

Współczesne zmiany środowiska przyrodniczego pod wpływem działalności człowieka w dolinach potoków Jaszczce i Jamne (Gorce)

Contemporary environmental changes under human impact in the Jaszczce and Jamne stream valleys (the Gorce Mountains)

Anna Bucala

Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Polska Akademia Nauk, ul. św. Jana 22, 31-018 Kraków, abucala@zg.pan.krakow.pl

Zarys treści: Zmiany użytkowania terenu w dolinach potoków Jaszczce i Jamne nasiliły się w okresie transformacji gospodarczej kraju po 1989 r., przynosząc zmiany źródła utrzymania mieszkańców i rozwój turystyki rekreacyjno-wypoczynkowej. Konsekwencją przemian jest wzrost powierzchni leśnej (w Jaszczce o 11,5%, a w Jamne o 18,5%) kosztem zmniejszenia udziału gruntów rolnych i użytków zielonych. Zmniejszeniu powierzchni pól ornych sprzyja niekorzystne ukształtowanie terenu, a szczególnie duże nachylenie stoków oraz szkieletowość gleb. Stwierdzono przyrost powierzchni leśnej wraz ze wzrostem wysokości, będący skutkiem wycofania się pasterstwa z polan beskidzkich. Bezpośrednim wyrazem dawnej działalności człowieka w dzisiejszym krajobrazie dolin Jaszczce i Jamne są formy antropogeniczne, takie jak drogi i terasy polne. Pomimo znacznego ograniczenia rolniczego użytkowania ziemi w zlewniach potoków Jaszczce i Jamne drogi polne stanowią nadal ważny element środowiska przyrodniczego. Gęstość dróg użytkowanych uległa zmniejszeniu z 6,97 km km⁻² w 1981 r. do 4,3 km km⁻² w 2008 r. Najwięcej dróg nieużytkowanych występuje na stokach o nachyleniu powyżej 15°, co stanowi 95% wszystkich dróg nieużytkowanych w zlewni Jaszczce, a 80% w zlewni Jamne. Najpowszechniej zachowanymi formami antropogenicznymi obok dróg są terasy rolne, które mają często nieciągły charakter, zanikają na kilkumetrowych odcinkach lub są modelowane przez płytkie ruchy masowe.

Słowa kluczowe: zmiany użytkowania ziemi, działalność człowieka, przemiany społeczno-gospodarcze, Gorce

Abstract: Socio-economic transformations taking place in the Jaszczce and Jamne catchments are typical for the Beskides in the western Polish Carpathians. These changes have increased after the year 1989, during the period of economic transformation in our country. They manifest themselves in the increase of the total forest area (Jaszczce catchment for 11.5% and Jamne for 18.5%), parallel to the decrease in the participation of arable lands and grass lands. Unfavourable relief, especially the large inclination of slopes and skeletalness of soils favour the decrease of the arable lands area. It was found that the increase of the forest area was proportional to the rise of altitude, which was the result of the shepherding withdrawing from the glades in the Beskides. The dominating source of maintenance for the inhabitants during the recent years has been becoming the activity outside agriculture. In spite of the considerable decrease of agricultural lands in the Jaszczce and Jamne catchments, the cart-roads are still an important and durable elements of the natural environment. These roads transformed mostly by the linear erosion, modify pattern of the natural outflow of water from the slopes and supplement the natural hydrographical network. The density of cart roads has decreased from 6.97 km km⁻² in 1981 to 4.3 km km⁻² in 2008, but the road density is still higher than the natural outflow network. Most abandoned cart roads appear on the slopes with the inclination of more than 15°. They constitute 95% of all unused cart-roads in the Jaszczce catchment and 80% in the Jamne.

Key words: land use changes, human impact, socio-economic transformations, Gorce Mountains

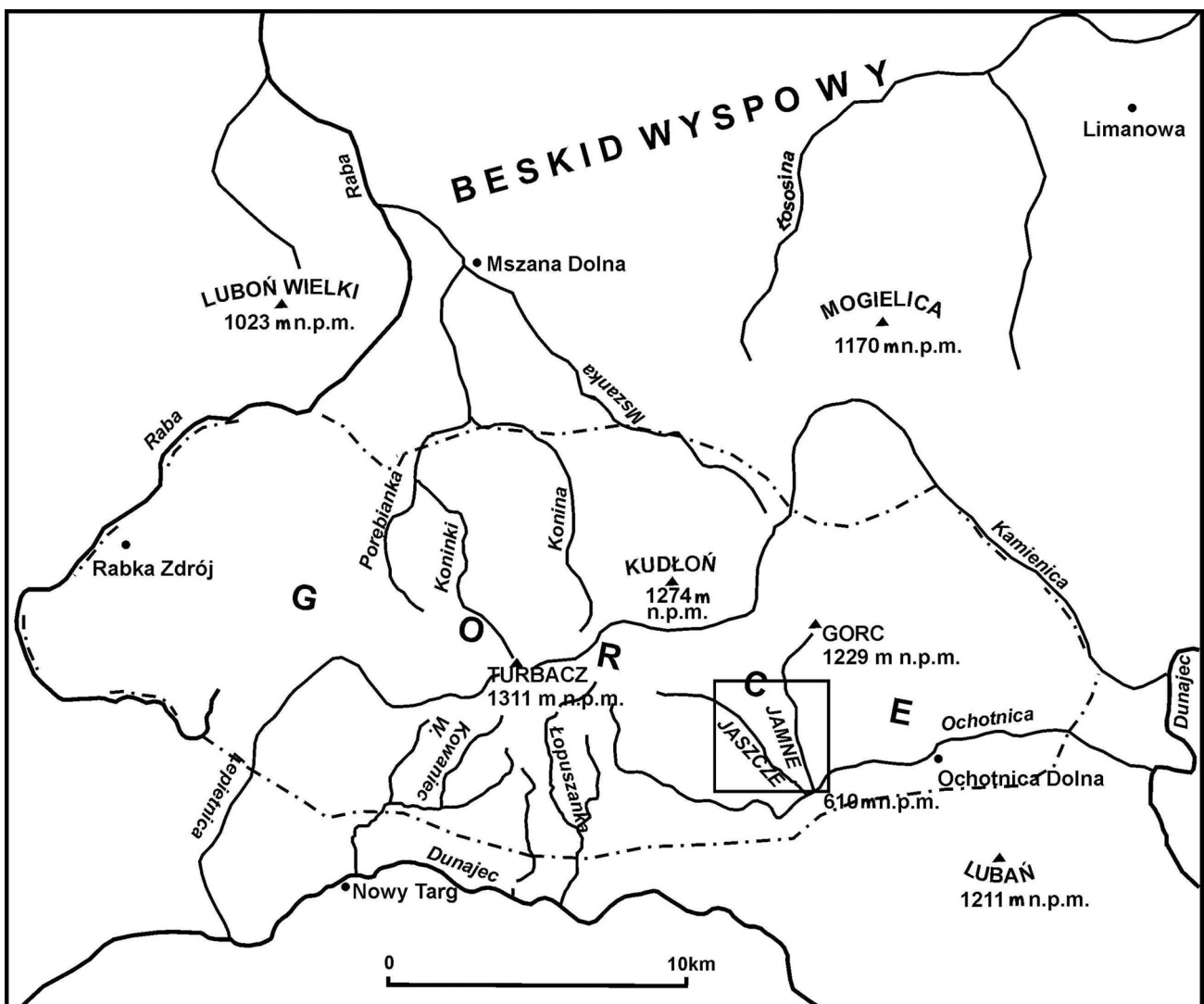
Wprowadzenie

Rezygnacja z rolniczego użytkowania ziemi prowadzi do wzrostu powierzchni leśnej w górach poprzez uruchamianie sukcesji wtórnej na obszarach porzuconych oraz poprzez planowe zalesienia (Kozak 2005). Zmiany użytkowania ziemi powodują transformację obiegu wody na stokach fliszowych i erozję (Gil 1986, 1994). W efekcie prowadzi to do zmniejszenia współczesnej degradacji stoków (Gerlach 1966, Pietrzak 2002). Kierunki przekształcenia środowiska przyrodniczego w wyniku nagłego załamania antropopresji rolniczej, związanej z przesiedleniem ludności pochodzenia ukraińskiego z terenu Bieszczadów i części ich przedpola, można obserwować szczególnie we wschodniej części polskich Karpat (Lach 1975, 1993, Wolski 2007, 2009). Natomiast w Karpatach Zachodnich w ostatnich dwóch dekadach zmieniły się kierunki ingerencji człowieka w środowisko, które są konsekwencją zmian politycznych i przemian społeczno-gospodarczych.

Objęte badaniami doliny potoków Jaszczce i Jamne rozciągają południowy skłon Gorców (ryc. 1). Mają one deniwelacje rzędu 400–600 m, typowe dla gór średnich. Od północy dział wodny zlewni biegnie głównym grzbietem Gorców, od Gorca (1229 m n.p.m.) na wschodzie, poprzez Średniak, Przystół (1187 m n.p.m.) po Jaworzynę.

Zlewnie Jaszczce (11,4 km²) i Jamne (8,9 km²) są lewobrzeżnymi dopływami górnego biegu rzeki Ochotnicy. Mają V-kształtne, głęboko wcięte (do 300 m) doliny, o wąskich korytach z licznymi progami. Obydwie zlewnie są do siebie podobne, ale różni je zarówno gęstość rozcięcia dolinami, szerokość odcinka źródłowego, jak i udział powierzchni leśnych.

Dolina potoku Jaszczce o bardzo stromych zboczach jest węższa od doliny Jamne. W górnym równoleżnikowym biegu o ekspozycji S i NE porośnięta jest zwartym lasem. Po zmianie kierunku osi doliny na południe przeważa ekspozycja SW i NE. W dolnych partiach zlewni dominują grunty orne. Natomiast w szerszym amfiteatralnym zamknięciu doliny Jamne



Ryc. 1. Obszar badań. Linia przerywaną zaznaczono granicę pasma Gorców

Fig. 1. Location of the study area. Dashed line indicates border of the Gorca Mountains

przeważają stoki łagodnie nachylone, o ekspozycji S, w znacznym stopniu wylesione. Ze względu na S ekspozycję jej leja źródłowego, grunty orne sięgają tu wyżej niż w zlewni Jaszczce, do 1100 m n.p.m. (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1968, Bucała 2009). W dolnym biegu doliny dominują stoki o ekspozycji E i W.

Zlewnie Jaszczce i Jamne są reprezentatywne dla zachodnich Karpat fliszowych z uwagi na podobne cechy środowiska przyrodniczego (V-kształtne, o stromych stokach, głęboko wcięte doliny, przy wzniesionej powierzchni leśnej, w górnych partiach zalesione). Obszar ten podlegał ciągłym przemianom społeczno-gospodarczym, które nie zostały zaburzone przez ingerencje czynników politycznych, prowadzących do gwałtownych zmian ludnościowych, a zarazem gospodarczych, tak jak miało to miejsce na terenach opuszczonych przez ludność łemkowską w Beskidzie Niskim (Lach 1975), bojkowską w Bieszczadach Zachodnich (Wolski 2007) oraz niemiecką w Sudetach (Latocha 2007).

Cel badań

Wybór terenu badań został podyktowany faktem, że zlewnie potoków Jaszczce i Jamne w Gorcach są jedną z najlepiej poznanych i najwszechstronniej zbadanych części Karpat. Od wiosny 1964 r. w Zakładzie Ochrony Przyrody Polskiej PAN rozpoczęto kompleksowe badania tego obszaru, kierowane najpierw przez doc. K. Figułę, a później przez prof. A. Medwecką-Kornaś. Obejmowały one kartowanie elementów środowiska przyrodniczego w skali 1:10 000. Dotyczyły ukształtowania terenu (Gerlach, Niemirowski 1968), budowy geologicznej (Sikora, Żytko 1968), klimatu (Obrębska-Starkłowa 1969a, b), stosunków wodnych (Niemirowska, Niemirowski 1968), gleb (Adamczyk, Komornicki 1969) i szaty roślinnej (Medwecka-Kornaś, Kornaś 1968). Rezultatem tych badań jest seria monografii tematycznych i towarzysząca im dokumentacja kartograficzna złożona z tematycznych map komponentów środowiska przyrodniczego.

Artykuł ma odpowiedzieć na pytanie, w jaki sposób przemiany społeczno-gospodarcze w Gorcach zapisały się w użytkowaniu ziemi i środowisku przyrodniczym, a szczególnie w rzeźbie terenu i stosunkach wodnych.

Cel główny realizowany był poprzez szczegółowe badania problemowe:

1. Zmiany użytkowania ziemi w różnych przekrojach czasowych.
2. Ocena czynników fizjograficznych wpływających na zmiany użytkowania ziemi.
3. Zmiany sytuacji społeczno-gospodarczej ludności.
4. Zmiany sieci dróg w dwóch przekrojach czasowych oraz innych antropogenicznych form rzeźby.
5. Transformacja koryt potoków pod wpływem regulacji.

Metody badań

W artykule zastosowano zespół metod badawczych w nawiązaniu do przyjętych celów oraz skali opracowania. Badania przeprowadzono w dwóch etapach. Etap pierwszy stanowiły prace terenowe, natomiast etap drugi polegał na analizach GIS.

Badania terenowe przeprowadzono w sezonie wiosenno-letnim w latach 2007–2008. Podstawę stanowiło kartowanie geomorfologiczne naturalnych i antropogenicznych form rzeźby, połączone z weryfikacją opracowań T. Gerlacha i M. Niemirowskiego z lat 60. XX w. Kartowanie wykonywano na podstawie map topograficznych w skali 1:10 000, w oparciu o punkty namierzone odbiornikiem GPS – Garmin. Informacje na temat gospodarki i zagadnień demograficznych zebrano w dużym stopniu w drodze wywiadów z miejscową ludnością (metoda ankietowa).

Analizie GIS poddane zostały dane statystyczne, mapy i zdjęcia lotnicze w wersji cyfrowej oraz inne materiały kartograficzne, udostępnione z różnych źródeł. Na podstawie materiałów kartograficznych wykonano mapy użytkowania ziemi i sieci dróg polnych i leśnych. Wykorzystując mapy topograficzne w skali 1:10 000, wykonano cyfrowy model wysokościowy DEM (ang. *Digital Elevation Model*) zlewni Jaszczce i Jamne, który posłużył do sporządzenia map nachylenia stoków, pięter wysokościowych i ekspozycji. Mapy te były wykorzystane m.in. do analizy wpływu ukształtowania terenu na zmianę lesistości w różnych przedziałach czasowych.

Zmiany sytuacji społeczno-gospodarczej ludności

Rozkwit gospodarki pasterskiej w Gorcach został zapoczątkowany na przełomie XIV i XV w., wraz z przybyciem ludności pochodzenia bałkańskiego – Wołochów. Za najważniejszą ich osadę uważa się Ochotnicę (Kurzeja 2006). Jednak z biegiem czasu pod wpływem presji demograficznej ludność zaczęła przekształcać łąki na polanach w pola orne. Zjawisko to wystąpiło już pod koniec XVII w., a ewolucję tę przeszły najpierw polany położone najbliżej wsi. Pasterstwo w Ochotnicy, w miarę jak przechodziło na usługi rolnictwa, niosło ze sobą początek swego upadku, jak to miało miejsce na innych terenach. W Ochotnicy bowiem istniało ściśle powiązanie gospodarki rolnej z pasterską, powodując wykształcenie gospodarki pastersko-rolnej (Czajka 1987). Rosnące przeludnienie przyspieszało proces dzielenia gospodarstw chłopskich.

Masowe rozdrabnianie użytków rolnych, które następowało nadal w XX w. doprowadziło do powstania gęstej szachownicy pól. W 1846 r. na 524 gospodarstwa aż 421 (80,3%) objęte było szachownicą, w tym 54,6% gospodarstw miało od 10 do ponad 25

kawałków gruntu. Najliczniejszą grupę stanowiły gospodarstwa, które miały areal w 15–20 kawałkach, przy czym na jedno gospodarstwo średnio przypadało ok. 11,7 kawałka (Czajka 1987). W XX w. podstawowym źródłem utrzymania mieszkańców było nadal rolnictwo. Jednak ludność znajdowała zatrudnienie również w rzemiośle, leśnictwie oraz zbieractwie runa leśnego, zwłaszcza po wybudowaniu w 1946 r. suszarni Państwowego Przedsiębiorstwa „Las” w Ochotnicy Górnej, w której pracowało ok. 25 osób na dwie zmiany, i otwarciu kilku punktów skupu runa leśnego.

Zobrazowanie aktualnej sytuacji społeczno-gospodarczej mieszkańców w zlewniach Jaszczce i Jamne zostało oparte na wynikach badań ankietowych, które umożliwiły ocenę tendencji przemian. Łącznie przeprowadzono ankietę w 92 gospodarstwach (Jaszczce 38, Jamne 54), co stanowi 80% wszystkich gospodarstw w obu zlewniach. Dominującym źródłem utrzymania mieszkańców jest działalność pozarolnicza. Najwięcej osób znajduje zatrudnienie w budownictwie. Pracują one w firmach budowlanych na terenie Polski południowej (Ochotnica Dolna, Nowy Sącz, Kraków, Katowice, Dąbrowa Górnicza, Ustroń, Wrocław), a także za granicą (Niemcy, Norwegia). Z ankietowanych osób (Jaszczce 170 osób, Jamne 224 osoby) rolnictwo jako źródło zatrudnienia deklaruje jeszcze 8 osób w zlewni Jaszczce i 5 osób w Jamne. Jednak żadne gospodarstwo domowe nie utrzymuje się tylko z tej działalności, ponieważ działalność rolnicza jest dla wielu mieszkańców nieopłacalna. Spotyka się rodziny, których źródłem utrzymania jest także praca dorywcza, najczęściej podejmowana w budownictwie, leśnictwie oraz chałupnictwie. Ponadto dodatkowym źródłem utrzymania mieszkańców są dopłaty unijne za koszenie łąk górskich (Jaszczce 12 gospodarstw, Jamne 16 gospodarstw), sprzedaż runa leśnego (borówki i grzyby), zebranego w okresie letnim oraz całoroczna działalność agroturystyczna, z której korzysta w Jaszczce 11 gospodarstw, a w Jamne 14.

W ostatnim półwieczu w obu dolinach zanotowano też rozwój budownictwa mieszkaniowego. Na podstawie zdjęć lotniczych z 1954 r. oszacowano przybliżoną wartość (ze względu na niską jakość zdjęć) gospodarstw domowych występujących w tym okresie, która w zlewni Jaszczce wynosiła 36, a w Jamne 39. W tym okresie zwarte osadnictwo występowało tylko w dolnych partiach dolin, od ujścia do 1,5 km w górę biegu potoków. W oparciu o ankietę i dane o zmianach użytkowania ziemi stwierdzono, że znaczący przyrost zasobów mieszkaniowych przypada na lata 70. i 80. XX w., na co miało wpływ przeniesienie na wieś miejskich wzorców budownictwa (Bański 2009). Obecnie liczba domów mieszkalnych w Jaszczce wynosi 49, a w Jamne 66, z czego spośród domów zarejestrowanych na zdjęciach lotniczych w 1954 r. nadal jest zamieszkałych 27 w Jaszczce i 25 w

Jamne. W krajobrazie wiejskim obok gospodarstw domowych pojawiają się domy letniskowe użytkowane zazwyczaj tylko w okresie wakacji, czasem również podczas weekendów i świąt. Ponadto coraz częściej opuszczone domy mieszkalne kupowane są przez mieszkańców miast, którzy zamieniają je na tzw. drugie domy.

Zmiany użytkowania ziemi w latach 1954–2004

Do zbadania tendencji zmian użytkowania ziemi w latach 1954–2004 wykorzystano zdjęcia lotnicze z roku 1954 (1:20 000) i czarno-białe ortofotomapy z lat 2003–2004 (1:13 000), w formie cyfrowej (wielkość oczka siatki 0,25 m). Sporządzono na ich podstawie mapy użytkowania ziemi dla lat 1954 i 2004, wydzielając sześć klas użytkowania terenu: lasy, użytki zielone (łąki i pastwiska), grunty orne, grupy drzew i krzewów, zadrzewienia wzdłuż dróg oraz zabudowania gospodarcze. Na podstawie porównania map z 1954 i 2004 r. opracowano mapę zmian w użytkowaniu ziemi.

W badanym okresie obie zlewnie cechowały podobne kierunki zmian użytkowania, choć stan wyjściowy w obu przypadkach znacznie się od siebie różnił. Zlewnia Jamne w połowie XX w. była obszarem rolno-hodowlanym, na którym przeważały użytki rolne nad lasami. Użytki rolne zajmowały 61,33% (w tym: grunty orne 19,28%, użytki zielone 42,05%), natomiast lasy 36,96%. Lasami pokryte były głównie zbocza głęboko wciętych bocznych dopływów oraz górne partie doliny Jamne. Niewielki udział powierzchni stanowiły grupy drzew i krzewów na użytkach zielonych i zadrzewienia wzdłuż dróg (1,58%). Obszary bezpośrednio związane z osadnictwem (zabudowania gospodarcze) zlokalizowane w dolnej części doliny zajmowały zaledwie 0,13%. Do 2004 r. zmniejszyła się powierzchnia gruntów ornych o ponad 80%. Pozostały one blisko domostw, w niższych położeniach i na łagodnie nachylonych stokach. Powierzchnia użytków zielonych również zmniejszyła się z 42,05 do 39,45%. Natomiast wzrosła powierzchnia lasów, o blisko 1/3 (18,5%) w stosunku do całej powierzchni zlewni Jamne. Z kolei w zlewni Jaszczce w 1954 r. ponad połowa obszaru zajęta była przez las, który w przeważającej części pokrywał środkową i górną część zlewni, tworząc zwarty kompleks. Zachowanie się zwartego lasu zostało uwarunkowane w głównej mierze przez duże nachylenia zboczy i ich północną ekspozycję, z czym wiązał się dłuższy okres zalegania pokrywy śnieżnej. Użytki zielone zajmowały 24,47% powierzchni zlewni, a grunty orne jedynie 9,4%. W czasie minionego półwiecza powierzchnia lasów zwiększyła się o 11,52% (w stosunku do całej powierzchni w zlewni Jaszczce), przy spadku udziału użytków zielonych z 24,47 do 20,71%. Podobnie jak w Jamne o ponad 80%

zmniejszyła się powierzchnia gruntów ornych, która obecnie stanowi niecałe 2% użytkowanej powierzchni zlewni (ryc. 2, 3).

Struktura użytkowania ziemi, zarówno w zlewni Jaszczce, jak i Jamne, do 1981 r. nie uległa znaczącym zmianom w porównaniu z 1954 r. (ryc. 4). Odnotować należy jedynie niewielki wzrost powierzchni leśnej przy spadku użytków rolnych oraz znaczący wzrost zabudowy. Dopiero w latach 1981–1997 zaszły istotne zmiany w użytkowaniu ziemi, które wynikają z przemian społeczno-gospodarczych, w tym odpływu ludności do zajęć pozarolniczych. W stosunku do roku 1981 w 1997 r. w zlewni Jaszczce nastąpił wzrost powierzchni lasów o 6,5% kosztem użytków rolnych, natomiast w zlewni Jamne o ponad 10%. Spadek zabudowy w tym okresie można tłumaczyć tym, że wiele zabudowań gospodarczych (szalasy, baczki, szopy) zlokalizowanych w wyższych partiach zlewni uległo zniszczeniu w wyniku zaprzestania rolniczego gospodarowania, a „bum” budowy domków letniskowych dopiero się rozpoczynał. Po 1997 r. obserwujemy kontynuację tendencji zmian w użytkowaniu ziemi.

Reasumując, w analizowanym 50-leciu w obu zlewniach zaznaczył się wyraźnie spadek udziału gruntów ornych, użytków zielonych, a także zmalała liczba grup drzew i krzewów przy wzroście udziału powierzchni lasów. Ponadto w obu przypadkach zanotowano niewielki wzrost powierzchni zadrzewień wzdłuż dróg i powierzchni zajętych pod zabudowę, głównie na skutek rozwoju agroturystyki i zabudowy letniskowej. Należy się spodziewać, że dotychczasowy kierunek zmian, a więc wzrost lesistości, będzie się utrzymywać, co również jest obserwowane w innych częściach Karpat (Kozak 2005, Wolski 2007).

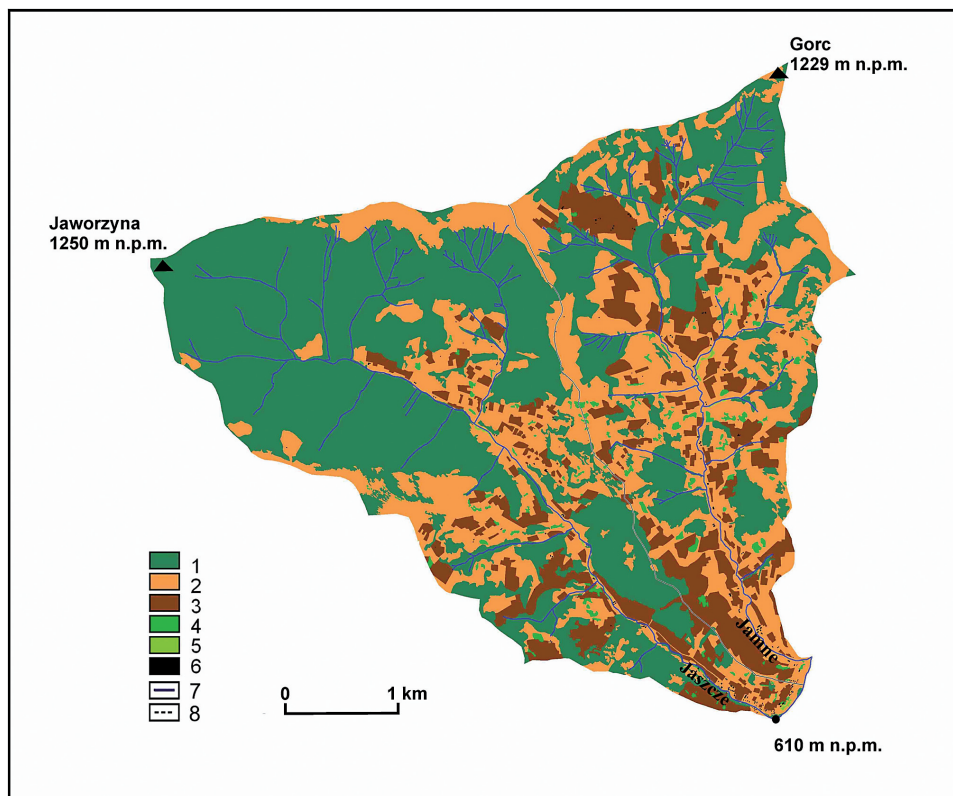
Analiza wpływu nachylenia terenu na zmianę użytkowania ziemi wykazała dużą zależność obu elementów. W obydwu zlewniach stwierdzono ten sam trend spadku powierzchni gruntów ornych wraz ze wzrostem nachylenia stoku. Największy procentowy ubytek gruntów ornych nastąpił w zlewni Jamne i Jaszczce na stokach nachylonych powyżej 10°. W zlewni Jaszczce znaczący spadek gruntów ornych, wynoszący ponad 50%, zanotowano również w przedziale nachyleń 0–5°, chociaż obecnie grunty orne występują tu przeważnie wzdłuż płaskiego dna doliny. Natomiast w zlewni Jamne, którą charakteryzuje mniejsze zalesienie, nadal użytkowane są stoki o różnym nachyleniu. Ze wszystkich przedziałów nachyleń stoków ubyło łącznie ponad 16% gruntów ornych w zlewni Jamne, a ponad 7% w Jaszczce. Największy wzrost powierzchni leśnej odnotowano w zlewni Jamne na stokach o nachyleniu do 10°, o blisko 50% w każdym z przedziałów. Z kolei w zlewni Jaszczce największy wzrost nastąpił w najniższym przedziale nachyleń o ok. 30%. Również w przypadku lasu potwierdza się korelacja zmiany użytkowania terenu z

nachyleniami stoków. Jest ona odwrotna niż w przypadku gruntów ornych. Wynika to z dominacji użytków rolnych na stokach o małym nachyleniu, w obu zlewniach, w latach 50. XX w., które na skutek zaniechania rolniczego użytkowania ulegały naturalnej sukcesji roślinności. Natomiast na stokach o dużym nachyleniu przeważały zwarte kompleksy leśne, zatem wzrost powierzchni leśnej był tu ograniczony. Proces zalesiania zachodzi najszybciej na nieużytkowanych łąkach i śródleśnych polanach położonych na grzbietach i wzdłuż potoków.

Ponadto wykonano analizę lesistości w 100-metrowych przedziałach wysokościowych, która wykazała wzrost zalesienia wraz ze wzrostem wysokości. W Beskidach powyżej wysokości 900 m n.p.m. las przekracza 90% powierzchni (Kozak 2005). W badanych zlewniach udział powierzchni leśnej w najwyższych partiach 1000–1100 m n.p.m. osiąga zbliżone wartości (Jaszczce – 92,34%, Jamne – 73,28%). Największe powierzchnie leśne przy równoczesnym występowaniu użytków zielonych i gruntów ornych, stwierdzono w przedziale wysokościowym 900–1000 m n.p.m., zarówno w zlewni Jaszczce (1954 – 2,386 km² – 77,36%, 2004 – 2,607 km² – 84,53%), jak i w zlewni Jamne (1954 – 1,088 km² – 49,82%, 2004 – 1,423 km² – 65,19%). Największy przyrost procentowy powierzchni leśnej nastąpił w przedziale wysokościowym 800–900 m n.p.m. w dolinie potoku Jaszczce – o 0,409 km² (14,41%), a w dolinie potoku Jamne – o 0,572 km² (22,46%). Użytki zielone i grunty orne dominują nadal w dolnych partiach dolin potoków Jaszczce (600–700 m n.p.m.) i Jamne (600–800 m n.p.m.), stanowiąc ponad połowę całego użytkowania terenu.

Zmiany użytkowania ziemi odzwierciedlają się również w dochodach mieszkańców. Pod koniec lat 80. XX w. w gminie Ochotnica Dolna nastąpił spadek dochodów z rolnictwa, skłaniający miejscową ludność do wyjazdów i podejmowania pracy w okolicznych miastach. Spowodowało to wzrost udziału dochodów z zajęć pozarolniczych. Wzrastała także grupa ludności utrzymującej się z niezarobkowych źródeł. Byli to głównie rolnicy pobierający renty i emerytury z tytułu przekazania gospodarstwa następcom (Czajka 1987).

Przemiany społeczno-gospodarcze, zachodzące w zlewniach Jaszczce i Jamne, spowodowały istotne zmiany w strukturze użytkowania ziemi w okresie transformacji gospodarczej kraju. Są one typowe również dla zmian zachodzących w całych polskich Karpatach i wyrażają się przede wszystkim istotnym zmniejszeniem udziału gruntów ornych (Bański 2003, Kozak 2005). Czynnikiem wpływającym na spadek opłacalności działalności rolniczej w górach po roku 1989 było pozbawienie specjalnych dotacji budżetowych z tytułu dopłat dla górskich gospodarstw oraz wprowadzenie ustawy o indywidualnych podmiotach gospodarczych w 1988 r., która sprzyjała rozwojowi działalności pozarolniczej (Górz 2002,

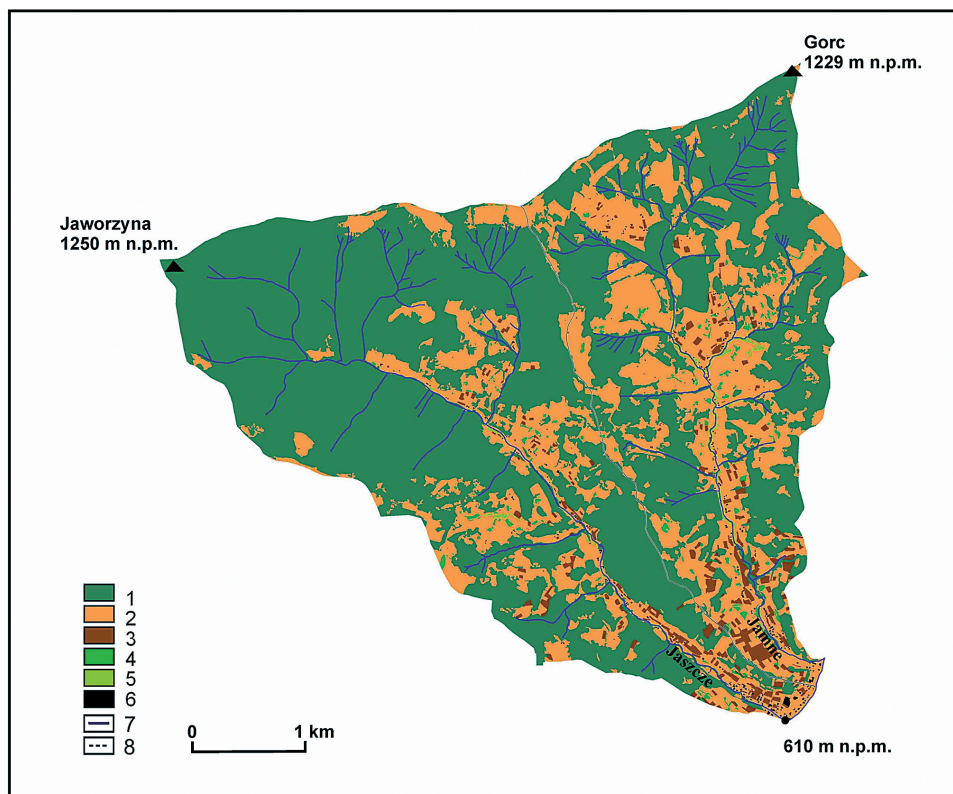


Ryc. 2. Użytkowanie ziemi w zlewniach Jaszczce i Jamne w 1954 r.

1 – las, 2 – użytki zielone (łąki i pastwiska), 3 – grunty orne, 4 – grupy drzew i krzewów na użytkach zielonych, 5 – zadrzewienia wzdłuż dróg, 6 – zabudowania gospodarce, 7 – potoki, 8 – dział wodny

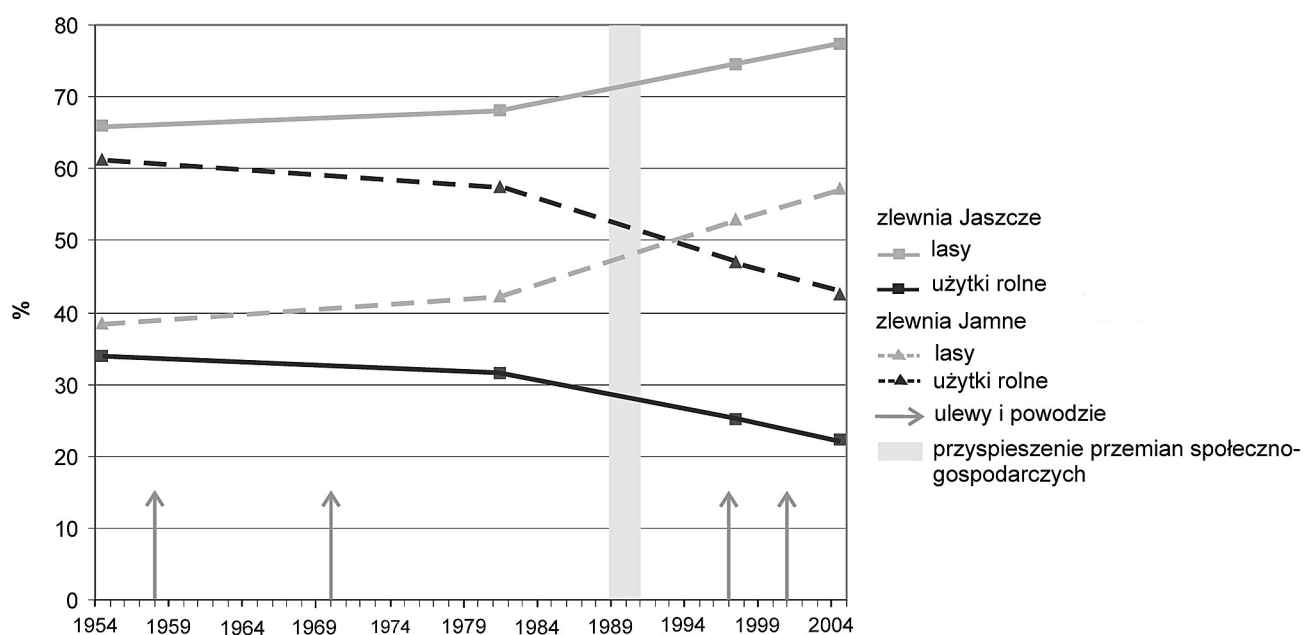
Fig. 2. Land use in the Jaszczce and Jamne catchment in 1954

1 – forest, 2 – grasslands (meadows and pastures), 3 – arable lands, 4 – group of trees and bushes on grasslands, 5 – afforesting along cart-roads, 6 – built-up areas, 7 – streams, 8 – water divide



Ryc. 3. Użytkowanie ziemi w zlewniach Jaszczce i Jamne w 2004 r. (objaśnienia według ryc. 2)

Fig. 3. Land use in the Jaszczce and Jamne catchments in 2004 (according fig. 2)



Ryc. 4. Użytkowanie ziemi w latach 1954, 1981, 1997 i 2004 na tle zdarzeń ekstremalnych i zmian społeczno-gospodarczych w zlewniach potoków Jaszczce i Jamne

Fig. 4. Land use in years 1954, 1981, 1997 and 2004 relating to extreme events and socio-economic changes in the Jaszczce and Jamne catchments

2003). Wyrazem tych przemian był bardzo szybki wzrost powierzchni odłogowanych użytków rolnych w Polsce, z 0,16 mln ha (1,1%) w 1990 r. do 2,3 mln ha (17,6%) w 2003 r. (German, Wójcik 2009), prowadzący do wzrostu powierzchni leśnej.

Zmiany sieci dróg oraz innych antropogenicznych form rzeźby

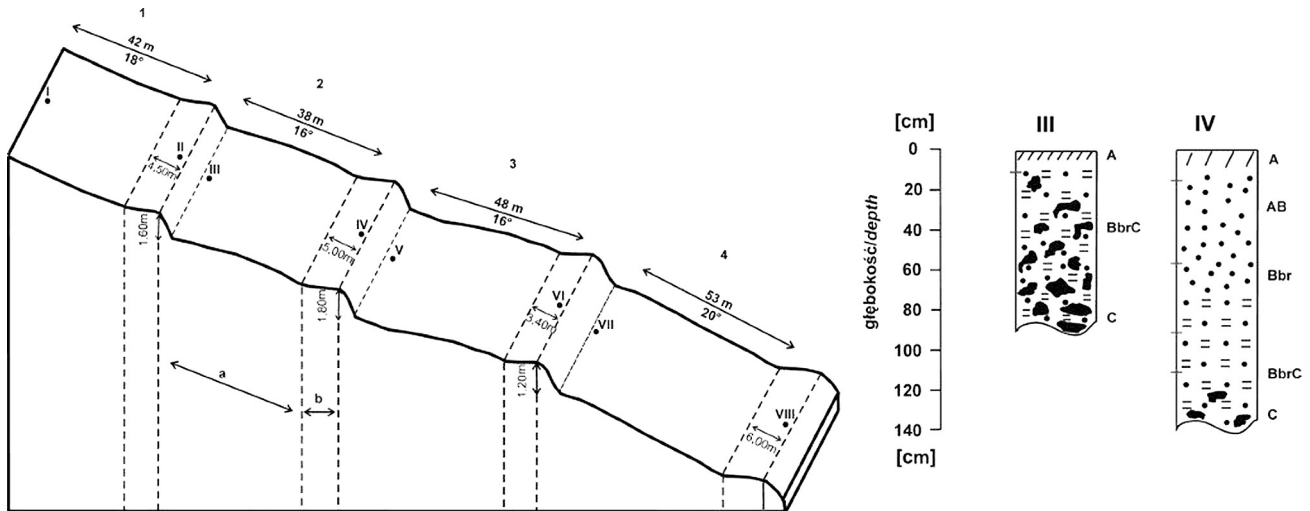
Ekspansja człowieka spowodowała rozszerzanie się obszarów użytkowanych rolniczo. Wraz z rolniczą działalnością człowieka w krajobrazie pojawiły się drogi polne, z czasem pogłębione erozyjnie i tworzące wklęsłe formy terenu. Przykładowo pogłębienie drogi nieużytkowanej w rejonie Turbacza może dochodzić do 8 cm w ciągu roku (Wałydkowski 2006). Pogłębienie o kilka centymetrów może nastąpić nawet podczas jednorazowego, intensywnego opadu (Gil 1976). Podobnie kształtuje się rozwój wcięć erozyjnych na szlakach turystycznych, np. w masywie Pilska (Łajczak 2002).

Pomimo zaniechania, w znacznej mierze, rolniczego użytkowania ziemi w zlewniach potoków Jaszczce i Jamne, drogi, szczególnie te wcięte, funkcjonują nadal, stanowiąc ważny element środowiska przyrodniczego.

W zlewni potoku Jaszczce długość dróg w 1981 r. wynosiła 77,6 km, natomiast współcześnie wynosi 75,0 km, przy czym 26,4 km to drogi nieużytkowane. Należy zaznaczyć, że spośród dróg obecnie użytko-

wanych (48,6 km) ok. 27,3% stanowią drogi, które powstały po 1981 r. Analogiczną sytuację zaobserwowano w zlewni potoku Jamne, gdzie długość dróg w 1981 r. wynosiła 64,4 km, a w 2008 r. 60,5 km, z czego 21,5 km stanowią obecnie drogi nieużytkowane. Wśród dróg użytkowanych (39,0 km) 17,7% tworzą drogi powstałe po 1981 r. Najwięcej dróg nieużytkowanych występuje na stokach o nachyleniu powyżej 15°, co w przypadku zlewni Jaszczce stanowi 95% wszystkich dróg nieużytkowanych, a w zlewni Jamne 80%. Na podstawie zmiany długości dróg przeanalizowano także ich gęstość, która nieznacznie spadła, biorąc pod uwagę drogi zarówno użytkowane, jak i te nieużytkowane w 2008 r. Natomiast analizując gęstość dróg wyłącznie użytkowanych w 2008 r. w stosunku do 1981 r. stwierdzono, że gęstość dróg dla obu zlewni zmniejszyła się z 6,97 km km⁻² do 4,3 km km⁻².

W badanych zlewniach drogi stokowe są wykorzystywane także pod zrywkę leśną. Większość dróg stokowych powstałych po 1981 r. pełni właśnie taką funkcję. Długość szlaków zrywkowych w dolinie Jaszczce wynosi 11 km, a w Jamne 8,2 km. Aktualna wycinka drzew związana jest z plagą kornika i powstawaniem wykrotów, spowodowanych wichurami. Ścinka drewna prowadzona jest na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego, gdzie lasy objęte są ochroną częściową zachowawczą i ochroną częściową renaturalizacyjną, oraz na terenie lasów prywatnych przez miejscową ludność. W niektórych odcinkach rozcięcie drogi, powstałe przez transportowane



Ryc. 5. Przekrój stoku sterasowanego w dolinie potoku Jamne
 a – powierzchnie degradacyjne, b – powierzchnie agradacyjne, I–VIII – profile glebowe, 1–4 – terasy rolne

Fig. 5. Profile of slope terraces in the Jamne catchment
 a – area of degradation, b – area of agradation, I–VIII – soil profiles, 1–4 – agricultural terraces

pnie drzew, ma szerokość 0,80 m i głębokość 0,60 m. Zwęża się ono w głąb do 0,15 m, tworząc wcios w obrębie drogi. U wylotu tak użytkowanych dróg powstają stożki napływowe. Często kilka szlaków zrywkowych zbiega się w jednym miejscu, tworząc szlak o szerokości do 2 m i głębokość do 0,90 m. W rejonie Turbacza maksymalna głębokość dróg dochodzi nawet do 1 m, a ich szerokość do 7 m (Wałdykowski 2006).

Na terenie badań występują odcinki dróg (przeważnie grzbietowych), którymi prowadzą szlaki turystyczne i ścieżki edukacyjne. W zlewni potoku Jaszczce obok szlaków turystycznych znajduje się ścieżka edukacyjna, biegnąca wzdłuż potoku Jaszczce i grzbietem Magurek. Łączna długość szlaków turystycznych w dolinie Jaszczce wynosi 12,5 km, a w dolinie Jamne 7,5 km.

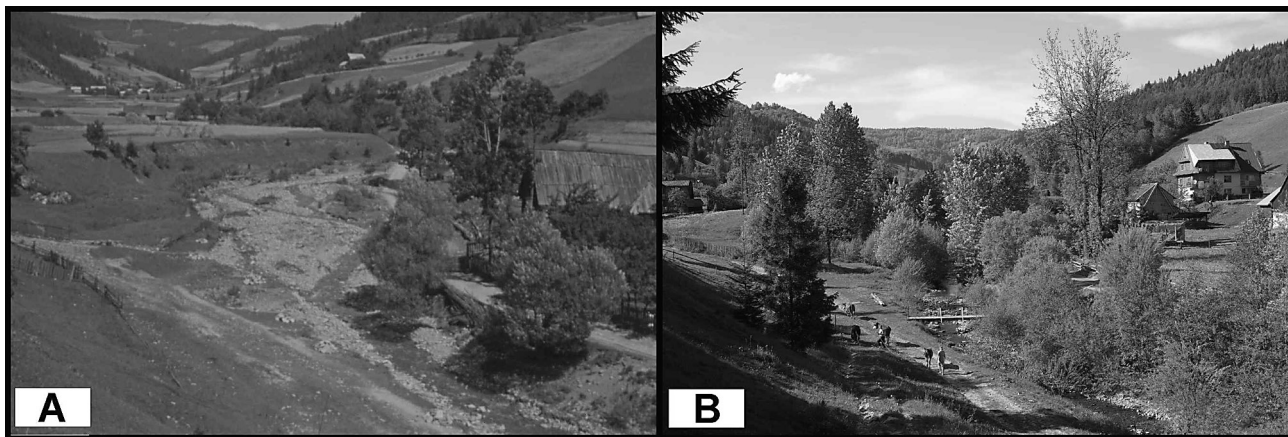
Bezpośrednim wyrazem działalności człowieka w środowisku przyrodniczym są antropogeniczne formy rzeźby (terasy rolne, kopce kamieni) i zabudowania gospodarcze (ruiny bacówek i budynki gospodarcze, drewniane mostki) będące pozostałością po dawnej, intensywnej działalności rolniczej i osadniczej.

Najpowszechniej występującymi formami antropogenicznymi są terasy rolne o wysokości 0,5–2 m, które powstały i najlepiej zachowały się na stokach długich, w miarę równomiernie nachylonych i nie rozciętych dolinkami bocznymi. Analiza porównawcza map katastralnych i zdjęć lotniczych wykazała, że większość omawianych form powstała już przed 1846 r., co potwierdza też datowanie radiowęglowe terasy rolnej. Sterasowane stoki występują liczniej w zlewni Jamne, gdzie łączna długość teras rolnych sięga 4,8 km. Natomiast w zlewni Jaszczce ich długość wynosi tylko 2,2 km. Terasy rolne są sporadycznie utrwalone krzewami i drzewami, które tworzą niewielkie kępy.

W zlewni Jamne dokonano dokładnej analizy systemu czterech teras w oparciu o 8 profili glebowych (ryc. 5). Terasy te położone są na stoku o wystawie wschodniej, nad dnem potoku Jamne, w dolnej części zlewni. Obszar ten jest obecnie użytkowany jako łąka kośna, jedynie na trzeciej terasie pole objęte było w 2008 r. uprawą ziemniaków. Na pozostałych terasach zaprzestano orki i uprawy ok. 15 lat temu. Na analizowanym stoku występują gleby brunatne, wylugowane (Adamczyk, Komornicki 1969) o składzie glin lekkich i gliniasto-piaszczysto-pylastych, których największa miąższość wzrosła na odcinkach agradacyjnych i wzrasta w dół stoku od 1,0 do 1,6 m (profile II, IV, VI, VIII). Gleby płytsze, o miąższości do 0,9 m, bardziej szkieletowe w całym profilu znajdują się w odcinkach degradowanych bezpośrednio poniżej krawędzi teras rolnych (I, III, V, VII). Analiza materiału gruboziarnistego z 20-centymetrowych warstw wykazała, że w obrębie degradacyjnych odcinków teras (I, III, V, VII) udział części szkieletowych wzrasta wraz z głębokością od 4,7% do 75,0%.

Transformacja koryt potoków pod wpływem regulacji

Potoki Jaszczce i Jamne przed regulacją były szersze. Ich szerokość sięgała do 20 m. Potok Jamne w swojej dolnej części był wielonurtowy, co widoczne jest na zdjęciu lotniczym z 1954 r. W profilu podłużnym dna koryt tych potoków były wyrównane, a w profilach poprzecznych można było wyróżnić zwłaszcza w korycie potoku Jamne kilka ramion, rozdzielonych łąkami żwirowymi. Charakteryzowały się one występowaniem dużej ilości łąk żwirowych o powierzchni większej od istniejących obecnie. Aktualnie koryta potoków są jednonurtowe, w dolnych biegach kręte, a



Fot. 1. Potok Jamne w 1968 r. (A) i w 2008 r. (B) (fot. M. Niemirowski, A. Bucała)

Phot. 1. Jamne stream in the 1968 (A) and in 2008 (B) (photo M. Niemirowski, A. Bucała)

ich szerokość nie przekracza 8 m. Brzegi obu potoków są regularne, wyprofilowane i umocnione (fot. 1).

Największy zakres prac, które polegały na uregulowaniu biegu cieków i obudowie brzegów koryta umocnieniami, zrealizowano w dolnych i środkowych odcinkach potoków, ponieważ ich górne biegi są wycięte w litej skale, co stanowi gwarancję ich stabilności. Pierwsza udokumentowana regulacja dolnego odcinka koryta potoku Jamne miała miejsce dopiero w 1994 r. Kolejne regulacje koryt zostały wykonane w 2001 r. i 2003 r. Oprócz zabudowy hydrotechnicznej powstałej w powyższych latach na całej długości w obu potokach występuje szereg starszych umocnień betonowych oraz siatkowo-kamiennych, które prawdopodobnie powstały w latach 70. ubiegłego stulecia. Brak również informacji dotyczącej odbudowy zabezpieczeń hydrotechnicznych po katastrofalnej powodzi w 1997 r., której skutki rejestrują zdjęcia lotnicze z tegoż roku. Po wezbraniu w 2008 r. mieszkańcy sami naprawiali zniszczone umocnienia lub zabezpieczali brzegi koryt przed podmywaniem.

W wyniku prac regulacyjnych nastąpiło skrócenie, wyprostowanie i zwężenie koryt. Przykładowo w zlewni potoku Jamne, na odcinku od 700 m do 3640 m od ujścia, długość potoku została zmniejszona o 180 m, w ten sposób spadek na tym odcinku wzrósł z 39‰ w 1954 r. do 41‰ w 2004 r. Ponadto konsekwencją regulacji koryt w zlewniach Jaszczce i Jamne jest zmniejszenie dostawy rumowiska z brzegów koryt w miejscach uregulowanych umocnieniami betonowymi, co prowadzi do ich pogłębiania. Już w latach 1964–1968 średnie roczne tempo pogłębiania koryt wynosiło 0,24 cm rok⁻¹ w potoku Jaszczce i 0,32 cm/rok w potoku Jamne (Niemirowski 1974). Natomiast średnie roczne tempo pogłębiania koryta potoku Jamne za ostatnie 40 lat wyniosło 1 cm na rok.

W dolnym biegu potoku Jamne obniżenie się dna potoku doprowadziło do rozcięcia aluwioów i przekształcenia istniejącego w latach 60. XX w. koryta aluwialnego (Niemirowski 1974) w koryto skalne. Taka tendencja zmian jest charakterystyczna dla gór-

nych biegów głównych rzek karpaccich oraz ich górskich dopływów (Krzemień 1976, 1984, 2003, Soja 1977, Lach, Wyźga 2002, Wyźga 2008). Dowodem na wcinanie się potoków jest również stabilizacja i zarastanie łąch korytowych. Przyczynę wcinania się potoków należy też wiązać z nadmierną eksploatacją żwirów rzecznych (Krzemień 1984, Bucała, Radeccki-Pawlik 2011), które służą lokalnej ludności do wyrównywania terenu pod przyszłą zabudowę, czy do utwardzenia dróg polnych (np. droga obok polany Łunnej w dolinie Jaszczce), a także jako materiał miejscowy wykorzystywany do budowy korytowych umocnień siatkowo-kamiennych (wg dokumentacji archiwalnej Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie).

Wnioski

Przemiany społeczno-gospodarcze zachodzące w zlewni Jaszczce i Jamne są typowe dla obszarów beskidzkich polskich zachodnich Karpat. Zmiany te nasiliły się po 1989 r. w okresie wzrostu tempa transformacji gospodarczej kraju. Efektem tych przemian jest wycofanie się rolnictwa, o czym świadczy:

1. Stopniowa zamiana krajobrazu rolniczego w krajobraz „porolny” oraz spadek udziału gruntów ornych o 80%.
2. Wzrost udziału zarobków z zajęć pozarolniczych w dochodach ludności. Źródłem tych zmian jest brak siły roboczej w rolnictwie, rosnąca nieopłacalność produkcji płodów rolnych, przy braku zorganizowanej sieci skupu.
3. Zmiana struktury zabudowy mieszkaniowej, wyrażona przez wzrost udziału osadnictwa letniskowego.
4. Zmniejszenie gęstości użytkowanych dróg o 1/3. Gęstość dróg użytkowanych uległa zmniejszeniu z 6,97 km km⁻² w 1981 r. do 4,3 km km⁻² w 2008 r.

W środowisku przyrodniczym przemiany te spowodowały:

1. Wzrost powierzchni leśnej o ok. 15% (w Jaszczce o 11,5%, a w Jamnie o 18,5%) oraz powracanie lasu na swoje dawne siedliska.
2. Przyspieszenie procesu pogłębiania koryt (przy równoczesnej regulacji), poprzez wyprostowanie ich i skrócenie długości.

Literatura

- Adamczyk B., Komornicki T. 1969. Charakterystyka gleboznawcza dolin potoków Jaszczce i Jamne. *Studia Naturae*, ser. A, 3: 102–153.
- Bański J. 2003. Współczesne i przyszłe zmiany w strukturze przestrzennej obszarów wiejskich – wybrane zagadnienia. W: B. Górz, C. Guzik (red.), *Współczesne przeobrażenia i przyszłość polskiej wsi. Studia Obszarów Wiejskich*, 4: 11–25.
- Bański J. 2009. Obszary wiejskie. W: J. Bański, M. Degórski (red.), *Polska, jej zasoby i środowisko*. Wyd. Stowarzyszenie Rozwoju Społeczno-Gospodarczego „Wiedza”, Warszawa: 135–141.
- Bucala A. 2009. Zmiany użytkowania ziemi w Gorcach na przykładzie zlewni Jaszczce i Jamne. W: W. Bochenek, M. Kijowska (red.), *Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Funkcjonowanie środowiska przyrodniczego w okresie przemian gospodarczych w Polsce*, Szymbark: 280–286.
- Bucala A., Radecki-Pawlik A. 2011. Wpływ regulacji technicznej na zmiany morfologii górskiego potoku: potok Jamne, Gorce. *Acta Scientiarum Polonorum*, 10(1): 3–16.
- Czajka S. 1987. *Ochotnica – dzieje gorczańskiej wsi 1416–1986*. Jelenia Góra.
- Gerlach T. 1966. Współczesny rozwój stoków w dorzeczu górnego Grajcarka. *Prace Geograficzne IG PAN*, 52: 1–111.
- Gerlach T., Niemirowski M. 1968. Charakterystyka geomorfologiczna dolin Jaszczce i Jamne. W: A. Medwecka-Kornaś (red.), *Doliny potoków Jaszczce i Jamne w Gorcach. Studia Naturae*, ser. A, 2: 11–22.
- German K., Wójcik A. 2009. Wpływ denaturalizacji i antropopresji na krajobraz zachodniej części Krakowa i jego strefy podmiejskiej. W: Z. Górka, A. Zborowski (red.), *Człowiek i rolnictwo*. Kraków: 113–119.
- Gil E. 1976. Spłukiwanie gleby na stokach fliszowych w rejonie Szymbarku. *Dokumentacja Geograficzna*, 2: 1–65.
- Gil E. 1986. Rola użytkowania ziemi w przebiegu spływu powierzchniowego i spłukiwania na stokach fliszowych. *Przegląd Geograficzny*, LVIII, 1–2: 51–65.
- Gil E. 1994. Monitoring obiegu wody i spłukiwania na stokach. W: *Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Stacja Bazowa Szymbark* (Karpaty fliszowe). Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa: 66–87.
- Górz B. 2002. Współczesne przemiany na obszarach wiejskich Podhala. *Przegląd Geograficzny IGiPZ PAN*, 74(3): 451–468.
- Górz B. 2003. *Społeczeństwo i gospodarka Podhala w okresie transformacji*. Wyd. Akademia Pedagogiczna, Kraków.
- Kozak J. 2005. Zmiany powierzchni lasów w Karpatach Polskich na tle innych gór świata. Uniwersytet Jagielloński, Kraków.
- Krzemień K. 1976. Współczesna dynamika koryta potoku Konina w Gorcach. *Folia Geographica*, ser. Geographica-Physica, 10: 87–122.
- Krzemień K. 1984. Współczesne zmiany modelowania koryt potoków w Gorcach. *Zesz. Nauk. UJ, Prace Geograficzne*, 59: 83–96.
- Krzemień K. 2003. The Czarny Dunajec River, Poland, as an example of human-induced development tendencies in a mountain river channel. *Landform Analysis*, 4: 57–64.
- Kurzeja M. 2006. Historia osadnictwa. W: W. Różański (red.), *Gorczański Park Narodowy. 25 lat ochrony dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego Gorców*. Poręba Wielka: 207–212.
- Lach J. 1975. Ewolucja i typologia krajobrazu Beskidu Niskiego z uwzględnieniem gospodarczej działalności człowieka. Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej, Kraków.
- Lach J. 1993. Geomorfologiczne skutki zmiany granicy rolno-leśnej w dorzeczu Jasionki (Beskid Niski). *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej*, 22: 181–193.
- Lach J., Wyźga B. 2002. Channel incision and flow increase of the upper Wisłoka River, southern Poland, subsequent to the reafforestation of its catchment. *Earth Surface Processes and Landforms*, 27: 445–462.
- Latocha A. 2007. Przemiany środowiska przyrodniczego w Sudetach Wschodnich. *Studia Geograficzne*, 80, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Łajczak A. 2002. Slope remodelling in areas exploited by skiers: case study of the northern flysch slope of Pilsko Mountain, Polish Carpathian Mountains. W: R.J. Allison (red.), *Applied Geomorphology, Theory and Practise*. Publ. of IAG, 10: 91–100. J. Wiley & Sons, Chichester, England.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. 1968. Zbiorowiska roślinne dolin Jaszczce i Jamne. W: A. Medwecka-Kornaś (red.), *Doliny potoków Jaszczce i Jamne w Gorcach. Studia Naturae*, ser. A, 2: 49–91.
- Niemirowska J., Niemirowski M. 1968. Stosunki hydrograficzne zlewni potoków Jaszczce i Jamne. W: A. Medwecka-Kornaś (red.), *Doliny potoków Jaszczce i Jamne w Gorcach. Studia Naturae*, ser. A, 2: 39–48.
- Niemirowski M. 1974. Dynamika współczesnych koryt potoków górskich (na przykładzie potoków

- Jaszcze i Jamne w Gorcach). Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, 34: 1–105.
- Obrębska-Starkłowa B. 1969a. Stosunki mikroklimatyczne na pograniczu pięter leśnych i pól uprawnych w Gorcach. Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, 23: 1–141.
- Obrębska-Starkłowa B. 1969b. Mezklimat zlewni potoków Jaszcze i Jamne. *Studia Naturae*, ser. A, 3: 1–102.
- Pietrzak M. 2002. Geomorfologiczne skutki zmian użytkowania ziemi na Pogórzu Wiśnickim. *Przemiany Środowiska na Pogórzu Karpackim*, 2: 1–149, IGiGP UJ, Kraków.
- Sikora W., Żytka K. 1968. Warunki geologiczne dolin Jaszcze i Jamne. W: A. Medwecka-Kornaś (red.), *Doliny potoków Jaszcze i Jamne w Gorcach*. *Studia Naturae*, ser. A, 2: 23–38.
- Soja R. 1977. Deeping of channel in the light of the cross profile analysis. *Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica*, 11: 127–138.
- Wałdykowski P. 2006. Wpływ dróg górskich na dynamikę procesów morfogenetycznych w rejonie Turbacza. *Ochrona Beskidów Zachodnich*, 1: 67–79. Gorczański Park Narodowy, Poręba Wielka.
- Wolski J. 2007. Przekształcenia krajobrazu wiejskiego Bieszczadów Wysokich w ciągu ostatnich 150 lat. *Prace Geograficzne IG PAN*, 214: 1–228.
- Wolski J. 2009. Następstwa zaniku antropopresji na obszarach górskich – dyskusja zależności „proces a region” w ujęciu różnoskalowym. *Przegląd Geograficzny*, 81, 1: 47–73.
- Wyźga B. 2008. Wcinanie się rzek polskich Karpat w ciągu XX wieku. W: B. Wyźga (red.), *Stan środowiska rzek południowej Polski i możliwość jego poprawy – wybrane aspekty*. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 7–39.