

PRACE GEOGRAFICZNE, zeszyt 128

Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ

Kraków 2012, 55–60

doi: 10.4467/20833113PG.12.005.0354

## ZRÓŻNICOWANIE TYPÓW GEOKOMPLEKSÓW CZĘŚCIOWYCH (MORFOTOPÓW) W POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI DOLINY KOŚCIELISKIEJ W TATRACH ZACHODNICH

*Justyna Kmieciak-Wróbel*

### Summary

#### Diversity of partial geocomplexes types (morphotops) in the southern part of the Kościeliska Valley in the Western Tatra Mts

The paper presents a way to classify the organization of the natural environment in high-mountain areas – a method of partial geocomplexes delimitation. The main concern was put on the terrain relief and morphogenetic processes being the most important factors influencing the landscape structure. In the southern part of the Kościeliska Valley in the Tatra Mts. 10 types of morphotops (partial geocomplexes with homogeneous terrain relief and recent morphogenetic processes) were identified 3 groups distinguished: morphotops of valley floors, those of slopes and those of ridge tops. For each type of morphotop basic characteristics of lithology, climate, soils, plant cover and recent morphogenetic processes were presented in the text.

*Key words:* natural environment, partial geocomplexes (morphotops), Western Tatra Mountains, Kościeliska Valley

*Zarys treści:* Poznanie i zrozumienie funkcjonowania zróżnicowanego systemu środowiska przyrodniczego obszarów wysokogórskich wymaga jego uporządkowania. Właściwa jest zatem analiza oparta o jedną cechę lub element środowiska. Badania na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzone zostały przez autorkę w południowej części Doliny Kościeliskiej w Tatrach Zachodnich. Rzeźba terenu jest jednym z najważniejszych elementów kształtujących środowisko przyrodnicze Tatr, dlatego też stanowi doskonałe „tło” dla zilustrowania zmienności pozostałych jego cech. Podstawą poniższego opracowania było wyznaczenie morfotopów (jednostek charakteryzujących się jednorodnością cech morfologicznych oraz zachodzących współcześnie procesów morfogenetycznych), na bazie których możliwe było przedstawienie zróżnicowania pozostałych cech środowiska – budowy geologicznej, klimatu, gleb i szaty roślinnej. Na podstawie przeprowadzonych prac terenowych i analiz, wyznaczone zostały 3 główne grupy morfotopów oraz opisane poszczególne ich rodzaje.

*Słowa kluczowe:* środowisko przyrodnicze, geokompleksy częściowe (morfotopy), Tatry Zachodnie, Dolina Kościeliska

## Wprowadzenie

Środowisko przyrodnicze Tatr wykazuje ogromne zróżnicowanie we wszystkich elementach. Ogromna różnorodność skał podłoża oraz przekształcenia, jakim ulegały one przez miliony lat pod wpływem ruchów tektonicznych i zmieniającego się klimatu, doprowadziły do powstania bardzo skomplikowanej rzeźby tego obszaru. Budowa geologiczna oraz rzeźba i warunki klimatyczne wywarły decydujący wpływ na stosunki wodne i pokrywą glebową, a tym samym na występujące w Tatrach organizmy żywe.

Chcąc dokonać opracowania środowiska przyrodniczego o tak skomplikowanej strukturze konieczne jest jego uporządkowanie według badanej cechy, bądź kilku cech. W niniejszym opracowaniu autorka podejmuje próbę takiego uporządkowania, poprzez zastosowanie koncepcji geokompleksów częściowych. Wyznaczanie ich polega na analizie wybranego elementu środowiska, na tle pozostałych jego składowych (Richling 1992). Nazwy geokompleksów częściowych (ekotopów) wywodzą się od „przewodnych” elementów środowiska. Są to więc na przykład morfotopy (gdym badany elementem jest rzeźba terenu), hydrotopy (gdym opracowanie dotyczy stosunków wodnych), itd. Nazewnictwo to wprowadził G. Hasse (1964). Autor ten podał również własną charakterystykę geokompleksu częściowego jako najmniejszej powierzchni jednorodnej z punktu widzenia danego elementu środowiska.

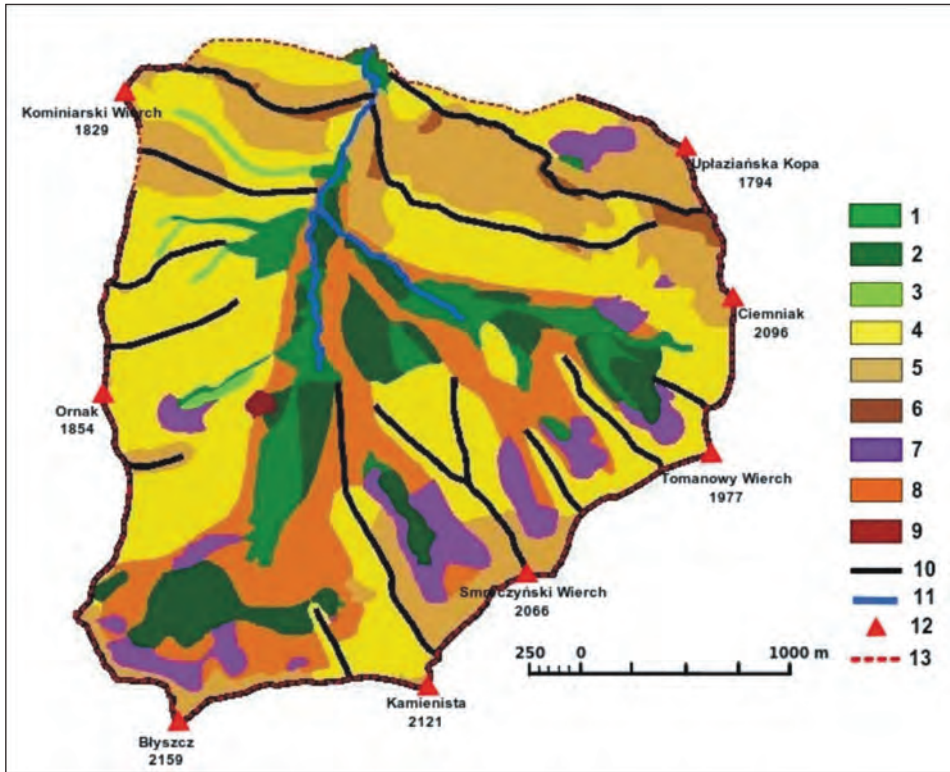
Niniejsze opracowanie dotyczy morfotopów, zdefiniowanych przez A. Richlinga i J. Kondrackiego (1983) jako „najmniejsza jednostka przestrzenna o jednakowych cechach morfologicznych oraz jednakowej współczesnej morfodynamice”.

Koncepcja wyznaczania geokompleksów częściowych nie znalazła, jak dotąd, szerszego zastosowania w badaniach obszarów górskich. Pierwszym opracowaniem tego typu dla Tatr Polskich jest praca magisterska autorki (Kmieciak-Wróbel 2010). Warto natomiast wspomnieć prace J. Niedźwieckiego (2006, 2009), w których autor przedstawił próbę zastosowania w obszarach wysokogórskich metody kateny geologicznej – typowego następstwa ekotopów (facji) wzdłuż linii przekroju rzeźby. Metoda ta jednak napotyka w górach wysokich na wiele utrudnień wynikających przede wszystkim ze zróżnicowania środowiska przyrodniczego oraz dużych deniwelacji (Niedźwiecki 2006).

## Rodzaje morfotopów w południowej części Doliny Kościeliskiej

Niniejsze opracowanie obejmuje charakterystykę morfotopów, wyróżnionych w południowej części Doliny Kościeliskiej w Tatrach Zachodnich. Granice tego obszaru badań wyznaczają: na północy – Polana Pisana oraz żleby Pisarniański i Żeleźniak, na południu – główny grzbiet Tatr z kulminacją Błyszczka, na wschodzie – grzbiet Upłaziańskiej Kopy, Chudej Turni, Ciemniaka i Tomanowego Wierchu, na zachodzie – grzbiet Ornaku i Kominiarskiego Wierchu. Ze względu na fakt, że obszar badań obejmuje zarówno doliny przeobrażone glacialnie (Pysznińska, Żleb Babie Nogi, Dolinka, Skrajna Sucha Smreczyńska, Zadnia Sucha Smreczyńska, Sucha Tomanowa, Tomanowa), jak i doliny fluwialne (Smytnia, Iwaniacka, Ornaczańska, Żleb Pod Banie, Wąwóz Kraków), charakteryzuje się on wielką różnorodnością morfogenetyczną, a tym samym zróżnicowaniem morfotopów.

wkładka nr 2 (Justyna Kmicik-Wróbel)



Ryc. 1. Morfotopy w południowej części Doliny Kościeliskiej w Tatrach Zachodnich  
Objaśnienia: 1 – dna aluwialne, 2 – dna morenowe, 3 – dna skalne, 4 – stoki gładkie, 5 – stoki ze skałkami, 6 – ściany skalne, 7 – stoki usypiskowe, 8 – stoki morenowe, 9 – stok koluwalny, 10 – wierzchowiny, 11 – główne cieki, 12 – szczyty, 13 – granica obszaru badań.

Fig. 1. Morphotops in south part of Kościeliska Valley in Western Tatra Mountains  
Explanations: 1 – alluvial valley floors, 2 – moraines valley floors, 3 – rocky valley floors, 4 – smooth slopes, 5 – slopes with rocks, 6 – rocky walls, 7 – slip slopes, 8 – moraines slopes, 9 – talus slope, 10 – ridge tops, 11 – main creeks, 12 – peaks, 13 – border of the area of researches

Na podstawie analizy literatury, przede wszystkim publikacji dotyczących rzeźby terenu (Klimaszewski 1988) oraz opracowań kartograficznych, w szczególności mapy geomorfologicznej Tatrzańskiego Parku Narodowego (*Atlas TPN* 1985), mapy geologicznej Tatr Polskich (Bac-Mocaszewski i in. 1979) i mapy topograficznej w skali 1:10 000, zostały wyznaczone w terenie granice badanych jednostek. W efekcie tych prac w górnej części Doliny Kościeliskiej zidentyfikowano 10 rodzajów morfotopów (ryc. 1), które można pogrupować w trzy typy: morfotopy den dolin (dna aluwialne, dna skalne, dna morenowe), morfotopy stokowe (stoki gładkie, stoki ze skałkami, ściany skalne, stoki morenowe, stoki usypiskowe, stoki koluwalne) i morfotopy wierzchowin.

## Charakterystyka poszczególnych rodzajów morfotopów

### Morfotopy den dolin

Typ morfotopów den dolin reprezentowany jest na obszarze badań przez trzy rodzaje jednostek (ryc. 1) o zróżnicowanych cechach środowiska (*Atlas TPN* 1985).

**Dna aluwialne** zbudowane są z utworów czwartorzędowych, zalegających na utworach starszych, miejscami morenach. Leżą w piętrze klimatycznym chłodnym, tylko niewielka część w bardzo chłodnym. Charakterystycznym typem gleby są bielice. Głównym zbiorowiskiem roślinnym jest karpacki bór świerkowy. Głównie współczesne procesy morfologiczne to sufozja, spłukiwanie i akumulacja lawinowa.

Dna aluwialne zajmują największe powierzchnie w dnach dużych dolin (Kościeliskiej, Pyszniańskiej czy Tomanowej). Występują także one miejscami w dnach mniejszych dolin, szczególnie odwadnianych przez stałe ciek.

**Dna skalne** zbudowane są w badanym obszarze głównie ze skał osadowych wieku triasowego – czerwonych łupków piaszczystych oraz dolomitów i wapieni gruboławicowych. Morfotopy te leżą głównie w piętrze bardzo chłodnym, tylko niewielkie fragmenty w piętrze chłodnym. Podstawowe typy gleb to bielice, gleby inicjalne oraz rędziny inicjalne. Podobnie jak w poprzednim rodzaju głównym zbiorowiskiem roślinnym jest górnoreglowy karpacki bór świerkowy. Do głównych współczesnych procesów morfogenetycznych należą tu zsuwanie, osuwanie, sufozja i denudacja chemiczna.

Dna skalne na obszarze badań rozwinęły się w górnych odcinkach dolin Smytniej, Iwaniackiej i Żlebu Pod Banie, lecz największą powierzchnię zajmują w Wąwozie Kraków.

**Dna morenowe**, zgodnie ze swą nazwą, zbudowane są z materiału morenowego wieku plejstoceniowego. Leżą w klimatycznym piętrze chłodnym, w wyższych położeniach również w piętrze bardzo chłodnym. Wśród gleb występują tu bielice, gleby inicjalne, gleby torfowo-bielicowe i torfowo-glejowe a także rankery. Głównymi formacjami roślinnymi są górnoreglowy las iglasty i zarośla kosodrzewiny, towarzyszą im również borowczyska i trawiaste zbiorowiska wtórne. Współczesne procesy morfologiczne to sufozja, spłukiwanie i akumulacja lawinowa.

Dna morenowe są charakterystyczne dla terenów położonych na południe od Polany Smytniej (zasięg zlodowacenia). Morfotop ten zajmuje znaczne powierzchnie

w Żlebie Ornaczańskim, w górnej części Doliny Pyszniańskiej (Siwe Sady), w dnie Doliny Pyszniańskiej poniżej Niższej Pysznej Polany, w otoczeniu Smreczyńskiego Stawu oraz w górnej części Doliny Tomanowej (poniżej Suchego Tomanowego Wierchu).

## Morfotopy stokowe

Morfotopy stokowe zajmują największe powierzchnie i równocześnie stanowią najbardziej zróżnicowany typ (Atlas TPN 985). Charakteryzują się one dużym zróżnicowaniem, co do wielkości nachylenia kolejnych partii stoku. Ta cecha nie była jednak brana pod uwagę przy ich charakterystyce. Taka decyzja autorki była podyktowana faktem, iż w obrębie niemal każdego z wyróżnionych rodzajów morfotopów stokowych (z wyjątkiem stoku koluwalnego oraz ścian skalnych) występowały bardzo różne wartości nachyleń, zatem wprowadzenie tej zmiennej do charakterystyki morfotopów spowodowałoby dodatkowo niepotrzebne dzielenie ich na jeszcze mniejsze jednostki. Nawet bez uwzględnienia spadku, wyróżniono aż sześć różnych rodzajów morfotopów stoków (ryc. 1).

**Stoki gładkie** o nachyleniu do 45°, zbudowane są z różnych rodzajów skał (na południu – białe granity i granitognejsy, w części środkowej – triasowe łupki piaszczyste, na północy – triasowe wapienie i dolomity gruboławicowe oraz wapienie ciemnoszare z pogranicza jura i kredy). Leżą w trzech piętrach klimatycznych: chłodnym, bardzo chłodnym i umiarkowanie zimnym. Do pięter klimatycznych nawiązują główne zbiorowiska roślinne; odpowiednio: karpackie bory świerkowe, zarośla kosodrzewiny i murawy wysokogórskie. W pokrywie glebowej występują rędziny, bielice, kwaśne gleby brunatne oraz gleby inicjalne. Do współczesnych procesów morfologicznych w tym morfotopie należą zsuwanie, osuwanie, spływy gruzowo-błotne, spłukiwanie, sufozja, erozja oraz transport lawinowy.

Stoki gładkie zajmują największą powierzchnię w górnej (południowej) części Doliny Kościeliskiej. Występują one jednak na różnych wysokościach bezwzględnych, zarówno w części przekształconej, jak i nie przekształconej przez zlodowacenie.

**Stoki ze skałkami** zbudowane są w części południowej z białych granitognejsów i gnejsów andezytowo-biotytowych, w części północnej z mezozoicznych wapieni i dolomitów gruboławicowych oraz wapieni ciemnoszarych. Leżą w piętrze bardzo chłodnym i umiarkowanie zimnym. Pokrywa glebowa ma charakter ażurowy; wśród gleb w części południowej przeważają gleby inicjalne i rankery; w części północnej – rędziny inicjalne. Głównym zbiorowiskiem roślinnym są murawy wysokogórskie. Współczesne procesy morfogenetyczne to odpadanie, obrywanie, zsuwanie gruzu, korazja, erozja i transport lawinowy, spływy gruzowe i denudacja chemiczna.

Stoki ze skałkami spotkać można na północy i południu obszaru badań, przede wszystkim w Dolinie Smytniej, Pyszniańskiej, Dolince, Skrajnej Suchej Dolinie Smreczyńskiej i Dolinie Tomanowej, a także w Wąwozie Kraków i pod Uplążańską Kopą.

**Ściany skalne** w obszarze badań zbudowane są z odpornych skał osadowych: wapieni i dolomitów gruboławicowych (trias) oraz wapieni ciemnoszarych z wkładkami margli i łupków wapnistych (jura/kreda). Ten rodzaj morfotopu położony jest w różnych piętrach klimatycznych, od chłodnego, przez bardzo chłodne po umiarkowanie zimne. Z gleb miejscami występują inicjalne rędziny, większość to obszary bezglebowe. W roślinności przeważają porosty naskalne; miejscami płatowo poja-

wiają się murawy. Wśród współczesnych procesów morfologicznych najważniejszymi są procesy grawitacyjne: obrywanie, odpadanie, zsuwanie gruzu, a także korazja, erozja i denudacja chemiczna.

Ściany skalne występują wyłącznie w północnej części badanego obszaru – w Dolinie Smytniej, Dolinie Tomanowej i w Wąwozie Kraków.

**Stoki morenowe** zbudowane są z utworów morenowych, zalegających na starszym podłożu (skały trzonu krystalicznego oraz łupki piaszczyste). Leżą głównie w klimatycznym piętrze chłodnym, tylko niewielki fragment – w bardzo chłodnym. Występują tu gleby inicjalne, rankery i miejscami bielice. W roślinności, zależnie od wysokości pojawia się karpacki bór świerkowy lub zarośla kosodrzewiny; miejscami borówczyska i trawiaste zbiorowiska wtórne. Współczesne procesy morfologiczne to sufozja, spłukiwanie, zmywanie i akumulacja lawinowa.

Stoki morenowe są charakterystyczne dla terenów położonych na południe od Polany Smytniej. Zajmują duże powierzchnie w Dolinie Pyszniańskiej i Suchych Dolinach Smreczyńskich

**Stoki usypiskowe** zbudowane są głównie z utworów trzonu krystalicznego Tatr Zachodnich, a także z wapieni i dolomitów gruboławicowych. Znajdują się w piętrach chłodnym i bardzo chłodnym. Typowe są tu gleby inicjalne rumoszowe także inne gleby inicjalne, rankery, miejscami występują również obszary bezglebowe. W roślinności przeważają zarośla kosodrzewiny, pojawiają się także borówczyska i trawiaste zbiorowiska wtórne oraz traworośla i ziołorośla. Do ważniejszych procesów morfogenetycznych należą obrywanie, odpadanie, zsuwanie gruzu, korazja, erozja i transport lawinowy.

Stoki usypiskowe występują w południowej i wschodniej części opisywanego terenu. Przeważnie wypełniają ujścia większych żlebów.

**Stoki koluwalne** są ostatnim rodzajem morfotopów stokowych; w omawianej części Doliny Kościeliskiej występuje on tylko w środkowej części Doliny Pyszniańskiej. Zbudowany jest on z gnejsów andezytowo-biotytowych (karbon), leży w piętrze piętro umiarkowanie chłodnym, pokryty jest karpackim borem świerkowym rosnącym na bielicach. Współczesne procesy morfologiczne to zsuwanie, osuwanie, sufozja i denudacja wykrotowa.

## Morfotopy wierzchowin

Morfotopy wierzchowin są charakterystyczne przede wszystkim dla grzbietów, które wyznaczają zachodnią, południową i wschodnią granicę obszaru badań. Zbudowane są ze zróżnicowanych rodzajów skał: białych granitognejsów i granitów aplitowych, łupków piaszczystych, gruboławicowych wapieni i dolomitów oraz wapieni ciemnoszarych. Morfotopy te znajdują się głównie w klimatycznym piętrze umiarkowanie zimnym, ale także w bardzo chłodnym i chłodnym. Występują tu gleby inicjalne, rankery, rędziny inicjalne, miejscami także obszary bezglebowe. W zależności od wysokości n.p.m., w roślinności pojawiają się murawy wysokogórskie, zarośla kosodrzewiny, borówczyska i trawiaste zbiorowiska wtórne, sporadycznie również bór świerkowy. Współczesne procesy morfologiczne to obrywanie, odpadanie, korazja, erozja i zsuwanie gruzu.

Zróżnicowanie morfologiczne wierzchowin nie było analizowane przez autorkę, ze względu na fakt, że głównym przedmiotem jej zainteresowań było funkcjonowanie



poszczególnych morfotopów w systemie wierzchowina – stok – dno doliny. Z tego punktu widzenia szeroko pojęta „wierzchowina” pełni zawsze tą samą funkcję (ryc. 1).

## Podsumowanie

Badania pozwoliły na wyznaczenie w górnej części Doliny Kościeliskiej 10 rodzajów morfotopów, które zostały następnie ujęte w trzy typy. Przeprowadzona analiza potwierdziła ogromne zróżnicowanie środowiska przyrodniczego Tatr, ale jednocześnie, dzięki zastosowanej metodzie, pozwoliła dokonać pewnego uporządkowania jego cech.

Koncepcja wyznaczania geokompleksów częściowych wydaje się szczególnie przydatna w opracowaniach dotyczących jednej, wybranej cechy środowiska, analizowanej na tle innych. Może również stanowić – poprzez wyznaczenie pól podstawowych – doskonałą bazę dla innych, znacznie szerszych opracowań. Przykładem tego było zastosowanie przez autorkę morfotopów jako pól podstawowych do wyznaczenia układów sekwencji morfologicznej w Dolinie Kościeliskiej w Tatrach Zachodnich (Kmieciak-Wróbel 2010).

## Literatura

- Atlas Tatrzańskiego Parku Narodowego*, 1985, K. Trafas (red.), TPN-PTPNoZ, Zakopane-Kraków.
- Bac-Moszaszwili M. (red.), 1979, *Mapa geologiczna Tatr Polskich 1:30000*, Wyd. Geol., Warszawa.
- Haase G., 1964, *Landschaftökologische Detailuntersuchung und naturräumliche Gliederung*, Petermanns Geogr. Mitteilungen 1/2.
- Klimaszewski M., 1988, *Rzeźba Tatr Polskich*, PWN, Warszawa.
- Kmieciak-Wróbel J., 2010, *Zróżnicowanie sekwencji morfologicznej w Dolinie Kościeliskiej w Tatrach Zachodnich*, Praca mgr, Zakład Geografii Fizycznej, IGiGP UJ, Kraków.
- Mapa Topograficzna Polski 1:10000*, 1997, Główny Geodeta Kraju – arkusze: „Czerwone Wierchy”, „Góra Błyszcz”, „Schronisko Ornak”.
- Niedźwiecki J., 2006, *Trudności zastosowania metody kateny geoekologicznej w krajobrazie wysokogórskim*, Przegląd Geograficzny, 78, 383–396.
- Niedźwiecki J., 2009, *Badanie mozaikowości krajobrazu wysokogórskiego Tatr z wykorzystaniem transektów geoekologicznych*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XXIII, 137–147.
- Richling A., 1992, *Kompleksowa geografia fizyczna*, PWN, Warszawa.
- Richling A, Kondracki J., 1983, *Próba uporządkowania terminologii w zakresie geografii fizycznej kompleksowej*, Przegląd Geograficzny, 55, 201–217.

*Justyna Kmieciak-Wróbel*  
*Uniwersytet Jagielloński*  
*Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej*  
*ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków,*  
*email: justis@poczta.onet.pl*