
Józef Kukulak

Antropogeniczne przemiany w środowisku przyrodniczym Podhala w latach 1931–1988

Przemiany życia gospodarczego Podhala w latach 1931–1988 wywołały w środowisku przyrodniczym tego regionu widoczne zmiany jakościowe i przestrzenne. Kierunki i natężenie tych zmian, w obrębie poszczególnych komponentów środowiska, są przedmiotem analizy niniejszego opracowania, która dotyczy obszaru znajdującego się w granicach byłego powiatu nowotarskiego.

Stan środowiska przyrodniczego Podhala w roku 1931

Przyroda Podhala w początku lat trzydziestych posiadała pełną równowagę ekologiczną swych ekosystemów, przeważnie bez zniekształconego ich naturalnego charakteru. Gospodarka człowieka powodowała jedynie przestrzenne zmiany niektórych elementów środowiska, bez ich przeobrażeń jakościowych (areal gruntów ornych, granica rolno-leśna, skład gatunkowy i powierzchnia lasów, budownictwo wodne itp.).

Najszybciej postępującym procesem antropogenicznym było wylesianie Podhala, powierzchnia lasów zmalała do 25%. Straty w zalesieniu były wynikiem przede wszystkim silnej presji rolnictwa i budownictwa. Rolnictwo stanowiło podstawowe źródło utrzymania miejscowej ludności, a wobec szybko rosnącego zaludnienia Podhala wycinanie lasów pod uprawę roli stało się życiową koniecznością. Był to proces tak intensywny, iż spowodował niemal całkowite wylesienie Kotliny Nowotarskiej i Pogórza Podhalańskiego, a więc terenów łatwiej dostępnych rolniczo i klimatycznie korzystniejszych (Leszczycki 1938). Niewielkie fragmenty lasów zachowały się tu jedynie na stromych północnych stokach, pasmowo wzdłuż cieków,

względnie na terenach podmokłych. Do roku 1931 nie wyrównały się jeszcze ubytki lasów w rejonie Tatr i Gubałówki, powstałe przy obsłudze hutnictwa i górnictwa kruszców w Dolinie Kościeliskiej, Kośnych Hamrach i Kuźnicach (Liberak 1929). Większe kompleksy leśne przetrwały natomiast na stokach Babiej Góry, Gorców, w Pieninach i Tatrach.

Istotną rolę w procesie wylesienia Podhala odegrały ówczesne stosunki własnościowe ziemi. Lasy tatrzańskie, orawskie, gorczańskie, spiskie, rejonu Łopusznej i Raby Wyżnej, należące do wielkich własności ziemskich, gmin i wspólnot gminnych, zachowały się prawie w całości. Natomiast całkowitej likwidacji lub wyraźnemu ubytkowi uległy lasy drobnych właścicieli (Liberak 1926). Granica rolno-leśna w tym sektorze własności była niestabilna i najczęściej dźwigała się ku wierzchołkom, obejmując swym zasięgiem coraz mniejsze połacie lasów.

Wylesienie Podhala, poza presją rolnictwa, łączy się również z potrzebami lokalnego budownictwa, opartego w tym okresie przede wszystkim na drewnie. Wyrąb drzewa i w tym przypadku był największy w lasach należących do drobnych właścicieli. Oprócz funkcji budulca drewno było także podstawowym surowcem opałowym dla ludności, ponadto wykorzystywano go w rozwijającym się rzemiośle. Szybkie zmiany powierzchni leśnej stanowiły jedyne zagrożenie równowagi w środowisku naturalnym Podhala.

Kosztem lasów dużą powierzchnię zajmowały wówczas użytki rolne (67%). Na Podhalu warunki przyrodnicze są generalnie mało korzystne dla rolnictwa (słabe gleby, niskie temperatury powietrza, znaczne stromości terenu), stąd jedynym sposobem powiększenia zbiorów było zwiększenie powierzchni upraw. Wśród użytków rolnych dominowały grunty orne (67%), co było bardzo charakterystyczną cechą rolnictwa przedwojennego na Podhalu. Pastwisk było 19,5%, a kośnych łąk zaledwie 3,5% (Leszczycki 1938). Taka struktura ziemi wynikała z dużego potencjału siły roboczej na wsi i potrzeby zdobycia żywności, gdyż wsie były przeludnione (1931 – 72,6% to ludność wiejska), a plony przy niskim poziomie gospodarowania niewielkie.

Wody powierzchniowe i podziemne były czyste i nadawały się tak do celów gospodarczych, jak i pitnych miejscowej ludności. Zapotrzebowanie na wodę było dużo mniejsze niż jej zasoby. Zakopane, Nowy Targ, Czarny Dunajec, Jabłonka, Krościenko i Rabka, będące głównymi skupiskami ludności, posiadały wystarczające własne zasoby czystej wody. Mniejsza niż obecnie było zużycie wody w gospodarstwach wiejskich, nie posiadających jeszcze wodociągów i w wodę zaopatrujących się wprost ze studzien. Mniejsza wówczas była w tych gospodarstwach liczba bydła, koni i owiec, potrzebujących wody pitnej.

Konsekwencją dużego ubytku lasów były szybsze i większe wahania stanów wody w rzekach, nie notowane dotąd niżówki (Materiały Państwowej Służby Hydrogeograficznej 1927). Ułatwiony spływ powierzchniowy wód opadowych i roztopowych na wylesionych i zaoranych stokach powodował częstsze i gwałtowniejsze powodzie w dolinach. Skutki każdej powodzi były duże, ponieważ rzeki i potoki nie miały żadnej zabudowy hydrotechnicznej. Koryta obu Dunajców i Białki szerokie, z tendencją do bocznego ich rozwoju i migrującym nurtem rzeki. Intensywniejsze były procesy denudacyjne na stokach niż pogłębianie koryt rzecznych w dolinach, siłę erozji dennej osłabiała bowiem duża dostawa materiału stokowego do rzek. Równocześnie podczas każdej powodzi aluwia w dnach dolin były nadsypywane, rozmywane lub redeponowane w dół rzek.

Charakterystyczną cechą koryt rzecznych były sztuczne przegrody (jazy) i boczne koryta (młynówki), doprowadzające wodę z tych przegród do małych zakładów wodnych. Zakłady te bazowały na sile wodnej, a były to: tartaki, młyny, folusze, gonciarnie, gręplarnie i elektrownie. Na początku lat trzydziestych było tych zakładów 236, w tym m.in. na Czarnym Dunajcu – 29, Ochotnicy – 28, Rogoźniku – 25, Białce – 22, Białym Dunajcu – 13 (Prace Komisji... 1933, Jost 1974). Znaczny spadek rzek preferował ich budowę, a ilość tych zakładów była uzależniona jedynie od lokalnych potrzeb ludności. Duże zagęszczenie sztucznych przegród w korytach osłabiało tempo pogłębiania się tych koryt i wynoszenia z nich aluwii, pełniły one bowiem rolę lokalnych baz erozyjnych.

Podobnie jak czyste wody, było również powietrze atmosferyczne. Ciepłownictwo na wsiach opierało się w całości na drewnie, lokalnie również na torfie (Orawa, rejon Czarny Dunajec – Ludźmierz). Podczas spalania drewna nie powstają, poza emisją dwutlenku węgla, żadne szkodliwe zanieczyszczenia powietrza. Ilości spalanego drewna nie były duże, gdyż w wiejskich domach mniej było niż obecnie izb mieszkalnych, z których i tak ogrzewano na ogół jedną. W ciepłownictwie miejskim drewno stanowiło również ważny surowiec, jakkolwiek spalano tu także węgiel i koks (Zakopane, Nowy Targ, Czarny Dunajec, Rabka). Emisja szkodliwych pyłów i gazów, pochodzących ze spalania węgla, nie była uciążliwa dla środowiska miast, gdyż ilości spalanego węgla były niewielkie (ok. 30 tys. ton – Leszczycki 1938). W Nowym Targu i Zakopanem nie było zakładów przemysłowych korzystających z węgla w procesach produkcyjnych. Minimalna była także emisja spalin z autobusów i samochodów prywatnych, gdyż komunikacja taka na Podhalu zaczynała się dopiero kształtować.

W tym okresie była kontynuowana eksploatacja miejscowych bogactw: wód mineralnych i surowców skalnych. Lecznictwo sanatoryjne Rabki opierało się na solankach jodowo-bromowych, Szczawnicy i Krościenka – na szczawach wzbo-

gaconych w różne pierwiastki. W latach trzydziestych Rabka i Szczawnica były uzdrowiskami o międzynarodowej sławie. W 1925 r. w Szczawnicy przebywało ponad 4 tys. kuracjuszy. W tym czasie wykorzystywano również ciepłe źródła w Jaszczurówce koło Zakopanego. Lecznictwo sanatoryjne oparte na wodach mineralnych odegrało olbrzymią rolę w rozwoju tak samych uzdrowisk, jak i w ożywieniu turystyki w tym regionie.

Z surowców skalnych eksploatowano wówczas kamień budowlany, gliny ceramiczne oraz żwiry i piaski rzeczne. Większe kamieniołomy były zlokalizowane na Zwierzynicy w Szaflarach, na Rogoży w Rogoźniku, pod Capkami w Zakopanem, w Kluszkowcach, Szczawnicy, Jaworkach i Szlachtowej. Największą cegielnię posiadał Nowy Targ, inne funkcjonowały w mniejszych miejscowościach nad Dunajcem (m.in. w Krościenku, Szczawnicy, Szaflarach, Pieniążkowicach, Czarnym Dunajcu). Korzystały one z miejscowych glin fluwiogłacjalnych i ilastych osadów neogenu, posiadających odpowiednie właściwości ceramiczne do ich wypalania. Cegielnie, wapienniki i kamieniołomy obsługiwały lokalne budownictwo wiejskie i miejskie. Potrzebom budownictwa służyła również eksploatacja piasków i żwirów w korytach Czarnego i Białego Dunajca oraz Białki. Liczne zwirownie ciągnęły się doliną Dunajca od Podczerwonego po Maniowy i zaopatrywały m.in. wielkie betoniarne w Nowym Targu i Zakopanem (Leszczycki 1938). Eksploatowane torfy w rejonie Czarnego Dunajca – Ludźmierza i na Orawie przeznaczano na opał lub do celów leczniczych (austriacka firma „Urbar”). Najczęściej żywiłowe i nasilone wydobywanie torfów powodowało duże straty w składzie gatunkowym wysokich torfowisk (Lubicz-Niezabitowski 1920).

Generalnie, w środowisku przyrodniczym Podhala w omawianym okresie wszystkie jego składowe komponenty posiadały cechy stanu naturalnego. Wylesianie i silna presja rolnictwa, będące jedynymi przejawami naruszenia ekologicznej równowagi, nie przekroczyły granic tolerancji przyrodniczej. Czyste i nie zdegradowane środowisko sprzyjało w dalszym ciągu człowiekowi i było predysponowane do wykorzystania go w celach rekreacyjno-uzdrowiskowych, bez naruszania jego naturalnego charakteru.

Czynniki zmian środowiska przyrodniczego w latach 1931–1988

W analizowanym półwieczu życie gospodarcze Podhala ulegało wyraźnej strukturalnej przebudowie. Objęła ona prawie wszystkie dziedziny gospodarki i spowodowała w środowisku przyrodniczym widoczne jakościowe przemiany jego

ekosystemów. Lokalnie różne kierunki przeobrażeń gospodarczych można uznać za czynniki genetyczne zmian przyrodniczych. Należą do nich przede wszystkim:

A. Wzmoczony rozwój budownictwa związany ze wzrostem gęstości zaludnienia.

Liczba ludności w omawianym okresie wzrosła o 74% – do 228 tys., budynków mieszkalnych – o 68%, a izb mieszkalnych – o 200% (Mater. Urz. Woj. Nowy Sącz 1988). Koncentracja ludności i budownictwa wystąpiła na terenach najbardziej atrakcyjnych turystycznie (zaplecze Zakopanego i Bukowiny Tatrzańskiej), w okolicach Rabki i Nowego Targu oraz we wsiach wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych (Górz, Prochownikowa 1989).

B. Zanik presji rolnictwa na obszary leśne i wynikająca stąd stabilizacja granicy rolno-leśnej na stokach.

Wolniejszy przyrost ludności na wsi oraz nowe źródła jej utrzymania zahamowały tendencje rolnictwa do zwiększania swej powierzchni użytkowej. W latach trzydziestych granica lasów przestała się cofać, a po II wojnie światowej lasów zaczęło znowu przybywać. Obecnie jest ich o 1/3 więcej niż pół wieku temu (74,5 tys. ha).

C. Zmiana struktury upraw i rozwój hodowli.

Udział gruntów ornych zmalał o 25%. Zbóż sięje się obecnie o połowę mniej, natomiast 3-krotnie wzrósł w zasiewach udział roślin pastewnych, które zajmują blisko połowę wszystkich użytków rolnych. Zmiany struktury upraw wynikają z przedstawienia się rolnictwa Podhala z uprawy zbóż na rozwój hodowli (Górz 1990).

D. Chemizacja i mechanizacja rolnictwa.

E. Pojawienie się i rozwój przemysłu wraz z jego infrastrukturą techniczną.

Po roku 1945 powstało na Podhalu wiele zakładów o zróżnicowanej produkcji i różnej wielkości. Zagęszczenie zakładów przemysłowych nastąpiło w rejonie Nowego Targu (ponad 80), liczne małe zakłady różnej branży są zlokalizowane punktowo na całym Podhalu. Nowymi składnikami środowiska przyrodniczego stały się place składowania opału, surowców i towarów produkcyjnych, ciągi kanalizacyjne i oczyszczalnie ścieków, zagęszczone drogi dojazdowe, linie elektryczne, wyrobiska poeksploatacyjne i wysypiska odpadów.

F. Oparcie ciepłownictwa komunalnego i indywidualnego na węglu i koksie.

Ilość zużywanego węgla i koksu na Podhalu dochodzi obecnie do 400 tys. ton rocznie (Mater. WZGS Nowy Targ, SPBiKŚ Nowy Sącz). Zakopane i Nowy Targ zużywają tego paliwa po około 130 tys. ton (Sokołowski 1988), a Rabka – 25 tys. ton. Najwięcej zużywają go zakłady przemysłowe. Ciepłownictwo miast opiera się całkowicie na węglu i koksie, także na wsi coraz mniej pali się drewnem. Najlepsze gatunki węgla otrzymuje Zakopane, reszta odbiorców ma węgiel gorszej jakości.

G. Zwiększenie zapotrzebowania na wodę i zmiany w jej użytkowaniu.

Ogólne zużycie wody wzrosło 5 – 6-krotnie w porównaniu z rokiem 1931. Przybyło jej odbiorców wśród ludności, korzysta z niej wodochłonny przemysł i usługi. Ponad 56% domów mieszkalnych ma wodociąg. W związku z rozwojem hodowli wzrosło zużycie wody również w gospodarstwach wiejskich.

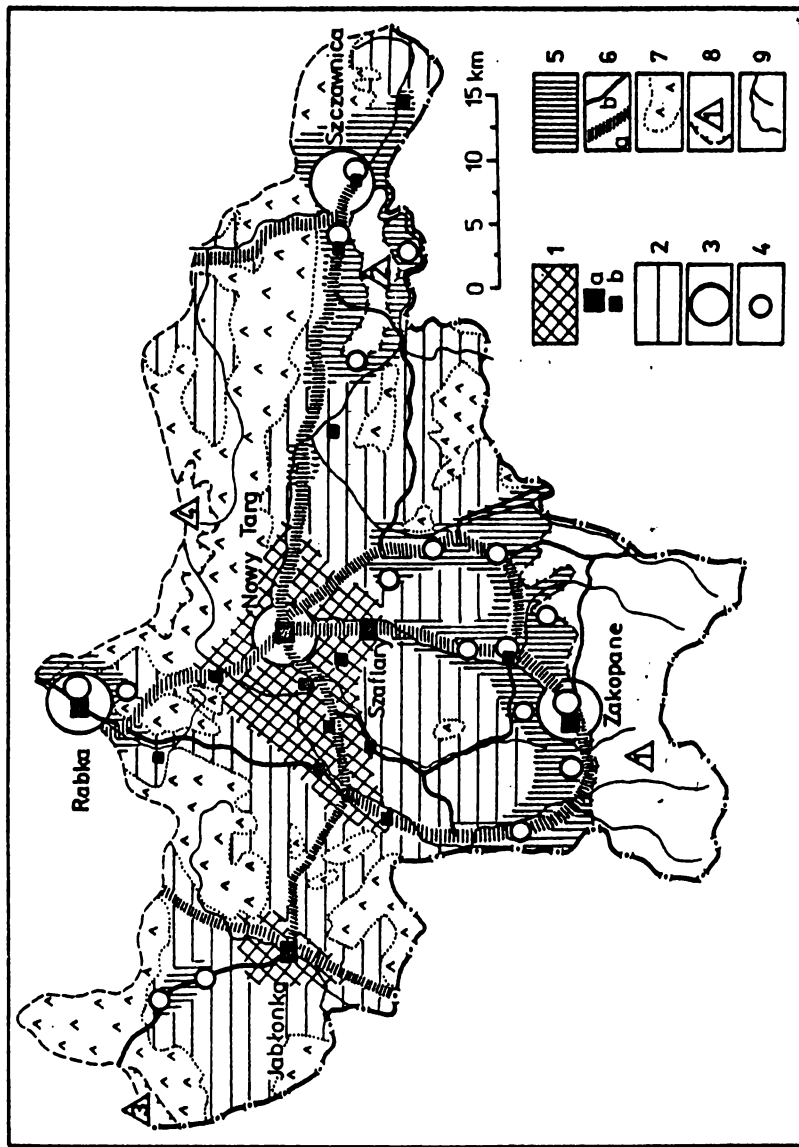
H. Żywiolowy rozwój turystyki.

Rocznie odwiedza Podhale kilka milionów gości i turystów. W 1928 r. w Zakopanem było 42 tys. gości, w r. 1985 – aż 2,8 mln. Tatry są dwukrotnie przeciążone ruchem turystycznym (Kozłowski 1981). Ponad miarę rozbudowaną bazę wczasową i turystyczną ma już nie tylko Zakopane, ale i jego okolice.

I. Zdynamizowanie komunikacji samochodowej wskutek zmiany struktury zatrudnienia miejscowej ludności i wzrostu turystyki indywidualnej.

Poza rolnictwem pracuje połowa ludności i większość z nich dojeżdża do pracy, głównie do Zakopanego lub Nowego Targu. Komunikacja podmiejska przywozi codziennie do Zakopanego 14 tys. ludzi do pracy i do szkół, niewiele mniej obsługuje PKS w Nowy Targu. Częstotliwość kursów autobusów jest duża. W czasie weekendów duże natężenie ruchu samochodowego na drogach utrzymują przejazdy turystów spoza Podhala.

Oddziaływanie wyróżnionych czynników antropopresji na środowisko przyrodnicze ma lokalnie różne natężenie i kierunki. Siła tego oddziaływania wyraźnie wzrasta, gdy na tym samym obszarze aktywnych jest kilka tych czynników. Takimi rejonami na Podhalu są miasta i gminy Nowego Targu, Zakopanego i Szczawnicy, gdzie w warunkach dużej gęstości zaludnienia funkcjonuje przemysł, ciepłownictwo korzysta z paliwa kopalnego, dominuje komunikacja samochodowa, a równocześnie rozwija się turystyka i lecznictwo sanatoryjne (ryc. 1). W mniejszym stopniu dotyczy to Rabki i ciągu wsi w dolinie Białego Dunajca od Poronina po Szaflary. W tych rejonach środowisko uległo największym zmianom, a niektóre jego komponenty przekroczyły granice dopuszczalnej tolerancji ekologicznej, względnie osiągnęły bariery funkcjonowania.



Ryc. 1. Przestrzenne zróżnicowanie antropopresji na Podhalu (częściowo wg Górz B., Prochownikowa A. 1989)

- 1) tereny koncentracji przemysłu i usług o podwyższonym zapyleniu powietrza i zanieczyszczeniu wód powierzchniowych;
- 2) tereny rolnicze o znaczenie a) ważniejsze ośrodki przemysłowe, b) średnie i małe ośrodki przemysłowo-usługowe;
- 3) tereny gęstego zaludnienia i dynamicznego budownictwa;
- 4) główne ośrodki letniskowe o dużym ruchu turystycznym;
- 5) tereny wypoczynkowe z gęsto rozbudowaną bazą turystyczno-wczasową;
- 6) tereny w zasięgu oddziaływania nasilonej komunikacji samochodowej o zwiększonej emisji spalin i hałasu: a) trasy główne, b) trasy II rzędu;
- 7) tereny zalesione o słabo zachowanym pierwotnym składzie gatunkowym drzewostanu;
- 8) parki narodowe: a) tatrzański, b) piennicki, c) babiogórski, d) gorczański;
- 9) główne ciekłe, przeważnie zanieczyszczone

Skutki działalności czynników antropopresji w środowisku przyrodniczym Podhala w latach 1931–1988

Największym zmianom jakościowym uległy wody powierzchniowe i powietrze atmosferyczne. Pogorszył się stan lasów, wód gruntowych, gleb, zmodyfikowane zostały procesy denudacyjne na stokach, zmieniło się natężenie i rodzaj procesów korytowych. Większość komponentów przyrodniczych wykazuje zmiany niekorzystne, świadczące o postępującej degradacji środowiska.

Wody powierzchniowe

Rzeki Podhala do lat siedemdziesiątych były bardzo czyste i należały w całości do pierwszej klasy czystości. Na początku lat osiemdziesiątych I klasę czystości miały rzeki już tylko na 2/3 swej długości, jakkolwiek nie było jeszcze wód pozaklasowych. Gwałtowne załamanie się czystości rzek nastąpiło w 1982 r. (tab. 1). Udział wód I klasy zmalał do 20%, 5-krotnie wzrósł udział wód III klasy, a 6% stanowiły wody przekraczające dopuszczalne normy czystości. W roku następnym udział wód pozaklasowych stanowił już 41%. Aktualnie, poza ciekami na obszarze tatrzańskim i niektórymi dopływami podhalańskimi, nie ma już rzek w I klasie czystości (tab. 1). W ciągu 15 lat Podhale straciło czyste wody rzeczne.

Najbardziej zanieczyszczony jest obecnie Biały Dunajec¹. Od źródeł do Zakopanego zawiera on dużo azotanów, stąd pod względem fizykochemicznym kwalifikuje się do II klasy czystości. W obrębie miasta i do połączenia z Porońcem, ze względu na dużą zawartość zawiesiny BZT₅ i utlenialność, Dunajec należy do wód pozaklasowych; od ujścia Porońca po Szaflary – do klasy III czystości; a poniżej Szaflar – do klasy II. Pod względem bakteriologicznym i w ocenie ogólnej cały ten ciek przekracza jednak dopuszczalne normy i posiada raczej cechy ścieku. Poprawa czystości tej rzeki jest konieczna, gdyż w Szaflarach funkcjonuje na niej ujęcie wód pitnych i gospodarczych dla Nowego Targu.

Od 1981 r. zanieczyszczony jest również Czarny Dunajec. Pod względem fizykochemicznym na całej długości rzeki jego wody odpowiadają III klasie czystości (odczyn pH, zawartość azotanów, a poniżej wsi Czarny Dunajec także wysoki wskaźnik BZT₅). W ocenie bakteriologicznej i ogólnej górny odcinek rzeki po Czarny Dunajec należy do II klasy czystości, odcinek dolny po Nowy Targ – do klasy III.

¹ L. Mazur, K. Lach, 1988, Ocena jakości wód powierzchniowych na terenie województwa nowosądeckiego za rok 1987. Nowy Sącz (maszynopis).

Tabela 1

**Klasy czystości wód głównych rzek podhalańskich
pod względem bakteriologicznym i w ocenie ogólnej w latach 1977–1986**

Lata	Badana długość ciek w km	Klasy czystości							
		I		II		III		PK ^x	
		km	%	km	%	km	%	km	%
1977	258	175,0	68	65,0	25	18,0	7	–	–
1978	258	163,5	63	73,5	29	21,0	8	–	–
1979	258	167,5	65	81,5	32	9,0	3	–	–
1980	258	171,5	66	62,0	25	24,5	9	–	–
1981	258	163,5	63	77,5	30	17,0	7	–	–
1982	264	51,5	20	106,5	40	91,0	34	15,0	6
1983	264	12,5	5	64,0	24	79,0	30	108,5	41
1984	264	–	–	76,5	29	47,2	18	140,3	53
1985	279	23,2	8	39,0	14	47,9	17	168,8	61
1986	279	–	–	69,9	25	63,5	23	145,5	52

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Materiałów Samod. Pracowni Badań i Kontroli Środowiska w Nowym Sączu 1988.

^x PK – wody poza klasyfikacją

Do Dunajca w Nowym Targu wpływają ścieki miejskie, stąd 10 km odcinek rzeki poniżej miasta posiada wodę pozaklasową (przekroczenie BZT₅). W dalszym biegu niesie on wody II klasy. Badania bakteriologiczne wykazują, że odcinki o łącznej długości 33 km poniżej Nowego Targu i Szczawnicy prowadzą wody poza klasyfikacją. Pozostałe odcinki rzeki mają wody III klasy czystości.

Silnie zanieczyszczona jest także Raba (tab. 2). Od źródeł po Rabkę rzeka jest II klasy czystości pod względem fizykochemicznym, poniżej Rabki jest poza klasami. Pod względem bakteriologicznym i w ocenie ogólnej górny odcinek po Rabkę należy do klasy III, poniżej tego miasta jest ściekiem. Raba do 1983 r. należała jeszcze do rzek czystych.

Podobny stan czystości ma Czarna Orawa. Zawiera azotany, mangan i różne zawiesiny, stąd zalicza się jej wody do II klasy czystości na całym odcinku. W ocenie ogólnej i bakteriologicznej woda tej rzeki przekracza dopuszczalne normy.

Najmniej zanieczyszczona jest Białka Tatrzańska. Na całej długości prowadzi ona wody I klasy czystości, natomiast pod względem bakteriologicznym i w ocenie ogólnej wody II klasy.

Tabela 2

Jakość wód rzek Podhala w latach 1978–1986 (w ocenie ogólnej)

Nazwa rzeki	Lata	Badana długość w km	Klasy czystości							
			I		II		III		PK	
			km	%	km	%	km	%	km	%
Czarny Dunajec	1978	50	50	100	–	–	–	–	–	–
	1980	50	50	100	–	–	–	–	–	–
	1982	50	–	–	25	50	25	50	–	–
	1984	50	–	–	25	50	25	50	–	–
	1986	48	–	–	31	64,5	17	35,5	–	–
Biały Dunajec z Cichą Wodą	1978	35	12,5	35,7	21,0	60,0	1,5	4,3	–	–
	1980	35	12,5	35,7	17,5	50,0	5,0	14,3	–	–
	1982	35	12,5	35,7	17,5	50,0	5,0	14,3	–	–
	1984	35	–	–	12,5	35,7	–	–	22,5	64,3
	1986	35	–	–	–	–	–	–	35,0	100
Dunajec	1978	106	73	68,9	21	19,8	12	11,3	–	–
	1980	106	81	76,4	13	13,2	12	11,3	–	–
	1982	101	–	–	–	–	86	85	15,0	15,0
	1984	101	–	–	–	–	7	7	94,0	93,0
	1986	101	–	–	–	–	37	36,6	64,2	63,4
Raba	1978	39	–	–	31,5	80,8	7,5	19,2	–	–
	1980	39	–	–	31,5	80,8	7,5	19,2	–	–
	1982	39	–	–	39,0	100	–	–	–	–
	1984	39	–	–	–	–	15,0	38,5	24,0	61,5
	1986	39	–	–	–	–	9,5	24,4	29,5	75,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów z SPBiKS w Nowym Sączu 1988 r.

Najczystsze wody mają potoki tatrzańskie. Pod względem fizykochemicznym wszystkie kwalifikują się do I klasy czystości. Negatywny wpływ odprowadzanych ze schronisk ścieków, dzięki burzliwości przepływu potoków, zostaje szybko zneutralizowany. Pod względem bakteriologicznym duża część tych wód nie nadaje się jednak do picia (Małecka 1981).

Ogólny stan czystości rzek Podhala jest zły. Aż na 27% ich łącznej długości płyną wody klasy III i pozaklasowe. Nie nadają się one do picia ani do celów gospodarczych lub rekreacyjnych. Głównym źródłem ich zanieczyszczeń są ścieki komunalne, ścieki z zakładów przemysłowych oraz ścieki odprowadzane bezpośrednio z gospodarstw domowych. Ścieki te zawierają substancje organiczne, nieorganiczne lub toksyczne, w różnym tempie rozkładalne lub trwałe.

Komunalne oczyszczalnie w Nowym Targu, Zakopanem i Rabce są 2 – 3-krotnie przeciążone, dlatego nie oczyszczają ścieków nawet w połowie (Mater. Urzędu Wojew. Nowy Sącz 1988). Przeciążone są również oczyszczalnie zakładów przemysłowych, część zakładów nie posiada w ogóle oczyszczalni. Szczególnie uciążliwe są ścieki z zakładów mleczarskich i mięsnych, a zwłaszcza z zakładów garbarsko-kuśnierskich. Utrata czystości przez większość rzek Podhala jest następstwem generalnie złej gospodarki wodno-ściekowej miast i wsi.

Wody podziemne

Silna antropopresja spowodowała w dotychczasowej hydrodynamicznej równowadze wód podziemnych wyraźne zaburzenia. Zasoby płytszych wód ulegają szybkiemu wyczerpywaniu, wzrasta ich chemiczne i bakteriologiczne zanieczyszczenie, poprzez melioracje odprowadza się płytkie wody terenów podmokłych i torfowisk, postępuje gwałtownie sztuczna zabudowa źródeł i ujęcie ich wód w systemy wodociągowe.

Wody rzeczne Podhala, wskutek dużego zanieczyszczenia, przestały być źródłem zaopatrzenia ludności w wodę pitną. Koniecznością w tym celu stało się korzystanie z zasobów wód podziemnych. Zasoby tych wód nie są jednak wszędzie wystarczające, tym bardziej że zapotrzebowanie na wodę wzrosło kilkakrotnie i coraz częściej wody te ulegają lokalnemu zanieczyszczeniu. Ponadto ulegają one sezonowym wahaniom i w okresach suszy lub zimy lokalnie wyczerpują się. Dotyczy to zwłaszcza wsi położonych na wododziałach, gdzie wahania zwierciadła wód są największe. Już obecnie występują deficyty wód pitnych i użytkowych. W okresie suszy 1986 roku brakowało 8500 m³ wody w ciągu doby, z czego 2000 m³ w Nowym Targu, 1500 m³ w Zakopanem i 1000 m³ w Rabce. Woda staje się powoli barierą dalszego rozwoju gospodarczego i turystycznego Podhala.

Bardziej zasobne, o mniejszych wahaniami sezonowych, są porowe wody w akumulacyjnych stożkach Czarnego i Bałego Dunajca oraz Białki. Nie jest problemem ich wystarczalność, ale postępujące zanieczyszczenie. Wzrasta w nich zawartość chlorków, siarczanów i ogólnej mineralizacji, pogarsza się stan bakteriologiczny (Małeczka 1981). Wody w niektórych studniach Nowego Targu zawierają zwiększoną ilość żelaza i manganu. Zanieczyszczenia te mają zasięg lokalny, są największe w obszarach gęstej zabudowy (Zakopane) lub w pobliżu zakładów przemysłowych (Nowy Targ).

Zasoby wód aluwialnych w dolinach Podhala zostały zubożone wskutek nadmiernej eksploatacji kamieńców z koryt rzecznych. Duże ubytki kamieńców w latach 1953–1962 (Dudziak 1965) spowodowały drenaż i obniżenie się aluwialnego hory-

zontu wodonośnego. Proces ten nastąpił z różną lokalnie intensywnością wzdłuż Czarnego Dunajca od Witowa po Ludźmierz, wzdłuż Białego Dunajca od Poronina po Nowy Targ i wzdłuż Białki od Jurgowa po ujście. Najbardziej obniżyło się zwierciadło wód aluwialnych w Podczerwonem, Czarnym Dunajcu, Wróblówce i Długopolu. Straty wód były tak duże, że wstrzymano całkowicie wybieranie kamieńców z koryt rzecznych.

Lokalne obniżenie zwierciadła wód gruntowych spowodowały również przeprowadzone na dużą skalę melioracje łąk, gruntów ornych, terenów zabagnionych i potorfowych. Nadmiar płytko zalegającej wody, względnie stagnującej na powierzchni terenu, został obniżony lub odprowadzony do rzek. Zmalało tym samym parowanie wód, wzrosła natomiast pojemność powietrzna i temperatura gleb (Mater. Wojew. Zarz. Inwest. Roln. 1985).

Istniejące urządzenia melioracyjne zostały wykonane prawie w całości w latach 1945–1975, w tym większość po roku 1958. W latach trzydziestych zmeliorowanych było zaledwie kilka ha w Łopusznej i Rabie Wyżnej. Ogółem na Podhalu zdrenowano dotychczas 10 089 ha, odwodniono rowami 2 902 ha, a długość tych rowów przekracza 222 km (Mater. WZIR 1988). Najwięcej gruntów zmeliorowano w gminach: Jabłonka (5493 ha), Raba Wyżna (2 722 ha), Czarny Dunajec (2 266 ha, 106 km rowów) i Nowy Targ (1522 ha). Obecnie prowadzi się roboty w Lipnicy Wielkiej, Łopusznej i Trybszu, a regulacji stosunków wodnych wymaga jeszcze około 15 tys. ha. Znikają powoli z krajobrazu Podhala tereny podmokłe i ich flora.

Osuszaniu gruntów sprzyja także sztuczna zabudowa źródeł i ujęcie ich wód w sieci wodociągowe. Stały wzrost zapotrzebowania na wodę pitną spowodował w rejonach większych skupisk ludności prawie całkowity pobór wód źródłowych. Z większości źródeł przestały płynąć stale ciekły, natomiast rozbułowano gęstą sieć wodociągów komunalnych, spółkowych i indywidualnych.

Zaopatrzenie miast w wodę odbywa się w 70–90% wodociągami komunalnymi. Również sporo wsi posiada pełną sieć wodociagową (Bukowina, Murzasihle, Biały Dunajec, Suche, Ząb-Sierockie, Chochołów, Czarny Dunajec, Nowa Biała, Krem-pachy, Huba, Maniowy, Krościenko, Zubrzyca Góra).

Łącznie na Podhalu funkcjonuje 49 rejestrowanych spółek wodociagowych, powstałych głównie w ostatnich 15 latach, a dalszych 13 jest w budowie (Mater. WZIR 1988).

Powietrze atmosferyczne

Oprócz wód powierzchniowych największe w analizowanym półwieczu jakościowo zmiany wystąpiły w czystości powietrza. Uległo ono dużemu zanieczy-

szczeniu gazami, pyłami i sadzą. Pochodzą one głównie ze spalania węgla i koksu w ciepłownictwie i przemyśle. Spalenie 1 tony węgla daje m.in. 10 kg pyłu oraz 15 kg SO₂.

Podhale, poza Rabką (1989), nie jest zgazyfikowane. Podstawowym paliwem w ciepłownictwie komunalnym i indywidualnym jest węgiel i koks. Spala się je stale lub sezonowo w 36 770 paleniskach domowych, 26 kotłowniach osiedlowych i zakładowych, 302 obiektach wczasowych, sklepach i wielu innych budynkach. W rejonie Nowego Targu dużą część tych zanieczyszczeń wytwarza przemysł. Znaczący wpływ na czystość powietrza ma również silnie rozwinięta komunikacja samochodowa. W wyniku spalania benzyny i oleju napędowego dostają się do atmosfery duże ilości szkodliwych gazów (SO₂, NO_x, CO, PbO). Ponadto część zanieczyszczeń powietrza pochodzi spoza terenu Podhala.

W strukturze składników zanieczyszczających powietrze dominują pył zawieszony i SO₂. Ich łączna emisja wynosi 9240 ton w ciągu roku i jest nastiona w rejonach o największym skupieniu ludności, głównie w Nowym Targu i Zakopanem. Z tych dwóch miast pochodzi ponad połowa całej sumy tych zanieczyszczeń na Podhalu (tab. 3).

Tabela 3

**Wielkość emisji pyłu i SO₂ na Podhalu
wg jednostek administracyjnych w tonach/rok w 1987 r.**

Jednostka administracyjna	Pył zawieszony	SO ₂
Bukowina Tatrzańska	300	210
Czarny Dunajec	390	350
Czorsztyn	130	90
Jablonka	480	390
Krościenko.	90	60
Lapsze Niżne	100	60
Nowy Targ	1160	950
Rabka	690	460
Szczawnica	300	220
Zakopane	1660	1150
Razem	5300	4940

Źródło: Mater. Wojew. Biura Plan. Przestrz. Nowy Sącz 1988

Wielkości całkowitego opadu pyłu nie przekraczają norm dopuszczalnych na obszarach chronionych, natomiast są one wyższe od norm na terenach ochrony specjalnej (Szczawnica, Rabka). Szczególnie kłopotliwy jest drobnoziarnisty pył zawieszony. Jego średnioroczne stężenie przekracza wartości dopuszczalne na całym Pod-

halu (tab. 4). W Zakopanem i Nowym Targu stężenie tego pyłu wzrasta w okresie grzewczym jeszcze 2 – 3-krotnie w stosunku do okresu letniego. W styczniu 1987.r. maksymalne jego stężenie dobowe osiągnęło odpowiednio 0,785 mg/m³ i 0,861 mg/m³, co jest 5-krotnie więcej od dopuszczalnej normy.

Tabela 4

Średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego w powietrzu w wybranych jednostkach administracyjnych (w mg/m³) i krotność przekroczenia NDS (Najwyższa dopuszczalna norma)

Miasto/wieś	Lata badań	Stężenie pyłu zawieszonego mg/m ³	Dopuszczalna norma mg/m ³	Krotność przekroczeń NDS
Obszar specjalnie chroniony:				
Rabka	1981	0,060	0,011	5,4
	1988	0,067	–	6,0
Krościenko	1986	0,159	0,011	14,4
Szczawnica	1986	0,102	0,011	9,2
Obszar chroniony:				
Nowy Targ	1980	0,112	0,022	5,0
	1987	0,072	–	3,2
Zakopane	1980	0,076	0,022	3,4
	1987	0,074	–	3,3
Jabłonka	1988	0,010	0,022	–
Chyżne	1988	0,004	0,022	–

Źródło: własne zestawienie materiałów z SPBiKŚ w Nowym Sączu 1988.

Ponadnormatywne stężenie pyłu zawieszonego występuje także w uzdrowiskach. W okresie grzewczym jego stężenie w Krościenku jest wyższe od letniego 5,5 razy, w Szczawnicy – 2 razy. W strefie „A” Zdroju szczawnickiego wartości letnie przekroczone nawet 8-krotnie, tam też stężenie średniodobowe pyłu w styczniu 1987 r. osiągnęło 0,8489 mg/m³, co 14-krotnie przewyższa NDS. W Rabce średniodobowe stężenie pyłu przekracza normę 10-krotnie. Dowodzi to poważnego skażenia powietrza w uzdrowiskach, przeczącego ich leczniczym wartościom klimatycznym.

Dla ludzi, zwierząt i roślin bardziej szkodliwe od pyłu jest zanieczyszczenie powietrza toksycznym dwutlenkiem siarki. Jego stężenie w powietrzu jest nieco mniejsze niż pyłu zawieszonego, wszędzie jednak przekracza dopuszczalne normy (tab. 5).

Tabela 5

Zawartość SO₂ w powietrzu w wybranych jednostkach administracyjnych (w mg/m³) i krotność przekroczeń NDS

Miasto/wieś	Lata badań	Stężenie SO ₂ mg/m ³	Dopuszczalna norma mg/m ³	Krotność przekroczenia NDS
Obszar specjalnie chroniony:				
Rabka	1981	0,072	0,011	6,5
	1988	0,125	–	11,3
Krościenko	1986	0,024	0,011	2,1
Szczawnica	1986	0,062	0,011	5,6
Obszar chroniony:				
Nowy Targ	1980	0,081	0,064	1,2
	1987	0,108	–	1,6
Zakopane	1980	0,101	0,064	1,5
	1987	0,114	–	1,7
Jabłonka	1988	0,095	0,064	1,4
Chyżne	1988	0,167	0,064	2,6

Źródło: własne zestawienie materiałów z SPBiKŚ w Nowym Sączu 1988.

Najwięcej SO₂ mają uzdrowiska, zwłaszcza w okresie grzewczym. W Rabce stężenie tego gazu przekracza wówczas normę 15-krotnie, w Szczawnicy 7-krotnie. Na jednakowym ponadnormatywnym poziomie przez cały rok utrzymuje się stężenie SO₂ w Zakopanem i Nowym Targu. W strefie przyregulowej Zakopanego (obszar specjalnie chroniony) zawartość SO₂ jest aż 8-krotnie wyższa od normy, a częstość przekroczeń stężeń średniodobowych dochodzi do 30%². Ponadnormatywne jego stężenie w mniejszych miejscowościach (Chyżne, Jabłonka) pozwala przypuszczać, że na całym Podhalu zanieczyszczenie powietrza przez SO₂ jest duże.

Najbardziej skażone powietrze tlenkami azotu występuje wzdłuż ważniejszych ciągów komunikacyjnych, co dowodzi, że głównym źródłem emisji tego gazu są pojazdy spalinowe. Wzdłuż nich stężenie NO_x bardzo wyraźnie przekracza dopuszczalne normy. W 1988 r. w Chyżnem wynosiło ono 0,111 mg/m³ (6-krotnie więcej od normy), Jabłonce – 0,099 mg/m³ (5-krotnie), Zakopanem – 0,109 mg/m³ (6-krotnie). Częstość przekraczania dopuszczalnych stężeń NO_x wynosi w Zakopanem 20% (Mater. SPBiKŚ Nowy Sącz 1988).

² L. Mazur, 1988, Sprawozdanie z wyników badań emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w rejonie Zakopanego i Nowego Targu wykonane w roku 1987. Nowy Sącz (maszynopis).

Łączna suma emitowanych w powietrze pyłów i gazów przekracza wyraźnie dopuszczalne granice naturalnego składu atmosfery. Są one elementem sztucznie wprowadzonym do atmosfery, w dodatku w zbyt dużych ilościach, co zakłóca jej naturalne cykle wymiany składników. Podlegają one w powietrzu zmianom fizycznym i chemicznym, zwłaszcza w połączeniu z parą wodną. Pyły stają się jądrami kondensacji pary wodnej, natomiast gazy wchodząc z nią w reakcje dają różne kwasy (kwaśne deszcze). Coraz bardziej agresywne kwaśne deszcze powodują zakwaszenie gleb i wód, niszczą lasy. Duże zanieczyszczenie powietrza jest zatem dla środowiska zmianą negatywną.

Kumulację zanieczyszczeń powietrza w Kotlinie Nowotarsko-Orawskiej potęgują jej warunki orograficzno-klimatyczne. Jest ona kotliną śródgórską, słabo przewietrzaną. Sprzyja to częstemu powstawaniu warstw zastoiskowych powietrza wraz ze zgromadzonymi tam zanieczyszczeniami. Tworzą się wówczas inwersje termiczne powietrza, utrudniające wynoszenie pyłów i gazów w wyższe warstwy atmosfery. Gromadzą się one bardzo nisko, stając się zagrożeniem dla zdrowia ludzi, dla roślin i zwierząt. Analogiczne zjawisko, chociaż w mniejszej skali, występuje w Rowie Podtatrzańskim.

Zalesienie

W pierwszej połowie analizowanego okresu osłabło wylesianie Podhala i nastąpiła stabilizacja granicy rolno-leśnej, w drugiej – powierzchnia lasów zaczęła się zwiększać. Przyrost ten jest znaczny (26,1 tys. ha), ale lokalnie zróżnicowany.

Najwięcej lasów przybyło na dawnych polanach Gorców, zwłaszcza w gminie Ochotnica. Zalesienie wzrosło w Pienińskim Parku Narodowym i gminie Szczawnica. Rozszerza się powierzchnia lasów na podmokłych terenach pomiędzy Podczerwonem a Chyżnem. Bez większych zmian utrzymuje się granica lasów na Działach Orawskich pomiędzy Jabłonką a Klikuszową, na Spiszu oraz w Tatrach. Natomiast dalsze ubytki lasów nastąpiły na Pogórzu Podhalańskim pomiędzy Czarnym Dunajcem a Białką oraz na orawskich stokach Pasma Babiogórskiego w gminie Jabłonka. Ubywa również lasów na Gubałówce i Galicowej Grapie w otoczeniu Zakopanego. Istotne znaczenie dla utrzymania lub poprawy stanu lasów Podhala miało utworzenie w tym regionie 4 parków narodowych: Pienińskiego (1954 r.), Tatrzańskiego (1954), Babiogórskiego (1954) i Gorczańskiego (1980).

Przyrost powierzchni lasów jest bardzo korzystną zmianą w środowisku przyrodniczym Podhala. Jednakże jakość tych lasów systematycznie się pogarsza. Wskutek zanieczyszczenia powietrza stężonymi SO_2 , NO_x , opadem pyłu i ciężkich metali słabnie odporność drzew. Powodują one porażenie aparatów asymilacyjnych

drzew, zwłaszcza szpilkowych, a w konsekwencji ich usychanie. Silnie osłabione drzewostany łatwo ulegają inwazji szkodników owadzych lub pasożytów grzybowych. Obecnie szczególnie szybko postępuje proces wymierania jodły i świerka w reglu dolnym Tatr, Babiej Góry i Gorców (Mirek 1990).

Skutkiem antropogenicznego przekształcenia lasów w Tatrach jest zmieniony skład gatunkowy wielu drzewostanów. Panujące w reglu dolnym lasy jodłowo-bukowe zostały zastąpione jeszcze przed I wojną światową przez plantację świerka (75% lasów), a w reglu górnym świerk jest często obcego pochodzenia (Liberak 1929, Fabijanowski 1962). Intensywne pasterstwo do lat siedemdziesiątych spowodowało w tatrzańskich lasach i piętrze kosówki duże straty w drzewostanie, pojawienie się flory synantropijnej (Radwańska-Paryska 1963) oraz zanik rzadkich gatunków roślin (Piękoś-Mirkowa 1981):

Rzeźbotwórcze procesy stokowe i korytowe

Większe zalesienie i pełniejsze zadarnienie stoków, będące konsekwencją zmian strukturalnych w rolnictwie, wyraźnie osłabiło natężenie procesów spłukiwania i erozyjnego rozcinania w ich obrębie. Zmniejszony i zwolniony spływ powierzchniowy wód opadowych i roztopowych dostarcza do rzek mniejsze niż dawniej ilości materiału stokowego. Jedynie podczas rzadkich, ale obfitych deszczów nawalnych słabną właściwości retencyjne łąk i lasów, a dostawa do rzek materiału stokowego zwiększa się. Generalnie jednak denudacyjne procesy na stokach coraz częściej wiążą się z gruntowym krążeniem wód niż ze spływem powierzchniowym.

Zmiany jakości procesów korytowych na Podhalu są następstwem działalności zarówno czynników czysto przyrodniczych, jak i antropogenicznych. W analizowanym okresie koryta większych rzek zostały w dużym stopniu sztucznie przebudowane (eksploatacja żwirów rzecznych, likwidacja budowli wodnych, regulacja koryt i ich sztuczna obudowa). Spowodowało to relatywne modyfikacje w rzeźbotwórczej działalności wód rzecznych.

Nasilenie wydobywania żwirów z rzek podhalańskich wystąpiło w latach pięćdziesiątych, obejmując kolejno Czarny i Biały Dunajec oraz Białkę. Na kamieńcach w rejonie Witowa i Chochołowa eksploatację na skalę masową zakończono przed 1961 r. Dłużej trwała ona między Koniówką a Ludźmierzem. Z Białki Tatrzańskiej duże ilości żwirów wywożono jeszcze w 1965 r. (Trybsz, odcinek ujściowy). Eksploatacja miała przebieg selektywny.

Z koryt i kamieńców wybierano najpierw materiał grubofrakcyjny, w końcowej fazie już bez segregacji. Z rzek tranzytowych (Czarnego i Bałego Dunajca, Białki) wydobywano głównie materiał krystaliczny, z rzek w całości podhalańskich – bloki

piaskowcowe. Strat poeksploatacyjnych nie wyrównywał materiał przynoszony w czasie późniejszych powodzi. Konsekwencją wydobycia żwirów było pogłębienie się koryt. Naruszona struktura kamieńców ułatwiała działalność procesom wynoszenia lub redepozycji aluwiiów.

Likwidacja zakładów wodnych wiąże się z przeprowadzoną elektryfikacją Podhala na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych. Liczne tartaki, młyny, gongiarnie, folusze zmieniły źródło energii na prąd elektryczny i wszystkie urządzenia wodne stały się niepotrzebne. Zaprzeształy produkcji także małe elektrownie wodne. Brak konserwacji jazów i młynówek doprowadził w końcu do ich zniszczenia. Przerwanie jazów, będących dotąd lokalnymi bazami erozyjnymi, zintensyfikowało proces rozcinania dna rzecznoego powyżej każdego z tych jazów oraz wynoszenia stamtąd aluwiiów przez wody powodziowe. Koryta pogłębily się na tych odcinkach o 2–3 m, co ożywiło wzdłuż nich procesy grawitacyjne (Niedziczanka, Rogoźnik, Cichy, Dzianiski P.). Pogłębienie koryt spowodowało zawieszenie młynówek nad obniżonym poziomem rzek i tym samym ich odcięcie od sieci rzecznej. Cała masa wody płynie obecnie korytami rzek.

W analizowanym czasie przeprowadzono na rzekach głównych i ich dopływach odcinkową regulację i sztuczną obudowę koryt. Różnej formy i rozmiarów obiekty hydrotechniczne zbudowano w 77 miejscach na tych ciekach (Mater. Insp. Ekspł. Wód Nowy Targ 1987). W rejonie Zakopanego większość potoków została ujęta w kamienno-betonowe żłoby, zwłaszcza ich dolne odcinki (m.in. Olczyski, Chyców, Kotelnica, Bystry, Biały, Zakopianka). Wylotowe z Tatr odcinki potoków górskich przegrodzono zaporami przeciwrumowiskowymi lub stopniami i zaporami betonowymi (m.in. Kirowa Woda, Śiwa Woda, Młyniska, Kondratowy, Jaworzynka). W obrębie Pogórza Podhalańskiego i Orawy dominują tany podłużne i poprzeczne oraz opaski siatkowo-kamienne. Na Białym i Czarnym Dunajcu, Cichej Wodzie i Lepietnicy zbudowano korekcję progową.

Z głównych rzek najbardziej zabudowane jest koryto Białego Dunajca, w którym są kamienno-betonowe stopnie, mury oporowe, opaski brzegowe i progi siatkowo-kamienne. Ujściowy odcinek ma wały przeciwpowodziowe o długości 1,5 km. Wszystkie lewe dopływy tej rzeki mają uregulowane dolne odcinki. Natomiast prawie w całości naturalne koryto ma Białka (0,8 km regulacji). Łącznie Dunajec jest uregulowany na długości 10,3 km, Leśnica – 5 km, Grajcarek – 3,5 km, Krośnica – 3,2 km, Ochotnica – 3 km, Łapszanka – 1,5 km.

Koryta na uregulowanych odcinkach zostały wyprostowane, przez co uległy skróceniu. Zwiększyło to prędkość wody na tych odcinkach, a tym samym wzrosła tendencja do pogłębienia się koryt. W ogólnej równowadze utrzymują procesy korytowe systemy betonowych stopni, które stają się lokalnymi bazami erozyjnymi.

Potoki ujęte w betonowe żłoby straciły jednak kontakt z przykorytowymi aluwiami i całkowicie ustała wymiana wód między nimi.

Regulacja koryt przyczyniła się do ustabilizowania brzegów rzek i wyrównania spływu wód powodziowych. Dla gospodarki jest ona zabiegiem korzystnym, jednak w środowisku przyrodniczym stanowi element sztuczny, zmieniający naturalne procesy hydrologiczne, m.in. wymianę wód, energię rzeki, rozwój aluwiiów.

Uwagi końcowe

Całokształt przemian środowiska przyrodniczego Podhala w okresie 1931–1988, przedstawiony powyżej w zarysie, jest ogólnie niekorzystny zarówno dla egzystencji człowieka, jak i samego środowiska. Uległo ono widocznej degradacji, a zanieczyszczenie wód powierzchniowych i powietrza atmosferycznego przekroczyło normy skażenia ekologicznego.

Degradacja środowiska nastąpiła w szybkim tempie. Jakościową granicę naturalnej tolerancji przekroczyły wody rzeczne i powietrze w ostatnich 15 latach. Od tego czasu wyraźnemu pogorszeniu uległ również stan sanitarny lasów. W końcu lat sześćdziesiątych środowisko Podhala było jeszcze czyste, a postępująca przebudowa rolnictwa nie powodowała ujemnych skutków przyrodniczych.

Aktualny stan środowiska jest wynikiem źle prowadzonej gospodarki wodno-ściekowej oraz nadmiernego spalania węgla i koks w ciepłownictwie. Oba te czynniki mają swe podłoże w funkcjonującym przemyśle, żywiołowej turystyce i nasilonej komunikacji samochodowej.

Typologiczna rejonizacja przemian gospodarczych, nierówne ich lokalne natężenie oraz rozproszenie lub kumulacja działalności kilku czynników antropopresji na tym samym terenie sprawiły, że zmiany środowiska przyrodniczego są na Podhalu jakościowo i przestrzennie zróżnicowane. Rejonami o najwyraźniej przeobrażonym środowisku są miasta Nowy Targ i Zakopane oraz ich zaplecza. W nich wskaźniki antropopresji osiągnęły najwyższe wartości. Duże zmiany przyrodnicze nastąpiły także w okolicach Rabki, Szczawnicy – Krościenka oraz ciągu wsi Szaflary – Biały Dunajec – Poronin – Bukowina. Najbardziej naturalny charakter zachowały tereny najslabiej zaludnione, typowo rolnicze lub leśne (płd. część Pogórza Spiskiego, płn. część Działów Orawskich, Gorce).

Wartość obecnego środowiska i kierunki zachodzących w nim antropogenicznych przemian przeczą właściwemu wykorzystywaniu jego naturalnych walorów. Podhale jest bowiem regionem o osobliwych cechach przyrodniczych (zróżnicowane warunki geologiczne i morfologiczne, leczniczy klimat, źródła wód mineralnych),

które predysponują go przede wszystkim do pełnienia funkcji rekreacyjno-turystycznych. Działalność gospodarcza powinna zatem te cechy utrwalac i być prowadzona w pełnej z nimi zgodności.

Środowisko Podhala czeka być może jeszcze jedna zmiana. Na Dunajcu koło Czorsztyna jest w budowie sztuczna zapor, która spowoduje zapewne istotne przekształcenia krajobrazu. Już obecnie widocznym tego efektem są zmiany w osadnictwie i sieci drogowej (Maniowy, Czorsztyn, Dębno, Frydman). Prognozy zmian środowiska w sąsiedztwie zbiornika są generalnie mało obiecujące.

Problem zahamowania degradacji środowiska, a następnie przywrócenia jego pełnej równowagi, próbuje się rozwiązać wieloma przedsięwzięciami. W budowie jest ostatni odcinek gazociągu przesyłowego Rabka-Zakopane, co zmniejszy zużycie węgla do celów grzewczych. Radykalną poprawę czystości powietrza i wód zakłada koncepcja budowy obiektów geotermalnych, opartych na zasobach ciepłych wód z podłoża niecki podhalańskiej (Sokołowski 1988). Doświadczalny Zakład Geotermalny w Białym Dunajcu jest już w budowie. Zastąpienie spalinowych środków komunikacji elektrycznymi, rozbudowa sieci oczyszczalni ścieków, kompleksowa utylizacja odpadów i inne pilne działania są jeszcze w sferze planów. Są one niezbędne, gdyż antropogeniczne przemiany środowiska są już zbyt duże, by przyroda sama mogła je naprawić.

Józef Kukulak

Anthropogenic changes in natural environment of Podhale in the years 1931-1988

Nature of Podhale was characterized by complete ecological balance at the beginning of the thirties. All its elements were of natural character. Deforestation and strong agricultural pression which are the main anthropopressional processes, did not exceed boundaries of natural tolerance.

During the analyzed period the structure of economic life in Podhale was significantly changed. Rapid development of housing construction was observed in towns and villages. Agricultural pression on forested areas decreased. Structure of land use was changed, chemization, mechanization and live-stock breeding increased. Industry with its technical infrastructure was introduced. Rapid development of tourism and car transportation took place. Water consumption increased, coal and coke were used for heating purposes (fig. 1.).

Those economic changes interfered with natural environment causing its degradation. The state of water cleanliness got worse. The most polluted is the Biały Dunajec and 27% of total rivers length belong to III class of water cleanliness or they are beyond any class (tab. 1, 2). Local and seasonal underground water resources decay. Air is polluted with gas, dust and soot (tab. 3, 4, 5), concentration of pollution is out of permissible quota even on especially protected areas (Rabka, Krościenko, Szczawnica). Favourable changes concern agricultural-forest boundary on slopes as it became stable. Slow increase of forested areas can be also observed though the sanitary state of forests is getting worse. Greater cover of sod on slopes caused that dynamics of denudative slope and river-bed processes decreased. Degradation of Podhale natural environment took place quickly.