

Zarządzanie ochroną środowiska Tatr po obydwu stronach granicy polsko-słowackiej

Andrzej Paulo¹, Slávka Gałaś¹, Zita Izakovičová², Juraj Hreško³

¹ Wydz. Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, e-mail: paulo@geol.agh.edu.pl, slavka.galas@gmail.com

² Slovenská akadémia vied, Štefánikova 3, P.O.Box 254, 814 99 Bratislava, Slovenská republika, e-mail: zita.izakovicova@savba.sk

³ Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied, Tr. A. Hlinku č. 1, 949 74 Nitra, Slovenská republika, e-mail: jbresko@ukf.sk

Słowa kluczowe: zarządzanie środowiskiem, parki narodowe, Tatry, bazy danych, zagrożenia naturalne, ochrona środowiska, planowanie regionalne

Keywords: environmental management, national parks, Tatra, data base, natural hazards, environmental protection, regional planning

Streszczenie

Zarządzanie ochroną środowiska na terenie Tatr rozdzielonych granicą państwową wymaga ujednoczenia informacji o potencjale i wykorzystaniu środowiska a także jego zagrożeniach i degradacji w przyległych regionach Polski i Słowacji. Jedną z 17 grup tematycznych przygotowywanego w obydwu krajach interdyscyplinarnego i multimedialnego Atlasu Tatr są współczesne zagrożenia dla środowiska Tatr. Informacje uszeregowano w sześciu warstwach tematycznych, które obejmują zjawiska na obszarze obydwu parków narodowych (TPN i TANAP) i bezpośredniego otoczenia Tatr na mapach w skali 1:100 000 oraz stan szerszego regionu Tatr i Podtatrza w skali 1:250 000. Na szerszym obszarze ukazano: zagrożenia i degradację środowiska, ochronę środowiska i potencjał turystyczno-rekreacyjny, a w Tatrach: zagrożenia naturalne i oddzielnie antropogeniczne oraz degradację i dewastację środowiska. Mapy uzupełnione są opisem zjawisk i ikonografią a narzędzia internetowe pozwalają na powiązanie z monitoringiem środowiska. Stanowią one źródło informacji o stanie zanieczyszczenia i zagrożeniach środowiska przyrodniczego oraz narzędzie do badania, diagnozowania i prognozowania jego stanu. Ich wersja numeryczna ułatwia pozyskiwanie, gromadzenie i wizualizację danych geograficznych, przy permanentnej aktualizacji bazy danych. Pozwala na kompleksowy opis zasobów, ocenę jakości środowiska przyrodniczego i kulturowego oraz zasięgu oddziaływania człowieka. Artykuł ukazuje różnice baz danych o środowisku w obu krajach, problemy spójnego przygotowania tak szerokiego zakresu informacji do Atlasu

oraz rozwiązania, które pozwoliły na śledzenie powiązań działalności człowieka w otoczeniu Tatr z poszczególnymi elementami środowiska.

Wstęp

W przygotowywanym multimedialnym Atlasie Tatr jedną z 17 grup tematycznych są Współczesne zagrożenia dla środowiska Tatr. Identyfikowane są i lokalizowane zakłócenia w funkcjonowaniu środowiska biotycznego i nieożywionego Tatr pod wpływem czynników naturalnych, presja na środowisko ze strony działalności człowieka, a także proponowane sposoby eliminowania zagrożeń środowiska.

Opracowanie omawianej grupy tematycznej było zadaniem trudnym z kilku powodów. Wymagało współpracy polskich i słowackich ośrodków naukowo-badawczych, pracowników kilku parków narodowych i krajo-brazowych otaczających Tatry, administracji terenów zagospodarowanych pomiędzy nimi, jak i specjalistów-analityków wielu dyscyplin. Trzeba było porównać zasady zbierania danych i wypełnić luki w bazach danych po obydwu stronach granicy polsko-słowackiej oraz ujednoczyć metodykę przetwarzania i prezentacji danych.

Pomimo granicy administracyjnej dzielącej sztucznie jeden ekosystem górski istnieją wspólne problemy zarządzania dla TPN i TANAP. Obydwa parki doświadczają ogromnego napływu turystów i prób wykorzystania chronionego terenu do wielu celów. Ochrona przyrody Tatr nie może być osiągnięta bez łagodzenia wpływu otoczenia i rozpraszania presji turystycznej na przedpolu.

W ramach tej grupy tematycznej szczegółowo przedstawione są naturalne oraz antropogeniczne zagrożenia i wynikająca z nich degradacja środowiska na terenie obydwu tatrzańskich parków narodowych w skali 1:100 000 na obszarze 1860 km². Na szerszym obszarze wraz z Podtatrzem (13 680 km²) w skali 1:250 000 jest prezentowana podobna tematyka, a także potencjał turystyczno-rekreacyjny oraz obszary chronione z tytułu różnych ustaw.

Na podstawie weryfikacji i analizy materiałów kartograficznych i literatury zostały określone warstwy informacyjne, a następnie opracowano je w formie różnorodnych map oraz należącej do nich części opisowej i ikonografii.

Celem artykułu jest pokazanie problemów spójnego przygotowania tak szerokiego zakresu informacji. Współpraca obejmuje dwa kraje o odmiennych tradycjach kształtowania gospodarki przestrzennej, innym systemie monitoringu środowiska i zróżnicowanym dorobku w różnych dziedzinach. Omówiono sposób tworzenia treści warstw tematycznych, wspólnych baz danych, kwalifikacji poszczególnych zagrożeń środowiska oraz rodzaje ochrony zasobów. Pokazano różnice w zarządzaniu danymi o środowisku oraz rozwiązania, które pozwoliły na śledzenie powiązań działalności człowieka w otoczeniu Tatr w obydwu państwach z poszczególnymi elementami środowiska.

Charakterystyka badanego obszaru

Zakres przestrzenny omawianej grupy tematycznej podzielono ze względu na szczegółowość poszczególnych warstw na dwa obszary. Obszar Tatr i Podtatrza obramowany jest na mapie w skali 1:250 000 prostokątem o wymiarach 152 x 90 km. Po stronie polskiej znajduje się 28,7% tego obszaru (3931,59 km²). Należy on do województwa małopolskiego, w tym w całości do powiatów tatrzańskiego i nowotarskiego, a częściowo do suskiego, limanowskiego i nowosądeckiego. Mała część należy do województwa śląskiego, a w nim do powiatów żywieckiego i cieszyńskiego. Po stronie słowackiej (9748,41 km²) mapa obejmuje kraje (województwa) żilinský, a częściowo prešovský, košický i banskobystričský. W zasięgu tej mapy znajdują się parki narodowe: TPN, TANAP, Babiogórski, Pieniński, Malá Fatra, Veľká Fatra, Nízke Tatry, Slovenský Raj, Pieniny i w małej części Muránska Planina.

Zakres przestrzenny mapy Tatr obejmuje prostokąt 62 x 30 km, z czego w Polsce znajduje się niespełna 20% powierzchni tego obszaru.

Analizowany obszar, o powierzchni porównywalnej z małym państwem europejskim (Czarnogóra), jest dość jednorodny pod względem środowiska naturalnego i kulturowego. Jest to teren młodych gór fałdowych, zbudowanych w przewadze z fliszu z niewielkimi udziałem odmiennych litologii. Obszary położone po obu stronach granicy polsko-słowackiej wykazują wiele podobieństw pod względem językowym, kulturowym, historycznym, przyrodniczym i krajobrazowym oraz charakteryzują się dużą różnorodnością i unikalnością zasobów naturalnych. Typowym elementem krajobrazu są tereny górskie i leśne o stosunkowo mało zmienionym środowisku. Działalność gospodarcza koncentruje się w dolinach i na pogórzu.

Gospodarka regionu podhalańskiego oparta jest na turystyce i rekreacji. Najcenniejszy przyrodniczo obszar – Tatry jest objęty statusem parku narodowego (TPN

i TANAP) i światowego rezerwatu biosfery (MaB). Udośpienie najwspanialszego w Polsce i na Słowacji parku narodowego stało się wielkim magnesem napływu turystów z całego kraju i zagranicy, bodźcem do rozwoju usług. Jednocześnie wzrosło obciążenie środowiska poborem wody, emisją śmieci, ścieków, spalin, hałasu. Ochrona przyrody przed oddziaływaniem rosnącej fali turystów oraz imisją zanieczyszczeń atmosferycznych z bliższego i dalszego zaplecza wymaga ograniczeń i nowych środków zaradczych, np. w postaci strefowania dozwolonej działalności, tworzenia obszarów chronionych w otulinie parków.

Stan środowiska naturalnego na omawianym obszarze jest lepszy niż na większości terytorium obu krajów, przede wszystkim z uwagi na górski charakter terenu i niską gęstość zaludnienia po stronie słowackiej. Wciąż jednak jest on zagrożony zarówno przez katastrofy naturalne, związane z ukształtowaniem terenu i dużymi obszarami leśnymi, podatnymi na pożary, wiatrołomy i gradację szkodników, jak również przez niekorzystną dla środowiska działalność gospodarczą.

Metodyka pracy

Prace organizacyjne tworzenia omawianej grupy tematycznej obejmują następujące zadania:

- koncepcja zakresu treści grupy tematycznej oraz powołanie kompetentnego zespołu polsko-słowackiego,
- uzgodnienie treści poszczególnych warstw tematycznych całej grupy tematycznej,
- zbieranie podstawowych danych jakościowych i ilościowych o aktualnym stanie środowiska, analiza danych i określenie ich przydatności,
- weryfikacja oraz aktualizacja danych,
- określenie charakteru i rodzaju zagrożeń i degradacji środowiska,
- klasyfikacja zjawisk, porównywanie i przetwarzanie danych,
- przygotowanie części graficznej,
- opracowanie techniczne,
- redakcja tekstu komentarza do mapy wraz z mapkami uzupełniającymi, wykresami, tabelami itp.

Tematykę współczesnych zagrożeń dla środowiska uszeregowano w kilku warstwach tematycznych:

1. Zagrożenia i degradacja środowiska Tatr i Podtatrza (1:250 000)
2. Naturalne zagrożenia środowiska Tatr (1:100 000)
3. Antropogeniczne zagrożenia środowiska Tatr (1:100 000)
4. Degradacja i dewastacja środowiska Tatr (1:100 000)
5. Ochrona środowiska Tatr i Podtatrza (1:250 000)
6. Turystyczno-rekreacyjny potencjał Tatr i Podtatrza (1:250 000).

Dane przestrzenne przedstawione w ramach poszczególnych warstw tematycznych mają zasadnicze znaczenie dla zarządzania ochroną środowiska. Na ich podstawie można kompleksowo opisać zasoby i ocenić jakość elementów środowiska przyrodniczego i kulturowego

oraz rozpoznać przestrzenny zasięg antropogenicznego oddziaływania. Z tego powodu autorzy omawianej grupy tematycznej przygotowali 3 mapy w dużym zasięgu (1:250 000) obejmujące Podhale, Orawę, Pieniny, Kysuce, Spisz, Liptów, Niżnie Tatry, Fatrę i część Beskidów. Informacje w nich zawarte mają na celu pokazanie zewnętrznych negatywnych wpływów na środowisko Tatr (np. poprzez imisje zanieczyszczeń) oraz szans dla zrównoważonego rozwoju tych cennych obszarów poprzez wykorzystanie ich potencjału turystycznego.

Mapy w mniejszym zasięgu (w skali 1:100 000), wymienione w punktach 2–4, są po części syntezą innych grup tematycznych przygotowywanego Atlasu (np. geomorfologia, roślinność, turystyka) a częściowo pokrywają się z informacjami przedstawionymi na obszarze Tatr i Podtatrza (np. zagrożenia komunikacyjne – natężenie ruchu na drogach, emitory spalin) mapy nr 1, 5 i 6. W skali 1:100 000 są one bardziej czytelne i bezpośrednio pokazują wpływ człowieka na środowisko Tatr. Uzupełnione o informacje specyficzne, jak np. koleje linowe, obiekty sportowe, szlaki turystyczne, kategorie hałasu kolejowego, dadzą całościowy pogląd na zarządzanie ochroną poszczególnych komponentów środowiska oraz racjonalne gospodarowanie w środowisku obydwóch parków narodowych.

Autorzy pragną nadmienić, że prace nad przedstawioną grupą tematyczną są jeszcze w toku, nadal trwa proces pozyskiwania danych oraz ich przetwarzania, dlatego będą wdzięczni za wniesione uwagi.

Ze względu na objętość tematu oraz ograniczenia redakcyjne materiałów konferencyjnych problematykę zarządzania ochroną środowiska w otoczeniu Tatr przedstawiono szczegółowo tylko na pierwszej warstwie tematycznej: Zagrożenia i degradacja środowiska Tatr i Podtatrza.

Wyniki dotychczasowej pracy

Warstwa tematyczna Zagrożenia i degradacja środowiska Tatr i Podtatrza obejmuje analizę czynników naturalnych oraz antropogenicznych, które mogą stanowić lub już stanowią zagrożenie dla środowiska. Na mapie zaznaczone są zarówno te czynniki, które aktywnie zagrażają poszczególnym komponentom środowiska – pokrywie glebowej, powietrzu, wodom podziemnym i powierzchniowym, krajobrazowi oraz zdrowiu człowieka, jak i czynniki potencjalne, które mogą się uaktywnić skażając środowisko i powodując utratę zdrowia na mniejszym lub większym obszarze, np. na terenach zalewanych w czasie katastrofalnych wezbrań rzek oraz wzdłuż kanałów napływu zanieczyszczonych strug powietrza. Przykładami stale aktywnych zagrożeń są procesy grawitacyjne na określonym terenie, emitory spalin, miejsca zrzutów ścieków czy obszary zurbanizowane oraz przemysłowe i poprzemysłowe. Treść mapy zagrożeń i degradacji środowisk Tatr i Podtatrza jest tak bogata a zagęszczenie informacji tak duże, że ze względu na czytelność i merytoryczną spójność mapa została po-

dzielona na dwie części: zagrożenia środowiska i – z nich wynikająca – degradacja środowiska.

Zagrożenia środowiska

Zostały wyróżnione czynniki potencjalne i stale zagrażające oraz, ze względu na genezę, czynniki naturalne i antropogeniczne.

a) Czynniki potencjalne naturalne

Za najważniejsze potencjalne zagrożenia pochodzenia naturalnego uznano obszary z 1% prawdopodobieństwem zalania przez powódź oraz epicentra ruchów makrosejsmicznych, które zostały punktowo zaznaczone w obu krajach. W części słowackiej umieszczono epicentra tych wstrząsów, których wpływ makrosejsmiczny na ludzi, budynki, przedmioty lub przyrodę w latach 1034–1999 został udokumentowany co najmniej w jednej miejscowości (Atlas, 2002). Wnioskujemy stąd, że miały magnitudę $ML > 2,5$.

b) Czynniki potencjalne antropogeniczne

Za czynniki potencjalne antropogeniczne uznano imisję zanieczyszczeń wzdłuż kanałów uprzywilejowanych strug powietrza, którymi na teren TPN wędrują skażenia powietrza znad wielkich aglomeracji przemysłowych, tj. znad aglomeracji śląsko-krakowskiej, z Niemiec i Czech.

c) Czynniki naturalne istniejące

Do zagrożeń naturalnych stale zagrażających na analizowanym obszarze należą procesy grawitacyjne: spełzywanie, osuwiska, obrywy skalne, spływy gruzowo-błotne i powstałe w ich wyniku formy np. rowy grzbietowe i zboczowe. Stan zbadania tych procesów na omawianym obszarze jest niejednolity.

d) Czynniki antropogeniczne istniejące

Na obszarze zainteresowań znajdują się liczne stale zagrożenia antropogeniczne. Są nimi: intensywny ruch drogowy powodujący emisję spalin, obiekty przemysłowe, wojskowe, rolnicze, składowiska odpadów oraz silnie obciążone obiekty sportowe i turystyczno-rekreacyjne.

Pogranicze polsko-słowackie charakteryzuje się bardzo zróżnicowaną gęstością sieci dróg przecinających łańcuch Karpat. Po stronie polskiej gęstość dróg jest blisko trzykrotnie większa niż w słowackiej części analizowanego obszaru. Jakość dróg (zwłaszcza lokalnych) po polskiej stronie granicy jest bardzo niska. Po obu stronach granicy niski jest poziom bezpieczeństwa związanego z infrastrukturą transportową. Na mapie graficznie przedstawiono natężenie ruchu na drogach krajowych oraz na kilku ważnych drogach lokalnych z podziałem na klasy natężenia ruchu: $> 10\ 000$ aut/dobę, $1000\text{--}10\ 000$ aut/dobę, < 1000 aut/dobę.

Po polskiej stronie naniesiono na mapę wszystkie obiekty przemysłowe posiadające pozwolenia zintegro-

wane na prowadzenie instalacji, której funkcjonowanie z uwagi na rodzaj i skalę prowadzonej działalności, może powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (11 obiektów, z tego 8 w Nowym Sączu) oraz 40 obiektów przemysłowych po stronie słowackiej. Z działalnością górniczą związane są wyrobiska, zwaliska i obszary górnicze tych, jest po stronie polskiej ostatnich 37 a po stronie słowackiej 14. Informacje tę uzupełniono o dane pochodzące z rejestru obszarów wojskowych, przemysłowych i poprzemysłowych (ROP-SIM).

Zagrożeniem środowiska są również składowiska odpadów komunalnych i przemysłowych, składowiska surowców leśnych – ze względu na użycie wielkogabarytowego ciężkiego sprzętu, nadmiernie zagęszczającego glebę, oraz rozwój szkodników drewna, składowiska paliw i zakłady utylizacji odpadów. Zlokalizowano oczyszczalnie ścieków wraz z najważniejszymi miejscami zrzutów ścieków. Emitory spalin przedstawiono na podstawie danych z Krajowego Rejestru Upoważnień do Emisji udostępnionego przez KASHUE w Polsce. Na Słowacji dodatkowo pokazano najważniejsze źródła emisji SO_2 i NO_x (Atlas, 2002). Poważne obciążenie środowiska stanowią obszary intensywnej produkcji rolno-hodowlanej, często monokulturowej, znajdujące się przede wszystkim po stronie słowackiej, w tym magazyny nawozów i środków ochrony roślin.

Jako miejsca presji turystyczno-sportowo-rekreacyjnej przedstawione zostały obszary popularnych wycieczek i narciarstwa, takie jak Turbacz, Pieniny, Zakopane z Kościeliskiem, Piłsko, Tatrzańská Lomnica, Ždiar, Bešeňova oraz tereny rozrastania się zabudowy wypoczynkowej i urbanizacji na obszarze Tatr i Podtatrza. Osiedla ludności miejscowej, turystyczna baza noclegowa, żywniowa i rozrywkowa oraz sieć komunikacyjna skupione są na peryferiach Tatr. Wyjątkowo, w obrębie TANAP znajduje się wieś Javorina (230) oraz kompleks miejscowości turystycznych i sanatoryjnych Tatrzańská Lomnica – Smokovec – Štrbské Pleso (obecna nazwa Vysoké Tatry) liczący około 5000 stałych mieszkańców, połączony siecią dróg i koleją elektryczną. Głównymi osiedlami w odległości mniejszej od 10 km od granicy obydwu parków po stronie polskiej są Zakopane (28 000) i Bukowina Tatrzańska (12 000), a na Słowacji Poprad (55 000), Kežmarok (17 000), Liptowski Mikuláš (15 000), Svit (7500), Spišská Belá (6200), Zuberec (1800) i Ždiar (1300). W Zakopanem, Bukowinie i kompleksie Vysoké Tatry ilość turystów w sezonie (I–III, VI–IX) przewyższa liczbę stałych mieszkańców. Społeczności lokalne organizują wiele atrakcyjnych imprez celem urozmaicenia wypoczynku, zwłaszcza w okresie niepogody. Jest to ze wszelkich miar wskazane, podobnie jak rozpraszanie napływających turystów na obszary ościenne Podtatrza od Żywieczczyzny, Babiej Góry i Wielkiej Fatry po Niżne Tatry, Słowacki Raj i Ziemię Sądecką przez promowanie ich walorów oraz rozwój infrastruktury turystyczno-rekreacyjnej tamże.

Degradacja środowiska

Wskazano miejsca i obszary, na których wyraźnie, choć w różnym stopniu, zaznaczyła się antropopresja poprzez zanieczyszczenia wód powierzchniowych, degradację lasów, ponadnormatywne stężenia SO_2 i inne.

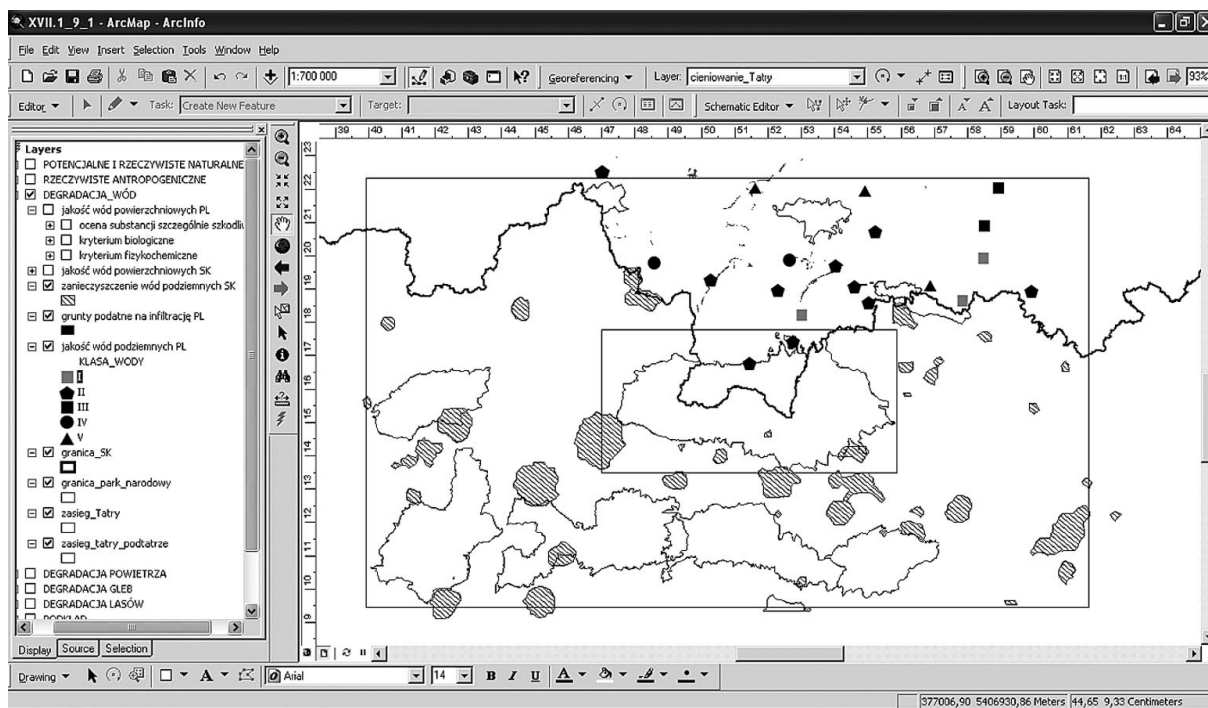
a) Degradacja wód

Na analizowanym obszarze znajdują się obszary chronione zasobów wód powierzchniowych oraz podziemnych. Po stronie polskiej szczególnie znaczenie mają Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (występuje tutaj 6 GZWP) a po stronie słowackiej tzw. Chránené vodohospodárske oblasti (CHVO) – też sześć. Niepokojąca jest jakość wód podziemnych. W Polsce jest przedstawione zróżnicowanie jakości wód podziemnych w punktach monitoringu poprzez 5 klas tych wód oraz powierzchni gruntów podatnych na infiltrację. Na podstawie monitoringu realizowanego przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną pod nadzorem Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej i Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska można stwierdzić że wody podziemne IV klasy (niezadowolającej jakości) w roku 2003 występowały w dwóch punktach pomiarowo-kontrolnych, Wąksmund i Jabłonka, a wody V klasy (złej jakości) w dwóch punktach – Rabka i Szczawa. Bardzo dobrą i dobrą jakość wód stwierdzano głównie na terenach leśnych i użytkach zielonych, natomiast niezadowolającą i złą – na obszarach zabudowanych i gruntach ornych z dominacją gospodarstw rozdrobnionych. Czynnikiem degradującym są nadmierne ilości związków azotu przenikające ze ścieków komunalnych. Związkami azotu zanieczyszczone są wody głównego zbiornika wód podziemnych 440 – Dolina kopalna Nowy Targ, w punkcie Wąksmund.

Na Słowacji zostały zaznaczone powierzchniowo obszary, gdzie występuje zanieczyszczenie wód podziemnych bez podziału na klasy jakości. Obszary takie zajmują częściowo i tereny należące do CHVO Nízke Tatry, Veľká Fatra oraz Beskidy i Javorníky.

Przy analizie wyników monitoringu jakości wód powierzchniowych po stronie słowackiej i polskiej pojawiły się różnice w ich interpretacji. W Polsce zanieczyszczenie jest przedstawiane punktowo – w miejscu pomiaru jakości, na Słowacji zaś zaznaczane są odcinki rzek pomiędzy punktami pomiarowymi za pomocą odpowiednich kolorów stosownie do klasy zanieczyszczenia (ryc. 1). Klasyfikacja jakości wód powierzchniowych w Polsce jest oparta na kryteriach biologicznym, fizykochemicznym oraz na podstawie obecności substancji szczególnie szkodliwych. Trzy punkty pomiarowo-kontrolne na rzekach Biały Dunajec, Dunajec oraz Poprad wskazują na najniższą klasę jakości wód powierzchniowych oraz takie pogorszenie jakości wód do spożycia w 2 punktach na Dunajcu (Jazowisko i Świniarsko), że stały się nieprzydatne (Raport, 2009; Stan, 2009).

Po stronie słowackiej można też zauważyć niezadowolającą jakość wód powierzchniowych, gdyż aż 4 rze-



Ryc. 1. Jakość wód podziemnych na obszarze Podtatrza (Raport, 2009; Atlas, 2002)

Fig. 1. Ground water quality in the region surrounding the Tatras

ki niosą wody IV klasy, a Poprad ma lokalnie wody złej jakości (V klasa).

Ocena jakości wód wskazuje, że w analizowanym obszarze powinny być podjęte pilne działania naprawcze i ochronne dla wód podziemnych i powierzchniowych a dla zlewni przekraczających granice państwowe powinno być podjęte zintegrowane zarządzanie transgraniczne.

b) Degradacja powietrza

Na podstawie oceny poziomów substancji stwierdzonych w powietrzu w opracowaniach Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Krakowie i Katowicach (Raport, 2009; Stan, 2009) zostały po stronie polskiej zaznaczone obszary, gdzie nastąpiło przekroczenie dopuszczalnych zawartości pyłu zawieszonego oraz docelowej zawartości benzo(α)pirenu. Stężenia benzo(α)pirenu na wszystkich stanowiskach były bardzo wysokie i przekraczały 5–10 razy poziom docelowy, 1 ng/m³. Spowodowało to zakwalifikowanie stref suskiej, tatrzańsko-nowotarskiej oraz miasta Nowy Sącz do najgorszej klasy C pod względem ochrony zdrowia (ryc. 2). Zanieczyszczenia powietrza na terenie każdej ze stref województwa małopolskiego mają głównie pochodzenie antropogeniczne. Największy wpływ na jakość powietrza wywiera ogrzewanie budynków (niska emisja), zawodowa produkcja energii cieplnej i elektrycznej oraz przemysł ciężki (emisja punktowa) i ruch drogowy (emisja liniowa). Ukształtowanie terenu, sposób zagospodarowania przestrzennego obszarów miejskich oraz uwarunkowania klimatyczne są dodatkowymi czynnikami regulującymi antropopresję.

Na Słowacji degradację powietrza pokazano poprzez klasy: silnie zanieczyszczone oraz bardzo silnie zanieczyszczone powietrze (ryc. 2).

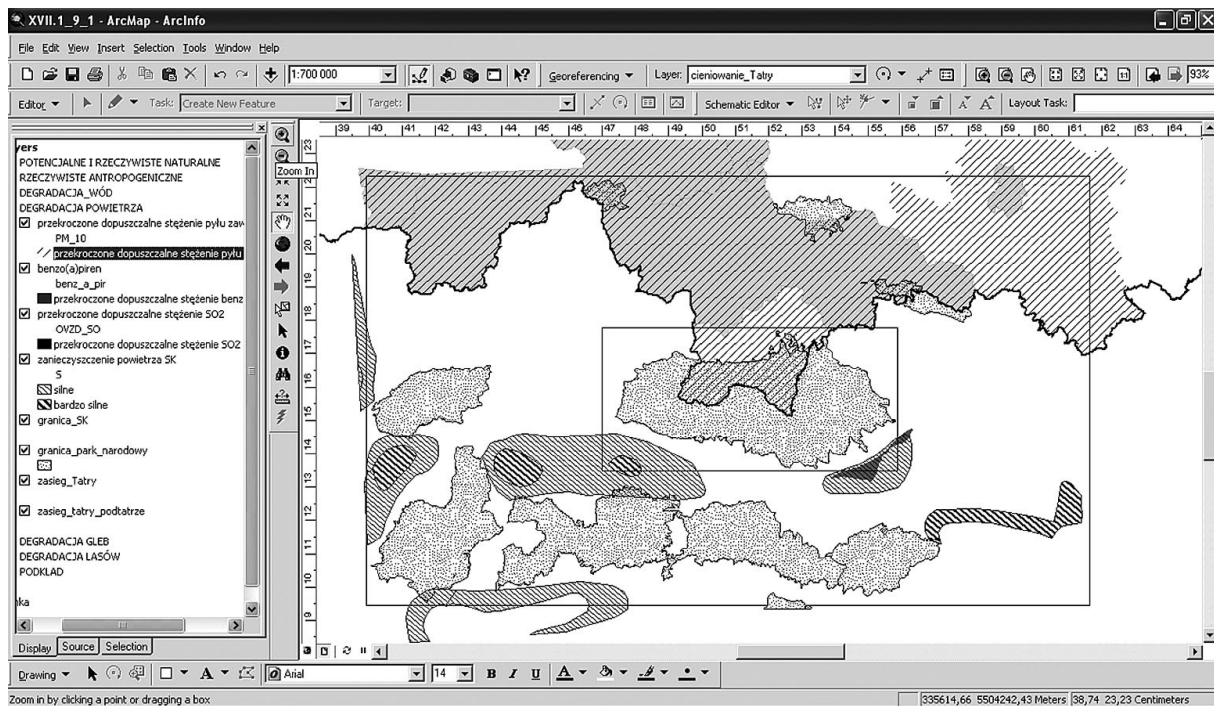
Niepokojący jest fakt, że po stronie polskiej wielokoprzestrzenne formy ochrony przyrody oraz uzdrowsko Rabka Zdrój, dysponujące jednymi z najsilniejszych solanek jodowo-bromowych w Europie, Szczawnica i Piwniczna Zdrój, znajdują się w strefie C, wymagającej pilnych działań na rzecz ochrony powietrza. Po stronie słowackiej kilka ośrodków uzdrowskich znajduje się także w obszarach o silnie zanieczyszczonym powietrzu.

Duży wpływ na poprawę jakości powietrza po obydwóch stronach granicy ma zwiększający się udział wykorzystania źródeł odnawialnych, przede wszystkim energii geotermalnej oraz energii słonecznej.

c) Degradacja gleb oraz lasów

Na podstawie otrzymanych danych trudno porównać stan gleb i lasów w Polsce i Słowacji. Degradacja gleb w Polsce została przedstawiona w badanych punktach z podziałem na gleby: zakwaszone, skażone toksycznie oraz osuwiskowe, a na Słowacji zaznaczono obszary gleb zakwaszonych oraz skażonych toksycznie. Szczegółowo w ramce pokazana jest erozja gleb na Słowacji z kwalifikacją: bardzo silna, silna, średnia, słaba, bardzo słaba.

Degradację lasów w Polsce przedstawiono punktowo w klasie 1 oraz 2 wraz z podanymi czynnikami degradacji lasów: abiotycznymi, biotycznymi oraz antropogenicznymi. W Atlasie Słowacji (2002) umieszczono



Ryc. 2. Przestrzenne rozmieszczenie degradacji powietrza (Raport, 2009; Stan, 2009; Atlas, 2002)

Fig. 2. Spatial distribution of the degradation of air

kontury lasów silnie oraz średnio uszkodzonych bez podania kryteriów.

Wnioski

Diagnoza stanu środowiska wskazuje, że zakłócenia w funkcjonowaniu środowiska Tatr pod wpływem czynników naturalnych i ludzkich mają nieraz swe źródło w regionie otaczającym TPN i TANAP. Zidentyfikowano miejsca i skalę konfliktu, dynamikę lub tendencję zmian, a także określono sposoby eliminowania zagrożeń środowiska. Obszar Tatr jawi się nie jako izolowana od wpływów zewnętrznych wyspa, lecz najcenniejsze ogniwo międzynarodowego systemu obszarów chronionych. Użytkowanie i ochrona licznych obszarów i obiektów o dużej atrakcyjności gospodarczej i turystycznej, znajdujących się w otoczeniu obydwu tatrzańskich parków narodowych, wymaga stworzenia bazy do kształtowania środowiska szerszego regionu oraz usprawnienia i integracji planowania przestrzennego po obydwu stronach granicy państwowej.

Opracowane mapy i objaśnienia do nich mogą stanowić pomoc w zarządzaniu środowiskowym i planowaniu przestrzennym badanego obszaru oraz w edukacji i kształtowaniu proekologicznych postaw społeczeństwa. Dane zawarte w poszczególnych warstwach tematycznych informują organy administracji i społeczeństwo o jakości komponentów środowiska, miejscu i przyczynach degradacji oraz jej dynamice. W perspektywie mają pomóc w określeniu celów ilościowych i opracowaniu systemu wskaźników pozwalających monitorować i oceniać proces ewolucji i kształtowania środowiska.

Praca jest realizowana w ramach badań statutowych AGH Kraków. Autorzy pragną podziękować zespołowi ds. zarządzania danymi TPN za okazaną im pomoc w przygotowaniu omawianej warstwy tematycznej.

The management of the Tatra environment in both sides of Polish-Slovak border

Environmental management in the Tatra National Parks, separated by state border, should receive consolidated information about the potential and use as well as threats and degradation in the adjacent regions of Poland and Slovakia. Actual threats to the environment of the Tatra Mountains are one of 17 thematic groups of the interdisciplinary and multimedia atlas prepared in the both countries. Information is arranged in six thematic layers, which include situation in the area of the two national parks (TPN and TANAP) and their direct neighbourhood on the maps at the scale 1:100 000 and the state of the broader region around the Tatras (13 680 km²), the scale 1:250 000. In the wider area the following issues are shown: the risks and environmental degradation, environmental protection and the potential for tourism and recreation, and in the Tatra Mountains separately: natural and anthropogenic hazards and environmental degradation/devastation. The maps are accompanied by a description of the phenomena and the iconography, while web-based tools allow you to link with environmental monitoring. They are a source of information about the state of pollution and environmental hazards and a tool for research, diagnosis and prognosis of the environment's condition. Their nu-

merical version facilitates accessing, collecting and visualizing geographic data, and the constant update of the database. It allows for a comprehensive description of the resources, assessing the quality of natural and cultural environment and the extent of human impact. The article describes the differences in the databases on the environment in both countries, the problems of consistent preparation of such a broad range of information to the atlas and solutions applied to trace the links of human activity in the areas surrounding the Tatra National Park with the individual elements of the environment.

Literatura

- Atlas krajiny Slovenskej Republiky, MŽP SR, 2002.
- Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w roku 2008, Biblioteka monitoringu środowiska, WIOŚ Kraków, 2009.
- Stan środowiska w województwie śląskim w 2008 roku, Biblioteka monitoringu środowiska, WIOŚ Katowice, 2009.

