

Lukasz Pęksa

Tatrzański Park Narodowy
34–500 Zakopane, ul. Chałubińskiego 42 a
lpeksa@tpn.pl

Received: 24.03.2010

Reviewed: 1.07.2010

SYSTEM MONITOROWANIA STANU ŚRODOWISKA WODNEGO W TARZAŃSKIM PARKU NARODOWYM

System of water balance monitoring in the Tatra National Park

Abstract: The paper presents information regarding the system of water environment monitoring in the Tatra National Park. Work over its implementation began in 2003 and was resumed in 2009 with the financial support of the National Fund for Environmental Protection and Water Management. The current water balance monitoring system consists of 21 established control points of water quality and 42 automatic hydrological centers measuring the level and temperature of water.

Key words: Tatra National Park, Tatra Mountains, system of water balance monitoring.

Wstęp

Wielkie bogactwo zjawisk wodnych, jakie występuje w Tatrach, czyni ten obszar wyjątkowym w całych Karpatach. Wysokie opady, niewielkie parowanie oraz duże zdolności retencyjne podłoża skalnego, wpływają na występowanie licznych wód podziemnych, źródeł, potoków, wodospadów i stawów. Ponadto dla występującego tu obszaru krasowego charakterystyczne są ponory, wywierzska, a nawet cieplice. Wszystko to stanowi aż 27% powierzchni masywu tatrzańskiego (Łajczak 1996).

W związku z powyższym nie dziwi fakt, że ekosystemy wodne Tatrzańskiego Parku Narodowego są jedną z większych atrakcji turystycznych. Z tego powodu podlegają też nieustannej presji powodowanej przez ponad 2,5 mln ludzi odwiedzających corocznie ten park. Presja ta polega przede wszystkim na pośrednim oraz bezpośrednim generowaniu zanieczyszczeń w zbiornikach i ciekach wodnych. Ponadto bogate zasoby wodne są dla mieszkańców regionu jak i turystów źródłem wody pitnej oraz coraz częściej pośrednim źródłem dochodu związanym ze sztucznym zaśnieżaniem stoków narciarskich powstających bezpośrednio przy granicy Parku.

Ta nadmierna eksploatacja zasobów wodnych, jaką obserwuje się w ostatnich latach, budzi uzasadnione obawy o przyszłość tego bezcennego ekosystemu. Dlatego też, w trosce o jego zachowanie, Tatrzański Park Narodowy, począwszy od roku 2003, podjął starania o wdrożenie działań o charakterze monitoringu z zakresu oceny jakości i pomiaru stanu wody. W wyniku wysokich kosztów prace organizacyjne związane z uruchomieniem nowoczesnego systemu monitoringu środowiska wodnego dobiegły końca dopiero w październiku 2009 roku. Stało się to za sprawą uzyskanego w tym samym roku dofinansowania z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na zakup wymaganych urządzeń pomiarowych. Uzyskane tą drogą wyniki posłużą do wypracowania skutecznych metod ochrony tatrzańskiego środowiska wodnego.

Metodyka i wstępne wyniki monitoringu

W celu monitorowania jakości wody na obszarze Tatrzańskiego Parku Narodowego wytypowano 21 stałych punktów poboru wody (Ryc. 1). Punkty te znajdują się przede wszystkim w pobliżu miejsc koncentracji ludzi oraz na nieudostępnionych dla żadnej aktywności człowieka wysokogórskich stawach. W pierwszym przypadku badany jest wpływ turystyki masowej na czystość zasobów wodnych, a w drugim prowadzi się kontrolę jakości wody pod kątem oddziaływania immisji dalekiego zasięgu. Do miejsc stałej koncentracji ludzi wytypowano pięć najpopularniejszych schronisk górskich, jeden pawilon gastronomiczny, jedno pole biwakowe udostępnione sezonowo dla taterników, jedną z najpopularniejszych wśród turystów jaskiń tatrzańskich oraz jedną z jaskiń udostępnioną wyłącznie dla speleologów.

We wszystkich punktach kontrolnych trzykrotnie w ciągu roku pobierane są próbki wody, które następnie poddawane są badaniom z zakresu hydrochemii i bakteriologii. Badania wykonuje powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Nowym Targu wg metody akredytowanej przez Polskie Centrum Akredytacji – AB 595. Trzy terminy oceny jakości wody wynikają z rozkładu ruchu turystycznego – głównego czynnika determinującego jej czystość. Pierwszą próbę wykonuje się w okresie od kwietnia do maja – przed rozpoczęciem letniego sezonu turystycznego, drugą od lipca do sierpnia – w czasie największej frekwencji turystycznej, a trzecią od listopada do października – po zakończeniu masowego ruchu turystycznego.

Dotychczasowe wyniki monitoringu jakości wody potwierdziły przypuszczenia, że zasadniczy wpływ na czystość potoków i stawów górskich ma przede wszystkim sprawność oczyszczalni ścieków w obiektach zlokalizowanych na obszarze Tatrzańskiego Parku Narodowego. Dotyczy to zwłaszcza okresu letnie-

go, kiedy to obserwuje się największą frekwencję turystyczną. Ponadto w kilku przypadkach użytkownicy obiektów gastronomiczno-hotelowych ze względów czysto ekonomicznych dokonywali „zrzutów” nieczystości do potoków górskich. Innym ujawnionym faktem była obecność bakterii *Escherichia coli* w rzekach płynących w pobliżu postojów dorożek konnych znajdujących się w granicach Parku.

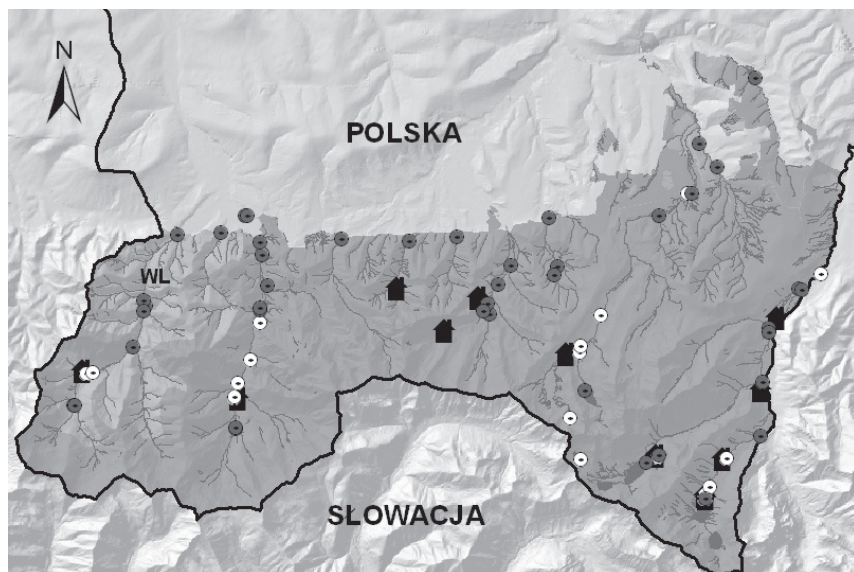
Pod koniec roku 2009, w ramach wspomnianego wyżej dofinansowania, dokupiono wieloparametrową przenośną sondę do punktowego pomiaru jakości wody, która stanowi uzupełnienie do sieci 21 stałych punktów kontrolnych.

Innym parametrem mierzonym w ramach monitoringu środowiska wodnego północnej strony Tatr jest jego zasobność. Do zbadania tego czynnika wykorzystano stworzoną jeszcze w latach 70. ubiegłego stulecia przez panią profesor Danutę Małecką z Uniwersytetu Warszawskiego (Małecka 1996) sieć posterunków hydrologicznych. Sieć ta w latach 1999–2000 (Barczyk 2006) została przekazana pod zarząd i opiekę Tatrzańskiego Parku Narodowego. Od tej pory pracownicy Parku prowadzili monitoring stanu wody na 29 latach hydrologicznych. Liczba odczytów w zależności od pory roku oscylowała od 4 do 15 na miesiąc. Nie były to jednak miarodajne wyniki w stosunku do charakteryzującego się dużą dynamiką stanu wody potoków górskich.

W roku 2006, podczas przygotowywania nowego ramowego programu zadań monitoringowych prowadzonych na obszarze Tatrzańskiego Parku Narodowego (Pęksa 2006), zawnioskowano o unowocześnienie i zagęszczenie istniejącej sieci monitoringu poziomu wód powierzchniowych i gruntowych. W ten sposób spodziewano się uzyskać niepodważalne wyniki odpierające zarzuty inwestorów, chcących coraz częściej i liczniej korzystać z zasobów wodnych Tatr, czy to na potrzeby sztucznego śnieżenia stoków narciarskich powstałych wokół granic Parku, czy do budowy elektrowni wodnych w granicach parku narodowego.

Począwszy od roku 2008 rozpoczęto zakup bezobsługowych urządzeń pomiarowych i ich montaż w terenie. Łącznie do października 2009 roku zamontowano 42 nowoczesne posterunki hydrologiczne (Ryc. 1), które w sposób ciągły – 4 razy na godzinę, dokonują podstawowych pomiarów jakimi jest poziom wody i jej temperatura. W ten sposób wyeliminowano błąd pomiarów wynikający z gwałtownych wezbrań wody spowodowanych nagłymi i krótkotrwałymi opadami.

Spośród 42 urządzeń, 20 sond i rejestratorów zakupiono ze środków NFOŚiGW, 4 pozyskano od inwestorów w zamian za udostępnienie nowych ujęć wody, a 18 zakupiono ze środków własnych TPN. Ponadto w ramach udzielonego dofinansowania zakupiono jedno urządzenie do pomiaru ilości płynącej wody. Urządzenie to posłuży do określania wielkości przepływów, których wartości zostaną wykorzystane przez pracowników Parku do właściwego opiniowania projektów inwestorskich realizowanych wokół jak i w granicach TPN, a także do uzgadniania limitów poboru wody dla zezwoleń wodnoprawnych.



Ryc. 1. Rozmieszczenie punktów kontroli jakości wody (kolor biały) oraz posterunków hydrologicznych (kolor ciemnoszary) na tle sieci rzecznej oraz infrastruktury turystyczno-gastronomicznej w granicach Tatrzańskiego Parku Narodowego. WL – obszar Wspólnoty Leśnej Uprawnionych 8 Wsi w Witowie.

Fig. 1. Distribution of control points of water quality (white colour) and of automatic hydrological centres (dark gray colour) relating to the water network and the touristical infrastructure in the Tatra National Park area. WL – area of the Forest Bond of 8 authorised villages in Witow.

Podsumowanie

Funkcjonujący obecnie system monitoringu środowiska wodnego Tatrzańskiego Parku Narodowego to jedno z największych przedsięwzięć tej instytucji w ostatnich latach, a zarazem najbardziej zaawansowana technologicznie sieć pomiarowa, jaka istniała kiedykolwiek na tym obszarze. Dlatego też z wynikami tego monitoringu związane są duże nadzieje na znalezienie właściwej drogi do ochrony tatrzańskich zasobów wodnych, wobec wciąż postępującej presji człowieka. W tym celu podjęto również starania o nawiązanie współpracy z właściwą instytucją naukową, która pomoże w merytorycznym zarządzaniu siecią i interpretacji otrzymanych tą drogą wyników.

Literatura

- Barczyk G. 2006. Monitoring wód krasowych na terenie polskich Tatr Zachodnich. W: Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek. (red. A. Kotarba, Wł. Borowiec). Tatrzański Park Narodowy, Zakopane, T. I, ss.: 73–79.
- Lajczak A. 1996. Hydrologia. W: Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego (red. Z. Mirek). Tatrzański Park Narodowy, Zakopane, ss.: 169–196.
- Małecka D. 1996. Hydrogeologiczna charakterystyka Tatr w świetle badań monitoringowych. W: Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek. (red. A. Kotarba). Tatrzański Park Narodowy, Zakopane, T. I, ss.: 19–30.
- Pęksa Ł. 2006. Program monitoringu przyrodniczego. Zakopane, 18 ss. (mps).

Summary

Because of the growth of human pressure and overexploitation of the water resources in the Polish part of the Tatra mountains the staff of the Tatra National Park undertaken efforts for saving this precious ecosystem. The effect of their work was creation of the modern monitoring system of water balance combining two networks: 21 established control points of water quality and 42 automatic hydrological centers recording the level and temperature of water.

The first monitoring started in 2003 and until now it confirmed that the purity of water in mountain streams and lakes primarily depends on the efficiency of the sewage treatment facilities located in the area of the Tatra National Park. The growing contamination of waters is observed in summer due to the high tourist traffic.

The work over implementation of the second network of monitoring system began in 2008. Project received the financial support from the National Fund for Environmental Protection and Water Management and in 2009 the work over the modern second network consisting of automatic hydrological centers and 42 measuring points was resumed.

The received monitoring data combined with the historic data should create a precise view on the condition of the Tatra water ecosystem. In future it will serve to schedule more appropriate ecosystem management plan.