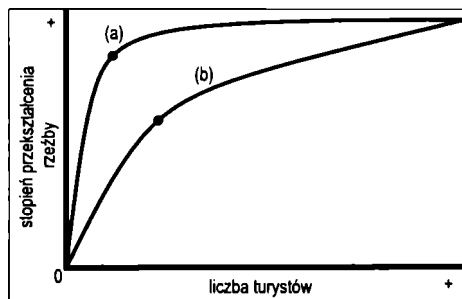
Tatry są jednym z najatrakcyjniejszych obszarów w Polsce. Z tego powodu są chętnie odwiedzane przez turystów już od XIX w. Jednak wyraźny wzrost liczby turystów odwiedzających Tatry zaznaczył się dopiero po II wojnie światowej, zwłaszcza po utworzeniu w 1954 r.

Tatrzańskiego Parku Narodowego. Skokowy wzrost tej liczby nastąpił w latach 70. XX w. Po zmianie systemu politycznego i gospodarczego w Polsce, mimo wyraźnego wzrostu liczby osób wyjeżdżających za granicę, wzrost liczby turystów w tym obszarze utrzymuje się na wysokim poziomie, a nawet od 1994 r. równomiernie wzrasta.

Turyści są jedną z najistotniejszych sił antropogenicznych w TPN. Oddziałują oni na podłoże ścieżek i dróg turystycznych oraz na ich najbliższe sąsiedztwo. Oddziaływanie to jest bardzo istotne w przeobrażaniu tego atrakcyjnego obszaru. Świadczą o tym zdegradowane strefy w obrębie stoków i den dolin. Z tego powodu przyrodnicy i władze TPN interesują się liczbą i rozmieszczeniem turystów odwiedzających park. Z roku na rok niezbędne są prace rekultywacyjne zmierzające do ograniczenia niekorzystnych przemian rzeźby w strefach największej antropopresji.

Stan badań

Naturalne ekosystemy obszarów wysokogórskich podlegają przekształceniom przez procesy morfogenetyczne, które są przyspieszane zarówno przez pieszy ruch turystyczny, ruch konny, turystykę rowerową oraz narciarską (Krzemień 1997; Gorczyca, Krzemień 2002, 2010; Olive, Marion 2009; Monz i in. 2010; Pickering i in. 2010). Szczegółowe rozpoznanie skutków antropopresji pozwala zaproponować sposoby minimalizacji zniszczeń i skutecznie ograniczać często nieodwracalne zmiany rzeźby na stokach w obrębie ścieżek i dróg turystycznych.



Ryc. 1. Związek pomiędzy podatnością środowiska naturalnego na przekształcenia rzeźby na stokach w obrębie ścieżek i dróg turystycznych a natężeniem ruchu turystycznego; a – obszary o małej odporności na przekształcenia rzeźby, b – obszary o dużej odporności na przekształcenia rzeźby

Źródło: opracowanie na podstawie Leung, Lee (2003); Cole (2004).

Określenie skutków degradacji antropogenicznej wymaga dokładnego rozpoznania natężenia ruchu turystycznego (Bogucka, Marchlewski 1982; Leung, Lee 2003; Vistad 2003) (ryc. 1). Podatność podłoża w obrębie ścieżek i dróg turystycznych na przekształcenia zależy jest od licznych uwarunkowań naturalnych danego obszaru, m.in. rodzaju pokrywy oraz stopnia ich przepojenia wodami opadowymi i roztopowymi. Dlatego też ważne jest określenie rozkładu ruchu turystycznego w kontekście czasowo-przestrzennym (ryc. 1).

W TPN występuje największy ruch turystyczny w porównaniu z innymi parkami narodowymi w Polsce (Partyka 2010). Analizę przestrzenną i czasową ruchu turystycznego w Tatrach Zachodnich w latach 1986–1991 w oparciu o bezpośrednie pomiary ruchu turystycznego opracowali

J. T. Czochański i W. Szydarowski (2000) oraz J. T. Czochański (2002). Badania ruchu turystycznego w Tatrach Zachodnich zostały przeprowadzone również w ramach prac magisterskich (m.in. Płoszaj 1997). W obszarze badań w dniach 5–7 sierpnia 2004 r. prowadzone było również zliczanie turystów przez pracowników Parku oraz osoby odpowiedzialne do tego przeszkolone (Ładygin, Chovancová 2005; Šturcel 2006). Opis ruchu turystycznego w Dolinie Kościeliskiej, poczynając od XVIII w., przedstawiły M. Baścik i J. Pociask-Karteczka (2006). W latach 2009–2011 prowadzono badania ruchu turystycznego w TPN (Tatrzańskim Parku Narodowym) i TANAP (Tatranský národný park) w części wysokogórskiej przy użyciu czujników pyroelektrycznych (Fidelus 2013, 2014).

Określenie natężenia ruchu turystycznego jest ważnym zadaniem w zarządzaniu obszarami chronionymi, przede wszystkim biorąc pod uwagę wpływ ruchu turystycznego na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego (Clivaz i in. 2004). W tym celu w Polsce i na świecie używane są zarówno czujniki emitujące podczerwień, kamery rejestrujące turystów, jak również czujniki wrażliwe na oddziaływanie mechaniczne turysty na podłoże (Cessford i in. 2002; Cessford, Muhar 2003; Cole 2004; Melville, Ruohonen 2004; Arnberger i in. 2005; Shoji i in. 2008, Buchwał, Fidelus 2010; Pettebone i in. 2010; Fidelus 2014). Dane o ruchu turystycznym mogą być wykorzystane do wykazania zależności pomiędzy natężeniem ruchu turystycznego a określonymi warunkami meteorologicznymi (Ploner, Brandenburg 2003).

G. Cessford i A. Muhar (2003) przedstawili różne metody badań ruchu turystycznego w obszarach chronionych, biorąc pod uwagę pomiary bezpośrednie oraz pomiary przy użyciu odpowiednich urządzeń rejestrujących natężenie ruchu turystycznego. Dla każdej przedstawionej metody autorzy opisali zarówno pozytywne, jak i negatywne aspekty danej techniki pomiaru. Jest to ważne opracowanie, które pozwala nam dobrać odpowiednie metody do określenia ruchu turystycznego w zależności od możliwości dostosowania danych urządzeń do warunków naturalnych danego obszaru. Zarządzanie obszarami chronionym wymaga dokładnego rozpoznania przestrzennego i czasowego rozkładu ruchu turystycznego, co może przyczynić się do przeciwdziałania nadmiernej degradacji obszarów intensywnie użytkowanych turystycznie poprzez zastosowanie odpowiednich ograniczeń w poruszaniu się turystów po danym terenie (Whinam, Chilcott 2003).

Obszar badań

Ruch turystyczny w TPN ograniczony jest do znakowanych szlaków turystycznych. Łączna długość ścieżek i dróg turystycznych wynosi 225 km. Ścieżki i drogi turystyczne zostały poprowadzone w obszarach o zróżnicowanych warunkach przyrodniczych, co wynika z ich położenia w Tatrach Zachodnich i Wysokich. W obszarze badań wyróżnia się dwa typy rzeźby terenu: wysokogórski i średniogórski. W części wysokogórskiej charakterystycznymi formami są cyrki glacialne oraz doliny U-kształtne z pokrywami morenowymi. Stoki w części wysokogórskiej są wykształcone w postaci urwistych ścian skalnych rozciętych głębokimi żlebami; ich nachylenia wynoszą ok. 35°. Dla części średniogórskiej

charakterystyczne są szerokie doliny walne oraz głębokie i wąskie doliny V-kształtne ze skalnymi zboczami. W tej części Tatr występują kopulaste szczyty i zaokrąglone grzbiety, a nachylenia stoków wynoszą 10–35° (Klimaszewski 1988).

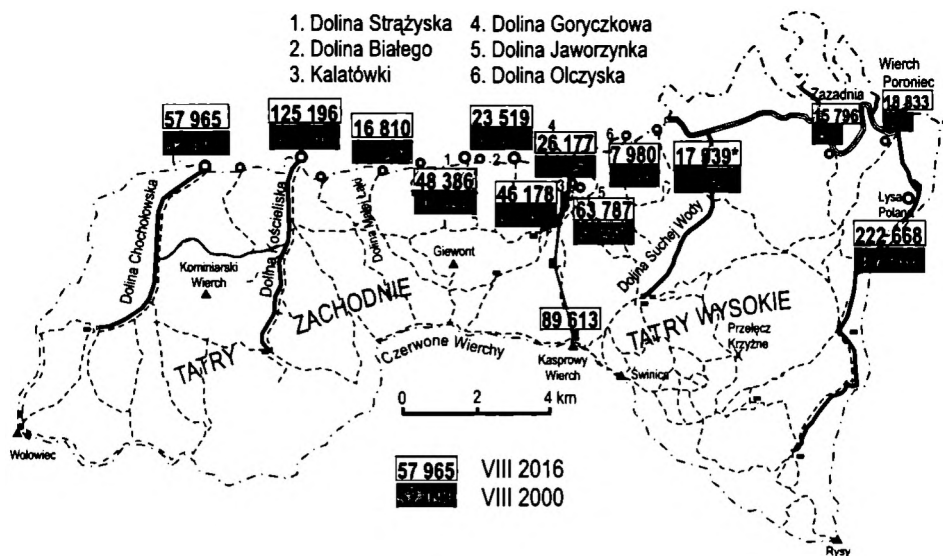
Metody badań

W celu określenia zróżnicowania przestrzennego i czasowego przeanalizowano roczne i miesięczne dane o ruchu turystycznym z lat 2000–2016 orazienne dane z poszczególnych punktów wejściowych do TPN z lat 2010–2016. Statystyki te tworzone są na podstawie liczby sprzedanych biletów wejściowych. Dane zostały udostępnione przez TPN. Wykorzystano również dane o ruchu turystycznym z 2011 r., pozyskane przez czujnik pyroelektryczny zamontowany pod Wołowcem (2064 m n.p.m.). Większość naszych analiz nie uwzględnia ruchu turystycznego w Dolinie Chochołowskiej i Lejowej. Ruch turystyczny w tych dolinach nadzorowany jest przez Wspólnotę Leśną Uprawnionych 8 Wsi w Witowie, gdzie trzeba prowadzić oddzielne starania o dane statystyczne. W niniejszym opracowaniu przeprowadzono również analizę wielkości ruchu turystycznego w zależności od warunków pogodowych (opadów). Dane o sumach opadów dla analizowanych okresów udostępnione zostały przez IMGW. Za udostępnione materiały z TPN i IMGW autorzy opracowania serdecznie dziękują.

Wyniki

W Tatrzańskim Parku Narodowym latach 2010–2016 zaznacza się sukcesywny wzrost rocznego ruchu wejściowego na ten obszar z 2 750 933 turystów w 2010 r. do 3 683 063 turystów w 2016 r. Średnia roczna liczba turystów w okresie 2010–2016 wyniosła 3 147 077 osób.

Analizując dane miesięczne z lat 2000–2016, można zauważyć, że największy ruch wejściowy w ciągu roku występuje w sierpniu. W 2016 r. w miesiącu tym suma osób przekraczających punkty wejściowe Tatr wyniosła 710 070 osób, w tym 60 239 to wejścia do dolin Chochołowskiej i Lejowej. Ponadto łączna suma ruchu turystycznego w sierpniu w 2016 r., z uwzględnieniem wyjazdów na Kasprowy Wierch oraz z biletami 7-dniowymi, wyniosła 847 589 osób. Analizując wielkość ruchu turystycznego w sierpniu w latach 2000–2016, można zauważyć, że ruch ten był zróżnicowany. Największa liczba turystów w tym czasie (bez uwzględnienia wejść do dolin Chochołowskiej i Lejowej) była w 2009 r. i wyniosła 669 529 osób, natomiast najmniejsza w 2014 r. i wyniosła 522 919 osób. Zestawiając liczbę turystów wchodzących w poszczególnych punktach na szlaki turystyczne w sierpniu 2000 r. i 2016 r. można stwierdzić, że w większości punktów kontrolnych wystąpił wzrost liczby turystów (ryc. 2). Największy wzrost zanotowano w punktach wejściowych Zazadnia i Wierch Poroniec na szlakach prowadzących na Rusinową Polanę. Natomiast zmniejszenie ruchu turystycznego wystąpiło w punkcie wejściowym na Kalatówki i do Doliny Olczyskiej (ryc. 2).

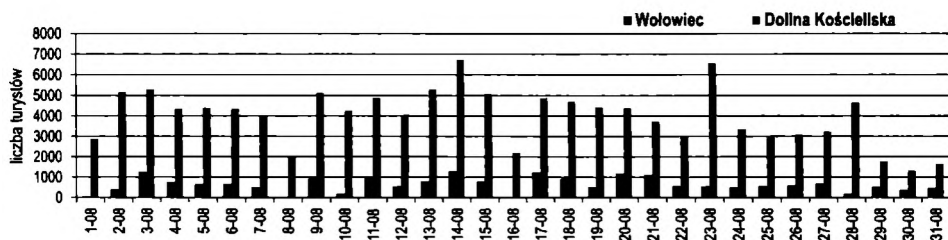


Ryc. 2. Miesięczna suma turystów z poszczególnych punktów wejściowych do TPN i liczba turystów wjeżdżających koleją linową na Kasprowy Wierch w sierpniu w latach 2000 i 2016 na podstawie sprzedanych biletów wstępu (* w Dolinie Chochołowskiej ruch turystycznych podano z 2011 r., w Dolinie Suchoj Wody Gąsienicowej liczbę podano łącznie z ruchem wejściowym na szlak w punkcie Cyrhla, na Kasprowym Wierchu wielkość ruchu turystycznego podano jedynie z sierpnia 2016 r.)
Źródło: opracowanie własne.

W 2000 r. największą liczbę turystów w poszczególnych punktach wejściowych (bez uwzględnienia dolin Chochołowskiej i Lejowej) w ciągu całego roku zanotowano na Lysej Polanie (611 040 osób) oraz na szlaku prowadzącym do Doliny Kościeliskiej (465 676 osób). W 2016 r. największa liczba turystów zaznaczyła się również na szlakach na Lysej Polanie (850 449 osób) i do Doliny Kościeliskiej (515 725 osób).

W TPN największe natężenie ruchu turystycznego ma miejsce w części dolinnej na szlakach prowadzących do schronisk. W sierpniu 2011 r. do Doliny Chochołowskiej weszło 52 090 osób, a do Doliny Kościeliskiej 123 705 osób, w tym samym czasie na Wołowiec weszło 19 654 turystów (ryc. 2, 3). Analiza ruchu turystycznego pokazuje, że z ogólnej liczby osób wchodzących np. do Doliny Chochołowskiej lub Doliny Kościeliskiej odpowiednio 38% i 16% udaje się w wyższe partie gór (Fidelus 2013).

Wielkość ruchu turystycznego jest znacząco zróżnicowana w poszczególnych dniach w ciągu każdego miesiąca. Dobrym przykładem jest rozkład tego ruchu w Dolinie Kościeliskiej (ryc. 3). Analiza dziennego ruchu turystycznego w latach 2010–2016 wykazała, że średnia liczba turystów wchodzących w ciągu jednego dnia do TPN z wszystkich punktów wejściowych w sierpniu 2016 r. wyniosła 20 962 osób. Dzienny ruch turystyczny

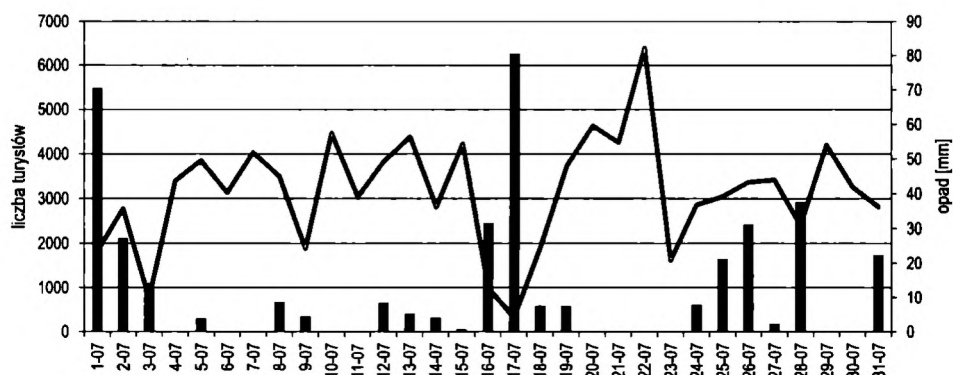


Ryc. 3. Dzienny rozkład ruchu turystycznego w partiach regłowych i wierchowych w Tatrach Zachodnich na przykładzie Doliny Kościeliskiej i Wołowca w sierpniu 2011 r.

Źródło: opracowanie własne.

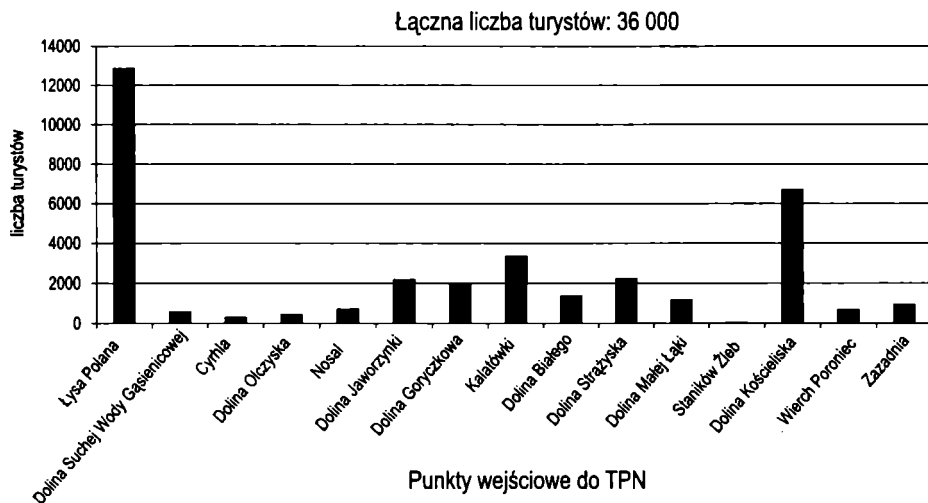
jest ściśle zależny od warunków pogodowych (ryc. 4). W analizowanej sytuacji w Dolinie Kościeliskiej wzięto pod uwagę dobową sumę opadów. W lipcu 2016 r. średnia dzienna liczba turystów wchodzących do tej bardzo popularnej doliny w TPN wyniosła 3131 osób. Natomiast w okresie z opadami w dniach 16 i 17 lipca 2016 r., gdy dobowe sumy opadów wyniosły odpowiednio 32 mm i 81 mm, liczba turystów spadła do 993 osób (16 lipca) i 320 osób (17 lipca) (ryc. 4).

Największy dzienny ruch turystyczny w analizowanych latach 2010–2016 występował zwykle w okresie tzw. długiego weekendu sierpniowego (13–16 sierpnia). Wyjątkiem były lata 2010 i 2015. W pozostałych latach w tych dniach można zauważyć znaczący wzrost dziennej liczby turystów udających się w Tatry. Największa dzienna liczba turystów wchodzących w tym czasie do TPN (bez uwzględnienia dolin Chochołowskiej i Lejowej) miała miejsce 14 sierpnia 2011 r. i wyniosła 36 000 osób (ryc. 5).



Ryc. 4. Dzienna liczba turystów wchodzących do Doliny Kościeliskiej w lipcu 2016 r. w odniesieniu do dobowych sum opadów ze stacji opadowej Kiry-Kościelisko

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMGW.



Ryc. 5. Liczba turystów w poszczególnych punktach wejściowych do TPN 14 sierpnia 2011 r. (bez uwzględnienia dolin Chochołowskiej i Lejowej)

Znacząca liczba turystów weszła również do TPN w dniu 16 sierpnia 2012 r. (30 004 osób) oraz 16 sierpnia 2013 r. (34 746 osób). W 2016 r. średnia dzienna liczba turystów wchodzących do TPN w dniach 13–16 sierpnia wyniosła 27369 osób.

Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja

Ruch turystyczny w Tatrach jest nierównomierny, zarówno w czasie, jak i w rozkładzie przestrzennym. Potwierdzają to liczne badania prowadzone w Tatrach (Płoszaj 1997; Czochoński, Szydarowski 2000; Ładygin, Chovancová 2005; Baścik, Pociask-Karteczka 2006; Śturcel 2006; Fidelus 2013, 2014). Na podstawie badań W. Kurka (2004) i J. Pociask-Karteczki i in. (2008) możemy zauważyć, że w porównaniu z innymi parkami narodowymi w Europie TPN jest jednym z mniejszych powierzchniowo parków, gdzie występuje bardzo duże natężenie ruchu turystycznego. Przykładowo średnia liczba turystów wchodzących do TPN w latach 2010–2016 wyniosła ponad 3 mln osób, natomiast w alpejskich parkach narodowych o zdecydowanie większych powierzchniach wielkość ta wynosi ok. 700 tys. na rok (Pociask-Karteczka i in. 2008). W najwyższym położonym parku narodowym na świecie, w Parku Narodowym Sagarmathe w Nepalu, o powierzchni ponad 5-krotnie większym, liczba turystów w 2016 r. wyniosła 37 097 osób. Wielkość ruchu turystycznego w tym parku w latach 1998–2016 generalnie wzrasta podobnie jak w TPN. Najmniejszą roczną liczbę turystów w Sagarmatha National Park zanotowano w 2002 r. i wyniosła ona 13 786 osób. Natomiast największą liczbę turystów odnotowano w 2014 r. i wyniosła ona 37 124 osób. Roczna liczba turystów w Parku Narodowym Sagarmatha jest podobna do najwyższej dziennej sumy turystów wchodzących do TPN, która 14 sierpnia 2011 r.

wyniosła 36 tys. osób. Analizując rozkład miesięczny ruchu turystycznego w Sagarmatha National Park, można zauważyć, że w poszczególnych latach 1998–2016 najmniejszy ruch występuje od czerwca do sierpnia. Natomiast największy ruch występuje w październiku i w 2016 r. wyniósł on w tym miesiącu 10 013 osób. Liczba ta była również największą sumą miesięczną ze wszystkich analizowanych miesięcy w ciągu 18 analizowanych lat. Całkowicie odmienne zróżnicowanie miesięczne rozkładu ruchu turystycznego wynika z położenia w innej strefie klimatycznej na Ziemi, ale rozkład ruchu turystycznego zależy jest od warunków pogodowych (Byers 2009, www.sagarmathanationalpark.gov.np). Powyższe informacje wskazują też na podobną tendencję wzrostową liczby turystów na całym świecie niezależnie od wielkości parku narodowego i jego położenia w określonej strefie klimatycznej.

Prowadzenie pomiarów ruchu turystycznego w obszarach chronionych jest niezwykle ważnym zadaniem. Statystyki te pozwalają stwierdzić zmiany natężenia ruchu turystycznego zarówno w czasie, jak i w przestrzeni. TPN od 1993 r. posiada ciągle informacje o ruchu turystycznym na podstawie sprzedanych biletów (Skawiński 2010). Pomimo że są to informacje jedynie o ruchu wejściowym, stanowią one ważne źródło informacji. Dzięki tym danym możemy zaobserwować, jak zmienia się ruch zarówno w aspekcie rocznym, miesięcznym oraz dziennym. W parkach narodowych, gdzie nie pobiera się opłat wstępu, liczba turystów często określana jest w trakcie prowadzonych jednorazowych akcji zliczania turystów (Ładygin, Chovancová 2005).

Badania ukierunkowane na przekształcenia rzeźby w otoczeniu ścieżek turystycznych pozwalają stwierdzić, że liczba turystów odgrywa ważną rolę w odniesieniu do wielkości przekształceń rzeźby w otoczeniu ścieżek turystycznych (Krzemień 1997; Gorczyca, Krzemień 2002, 2006, 2009, 2010; Leung, Lee 2003; Cole 2004; Byers 2009; Bukowski i in. 2015; Fidelus 2013, 2016). Badania J. Fidelus (2013, 2016) wykazały, że liczba turystów w wysokogórskiej części polskiej i słowackiej Tatr jest bardzo zróżnicowana, co przekłada się na wielkości przekształceń rzeźby na stokach ze ścieżkami turystycznymi. Szczególnie ważne jest poznanie oddziaływania ruchu turystycznego w okresach najbardziej podatnych na przekształcenia rzeźby podczas roztopów i letnich opadów (Kłapa 1980; Krzemień 1997; Gorczyca, Krzemień 2010; Bukowski i in. 2015; Fidelus 2013, 2016).

Wnioski

Współczesna działalność człowieka w Tatrzańskim Parku Narodowym związana jest głównie z turystyką pieszą. Na szlakach turystycznych oddziaływania te nakładają się na działania naturalnych procesów morfogenetycznych. Aktywność tych wszystkich procesów jest bardzo zróżnicowana. Na to zróżnicowanie wpływa w dużym stopniu nierównomierny rozkład ruchu turystycznego. Jak udowodniono w opracowaniu, zarówno w Tatrach, jak i w innych obszarach górskich w wyniku wzrostu liczby turystów zaznacza się z tego powodu wzrost antropopresji. Jest to duże wyzwanie dla administratorów takich obszarów, aby ograniczać jej niekorzystne skutki. Chociaż w wielu obszarach górskich największa liczba turystów występuje latem, głównie w sierpniu, to największe przeobrażenie

stref ścieżek turystycznych ma miejsce w okresie wiosennym, kiedy pokrywy przepojone są wodą, oraz w okresie ulewnych opadów. Nasuwa się wniosek, że największa antropopresja związana jest nie z największą liczbą turystów na danym terenie, a z warunkami pogodowymi, kiedy turyści działają na podłoże. Przeobrażanie to zależy w dużym stopniu od podatności środowiska naturalnego na przekształcenia rzeźby.

Literatura

- Arnberger A., Haider W., Brandenburg Ch., 2005, *Evaluating visitor-monitoring techniques: A comparison of counting and video observation data*, *Environmental Management*, 36, 2, 317–327.
- Baścik M., Pociask-Karteczka J., 2006, *Turystyka w Dolinie Kościeliskiej wczoraj i dziś*, [w:] Z. Krzan (red.), *Tatrzański Park Narodowy na tle innych górskich terenów chronionych*, t. III, Wyd. PTPNoZ, TPN, Kraków–Zakopane, 87–107.
- Bogucka A., Marchlewski A., 1982, *Studium pojemności turystycznej Tatrzańskiego Parku Narodowego*, *Studia Naturae*, A, 22, 17–66.
- Buchwał A., Fidelus J., 2010, *Monitoring ruchu turystycznego przy użyciu czujników ruchu na przykładzie Tatrzańskiego i Babiogórskiego Parku Narodowego*, [w:] Z. Krzan (red.), *Nauka a zarządzanie obszarem Tatr i ich otoczeniem*, t. III, Zakopane, 45–54.
- Bukowski M., Fidelus J., Gorczyca E., Krzemień K., 2015, *Geomorfologiczne skutki ruchu turystycznego w wybranych obszarach Tatr Zachodnich*, [w:] A. Chrobak, A. Kotarba (red.), *Przyroda TPN a człowiek, Nauka Tatrom*, t. 1, Nauki o Ziemi, Wyd. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane, 45–50.
- Byers A., 2009, *A comparative study of tourism impacts on Alpine ecosystems in the Sagarmatha (Mt. Everest) National Park, Nepal and the Huascarán National Park, Peru*, [in:] Hill J., Galle T. (red.) *Ecotourism and environmental sustainability principles and practice*, Taylor and Francis Group, New York, 51–72.
- Cessford G., Muhar A., 2003, *Monitoring options for visitor numbers in national parks and natural areas*, *Journal for nature Conservation*, 11, 240–250.
- Cessford G., Cockburn S., Douglas M., 2002, *Developing new visitor counters and their applications for management*, [w:] A. Arnberger, C. Brandenburg, A. Muhar (red.), *Monitoring and management of visitor flows in recreational and protected areas*, *Conference Proceedings*, 14–20.
- Cole D.N., 2004, *Monitoring and management of recreation in protected areas: the contributions and limitations of science*, *Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 2, 10–17 [www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2004/mwp002.htm].
- Clivaz Ch., Hausser Y., Michelet J., 2004, *Tourism monitoring system based on the concept of carrying capacity-The case of the regional natural park Pfyn-Finges (Switzerland)*, *Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 2, 230–235. www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2004/mwp002.htm.
- Czochoński J.T., Szydarowski W., 2000, *Diagnoza stanu i zróźnicowanie przestrzenno-czasowe użytkowania szlaków turystycznych w TPN*, [w:] D. Borowiak, J.T. Czochoński (red.), *Z badań geograficznych w Tatrach Polskich*, Wyd. UG, Gdańsk, 207–228.

- Czochoński J. T., 2002, *Ruch turystyczny w Tatrzańskim Parku Narodowym*, [w:] J. Partyka (red.), *Użytkowanie turystyczne parków narodowych*, Ojców, 185–403.
- Fidelus J., 2013, *Wpływ ruchu turystycznego na współczesny rozwój rzeźby Tatr Zachodnich na skłonie północnym i południowym*, rozprawa doktorska, Zakład Geomorfologii Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, 1–283.
- Fidelus J., 2014, *The differentiation of tourist traffic in the Polish and Slovak parts of the Tatra National Park*, *Folia Turistica*, 33, 173–192.
- Fidelus J., 2016, *Slope transformations within tourist footpaths in the northern and southern parts of the Western Tatra Mountains (Poland, Slovakia)*, *Zeitschrift für Geomorphologie*, 60, 3, 139–162.
- Gorczyca E., Krzemień K., 2002, *Wpływ ruchu turystycznego na rzeźbę Tatrzańskiego Parku Narodowego*, [w:] W. Borowiec, A. Kotarba, A. Kownacki, Z. Krzan, Z. Mirek (red.), *Przemiany środowiska przyrodniczego Tatr*, Wyd. TPN, Kraków-Zakopane, 389–394.
- Gorczyca E., Krzemień K., 2006, *Rola ruchu turystycznego w przeobrażaniu rzeźby Tatr na tle wybranych obszarów górskich*, [w:] Z. Krzan (red.), *Tatrzański Park Narodowy na tle innych górskich terenów chronionych*, t. III, 81–86.
- Gorczyca E., Krzemień K., 2009, *Rola antropopresji w przekształcaniu obszarów wysokogórskich na przykładzie Tatr i Monts Dore*, *Prace i Studia Geograficzne*, 41, 89–106.
- Gorczyca E., Krzemień K., 2010, *Rola dróg i ścieżek turystycznych w modelowaniu rzeźby gór strefy umiarkowanej*, *Roczniki Bieszczadzkie* 18, 228–242.
- Klimaszewski M., 1988, *Rzeźba Tatr Polskich*, [red.] M. Rajpert, Wyd. PWN, Warszawa, 1–667.
- Kłapa M., 1980, *Procesy morfogenetyczne oraz ich związek z sezonowymi zmianami pogody w otoczeniu Hali Gąsienicowej w Tatrach*, *Dokumentacja Geograficzna IGiPZ PAN*, 4, 1–53.
- Krzemień K., 1997, *Morfologiczne skutki gospodarki turystycznej w obszarze wysokogórskim na przykładzie masywu les Monts Dore (Francja)*, [w:] B. Domański (red.), *Geografia, człowiek, gospodarka*, Kraków, 277–290.
- Krzemień K., 2008, *Contemporary landform development in the Monts Dore Massif, France*, *Geographia Polonica*, 81, 1, 67–78.
- Kurek W., 2004, *Turystyka na obszarach górskich Europy*, Wyd. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, 1–214.
- Leung Y., Lee J., 2003, *Recreation ecology and visitor carrying capacity management: Implications for protected areas in East Asia*, *Korean Journal of Ecology* 26 (2), 53–58.
- Ładygin Z., Chovancová B., 2005, *Monitoring ruchu turystycznego w Tatrach*, Wyd. TPN, 1–93.
- Melville S., Ruohonen J., 2004, *The development of remote-download system for visitor counting*, *Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 2, 38–44. (www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2004/mwp002.htm).
- Monz Ch.A., Cole D.N., Leung Y.F., Marion J.L., 2010, *Sustaining visitor use in protected areas: future opportunities in recreation ecology research based on the USA experience*, *Environmental Management*, 45, 551–562.
- Olive N., Marion J., 2009, *The influence of use-related, environmental and managerial factors on soil loss from recreational trails*, *Journal of Environmental Management*, 90, 1483–1493.
- Pettebone D., Newman P., Lawson R.S., 2010, *Estimating visitor use at attraction sites and trailheads in Yosemite National Park using automated visitor counters*, *Landscape and urban Planning*, 97, 229–238.

- Pickering C.M., Hill W., Newsome D., Leung Y.F., 2010, *Comparing hiking, mountain biking and horse riding impacts on vegetation and soils in Australia and the United States of America*, Journal of Environmental Management, 91, 551–562.
- Ploner A., Brandenburg Ch., 2003, *Modelling visitor attendance levels subject to day of the week and weather: a comparison between linear regression models and regression models and regression trees*, Journal for Natural Conservation, 11, 297–308.
- Płoszaj A., 1997, *Ruch turystyczny na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego (część zachodnia)*, maszynopis w Zakładzie Geografii Turyzmu Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Pociask-Karteczka J., Baścik M., Czubernat S., 2008, *Ruch turystyczny w Tatrzańskim Parku Narodowym w latach 1993–2005*, [w:] W. Kurek, M. Mika (red.), *Studia nad turystyką. Tradycje stan obecny i perspektywy badawcze*, t. I, Wyd. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, 271–279.
- Shoji Y., Yamaguchi K., Yamaki K., 2008, *Estimating annual visitors flow in Daisetsuzan National Park, Japan: combining self-registration books and infrared trail traffic counters*, The Japanese Forest Society and Springer, 13, 286–295.
- Skawiński P., 2010, *Zarządzanie ruchem turystycznym w Tatrzańskim Parku Narodowym*, Folia Turistica 22, 25–34.
- Šturcel M., 2006, *Monitoring navštevnosti TANAPu 5–7.08.2004*, [w:] Z. Krzan, (red.), *Tatrzański Park Narodowy na tle innych górskich terenów chronionych*, Wyd. TPN, Zakopane, 109–115.
- Vistad O.I. 2003, *Experience and management of recreational impact on the ground a study among visitors and managers*, Journal for Nature Conservation, 11, 4, 363–369.
- Whinam J., Chilcott N.M., 2003, *Impacts after four years of experimental trampling on alpine/sub-alpine environments in western Tasmania*, Journal of Environmental Management, 67, 339–351.
- www.sagarmathanationalpark.gov.np (dostęp: 1.05.2016 r.)

Tourist volume in Tatra National Park in the years 2000–2016

Abstract: Tourist volume in Tatra National Park (TNP) varies due to weather conditions and also periods free from school, especially summer vacation and long weekends. The purpose of the study was to compare the spatial and temporal distribution of tourist traffic in TNP in the years 2000 – 2016. Ticket sales data were analyzed for selected park entry points. Ticket data were made available by TNP authorities. Research has shown that tourist volume in TNP increases with time. The largest number of visitors are recorded in August. Tourist volume increased in August at most park entry points in 2000 and 2016. The highest daily tourist volumes are noted during the long weekend from August 13th to 16th. The highest daily tourist total for the years 2010 – 2016 was 36,000. This record number was noted on August 14, 2011. Finally, tourist volume varies for the mountain valley part and high mountain part of the national park.

Keywords: tourist volume, spatial and temporal distribution of tourist, Tatra National Park.