

P O L S K A   A K A D E M I A   N A U K  
I N S T Y T U T   G E O G R A F I I

---

# DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

ZESZYT Nr 2

Charakterystyka morfologiczna  
REGIONU PODTATRZAŃSKIEGO

opracował:  
L. Starkel

---

W A R S Z A W A  
1 9 5 7

1917

# DOKUMENTACJA GEOGRAFICZNA

ZESZYT Nr 2

Charakterystyka morfologiczna  
REGIONU PODTATRZAŃSKIEGO

opracował:  
L. Starkel



## K O M I T E T   R E D A K C Y J N Y :

- Redaktor Naczelny:**    K. Dziewoński.
- Członkowie Redakcji:**    J. Kobendzina, L. Ratajski, F. Uhroczak
- Sekretarz Redakcji:**    A. Werwicki
- Rada Redakcyjna:**        J. Barbag, J. Czyżewski, K. Dziewoński,  
J. Dylik, R. Galon, M. Klimaszewski,  
M. Kiełczewska - Zaleska, S. Leszczycki,  
A. Malicki, B. Olszewicz, J. Wąsowicz,  
A. Zierhoffer.

## Region Podtatrzański

Od wielu lat datuje się zainteresowanie zagadnieniem właściwego zagospodarowania regionu Podtatrzańskiego. Region ten z różnych względów atrakcyjny, nie miał dotychczas jednolitej, opartej na naukowych badaniach, koncepcji planistycznej i urbanistycznej.

Pracownia Biura Planów Regionalnych w Krakowie przystąpiła w 1955 roku do opracowania planu regionalnego okolic Zakopanego /tzw. pasmo W-B/ w oparciu o ocenę środowiska geograficznego, między innymi rzeźby terenu i stosunków wodnych.

W czerwcu 1955 r. na zlecenie Biura Planów Regionalnych zostało wykonane opracowanie morfologii i hydrografii regionu Podtatrzańskiego przez Pracownię Geomorfologii i Hydrografii Instytutu Geografii PAN w Krakowie. Opracowaniem kierował prof.dr Mieczysław Klimaszewski. Zakres, układ i problematyka były uzgadniane i konsultowane z doc. inż. Zbigniewem Wzorkiem, kierownikiem Pracowni Biura Planów Regionalnych w Krakowie oraz jego współpracownikami. Dzięki tej współpracy w opracowaniach charakterystyki morfologicznej i charakterystyki hydrograficznej regionu Podtatrzańskiego zwracano uwagę na konkretne wartości środowiska geograficznego, którego znajomość jest niezbędna przy opracowywaniu planów regionalnych.

Obszar objęty planem regionalnym obejmuje miasto Zakopane oraz część gromad: Witów, Działisz, Kościelisko, Poronin, Murzasichle i Bukowinę. Opracowanie morfologii i hydrografii obejmuje obszar tych gromad poza terenem Tatrzańskiego Parku Narodowego w obrębie którego nie mogą być lokalizowane zasadniczo żadne obiekty gospodarcze.<sup>1/</sup>

Południowa granica opracowanego terenu biegnie od granicy państwowej koło wylotu doliny Chochołowskiej, drogą pod Reglami, potem szosą prowadzącą do Morskiego Oka,

---

<sup>1/</sup> Granice obszaru wraz z podziałem na regiony morfologiczne podaje rys.1.

a następnie od Polany Błocisko skręca ku północnemu wschodowi i przez Zadni Wierch i Cyrłę nad Białką dochodzi do doliny Białki w odległości 2 km na południe od Jurgowa.

Zeszyt niniejszy zawiera jedynie omówienie rzeźby terenu Regionu Podtatrzańskiego. Charakterystyka stosunków hydrograficznych, ze względu na rodzaj zawartych w niej materiałów, nie może być przekazana do powszechnego użytku. W związku z tym znajduje się ona w specjalnym zeszycie "Dokumentacji Geograficznej" /zesz.2a/, przeznaczonym wyłącznie do użytku służbowego.



Opracowany obszar znajduje się w obrębie dwóch jednostek geomorfologicznych: Rowu Podtatrzańskiego i Pogórza Gubałowskiego /rys.1/. Celem opracowania jest danie charakterystyki rzeźby oraz oceny jej wartości dla prawidłowego zagospodarowania regionu Podtatrzańskiego.

Opracowanie niniejsze ma charakter ekspertyzy naukowej, która ma być pomocna przy konstruowaniu planu regionalnego, ma wskazać formy powierzchni ziemi sprzyjające i niesprzyjające rozwojowi zasadniczych działów gospodarki narodowej: rolnictwa i hodowli, leśnictwa, osadnictwa i komunikacji.

Ponieważ region Podtatrzański ma określone funkcje turystyczno-wypoczynkowe i uzdrowiskowe, okazało się niezbędne zwrócenie szczególnej uwagi na możliwości lokalizacji obiektów tego typu na stokach o ekspozycji południowej, dobrze nasłonecznionych, o walorach krajobrazowych.

Znajomość rzeźby regionu Podtatrzańskiego jest potrzebna również dlatego, aby zaprojektowane inwestycje w pełni harmonizowały z krajobrazem.

#### M E T O D A P R A C Y

Opracowanie opiera się na zdjęciu geomorfologicznym, wykonanym w roku bieżącym na terenie regionu Podtatrzańskiego. Dotychczasowe opracowania, problemowe lub opisowe Romera /5/, Halickiego /1/, Klimaszewskiego /2,4/ nie dają pełnej charakterystyki rzeźby i nie pozwalają na określenie jej wartości gospodarczej.

Zdjęcie geomorfologiczne dorzecza Dunajca wykonane przez Katedrę Geografii Fizycznej U.J. w roku 1952 i 1953 zostało zestawione w skali 1:50 000. Obejmuje ono jedynie część północną terenu objętego planem. Podziałka ta i szczególność okazały się niewystarczające dla potrzeb planu regionu Podtatrzańskiego.

W maju i czerwcu 1955 roku został opracowany przez Pracownię Geomorfologii i Hydrografii IG PAN w Krakowie cały obszar objęty planem regionalnym /poza Tatrami/ o po-

wierzchni około 160 km<sup>2</sup>. Zdjęcie geomorfologiczne zostało wykonane w czasie 60 dni, przez następujące osoby, współautorów niniejszego opracowania /w nawiasie podany obszar/: mgr Tadeusza Galarowskiego /Bukowina/, mgr Tadeusza Gerlona /Witów, Dzianisz/, mgr Krystynę Kaczmarską /Poronin, Olcza, Murzasichle/, mgr Leszka Starkla /Kościelisko, Zakopane/. Wziął też udział w kartowaniu praktykant ob. Rajwa Apoloniusz.

Zdjęcie zostało wykonane na podkładach w skali 1:20 000, dostarczonych przez Pracownię Planów Regionalnych w Krakowie. Ze względu na krótki okres czasu, całość terenu została zbadana nierównomiernie - szczególną uwagę zwrócono na południowe stoki Pogórza Gubałowskiego /patrz rys. 1/. Na północnych stokach pasma Gubałówki ograniczono się raczej do reambulacji zdjęcia wykonanego w 1951 r. przez mgr Jarzege Pokornego.

Kartowanie morfologiczne polegało na nanoszeniu w terenie na podkłady, przy pomocy wiernopowierzchniowych sygnatur, wszystkich zaobserwowanych form, po ich uprzednim zaklasyfikowaniu /3/. We wszystkich wypadkach określano i opisywano kształt i wymiary form, ich genezę, zwracając uwagę na procesy współcześnie zachodzące. Oddzielono w ten sposób formy młode, współcześnie się tworzące czy rozwijające od form starszych, które podlegają współcześnie jedynie niewielkim odkształceniom. Wiek i geneza form starszych nie zostały we wszystkich wypadkach zbadane - ze względu na konieczność przeprowadzenia dłuższych studiów terenowych. Na studia takie nie było niestety czasu. Dlatego zagadnienie wieku form staroplejstoceniowych i trzeciorzędowych zostało w opracowaniu pominięte.

W czasie kartowania główny nacisk został położony na szczegółową inwentaryzację form i określenie możliwości ich najwłaściwszego użytkowania. Zebrano szereg obserwacji o niewłaściwym użytkowaniu współcześnie rozwijających się form, oraz niewłaściwej lokalizacji obiektów w ich obrębie.



Ze względu na znaczenie nachylenia terenu dla różnych typów użytkowania, wykonano w terenie ponad 1000 pomiarów rzeczywistego nachylenia zboczy stwierdzając błędną interpretację rzeźby na podkładzie topograficznym. Wykonana mapa nachyleń oparta została w pierwszym rzędzie na tych pomiarach.

Po badaniach terenowych zakończonych około 10 czerwca 1955 r. przystąpiono do właściwego opracowania, które obejmuje mapę geomorfologiczną oraz niniejszy tekst. Opracowanie ukończono 20 czerwca 1955 r.

Mapa geomorfologiczna w skali 1:20 000 podaje rozmieszczenie wszystkich form kartowanych na tym obszarze. Punktem wyjściowym konstrukcji mapy stała się potrzeba przeciwstawienia form sprzyjających gospodarce człowieka jak: równiny terasowe, spłaszczenia stokowe i wieżehowinowe - formom niesprzyjającym jak: doliny erozyjne, osuwiska, strome zbocza, terasy zalewowe /6/.

Formy sprzyjające oznaczono odcieniami koloru zielonego. Formy niesprzyjające oznaczono kolorem czerwonym i brązowym<sup>x/</sup>. Klasyfikację nachyleń stoku oparto na klasyfikacji Biura Projektów Wodno - Melioracyjnych, dostosowanej do potrzeb rolnictwa. Zostały wyróżnione stoki o nachyleniu: 0 - 5%, 5 - 15%, 15 - 35%, ponad 35%. Na mapie zostały podane niektóre pomiary nachyleń rzeczywistych w stopniach. Podano również cyframi rzeczywiste /pomierzone lub oszacowane w terenie/ wysokości krawędzi teras, podcięć erozyjnych i głębokości młodych dolin.

Na podstawie analizy materiałów zebranych w terenie sporządzono zestawienie skartowanych form i dano ocenę ich przydatności, oraz charakterystykę regionów morfologicznych.

---

<sup>x/</sup> Załączony wycinek mapy opracowany został techniką czarno-białą. Przyjęto tu jako zasadę, że formy sprzyjające pozostają białe, a niesprzyjające znaczone są różnym natężeniem barwy czarnej /rys. 2/.

Podział na regiony został oparty na kryteriach morfologicznych, poważną jednak rolę grały względy gospodarce - wyznaczenie stref o określonych możliwościach ich użytkowania. Z tego względu np. dna dolin dużych: Czarnego Dunajca, Zakopiański, Poronca i Białki, zostały omówione jako oddzielne regiony.

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA RZEŻBY REGIONU

Obszar objęty opracowaniem leży w zasięgu 2 jednostek morfologicznych: Rowu Podtatrzańskiego i Pogórza Gubałowskiego /2/.

I. RÓW PODTATRZAŃSKI obejmuje w obrębie opracowanego terenu kotlinę Kościelisko - Zakopiańską. Zamykają ją od południa Tatry, od północy Magura Orawska i pasmo Gubałówki, a od północnego wschodu i wschodu pogórze Bukowiny. W skład tej kotliny pochodzenia erozyjno - denudacyjnego wchodzi garby fliszowe, kontrastujące z dzielącymi je równinami akumulacyjnymi. W obrębie Kotliny Kościelisko - Zakopiańskiej można wydzielić:

1. Równinę Siwej i Kirowej Wody, leżącą w wysokości 860 - 920 m npm.
2. Garby Nędzówek i Garby Skibówek - o deniwelacjach 40 - 50 m i kulminacjach w wys. około 900 - 950 m.
3. Równinę Bystrzej /najniższa część dna kotliny o wys. około 800 m npm./.
4. Wysoczyznę Murzasichla - tworzącą zespół południkowych garbów i konsekwentnych dolin o deniwelacjach do 100 m i kulminacjach w wys. 900 - 1000 m /Antołówka 923 m/.

II. POGÓRZE GUBAŁOWSKIE zbudowane z utworów fliszowych wznosi się około 300 metrowym progiem nad dno kotliny Kościelisko - Zakopiańskiej. ku północy wierzchowina Pogórza łagodnie opada. Pogórze jest rozcięte trzema dużymi dolinami rzek tatrzańskich: Czarnego Dunajca, Białego Dunajca i

Białki. Na zachód od Czarnego Dunajca wznosi się grupa M a g u r y O r a w s k i e j /1230 m npm./ o asymetrycznych stokach. Między Czarnym a Białym Dunajcem ciągnie się równoleżnikowe pasmo Gubałówki /Palenica 1198 m/ o wyrównanej wierzchowinie. Strome stoki południowe pocięte są gęstą siecią dolin i urozmaicone osuwiskami. Między Białym Dunajcem a Białką rozpościerają się grzbiety Pogórza Bukowiny - kulminujące w Cyrli nad Białką /1153 m/ i Zgorzelisku /1105 m/. Grzbiety poprzedzielane głębokimi do 250 m dolinami podnoszą się ku Tatom. Na tym odcinku nie ma obniżenia Podtatrzańskiego.

Z E S T A W I E N I E   S K A R T O W A N Y C H   F O R M  
Z   P R Ó B A   O C E N Y   I C H   W A R T O Ś C I  
G O S P O D A R C Z E J

Zasadniczymi formami regionu są grzbiety, garby i obniżenia. Grzbiety i garby różnej wielkości i wysokości, mają stoki ponacinane dolinami różnego typu i przemodelowane osuwiskami. Garby oddzielone są od siebie obniżeniami dolinnymi, w obrębie których można wydzielić dno i zbocza. W obrębie den dolinnych znajdują się koryta oraz wzniesione nad nimi terasy.

1. Grzbiety i garby

Są to podłużne wzniesienia górskie poddzielane od siebie dolinami lub kotlinami. Grzbiety mają różny kształt i wysokość. Piaskowcowe grzbiety pogórza Gubałowskiego, duże i wysokie, różnią się znacznie od niskich łupkowatych garbów w obrębie rowu Podtatrzańskiego. Przebieg grzbietów bywa różny. W obrębie regionu Podtatrzańskiego można wyróżnić układy grzbietów łączących się ze sobą /grzbiety pasma Gubałówki i pogórza Bukowiny/ lub szeregi równoległych garbów /Wysoczyzna Murzasichla/. Układ komunikacyjny i osadniczy regionu warunkuje linia przebiegu grzbietów.

Grzbiety w a s k i e i o s t r e rzadko występują na omawianym terenie. Grzbiet taki, przeważnie skalisty,



ulega stałemu obniżaniu wskutek procesów splukiwania i ruchów masowych. Przecinające się zbrocza nie pozwalają na lokalizację żadnych obiektów. Należą tu niektóre ramiona grzbietu Pogórza Bukowiny.

Grzbiety wąskie, zaokrąglone - powszechne na obszarze Pogórza, pozwalają na gospodarkę rolno - hodowlaną oraz na przeprowadzenie dróg i lokalizację budynków. Os takich grzbietów może być wyrównana, nachylona albo falista. W ostatnim przypadku, grzbiet składa się z szeregu kopulastych wzniesień pooddzielanych przełęczami. Deniwelacje linii grzbietowej sięgają na Pogórzu niekiedy 100 m /Palenica, Galicowa Grapa/.

Grzbiety szerokie, zaokrąglone, mają wierzchowiny spłaszczone. Pozwalają one na użytkowanie rolnicze i swobodną zabudowę /północne ramiona pasma Gubałówki i Magury Orawskiej/. Ponad wyrównane wierzchowiny wznoszą się często odosobnione wieżchołki kopulaste, a nawet stożkowe /Ostrysz/.

Niskie garby. W obrębie Kotliny Kościelisko - Zakopiańskiej występują szerokie, spłaszczone garby, raczej odizolowane od siebie /garby Skibówek, Antołówka/. Na niskich garbach w obrębie rowu Podtatrzańskiego występują często stare pokrywy żwirowe<sup>2/</sup>. Są to resztki pokryw z okresu zlodowacenia krakowskiego i środkowo - polskiego tylko rzadko zachowane jako równiny teras i stożków. W regionie Podtatrzańskim, pokrywy akumulacyjne osiągają miąższość średnio do 5 m i występują z reguły na cokołach skalnych.

Pokrywy grubsze, tworzące powierzchnie nachylone są zwykle przepuszczalne i raczej korzystne dla zabudowy /mimo

---

<sup>2/</sup> Wszystkie formy akumulacji rzecznej i fluwioglacjalnej starsze od glaciału bałtyckiego zostały z powodu swych niewyraźnych zasięgów, trudnego do oznaczenia wieku i znacznego zniszczenia - przedstawione na mapie jako spłaszczenia lub stoki o określonym nachyleniu, z zaznaczeniem pokryw żwirowych.

gleb kamienistych/. Natomiast obszary z cienkimi pokrywami, zalegającymi na spłaszczeniach, są podmokłe i torfowiskowe.

## 2. Stoki

Grzbiety opadają ku dolinom i obniżeniom stokami. Stoki te na omawianym terenie przechodzą w zbocza dużych dolin. Na mapie geomorfologicznej zostały wyróżnione klasy nachyleń stoków i zboczy.

Stoki o nachyleniu 0 - 5% - umożliwiają zabudowę i mogą być bez przeszkód użytkowane rolniczo.

Stoki o nachyleniu 5 - 15% - wymagają orki prostopadłe do spadku, gdyż są narażone na działalność niszczącą wód okresowych. Budownictwo na nich jest utrudnione.

Stoki o nachyleniu 15 - 35% są silnie denudowane z występującymi często płytkimi ruchami masowymi /złaziska/. Orka w regionach o małej wydajności produkcyjnej raczej nie jest wskazana. Najwłaściwszym rodzajem użytkowania jest las /ewentualnie łąka/.

Stoki mają różny kształt - mogą być jednostajnie nachylone; częściej są wklęsłe lub wypukłe.

Stoki wklęsłe cechuje przewaga procesów niszczących w górnych odcinkach, akumulacja w dolnych. Przy stokach w y p u k ł y c h natomiast najbardziej narażona na procesy niszczące jest część dolna. Na stokach występują często z a ł o m y. Powyżej nich położone są zwykle spłaszczenia, korzystne dla osadnictwa. Wielka ilość załomów /stok schodowy/ utrudnia powiązanie inwestycji zlokalizowanych na stoku. Stoki są p nacinane dolinami erozyjnymi różnego typu, oraz modelowane przez różnorodne ruchy masowe.

M a ł e d o l i n y e r o z y j n e, nacinające stoki grzbietów i garbów:

w c i o s y. Są to doliny erozyjne stale odwadniane, o przekroju w kształcie litery V. Dno erozyjne, skaliste, zwykle z progami, ulega pogłębianiu. Na zboczach, z reguły zalesionych, można zaobserwować zerwy i złaziska. Głębokość wciósów w regionie Podtatrzańskim wynosi od kilku do 30 i więcej me-



trów. Na mapie wyróżniono wciosa o głębokości do 5 m i ponad 5 m. Nachylenie zboczy przeważnie od  $30^{\circ}$  do  $60^{\circ}$ .

Wciosa wcinają się albo w dna dużych, starych odmłodzonych dolin, albo w jednostajnie nachylone stoki, a wtedy V - kształtne bruzdy erozyjne osiągają głębokość do 10 i więcej metrów.

W obu przypadkach najbardziej zagrożone są przez erozję wsteczną cofające się odcinki źródłowe. Tu najczęściej powstają nowe osuwiska. Dlatego początki wciósów winny być bezwzględnie zalesiane. Wciosa rozwijając się powiększają powierzchnie nieużytków, a wody sypią u ich wylotów nieużyteczne stożki żwirowe. Utrudniają one prowadzenie dróg w poprzek dolin. Największa ilość wciósów występuje na południowych stokach pasma Gubałówki i w zbadanej części pogórza Bukowiny.

**P ł y t k i e n a c i ę c i a.** Młode, o nieregularnym profilu i spadku, inicjalne formy dolinne zwykle występują na niezalesionych zboczach. Głębokość tych form waha się od 0,5 - 3 m. Przyczyną ich powstania mógł być zły kierunek orki, czy też z góry na dół poprowadzona droga. Nacięcia te należałoby w większości wypadków zalesić /są częste na uprawianych stokach pasma Gubałówki/.

**Parowy i inne dolinki płasko - d e n n e.** Są to doliny o dnach płaskich, podmokłych, od kilku do kilkudziesięciu metrów szerokości. Strome ich zbocza wys. 2 - 10 m, nachylone są pod kątem  $20 - 40^{\circ}$ . Dno może być wykorzystywane jako łąka, zbocza powinny być zalesione. Częsty, nierówny spadek dna, liczne zakręty i okresowa podmokłość utrudniają poprowadzenie dnem drogi. Występują na stokach garbów kotliny Kościelisko - Zakopiańskiej.

**Wądoły** - są zbliżone kształtem i wielkością do parowu, ale o większym spadku dna, które przepojone wodą pełźnie. Ruch materiału dnem umożliwia łupkowe podłoże i roślinność łąkowa. Dolinki te należałoby zalesić.



**D o l i n k i n i e c k o w a t e.** Wśród dolin o kształcie niecki można wyróżnić dwa podtypy: /na mapce nierozdzielone/

a/ niecki młode, małe, o głębokości 1 - 5 m, o zboczach złaziskowych - często w obszarach złazisk i osuwisk. Zbliżone procesami do wądołów zmniejszają powierzchnię użytków rolnych,

b/ niecki stare, nieczynne - tworzą wklęsłe obniżenia wśród garbów o niewielkich deniwelacjach, względnie rozległe, strome nisze źródłowe dużych wciosów. Poza ostatnim rodzajem są gospodarczo nieszkodliwe.

**O s u w i s k a** - Osuwiska obejmują cały zespół form związanych z szybszym lub wolniejszym, często chronicznie występującym, ruchem grawitacyjnym mas.

**O s u w i s k a** w węższym znaczeniu tego słowa to szybkie przemieszczenia mas skalnych. Obszar osuwiska składa się z niszy i jęzora osuwiskowego. Nisza jest miejscem oderwania się mas skalnych, zalegających na stoku. Jęzor jest obszarem akumulacji materiału zsuniętego. Składa się zazwyczaj z szeregu nieregularnych wałów, poprzdzielanych obniżeniami, albo ze schodów osuwiskowych. Osuwiska mogą mieć formy wyraźne, nieraz zupełnie świeże, świadczące o ruchu - albo złagodzoną niszę, niewyraźne wały, świadczące o starości i nieczynności danego osuwiska. Najczęstszymi przyczynami powstania osuwisk w regionie Podtatrzańskim są, poza strukturą, znaczne nachylenie zboczy i ich wylesienie, erozja wsteczna wciosów i podcinanie zboczy. Dlatego wydaje się niezbędne zalesienie nie tylko obszarów nisz osuwiskowych, ale również wszystkich stromych zboczy i lejów źródłowych. Na stromych zboczach winna być nadto odprowadzona woda. Uregulowanie biegu rzek uniemożliwiłoby dalsze cofanie się podcięć zboczowych w dolinie Czarnego Dunajca, Porońca i innych rzek.

**Z ł a z i s k a** powstają przez spełzywanie warstwy powierzchniowej /zwietrzliny/ przesiąkniętej wodą po nieprze-

puszczalnym podłożu. Ruch złączkowy występuje już przy nachyleniu około  $10 - 12^{\circ}$  /tj.około 20%/. Złącziska tworzą wyraźne, choć drobne nabrzmienia i obniżenia w obrębie stoku. Obszary złączisk należy zdrenować lub zalesić. Występują one na całym obszarze na wylesionych stokach zbudowanych z łupków.

### 3. Doliny i dna kotlin

Między garbami i grzbietami ciągną się obniżenia dolinne, w obrębie których wyróżniono koryta rzek, krawędzie erozyjne i równiny teras i stoków.

Koryta rzek regionu Podtatrzańskiego są płytko lub głęboko wcięte w dna dolin. Wycięte są przeważnie w litej skale, rzadziej w materiale akumulacyjnym.

W wypadku rozcinania skały bardziej odpornej i przy dużym spadku pojawiają się w korycie progi / na mapie znaczono są progi ponad 1 m wysokości lub zespoły progów/. Kształt koryta i jego brzegi świadczą o pracy rzeki. Koryto z progami, kręte, ograniczone stromymi, cofającymi się brzegami wymaga zabudowy /np. Cicha Woda/.

Niekiedy koryta bywają niewspółmiernie szerokie w stosunku do ilości prowadzonej wody, a rzeka ma nawet kilka koryt. Dzieje się tak w wypadku akumulacyjnej działalności rzeki, która osadza niesiony materiał. Rów Podtatrzański był i jest takim wielkim obszarem akumulacji. Szerokie koryta wyścielone ruchowym kamieńcem /np. w dolinie Czarnego Dunajca/ są nieużytkami i wymagają specjalnej biologicznej zabudowy. Na niższych terenach występują często podmokłe - stare koryta rzeczne tzw.starorzecza, wykorzystywane lub tworzone podczas powodzi.

Krawędzie erozyjne. Powstają one wskutek podcinania przez rzekę zboczy lub równin teras. Zbocza tych krawędzi mogą mieć różną wysokość nawet do 60 m i różne nachylenie. Krawędzie te są współcześnie czynne, podcinane, względnie nieczynne. W obrębie krawędzi czynnych zachodzi



obrywanie i osypywanie się ściany. W efekcie następuje cofanie się krawędzi kosztem położonej nad nią powierzchni. Dlatego niezbędne jest nie tylko zagospodarowanie samego podcięcia /bardzo trudne/, ale również zalesienie strefy leżącej powyżej i nielokalizowanie żadnych urządzeń nad samą krawędzią. W wypadku podcinania stoku o dużym nachyleniu cała wyżej leżąca jego część jest zagrożona ruchami osuwiskowymi.

Podcięcia nieczynne mogą być jeszcze niezalesione i strome. Wtedy postępuje dalsze cofanie się krawędzi wskutek złaźisk i rozcinania, przeto niezbędne jest zalesianie ich.

Krawędzie źle zachowane, załagodzone, mogą być uprawiane rolniczo. Strefa położona bezpośrednio u stóp krawędzi jest zazwyczaj podwyższona deluwiami i podmokłą.

Równiny teras i stożków - są to, stare lub współczesne, rozcięte dna dolin rzecznych. W Rowie Podtatrzańskim i na Pogórzu Gubałowskim występują z reguły terasy skalno - osadowe /cokół erozyjny z pokrywą akumulacyjną/.

Terasy niskie /holoceńskie/ 1 - 5 m wysokie tworzą niewielkie fragmenty towarzyszące korytu. U zbiegu dwóch dolin, gdzie tworzą stożki napływowe, są rozleglejsze i wyższe. Są one podcinane, często dwustopniowe, co wiąże się z zalewaniem ich przez wody powodziowe. W odcinkach, gdzie wytworzone zostały niższe fragmenty, zasadnicza powierzchnia terasy niskiej nie jest zalewana /dolina Zakopianki/. Niższe stopnie tych teras /terasy zalewowe/, będąc jednocześnie nadsypywane i niszczone, nie powinny być użytkowane jako grunty orne. Nie mogą nimi przebiegać szlaki komunikacyjne, ani być lokalizowane na nich jakiegokolwiek obiekty. Młode, czynne stożki u wylotów bocznych dolin sypane są często na terasy wyższe. Zasypują one materiałem żwirowym grunty orne.



**T e r a s y** wyższe o równinach z okresu zlodowacenia bałtyckiego i postglacjału mają wys. od 5 do 20 m. Tworzą one jednolite lub dwustopniowe równiny akumulacyjne, nachylone z biegiem rzeki. W górnych odcinkach rozcięte są tylko płytkimi korytami /0,5 do 3 m/ i tam są współcześnie nadsypywane np. u wylotów dolin tatrzańskich. Stożki te mają powierzchnię nachyloną od 5 do 7°. Niżej rozcięte są do głębokości ponad 10 m. Terasy wyższe oddzielone są wyraźnymi krawędziami od teras niższych. Gdy są głęboko rozcięte, nadają się do wszelkiej zabudowy oraz mogą być uprawiane /o ile strop nie jest żwirowy/. Terasy płytko rozcięte mogą być również użytkowane - jednak pod warunkiem uregulowania koryta i zabezpieczenia przed wodami powodziowymi /Zakopane/.

Stożki napływowe, które należą do systemu teras wyższych mogą być podcięte u swej nasady. Zachowane ich fragmenty mogą mieć wysokość dochodzącą do 20 m ponad korytem rzeki głównej.

#### 4. Formy antropogeniczne

W regionie Podtatrzańskim można się spotkać z formami utworzonymi przez niszczącą /wkopy, podcięcia, uregulowane koryta/ lub budującą działalność człowieka /nasypy, sztuczne progi w korycie/. Formami związanymi pośrednio z działalnością człowieka są wcięcia drogowe, sięgające głębokości 4 m.

### R E G I O N Y M O R F O L O G I C Z N E

Celem szczegółowego omówienia wydzielonych poprzednio regionów jest podkreślenie różnic morfologicznych między poszczególnymi obszarami. Różnice te decydują o typie gospodarki najwłaściwszej dla danego regionu.

#### I. R ó w P o d t a t r z a ń s k i

##### A. Kotlina Kościelisko - Zakopiańska

1. R ó w n i n a S i w e j i K i r o w e j W o d y tworzy w wys. 860 - 920 m npm. płaską równinę akumulacyjną

o kształcie trójkąta /Molkówka - Kiry - Kojsówka/ ograniczoną stromymi zboczami. Zasadniczą formą jest tu równina terasowa o nach. do 2 - 4° powstała z połączonych stożków Siwej i Kirowej Wody, która wznosi się 4 - 7 m nad koryto potoków. Terasa ta jest nad Siwą wodą dwustopniowa i koło połączenia Siwej Wody z Kirową osiąga szerokość ponad 1 km. Podcięta licznymi korytami starorzeczy, miejscami podmokła, zbudowana jest ze żwirów leżących na nierównym coko-le skalnym. Na terasę tę są obecnie nakładane żwiry i gliny budujące płaskie stożki u wylotu dolin Lejowej i żlebu spod Kopek. W terasę wcięte są koryta Siwej i Kirowej Wody, płynące licznymi ramionami, zasłane kamieńcem, których szerokość przy spływie obu potoków dochodzi do 300 m. Często kamieniec przechodzi bez wyraźnej granicy w terasę zalewową wznoszącą się na 1 - 2 m nad koryto /Siwa Woda/.Kirowej Wodzie towarzyszą tylko fragmenty kamieńca.

W części południowej i zachodniej wznoszą się ponad te równiny fragmenty wyższych /40 - 50 m/ poziomów terasowych, z pokrywami żwirów. Równina Siwej i Kirowej Wody, obszar współczesnej akumulacji jest regionem, który prawie w 90% nadaje się do zabudowy; rolniczo przedstawia małą wartość. Ze względu na występowanie obszarów podmokłych, wskazane jest wykorzystanie tego terenu dla gospodarki hodowlanej.

2. G a r b y N ę d z ó w e k, o deniwelacjach około 50 m, leżą w obszarze wododzielnym, między Kirową wodą a potokiem Małolańskim. Szerokie, spłaszczone garby sięgające do wys.950 m npm. przechodzą stokami o nachyleniu 4 - 8° w nieckowate obniżenia dolinne. Stoki tych obniżzeń rozcięte są gęstą siecią płaskodennych dolinek o głębokości 2 - 6 m. Dna dolinek podmokłe, szerokie na kilka do 20-tu metrów, ograniczone są stromymi zboczami. Dolinki te zaczynają się na stokach złaziskowymi nieckami lub głębokimi do 10 m wci-osami /na zachód od Gronika/.

Zachodni garb jest podcinany przez Kirową Wodę. Spotykamy tu skalne podcięcia do 30 m wysokie. Na główny garb wododzielny Czarnego Dunajca i Zakopianki nakłada się rozległy stożek Stożkowego Żlebu, współcześnie nadsypywany żwirami w części zachodniej.

Położenie, zbudowane z łupków garby Nędzówek cechuje bardzo wolne przekształcania przez współczesne czynniki morfogenetyczne. Lokalizacja osadnictwa właściwa na garbach. Znaczne obszary podmokłe, spłaszczenia i łagodne stoki mogą być użytkowane jako łąki i pastwiska.

3. G a r b y S k i b ó w e k ciągną się od potoku Małołackiego po stożek Bystrej. Małe o rozległym przebiegu garby, z nachyleniem stoków  $4 - 10^{\circ}$ , poddzielane są pasami równin akumulacyjnych wznosząc się nad nimi tylko 20 - 40 m.

Same garby, o wys. bezwzględnej do 900 m, często płaskie, są pokryte resztkami staroplejstoczeńskich pokryw akumulacyjnych. Stoki garbów nacięte są niekiedy wciosami, wądolami lub parowami o głębokości 2 - 4 m.

Obniżenia między garbami to płaskie równiny teras - stożków akumulacyjnych potoków Małołackiego, Małego Żlebu, Strążyskiego, Białego i kilku innych. Stoki te są rozcięte korytami pogłębiającymi się od 2 m u wylotu dolin z Tatr do 4 - 5 m przy ujściu do Zakopianki. Płytkie rozcięcie jest przyczyną współczesnego nadsypywania stożków u wylotów dolin tatrzańskich.

Rzeźba garbów Gronika kontrastujących z równinami akumulacyjnymi pozwala na gospodarkę rolniczo - hodowlaną. Gleby na żwirowiskach wapiennych nie są najgorsze. Lokalizacja osadnictwa wskazana raczej na wzniesieniach.

4. R ó w n i n a B y s t r e j

Między garbami Skibówek a garbem Antołówki rozpościera się rozległy stożek Bystrej o powierzchni około  $6 \text{ km}^2$ . Jego płaska powierzchnia zasłana żwirami nachylona jest ku północy  $2 - 3^{\circ}$ . Rozcięta jest ona przez potok Bystra płynący w ure-



gulowanym korycie głęb. 3 - 4 m i przez potok Poluszowy o nieuregulowanym, płytkim korycie. Nasada stożka była do niedawna nadsypywana w okresie wylewów Bystrej. Śladami tego są zachowane płyty kamieńca oraz podcięcie Koziańca świadectwo erozji bocznej. Na stożku Bystrej rozbudowało się Zakopane.

#### 5. W y s o c z y z n a M u r z a s i c h l a

Składa się ona z wysokich, równoległych garbów o przebiegu północ - południe, poprzedzielanych konsekwentnymi dolinami, w których znajdują się rozległe terasy i stożki.

a/ Na wschód od równiny Bystrej wznosi się około 100 metrowym stopniem rozczłonkowany garb A n t o ł ó w k i /935 m n.p.m./. Szerokie, spłaszczone, z rozrzuconymi na powierzchni żwirami, asymetryczne garby opadają stromymi stokami o nachyleniu 10 - 20° ku dolinie Zakopiarki i Bystrej, łagodnie zaś przechodzą w równiny akumulacyjne doliny Olczyńskiej. Ramiona garbu poddzielane są dolinami, a stoki pocięte płytkimi wciosami i nieckami. W części północnej częste są na stokach ślady nieczynnych osuwisk i zżaziska. Odizolowany ostry grzbiet Koziańca opada 35 metrową ścianą skalną ku południowemu zachodowi.

b/ D o l i n a O l c z y s k i e g o - p o t o k u.  
Dno doliny blisko 150 m szerokie tworzy równina terasy skalno - akumulacyjnej 6 m wysoka. Niższa terasa zalewowa towarzyszy krętemu korytu. Potok meandrując podcina zbocza. Niektóre podcięcia niezalesione szybko się cofają. Ku dolinie Olczy opada od doliny Bystrej powierzchnia starego stożka fluwioglacjalnego nachylona około 3°. Towarzyszy ona niżej dolinie Olczy jako spłaszczenie terasowe około 20 - 40 m wysokie.

c/ G a r b O l c z a ń s k i e g o W i e r c h u wznosi się około 100 m nad dolinę Olczy, podnosząc się ku południowi od 880 do 1000 m n.p.m. Stoki jego o nachyleniu 10 - 15° podcina od zachodu potok Olczyński, a od wschodu potok Hrubiański. Południkowo biegnąca dolina Orawcowego potoku o

dnie wąskim, zboczach podcinanych, oddziela od grzbietu głównego wschodnie równoległe ramię. Zachodni dłuższy stok Olszańskiego Wierchu urozmaicają cztery głębokie niecki, rozcięte wciśniami 15 - 20 m głębokimi. Ku północy wierzchołowa garbu przechodzi w łagodny, jednostajny stok o nachyleniu 4 - 10° ku dolinie Zakopianki i Porońca.

d/ Obniżenie J e s i o n k ó w k i i C h o w a ń - c ó w k i składa się z niskiego garbu, który wznosi się 20 - 40 m nad obrzeżającymi dolinami obu potoków. Szeroki płaski garb pokryty jest otoczkami rzecznyymi do 1,5 m średnicy. Jest to powierzchnia starego stożka, rozciętego marginalnie, opadająca od 1000 m do 800 m npm, nachylona od 5° w części południowej do 2° w części północnej.

e/ G a r b y B u d z o w e j - M u r z a s i c h l a są zaledwie 30 - 60 m wyższe aniżeli sąsiednie obniżenia zasłane materiałem akumulacyjnym. Powierzchnia szerokiego garbu Murzasichla opada łagodnie ku północy od 1000 - 850 m. Wschodnie stoki przechodzą łagodnie w równiny stożków Suchoj Wody. W części północnej po stronie zachodniej ciągnie się równoległy garb Budzowej, krótki i symetryczny, przechodzący ku północy w spłaszczenia terasowe doliny Porońca. Garb ten dzieli od garbu Murzasichla dolina Wyżackiego potoku. Stoki obu garbów nacinają nieliczne wciśnięcia i nieckowate dolinki.

f/ R ó w n i n a S u c h e j W o d y. Duży trójkąt między garbem Murzasichla a Pogórziem Bukowiny zajmuje stożek Suchoj Wody, którego strefa korzeniowa sięga wałów morenowych Toporowych Stawów. Łagodna, licząca w wys. 1000 - 800 m npm. /1 - 2° nachylona/ podmokła powierzchnia starego stożka zbudowanego z bloków o średnicy do 2 m, rozcięta jest marginalnie 10 - 20 m przez Suchą Wodą, wzdłuż której ciągną się obok kamieńca niższe terasy 1 - 2 m, 4 - 5 m i 7 - 10 m. Stożek i niższe terasy mają wyraźne cokoły skalne. Miąższość materiału akumulacyjnego na stożku nie przekracza

3 m. Przez środek stożka przebiega szerokie, dziś opuszczone i podmokłe koryto, wcięte na kilka metrów.

Reasumując należy zauważyć, że w obrębie wysoczyzny Murzasichla oba zasadnicze elementy morfologiczne tj. garb i obniżenie mają różną wartość gospodarczą. Garby i ich stoki mogą być wykorzystane na pola uprawne lub łąki. Budownictwo nie natrafia tu na większe trudności dzięki małym nachyleniom, jednostajnym na dużych przestrzeniach. Wśród obniżeń dolinnych, dolina potoku Olozyckiego stwarza raczej dogodne warunki dla osadnictwa /poza torfowiskiem Pardołówki i strefami zagrożonymi podcięciami/. Obniżenie potoków Jesionkówki i Chowańcówki oraz stożek Suchej Wody nie nadają się dla gospodarki rolniczo-hodowlanej, ani dla osadnictwa, jako tereny podmokłe pokryte grubym żwirem.

#### 6. D n a d o l i n Z a k o p i a n k i i P o - r o ń c a

Dna dolin Zakopianki i Porońca posiadają w swych dolnych odcinkach szerokość od 200 - 400 m. W dnach występuje koryto oraz kilka teras. Koryto Zakopianki jest wąskie w przeciwieństwie do koryta Porońca i Białego Dunajca, którego strefa kamieńca w Boroninie, koło stacji kolejowej, dochodzi do szerokości 100 m. W dolinie Porońca oraz w dolnym biegu Zakopianki wykształcona jest akumulacyjna terasa zalewowa 1 - 2 m wysoka. Nad nią wznosi się terasa 3 - 5 m, zbudowana ze żwirów leżących na wysokim cokole. Jest ona zalewana u wylotu potoku Jurgowca i w górnym biegu Zakopianki, gdzie wysokość tej terasy maleje do około dwóch metrów. Powyżej występuje terasa skalno-osadowa 6 - 8 m wysoka, której rozległe płyty około Harendy i w Poroninie osiągają szerokość ponad 100 m. W dolinie Zakopianki nad tą terasą wznosi się jeszcze 4 - metrowa krawędź stożka Bystrej i potoku Strążyńskiego.

Zakopianka i Poroniec podcinają oba zbocza tworząc ściany skalne do 50 m wysokości. To utrudnia połączenie komunikacyjne przeciwległych zboczy.



dnie wąskim, zboczach podcinanych, oddziela od grzbietu głównego wschodnie równoległe ramię. Zachodni dłuższy stok Olbzańskiego Wierchu urozmaicają cztery głębokie niecki, rozcięte wciosami 15 - 20 m głębokimi. Ku północy wierzchołowa garbu przechodzi w łagodny, jednostajny stok o nachyleniu 4 - 10° ku dolinie Zakopianki i Porońca.

d/ Obniżenie J e s i o n k ó w k i i C h o w a ń - c ó w k i składa się z niskiego garbu, który wznosi się 20 - 40 m nad obrzeżającymi dolinami obu potoków. Szeroki płaski garb pokryty jest otoczkami rzecznyymi do 1,5 m średnicy. Jest to powierzchnia starego stożka, rozciętego marginalnie, spadająca od 1000 m do 800 m npm, nachylona od 5° w części południowej do 2° w części północnej.

e/ G a r b y B u d z o w e j - M u r z a s i c h l a są zaledwie 30 - 60 m wyższe aniżeli sąsiednie obniżenia zasłane materiałem akumulacyjnym. Powierzchnia szerokiego garbu Murzasichla opada łagodnie ku północy od 1000 - 850 m. Wschodnie stoki przechodzą łagodnie w równiny stożków Suchej Wody. W części północnej po stronie zachodniej ciągnie się równoległy garb Budzowej, krótki i symetryczny, przechodzący ku północy w spłaszczenia terasowe doliny Porońca. Garb ten dzieli od garbu Murzasichla dolina Wyżackiego potoku. Stoki obu garbów nacinają nieliczne wciosy i nieckowate dolinki.

f/ R ó w n i n a S u c h e j W o d y. Duży trójkąt między garbem Murzasichla a Pogórzem Bukowiny zajmuje stożek Suchej Wody, którego strefa korzeniowa sięga wałów morenowych Toporowych Stawów. Łagodna, licząca w wys. 1000 - 800 m npm. /1 - 2° nachylona/ podmokła powierzchnia starego stożka zbudowanego z bloków o średnicy do 2 m, rozcięta jest marginalnie 10 - 20 m przez Suchą Wodą, wzdłuż której ciągną się obok kamieńca niższe terasy 1 - 2 m, 4 - 5 m i 7 - 10 m. Stożek i niższe terasy mają wyraźne cokoły skalne. Miąższość materiału akumulacyjnego na stożku nie przekracza

3 m. Przez środek stożka przebiega szerokie, dziś opuszczone i podmokłe koryto, wcięte na kilka metrów.

Reasumując należy zauważyć, że w obrębie wysoczyzny Murzasichla oba zasadnicze elementy morfologiczne tj. garb i obniżenie mają różną wartość gospodarczą. Garby i ich stoki mogą być wykorzystane na pola uprawne lub łąki. Budownictwo nie natrafia tu na większe trudności dzięki małym nachyleniom, jednostajnym na dużych przestrzeniach. Wśród obniżeń dolinnych, dolina potoku Olczyńskiego stwarza raczej dogodne warunki dla osadnictwa /poza torfowiskiem Pardołównki i strefami zagrożonymi podcięciami/. Obniżenie potoków Jesionkówki i Chowańcówki oraz stożek Suchoj Wody nie nadają się dla gospodarki rolniczo-hodowlanej, ani dla osadnictwa, jako tereny podmokłe pokryte grubym żwirem.

#### 6. D n a d o l i n Z a k o p i a n k i i P o - r o ń c a

Dna dolin Zakopianki i Porońca posiadają w swych dolnych odcinkach szerokość od 200 - 400 m. W dnach występuje koryto oraz kilka teras. Koryto Zakopianki jest wąskie w przeciwieństwie do koryta Porońca i Białego Dunajca, którego strefa kamieńca w Eroninie, koło stacji kolejowej, dochodzi do szerokości 100 m. W dolinie Porońca oraz w dolnym biegu Zakopianki wykształcona jest akumulacyjna terasa zalewowa 1 - 2 m wysoka. Nad nią wznosi się terasa 3 - 5 m, zbudowana ze żwirów leżących na wysokim cokole. Jest ona zalewana u wylotu potoku Jurgowca i w górnym biegu Zakopianki, gdzie wysokość tej terasy maleje do około dwóch metrów. Powyżej występuje terasa skalno-osadowa 6 - 8 m wysoka, której rozległe płaty około Harendy i w Poroninie osiągają szerokość ponad 100 m. W dolinie Zakopianki nad tą terasą wznosi się jeszcze 4 - metrowa krawędź stożka Bystrej i potoku Strążyńskiego.

Zakopianka i Poroniec podcinają oba zbocza tworząc ściany skalne do 50 m wysokości. To utrudnia połączenie komunikacyjne przeciwległych zboczy.

Odrębny charakter ma dolina Zakopiánki powyżej ujęcia Bystrej. Po dnie około 80 - 100 m szerokim z progami skalnymi meandruje rzeka podcinając zbocza wysokie na 10 - 20 m. Nad dnem wznoszą się równiny stożków napływowych z okresu ostatniego zlodowacenia, w kierunku których schodzą łagodne stoki wyższych garbów. Rozcięcie tych stożków osiąga w górnym biegu Zakopiánki 6 - 12 m.

W obrębie dolin Zakopiánki, Porońca i części Białego Dunajca należy uznać za korzystne dla zabudowy i uprawy rolnej szerokie równiny wyższych teras. Niskie terasy zalewowe mogą być użytkowane jako łąki i pastwiska, koryta wymagają regulacji.

Dotychczasowa zabudowa koryt jest niewłaściwa. Budowa murów betonowych i innych tylko na zakrętach rzeki powoduje podparcie fali powodziowej, zalewanie wyższych teras /Kośne Hamry/ i podcinanie przeciwległego zbocza /Gładkie, Tatary/.

## II. P o g ó r z e G u b a ł o w s k i e

### A. Stoki Magury Orawskiej

Krótki grzbieg Magury Orawskiej /1230 m npm/ opada we wszystkich kierunkach stokami o nachyleniu 10 - 20°. Wschodnie wklęsłe stoki Magury rozcięte są wcioskami 5 - 10m wysokimi. Północne stoki tworzą duży region osuwiskowo-złaziskowy rozcięty siecią łączących się ze sobą wciosów. Osuwiska są dziś przeważnie nieczynne i zalesione. Jedno z nich ma wyraźnie wykształcone wały osuwiskowe długie około 0,5 km, za którymi występują podmokłe równiny.

Na północ stoki Magury przechodzą w południkowo biegnący, płaski garb 900 - 1000 m npm. wysoki. Wschodni stok tego garbu zrazu łagodnie nachylony 2 - 7° przechodzi w bardziej strome, kiedyś podcinane zbocza Czarnego Dunajca o nachyleniu 15 - 20°, modelowane współcześnie przez liczne osuwiska i złaziska. Cały stok rozcięty jest czterema dużymi dolinami długości 1,5 km, które są odmłodzone wci-



sami 15 - 40 m głębokimi.

Wszystkie doliny erozyjne oraz strome, zalesione stoki Magury są właściwie użytkowane. Należałoby jeszcze zalesić osuwiskowe zbocza doliny Czarnego Dunajca. Łagodne stoki i płaskie wierzchowiny wzniesione około 150 m nad doliną Dunajca mogą być nadal uprawiane.

#### B. Dno doliny Czarnego Dunajca

Objęty planem odcinek doliny Czarnego Dunajca ma dno około 200 m szerokie w zwężeniu przełomowym około Kojsówki, a 700 m w Witowie. Koryto Czarnego Dunajca ma podobny charakter jak w kotlinie Kościelisko - Zakopiańskiej. Szerokość kamieńca waha się tu od 100 - 200 m. Dunajec podmywa w Witowie prawe zbocze i tworzy podcięcia 20 - 30 m wysokie. Nad kamieńcem wznosi się uprawiana terasa wys. 2 - 3 m, nadsypywana stożkami napływowymi do wysokości 4 m. Terasa ta w całości akumulacyjna, żwirowo - gliniasta, jest zalewana w czasie powodzi. Około połowę szerokości dna zajmuje lewobrzeżna terasa o wys. 6 - 8 m, skalno - osadowa. Równina jej jest najwłaściwszym obszarem dla lokalizacji budownictwa i urządzeń komunikacyjnych w obrębie doliny.

Do strefy doliny możnaby zaliczyć płaskie powierzchnie usiane żwirami, wznoszące się nad prawobrzeżnymi podcięciami w wysokości 25 - 40 m nad rzeką. Spłaszczenia te przechodzą łagodnie w stoki i są nacięte płytkimi, dolinkami nieckowatymi, pogłębiającymi się nagle koło krawędzi podcięć. Spłaszczenia te, odcinkami podmokłe, należy ocenić jako korzystne dla gospodarki hodowlanej.

#### C. Pasmo Gubałówki

Zamyka ono od północy kotlinę Kościelisko-Zakopiańską kulminując Palenicą 1198 m wys. n.p.m. Równoleżnikowy grzbiet szeroki w części zachodniej i centralnej, obniża się i zwęża ku wschodowi. Najwyższe wzniesienia Palenicy i Butorowa znajdują się na południe od osi głównej, co świadczy o przewadze erozji wstecznej potoków południowego

stoku. Rzeczywiście stok południowy jest bardziej stromy i cechuje go inny zespół form, niż północny.

1. Południowy stok pasma Gubałówki o charakterze progu 200 - 300 m wysokiego jest stromy, pocięty gęstą siecią dolin. Nie stanowi on wszakże jednolitej całości. Część zachodnią i wschodnią /a, c/ można przeciwstawić części centralnej /b/ - patrz rys.1. Część zachodnia obejmuje odcinek stoku od Kojsówki po Ciepłówkę, wschodnia od Ciągłówki po Poronin. Te dwie części cechują stoki wypukłe, często podcinane, o nachyleniu od 15 - 30° w górnej części do 20 - 50° w części dolnej. Tylko na Ciągłównie i Ciepłównie spotykamy jakby "spłaszczenia" stokowe o nachyleniu 5 - 10°. Stoki obu części są rozcięte nielicznymi młodymi nieckami lub wiołami o głębokości 5 - 20 m.

Nieraz na odcinku 1 - 1,5 km stoki nie są zupełnie rozcięte. Na zalesionych obszarach znajdują się nieliczne powierzchnie złaziskowe. Stoki zawdzięczają swoją stromość i niewielką długość, stałej erozji bocznej Czarnego Dunajca i Zakopiánki - które wcinają się w łupki podścielające piaskowce. Stoki te mimo dużych nachyleń po utrwaleniu pasami leśnymi mogą być terenem projektowanej zabudowy. Powinny one być zabezpieczone przed podcinaniem. Gleby kamieniste tych stoków nie nadają się pod uprawę.

Część centralna /b/ południowego stoku pasma Gubałówki od Ciepłówki po Ciągłówkę opada stopniami ku dolinie Zakopiánki. Stok ma tu 1,5 - 2,5 km długości. Wąska, przygrzbiegowa część stoku jest nachylona 10 - 20°. Niżej, od wysokości około 1050 m w części wschodniej, a około 1100 m n.p.m. w części zachodniej znajduje się strefa bardziej stromych stoków o nachyleniu 15 - 25°. Strefa ta dochodzi do wysokości 900 - 950 m n.p.m. Stoki są tu rozcięte głębokimi lejami źródłowymi, których strome ściany pokrywają liczne wioły. Wioły te, zrazu płytkie, dochodzą niżej do głębokości 20 i 40 m. Średnie nachylenie dna sięgające 20 - 30° i wylesienie lejów źródłowych powoduje gwałtowną erozję

wsteczną i uruchomienie osuwisk. Jest to strefa olbrzymich osuwisk, które koło Tatarów schodzą aż do dna doliny Zakopiarki. Obok osuwisk powszechne są w tej strefie złażiska związane z występowaniem licznych młak na wychodniach warstw nieprzepuszczalnych. Największy zespół osuwisk występuje w zlewni Kotelnickiego potoku. Jego dolina swą wielkość i rozległość zawdzięcza właśnie osuwiskom. Osuwiska Kotelnicy w większości zalesione i słabo rozcięte młodymi dolinkami, mają w odcinkach niezalesionych znamiona żywotności jak np. szczeliny powyżej nisz osuwiskowych. Na wałach osuwiskowych stoją tu domy. W pełni niewłaściwa jest lokalizacja nowego sanatorium i całego zespołu towarzyszących mu budynków na obszarze osuwiskowym w Kościelisku. Samo sanatorium zbudowane jest bezpośrednio poniżej dobrze zarysowanej niszy osuwiskowej. Pomiędzy lejami źródłowymi występują niekiedy krótkie, wąskie i zakręglone grzędy, które z daleka oglądane przypominają spłaszczenia.

Poniżej stromizny ciągnie się stok łagodny, na którym występują niewielkie spłaszczenia w wysokości 60 - 80 m nad doliną Zakopiarki. Stok ten rozcięty jest głębokimi dolinami i wskutek tego podzielony na szereg krótkich działów nachylonych 5 - 10° ku wymienionym dolinom. Doliny te są wciosami o głębokości 10 - 20 m i znacznym spadku. Każda z takich dolin zaczyna się kilkoma lub kilkunastoma wciosami omówionymi poprzednio. Działy ze spłaszczeniami opadają łagodnie ku dolinie Zakopiarki i stoki ich są albo podcinane, albo przechodzą w wyższe terasy rzeczne. Na południowym stoku samej Palenicy brak dużych dolin, dlatego wykształciła się tu gęsta sieć płytkich, nieckopłaskodennych dolinek, nacinających jednostajny stok o nachyleniu 3 - 7°. Dolinki te zaczynają się często na wyższych, stromych stokach wciosami, do 15 m głębokości.

Południowy stok pasma Gubałówki powinien być w górnej, stromej części całkowicie zalesiony, co zmniejszyłoby



spływ wody i uniemożliwiło procesy osuwiskowe. Również zaleszone winny być strefy najniższych podcięć. Jako tereny nadające się do uprawy i lokalizacji osadnictwa należy wymienić spłaszczenia dolnej części stoku południowego. Przeprowadzenie arterii komunikacyjnych wzdłuż stoku pasma Gubałówki wymaga znacznych inwestycji /głębokie rozcięcia, grońby osuwisk/.

2. Północny stok pasma Gubałówki jest łagodniejszy. Od pasma głównego biegnie ku północy kilka płaskich garbów poprzedzielanych dolinami głębokimi do 20 m. Doliny te przypominają głębokie niecki. Są one rozcięte wciosami, którym towarzyszą obszary osuwiskowe i zliziskowe. Wchodząca w zasięg tego regionu płaskodenna dolina Dziańsza jest otoczona szerokimi grzbietami o wys. około 1000 m, których stoki o nachyleniu  $4 - 10^{\circ}$  schodzą aż do dna doliny głównej. Dolina potoku Rafaczańskiego położona na północ od wschodniego krańca pasma Gubałówki ma dno wąskie z fragmentami teras, a zbocza o nachyleniu  $10 - 20^{\circ}$  rozcięte licznymi drobnymi wciosami. W widłach tego potoku i Zakopiarki na wys. około 80 m nad dnami dolin znajduje się szerokie do 200 m spłaszczenie stokowe ograniczone podcięciami.

Północny stok pasma Gubałówki jest obszarem, w którym przeważają stoki o nachyleniu do 15%, a więc terenem nadającym się do uprawy. Charakter i przebieg grzbietów pozwala lokalizować na nich osadnictwo i arterie komunikacyjne.

#### D. Pogórze Bukowiny

Ciągnie się ono od doliny Białego Dunajca po dolinę Białki, stanowiąc zwarty i dość jednolity region. Tworzy je szereg łączących się ze sobą wąskich lub szerokich grzbietów rozciętych dolinami o przeciętnej głębokości 200 m. W części południowej od grzbietów Zgorzeliska /1105 m n.p.m./ i Cyrhli nad Białką /1153 m/ ciągną się liczne ramiona: od grzbiegu Zgorzeliska ku zachodowi, zaś od Cyrhli ku wschodowi. Doliny rozcinające zachodni stok Zgorzeliska

nachylone 8 - 20°, są dolinami o stromych lejach źródłowych, zmiennej głębokości, zawieszonymi nad doliną Ciohej Wody /progi i wodospady w dolnym biegu/. Sam stok garbu Zgorzeliska jest w dolnej części podcinany przez Ciohą Wodą. Między grzbieciem Zgorzeliska a grzbieciem Cyrhli Białczańskiej biegnie głęboka dolina Porońca - jedyna większa dolina regionu, nie mająca swego początku w Tatrach. Dolina ta ma zbocza o nachyleniu 10 - 16°, w dolnej części strome, współcześnie lub dawniej podcinane. Zbocza te są nacięte licznymi krótkimi wciosami o głębokości około 20 m, odmładzającymi płytkie niecki. Dno doliny o szerokości 50 - 200 m przy wylocie z obszaru pogórza znacznie się rozszerza. W dnie doliny Porońca występują w odizolowanych fragmentach trzy terasy, spotykane również w dolnym biegu Porońca /poprzednio omówione/. Dolina Porońca powyżej Stasiówki skręca ku zachodowi a prawe jej zbocze aż po połączenie z Zakopianką tworzy stoki grzbiegu Galicowej Grapy - Dziadkówki. Wąski ten grzbiet o wys. 950 - 1000 m n.p.m. o stromych /15 - 30°/, podcinanych, fragmentami osuwiskowo-złaziskowych stokach, nacięty jest głębokim skalistym wciosem doliny Jurgowca oraz szeregiem płytkich wciosów.

Część wschodnią Pogórza Bukowiny tworzą równoległe ramiona grzbietu Cyrhli o wyrównanej w wysokości 950 - 1000 m linii grzbietowej. Ramiona te poddzielane są siedmioma dużymi dolinami potoków /od południa/: potoku bez nazwy spod Cyrhli, Brzegowskiego, Szerokiego, Zawierszańskiego, Podgórzeńskiego, Odewsiańskiego i Palenicy. Doliny te mają na ogół strome zbocza o nachyleniu 12 - 25°, nacięte licznymi małymi i krótkimi wciosami. Tylko niektóre z wymienionych potoków mają większe boczne doliny. Dna dolin są wąskie, w części południowej erozyjne, w części północnej akumulacyjne. Na zboczach doliny Palenicy, eksponowanych na południe, na uwagę zasługują niezależne, ruchome obszary osuwiskowe.

Pogórze Bukowiny jest obszarem, w którym podstawowymi użytkami winny być lasy i łąki i ze względu na warunki

klimatyczne/.Wierzchowiny oraz nieliczne terasy większych dolin mogą być zajęte pod uprawę. Jedynie lokalne występowanie ruchów masowych umożliwia zabudowę zboczy dolin o nachyleniu nawet do  $10^{\circ}$ . Na stokach Galicowej Grapy są większe obszary, które wymagają zalesienia. Łączące się grzbiety wyznaczają tutaj naturalne szlaki komunikacyjne regionu.

### E. Dolina Białki

Obszar opracowania obejmuje tylko lewobrzeżną część doliny Białki. W obrębie jej dna występują terasy. Terasy lewobrzeżne wykształcone są tylko powyżej ujścia potoku Brzegowskiego oraz poniżej ujścia potoku Odewsiańskiego. Białka - typowa rzeka tatrzańska tworzy liczne rozlewiska w szerokim do 100 m pasie kamieńca. Nad kamieńcem wznosi się wąska terasa zalewowa wysokości 1,5 do 2 m, a nad nią terasy 3 - 5 m /zalana w r. 1934/ oraz wyższa 15 - 20 m nad poziom rzeki. Krawędź tej terasy 10 - 15 m wysoka ponacinana jest licznymi żlebami i debrzami, które odsłaniają cokolwiek przykryty 3- metrową warstwą żwirów. Nad tą terasą wznoszą się na stoku dwa wyższe spłaszczenia ze żwirami, oddzielone niewyraźnymi krawędziami. Powierzchnie tych spłaszczeń opadają ku dolinie pod kątem  $6^{\circ}$ .

### Zbocze doliny Białki

Korytu Białki towarzyszą strome ściany skalne między ujściem potoku Brzegowskiego a Odewsiańskiego. Na południe od wylotu potoku Szerokiego ciągnie się dwustopniowa krawędź obrywu o łącznej wysokości 100 m. Na północ od ujścia tego potoku ściana skalna osiąga wysokość tylko 50 m. Ściany te są niezalesione i współcześnie są podcienione przez Białkę. Terasy doliny Białki - poza zalewową - mogą być uprawiane. Zabudowa możliwa jest dopiero powyżej terasy 3 - 5 m. Nisze obrywów i ściany podcięte są elementem groźnym dla otoczenia. Sąsiedztwo ich wymaga szybkiego zalesienia. Koryto Białki winno być jak najszybciej uregulowane.



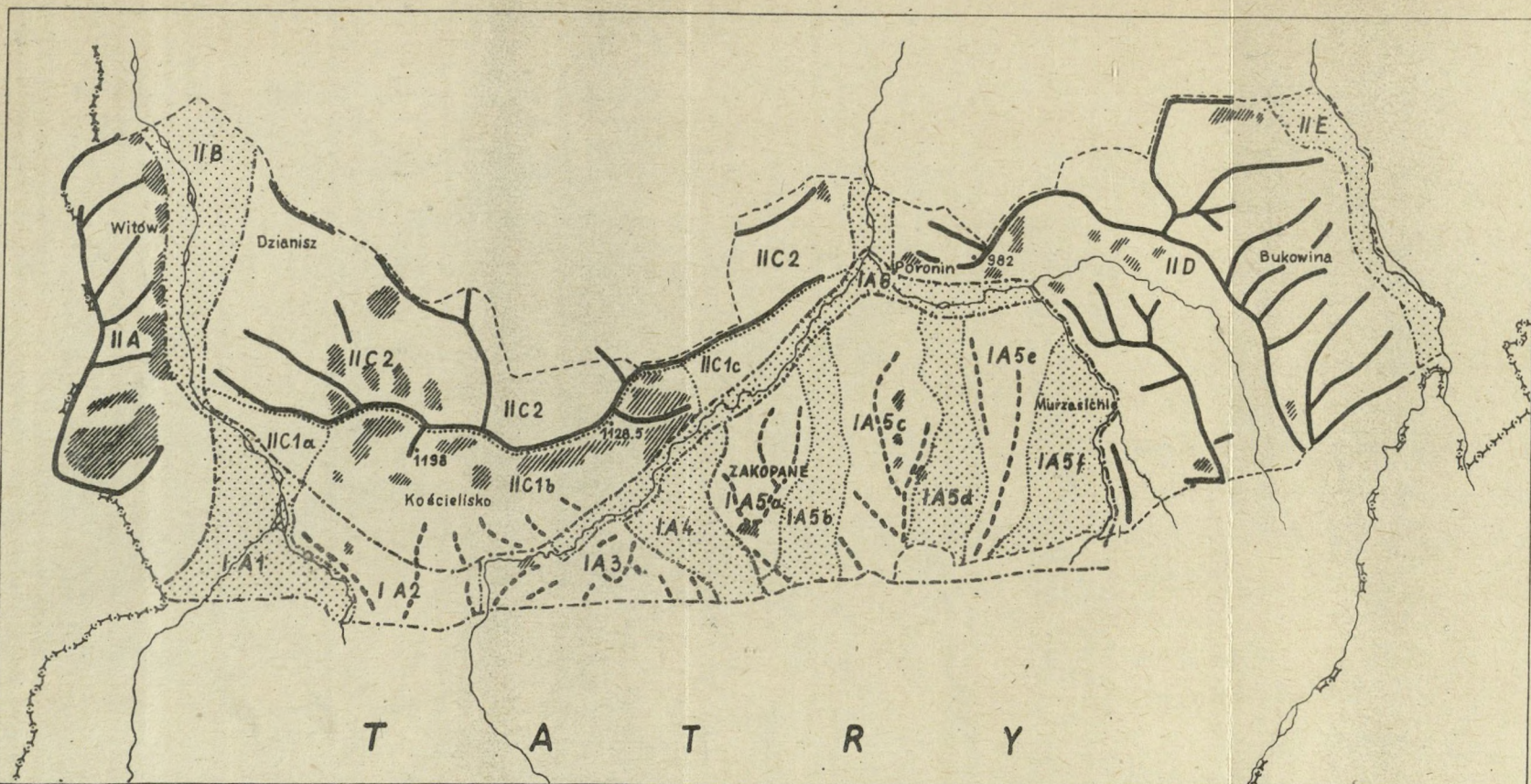
Wśród omawianych regionów można wyróżnić następujące grupy jednostek morfologicznych o różnej przydatności gospodarczej:

1. Równiny o deniwelacjach 0 - 40 m zbudowane z reguły z osadów rzecznych i fluwioglacjalnych /w tym rozległe kamieńce/. Obszary płaskie o nachyleniu do 5% obejmują ponad 90% powierzchni. Należą tu: Równina Siwej i Kierowej Wody, dolina Czarnego Dunajca, równina Bystrej, doliny i obniżenia Wysoczyzny Murzasichla, dolina Zakopiarki, Poróca i Białego Dunajca oraz dolina Białki.
2. Garby o deniwelacjach 40 - 100 m zbudowane z fliszu, często z pokrywami żwirowymi. Obszary płaskie 10 - 40% powierzchni. Największy procent przypada na stoki o nachyleniu 5 - 15%. Gęstość rozdolinienia jest zmienna, osuwiska należą do rzadkości. Zaliczono tu: garby Nędzówek, garby Skibówek i garby Wysoczyzny Murzasichla.
3. Pogórza o deniwelacjach 150 - 300 m zbudowane z fliszu. Obszary płaskie nie stanowią nawet 10% powierzchni. Największy procent przypada na stoki o nachyleniu 15 - 35%. Gęstość rozdolinienia jest znaczna, jednak osuwiska i złaziska zajmują niewielkie powierzchnie. Należy do nich Pogórze Bukowiny.
4. Pogórza o deniwelacjach 150 - 300 m zbudowane z fliszu. Podobnie jak w grupie trzeciej, obszary płaskie zajmują do 10% powierzchni. Największe obszary obejmują stoki o nachyleniu 15 - 35% i 5 - 15%. Obok dużej gęstości rozdolinienia są duże tereny osuwiskowe i złaziskowe, obejmujące nie-raz całe stoki. Największe nasilenie procesów osuwiskowych stwierdzono na południowych stokach pasma Gubałówki i w grupie Magury Orawskiej /częste nachylenia ponad 35%/. Nieco mniej osuwisk i złazisk występuje na północnych stokach pasma Gubałówki, gdzie przeważa grupa nachyleń 5 - 15%.

## L i t e r a t u r a

1. Halicki B. - Dyluwialne zlodowacenie północnych stoków Tatr - Sprawozd.PIG V. 1930.
2. Klimaszewski M. - Podział morfologiczny południowej Polski Czas. Geogr. XVII. - 1946
3. Klimaszewski M. - Rzeźba Podhala - Czas. Geogr.t.XXI/XXIII - 1952
4. Klimaszewski M. - Przebieg i stan zdjęcia geomorfologicznego w ośrodku krakowskim Przegl.Geogr. t.XXV z.3 - 1953.
5. Romer E. - Tatrzańska epoka lodowa - Prace Geogr. Lwów 1929.
6. Starkel L. - Znaczenie mapy geomorfologicznej dla rolnictwa Przegl.Geogr. t.XXVI z.4 - 1954.



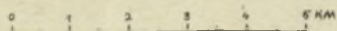


PODZIAŁ REGIONU PODTATRZAŃSKIEGO NA JEDNOSTKI MORFOLOGICZNE

OBJAŚNIENIA:	—+—+—+—+—+—+—	GRANICE PAŃSTWOWE
	-----	OBZARU ZBADANEGO I OPRACOWANEGO
	-----	JEDNOSTEK MORFOLOGICZNYCH
	-----	PODREGIONÓW
	.....	MAŁYCH REGIONÓW

	DNA DOLIN I OBNIŻEŃ
	OBZARY OSUWISKOWE
	LINIE GRZBIETÓW
	LINIE GARBÓW




















PODZIAŁKA:





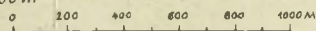


OBJAŚNIENIA:

-  STOKI I ZBOCZA O NACHYLENIU DO 5%
-  " " " " 5-15%
-  " " " " 15-35%
-  " " " " PONAD 35%
-  WCIOSY I PŁYTKIE NACIĘCIA O GŁĘBOKOŚCI DO 5 m
-  WCIOSY O GŁĘBOKOŚCI PONAD 5 m
-  PAROWY I INNE DOLINKI PŁASKODENNE
-  WĄDOŁY
-  DOLINY NIECKOWATE
-  OSUWISKA
-  ZŁAZISKA
-  KORYTA RZECZNE
-  KRAWĘDZIE EROZYJNE PODCINANE
-  " " " " NIEPODCINANE
-  KAMIENIEC
-  RÓWNINY TERAS NISKICH
-  " " " " WYŻSZYCH
-  STOŻKI NAPŁYWOWE
-  WCIĘCIA DRÓG

POZIOMNICE CO 100 m

PODZIAŁKA



RYS. T. GALAROWSKI









