

STANISŁAW MAŁEK, TOMASZ GAWĘDA

Charakterystyka chemiczna wód powierzchniowych zlewni Potok Dupniański w Beskidzie Śląskim

Characterisation of surface water chemistry in the Potok Dupniański catchment in Beskid Śląski

ABSTRACT

Małek S., Gawęda T. 2005. Charakterystyka chemiczna wód powierzchniowych zlewni Potok Dupniański w Beskidzie Śląskim. Sylwan 2: 29-36.

This paper is a review of the studies attempting, among others, to provide answer to the question if the variation in surface water chemistry in a small afforested mountain catchment depends on site characteristics from which soil samples are collected. The characteristics considered in the paper included: setting such as elevation a.s.l., slope, soil, and surrounding stand – age, species composition, etc. The assumed variation was ascertained and described in the framework of distinguished five areas termed micro-catchments (or partial catchments). This paper also contains a brief description of the research method, results and conclusions which could be formulated as a result of the discussion and indepth analysis of obtained results.

KEY WORDS

surface water chemistry, forest catchment, afforested catchment, Beskid Śląski Mountains

ADDRESSES

Stanisław Małek – Katedra Ekologii Lasu; AR Kraków; e-mail: rlmalek@cyf-kr.edu.pl

Tomasz Gawęda – Nadleśnictwo Bielsko; e-mail: tgtomik@poczta.onet.pl

Wstęp

Zagadnienie kompleksowej ochrony zasobów leśnych nabrało w ostatnim czasie ogromnego znaczenia nie tylko wśród leśników i przyrodników, lecz również wśród całego społeczeństwa. Troska ta znalazła wyraz przede wszystkim w nowej Ustawie o Lasach z 28 września 1991 roku (z późniejszymi poprawkami) [Dz. U. 56/2000], zaś wewnątrz Lasów Państwowych w Zarządzeniu nr 11 [1995] i 11A [1999] dyrektora generalnego Lasów Państwowych w sprawie doskonalenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych.

Jednym z ważniejszych zasobów leśnych jest woda. W tej materii główne zadania stawiane lasom to: działania przeciwpowodziowe, zwiększenie zasobów wód powierzchniowych i podziemnych, zachowanie czystości wód, zabezpieczenie ujęć wód, zapobieganie erozji liniowej i powierzchniowej, poprawa mikroklimatu, cele rekreacyjne itp. [Tyszka 1995]. Wielu naukowców w ostatnich latach zwraca uwagę na istotny wpływ zlewni o zagospodarowaniu leśnym na jakość wód powierzchniowych wskazując na różnice wynikające z różnych cech charakterystycznych drzewostanów (zwarcie, skład gatunkowy, gleba, ukształtowanie terenu itp.) [Gawęda 2003].

Badania nad chemizmem wód powierzchniowych od wielu lat prowadzone są w Katedrze Ekologii Lasu AR Kraków [Małek, Gawęda 2002; Małek 2002; Gawęda 2003]. Przedstawiony tu fragment tych badań dotyczy kształtowania się chemizmu wód powierzchniowych w poszczególnych częściach zlewni doświadczalnej (nazwanych mikrozelewniami) różniących się od siebie specyficznymi warunkami wzrostu drzewostanów oraz ich odmienną charakterystyką.

Położenie obiektu i metodyka badań

Zlewnia doświadczalna Potok Dupniański położona jest w Leśnictwie Bukowiec, Obrębie Istebna, Nadleśnictwie Wisła w RDLP Katowice. Geograficznie zajmuje ona południowe, południowo-wschodnie i południowo-zachodnie stoki wzniesień: Bukowiec, Sałas Dupne i Młoda Góra położonych w paśmie Stożka w Beskidzie Śląskim. W administracji państwowej jest to obszar miejscowości i gminy Istebna w powiecie cieszyńskim, województwie śląskim. Szczegółową analizę położenia i warunków środowiska zlewni podaje m.in. Suliński i inni [2001] oraz Gawęda [2003].

Na podstawie trzech wstępnych terenowych sesji pomiarowych, podczas których mierzono konduktometrycznie pH i przewodnictwo wód powierzchniowych oraz inwentaryzowano ciek i źródła na terenie zlewni Potoku Dupniańskiego, do dalszych szczegółowych analiz chemicznych wybrano łącznie 20 punktów pomiarowych [Małek, Gawęda 2002]. Na tym etapie dokonano również podziału zlewni na mniejsze mikrozwlewnie (ryc. 1). Są to:

- I. Mikrozwlewnia główna, w której dodatkowo wyróżniono część górną, obejmująca punkty 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, przy czym przekrojem zamykającym jest punkt 18, a dla części górnej punkt 23;
- II. Dopływ C obejmujący punkty 17, 30, 31 z przekrojem zamykającym w punkcie 17;
- III. Dopływ B obejmujący punkty 41, 43 i 46 z przekrojem zamykającym w punkcie 13;
- IV. Dopływ A obejmujący punkty 36 i 38 z przekrojem zamykającym w punkcie 11;
- V. Dopływ D obejmujący punkty 48 i 49 z przekrojem zamykającym w punkcie 49.






Ponadto wyznaczone zostały na potoku punkty, które zamykają obszar zlewiskowy łączący poszczególne mikrozwlewnie. W punkcie 15 ustalono przekrój zamykający dla dopływu C i mikrozwlewni głównej, zaś w punkcie 9 zamknięto przekrojem wszystkie wymienione mikrozwlewnie. Punkt 3 położony jest w przekroju zamykającym całej zlewni.

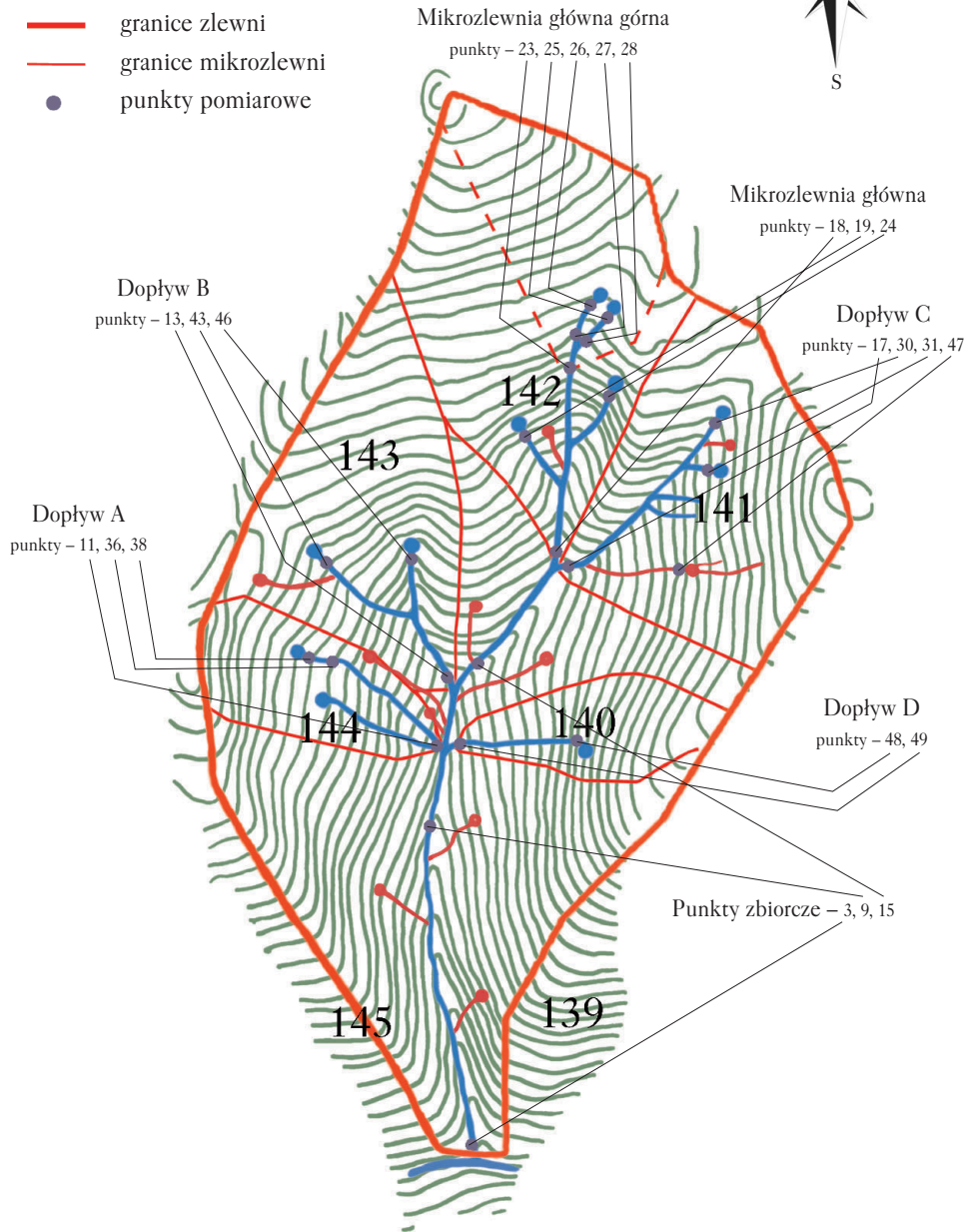
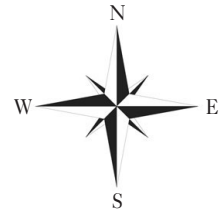
Podstawowym założeniem badań było pobranie próbek przy niskich, średnich i wysokich stanach wód w celu wykrycia wpływu poszczególnych elementów ekosystemu leśnego na chemizm wód. Poboru próbek dokonano w listopadzie 2001 roku oraz w marcu, lipcu, wrześniu i listopadzie 2002 roku. Ponadto we wrześniu 2002 roku dokonano poboru próbek wód nowoodkrytego źródła w punkcie nr 48 oraz jego odpływu w punkcie nr 49 (mikrozwlewnia Dopływ D). Sesje pomiarowe zostały nazwane datami ich wykonania, przy czym dla sesji listopadowej z 2001 roku przypisano oznaczenie „2001”, zaś w pozostałych nazwach nie podano roku. Próbki zanalizowane zostały w laboratorium Katedry Ekologii Lasu przy użyciu aparatu firmy elmetron CPC – 551 (pH i przewodnictwo) oraz chromatografu jonowego Dionex – 320 (kolumna anionowa JonPac AS17 – F⁻, Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, PO₄³⁻, HCO₃⁻; kolumna kationowa JonPac CS 12A – NH₄⁺, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Fe, Mn, Zn).

Wyniki badań

Poszczególne mikrozwlewnie zostały zbadane pod względem różnic w chemizmie wód powierzchniowych (tab. 1). Różnice te zostały przeanalizowane w świetle zmienności warunków środowiska (tab. 2) jak i warunków drzewostanowych (tab. 3). Szczegółową dyskusję na ten temat przedstawia w swej pracy Gawęda [2003]. Nadmienić warto, iż wspomniana tutaj dyskusja dotyczy również klasyfikacji analizowanych wód pod względem klas czystości oraz jej przydatności do spożycia i na cele gospodarcze. Klasyfikacja ta jednak jest oparta jedynie na ograniczonej puli oznaczeń, co szczególnie w przypadku braku analiz bakteriologicznych daje niepełne wyniki, a sama klasyfikacja ma jedynie charakter przybliżony i orientacyjny.

Legenda

-  ciek (stałe i okresowe)
-  źródła
-  granice zlewni
-  granice mikrozewni
-  punkty pomiarowe



Ryc. 1.

Rozmieszczenie punktów pomiarowych w mikrozewniach wyróżnionych w zlewni Potoku Dupniańskiego
 Distribution of measurement points in micro-catchments distinguished in the Dupniański Potok catchment

Tabela 1.

Charakterystyka chemiczna wód powierzchniowych mikrozelewni wyróżnionych w zlewni Potoku Dupniańskiego
Chemical analysis of surface waters in micro-catchments distinguished in the Dupniański Potok catchment

Nr pkt	pH	Przew.	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻
Mikrozelewnia główna część górna										
28	5,12	41,29	1,83	1,16	1,10	4,75	1,03	6,98	1,29	15,31
27	4,74	49,91	2,55	1,56	1,49	6,63	1,18	9,92	1,57	19,13
26	5,01	51,29	2,56	1,69	1,55	6,91	1,41	7,11	1,79	20,76
25	5,19	33,79	1,24	1,71	0,62	2,48	1,33	10,60	0,19	8,54
śr. 2	4,98	44,07	2,05	1,53	1,19	5,19	1,24	8,65	1,21	15,94
23	5,35	53,69	2,69	1,26	1,90	7,85	1,40	13,82	1,77	20,17
śr. 1	5,03	45,99	2,17	1,48	1,33	5,72	1,27	9,69	1,32	16,78
Mikrozelewnia główna (wraz z punktami części górnej)										
24	4,89	60,30	3,49	1,29	1,93	8,55	1,41	7,23	3,94	23,91
19	5,26	63,78	2,76	1,31	2,31	9,28	1,49	13,22	4,45	24,19
śr. 2	5,03	50,58	2,45	1,43	1,56	6,64	1,32	9,84	2,14	18,86
18	6,05	67,68	3,51	1,24	2,44	10,35	1,33	21,10	2,45	22,46
śr. 1	5,08	52,72	2,58	1,40	1,67	7,10	1,32	11,25	2,18	19,31
Mikrozelewnia dopływ C										
47	6,03	67,93	2,73	1,68	4,03	10,28	1,02		3,44	25,48
31	6,06	84,41	3,14	1,22	4,68	11,09	1,59	30,89	2,74	32,71
30	5,40	59,35	2,06	0,62	2,35	8,93	1,27	12,26	1,62	23,86
śr. 2	5,71	70,56	2,64	1,17	3,69	10,10	1,29	21,58	2,60	27,35
17	6,14	69,48	2,73	1,64	2,95	11,43	1,38	22,80	1,55	24,26
śr. 1	5,79	70,29	2,67	1,29	3,50	10,43	1,32	21,98	2,34	26,58
Punkt zbiorczy mikrozelewni głównej i dopływ C										
śr. 3	6,09	68,58	3,12	1,44	2,69	10,89	1,35	21,95	2,00	23,36
15	6,26	70,84	2,72	1,64	2,64	11,78	1,35	19,55	2,18	23,32
Mikrozelewnia dopływ B										
46	6,13	60,27	3,03	1,96	2,04	7,60	1,17	11,53	2,70	19,99
43	6,36	62,20	2,89	2,02	2,29	8,52	1,16	24,38	3,73	17,06
41	6,35	65,76	3,42	1,96	2,78	10,62	1,51	21,96	1,95	21,55
śr. 1	6,27	62,74	3,11	1,98	2,37	8,91	1,28	19,29	2,79	19,53
Mikrozelewnia dopływ A										
38	6,27	87,95	4,20	2,38	4,18	14,69	2,22	22,85	3,26	29,06
36	6,40	74,23	3,03	1,82	2,89	10,36	1,80	15,54	2,14	24,44
śr. 1	6,33	81,09	3,62	2,10	3,54	12,53	2,01	19,20	2,70	26,75
Mikrozelewnia dopływ D										
48	6,62	74,50	5,03	2,64	6,95	16,38	2,01	13,16	1,24	24,84
49	5,72	78,40	5,58	2,91	7,43	18,6	2,21	12,39	2,13	28,62
śr. 1	5,97	76,45	5,31	2,78	7,19	17,49	2,11	12,78	1,69	26,73
Punkt zbiorczy wszystkich mikrozelewni										
śr. 4	6,06	71,11	3,65	1,91	3,70	12,27	1,65	18,76	2,04	24,27
śr. 5	6,09	71,07	3,50	1,87	3,52	12,19	1,60	18,89	2,07	24,11
9	5,77	70,58	3,48	1,68	2,61	11,63	1,31	21,44	2,17	22,49

Zawartość substancji podano w mg/dm³, zaś przewodnictwo (przew.) w μ S/cm. Skrótly użyte w tabeli oznaczają: śr. 1 – średnia liczoną dla wszystkich punktów mikrozelewni; śr. 2 – średnia liczoną z wyłączeniem punktu będącego przekrojem zamykającym; śr. 3 – średnia liczoną z przekrojów zamykających mikrozelewni główną oraz dopływu C; śr. 4 – średnia liczoną z przekrojów zamykających mikrozelewni główną oraz wszystkich dopływów; śr. 5 – średnia liczoną z przekrojów zamykających dopływów A, B i D oraz punktu 15; Substance content is given in mg/dm³, while conductance in μ S/cm. Abbreviations used in the Table: śr. 1 – calculated mean for all micro-catchment points; śr. 2 – calculated mean except for the point being a closing cross-section; śr. 3 – calculated mean from the main micro-catchment and tributary C closing cross-sections; śr. 4 – calculated mean from the closing cross-sections of main micro-catchment and all tributaries; śr. 5 – calculated mean from the closing cross-sections of tributaries A, B and D and point 15;

Tabela 2.

Charakterystyka położenia całości mikrozwlewni głównej w zlewni Potoku Dupniańskiego
Description of the main micro-catchment location in the Dupniański Potok catchment

Charakterystyka punktu				Charakterystyka mikrozwlewni				
numer	część potoku	oddz.	wydz.	wys.	szkielet	nazwa	powierzchnia	ekspoz.
18	środkowa	142	j	596,2	2			
19	źródło	142	g	705,0	2	g	Oddział 142 oprócz 142 i, j, k i części g + grunty nieleśne ok. 26,97 ha	
23	górna	142	f	713,4	3	i		S
24	źródło	142	b	739,2	3	ó	Oddział 142 b	
25	źródło	142	b	782,9	3	w	+ grunty nieleśne	
26	źródło	142	b	783,3	3	r	ok. 5,92 ha	
27	górna	142	b	755,2	3	n		
28	górna	142	b	755,6	3	a		
17	środkowa	142	j	594,2	2			
30	źródło	141	c	696,0	1		Oddział 141	
31	źródło	141	b	682,0	1		+ grunty nieleśne	W
47	źródło	141	i	675,0	1		ok. 23,05 ha	
13	dolna	142	k	562,0	2			
41	górna	143	g	636,8	2			
45	źródło	143	g	677,0	1		Oddział 143	S-E
46	źródło	143	f	638,1	3		ok. 21,29 ha	
11	dolna	144	c	556,1	3			
36	górna	144	a	650,7	0		Wydzielenia 144 a i c	S-E
38	źródło	144	a	684,9	0		ok. 8,77 ha	
48	źródło	140	d	630,0	2		Oddział 140 d, f, g	W
49	dolna	140	f	556,0	1		ok. 5,42 ha	

szkielet – obecność szkieletu w obudowie potoku: 0 – niewidoczny; 1 – widoczny tylko w korycie; 2 – widoczny również na stokach; 3 – powszechny; Wysokość nad poziom morza (wys.) podano w metrach, zaś przybliżoną powierzchnię na podstawie danych operacyjnych doryczących powierzchni wydzieleni, a na gruntach nieleśnych szacowaną z mapy

Skeleton – presence of the skeleton/skeletal fraction in torrent banks: 0 – invisible; 1 – visible only in the riverbed; 2 – visible also on slopes; 3 – common; Height above sea level is given in metres; the approximate area is estimated on the basis of the forest management plan data for survey unit areas, while for non-forest lands - from the map

Podsumowanie i wnioski

✦ W początkowym biegu najwyżżej położonych cieków następuje spadek odczynu. Przyczyną takiego stanu rzeczy są przemiany jonowe, które w wodach mało zmineralizowanych i silnie kwaśnych mogą dawać taki efekt. Mechanizm tych przemian może być różny i zależy głównie od pojemności układu buforowego wynikającego z równowagi węglanowo-wapniowej. Na dalszym odcinku ciek zostaje wzbogacony w substancje mineralne, co powoduje wzrost pH. Zmniejsza się tu jedynie koncentracja manganu, co powodowane jest przez spadek pH.

Tabela 3.

Charakterystyka warunków drzewostanowych w poszczególnych mikrozelewniach wyodrębnionych w zlewni Potoku Dupniańskiego

Description of stand characteristics in different micro-catchments distinguished in the Dupniański Potok catchment

Mikrozelewnia	Gleba	STL	Skład gatunkowy	Klasy wieku	ZW	WZ	ZA	PPR
Główna	biw (bir)	BMG (nat)/ LMG (zd)	10 Św, jedn. Bk, Jw., jrż	II, VI, K.O.(VI)	3	0,7	493	6,1
Główna górna	biw (bir)	BMG (nat)	10 Św spor. Jw., jrż	K.O.(VI)	3	0,7	486	5,7
Dopływ A	bkt (ogw)	LMG (nat/zd)	8 Św, 2 Bk	VI	2	1,3	914	11,5
Dopływ B	bkb	LMG (nat/zn/ zd)	9 Św, 1 Bk poj. Jd, Md	I, III, V, K.O.(VI)	2	0,9	320	8,9
Dopływ C	biw/bko (bir)	BMG (nat) (LMG (zn))	10 Św w nalotach i podrostach Bk i Jd	I, II, IV, VI K.O.(VI)	2	0,9	325	7,3
Dopływ D	bko/bkb	BMG (nat)/ LMG (zn)	10 Św	I, VI	3	0,9	497	6,5

Gleba: bko – brunatna kwaśna oglejona; bkb – brunatna kwaśna bielnicowana; bir – bielnicowo-rdzawa; biw – bielnicowa właściwa; ogw – opadowo-glejowa właściwa; () – w małym udziale; / – w podobnym udziale;

STL: (nat) – wariant naturalny; (zn) – wariant zniekształcony; ZW – zwarcie: 2 – umiarkowane; 3 – przerywane; WZ – zadrzewienie; Przy klasie wieku w nawiasie podano klasę wieku drzewostanów w klasie odnowienia. ZA – zasobność w [m³/ha]; PPR – przyrost przeciętny roczny w [m³/ha/rok]

Soil: bko – gleyey acid brown soil; bkb – acid brown podzolic soil; bir – podzol-rusty soil; biw – typical podzol soil; ogw – typical pseudogley soil; () – low fraction; / – in similar fraction;

STL: (nat) – natural variant; (zn) – deformed variant; ZW – closure: 2 – moderate; 3 – discontinued; WZ – afforestations;

At age class, stand age class in regeneration class is given in parentheses. ZA – growing stock is given in [m³/ha]; PPR – annual average increment is given in [m³/ha/yr]

- ✦ Wyrównaniu ulega stężenie potasu, który jest zużywany przez roślinność porastającą zarówno samo dno potoku (glony i naczyniowa roślinność wodna) jak i jego brzegi. Podobne są przyczyny braku wzrostu koncentracji azotanów przy jednoczesnym nasileniu procesów nityfikacji w dolnym biegu mikrozelewni głównej. Najprawdopodobniej na takiej samej zasadzie na odcinku tym maleje zawartość chlorków.
- ✦ Podczas niskiego stanu wód można stwierdzić spadek przepływu w początkowym biegu większości cieków. Świadczy to o pobieraniu wody z cieków przez roślinność oraz o mozaikowym układzie skalnych warstw o różnych właściwościach wodnych, a także o podsiąkaniu wody w kierunku od koryta w wysuszonej glebie.
- ✦ W swym biegu potok wzbogacany jest przez spływ powierzchniowy i śródpokrywowy głównie w wodorowęglany, wapń, magnez i sól. Powoduje to wzrost przewodnictwa oraz sukcesywne zwiększanie się pH.
- ✦ Wody zlewni porośniętej młodym, zwartym drzewostanem ulegają niewielkim modyfikacjom jakościowym, które w przeważającej mierze polegają na wyrównywaniu stężeń pomiędzy łączącymi się ciekami.
- ✦ W górnej części cieków prawdopodobnie intensywnie zachodzą procesy nityfikacji, co objawia się spadkiem zawartości amoniaku (wzrost zawartości azotanów nie jest obserwowany ze względu na jego zużycie przez organizmy samożywne). W niżej położonych odcinkach proces ten słabnie na skutek wzrostu bystrości nurtu, głębokości i ostrości brzegów, co powoduje zanik siedlisk odpowiednich dla bakterii nityfikacyjnych. Objawia się to wzrostem zawartości amonowej formy azotu.
- ✦ Na terenie zlewni dopływu A następuje spadek przewodnictwa spowodowany zmniejszeniem

się koncentracji podstawowych makropierwiastków, również tych łatwo rozpuszczalnych, w początkowym biegu ciekłu. Przypuszcza się, iż proces ten spowodowany jest głównie nasileniem występowania mikroorganizmów wodnych, jest to jednak niepotwierdzona hipoteza, która wymaga dalszych badań w celu jej weryfikacji.

- ✦ Stan potoku w punkcie zbiorczym (15) będącym zamknięciem mikrozwlewni głównej i dopływu C jest wypadkową chemizmu w przekrojach zamykających tych dwóch cieków. Ze względu na zauważalną wzrokowo przewagę ciekłu głównego w ilości wody płynącej, dopływy wpadające poniżej punktu 15 mają znacznie mniejszy wpływ na chemizm, przy czym dopływ B (najobfitszy z nich) niesie wody o zbliżonej jakości. Kolejny punkt zbiorczy 9 zasadniczo różni się od punktu 15 jedynie wielkością pH, która na tym odcinku spada.
- ✦ Znaczne zakwaszenie ciekłu następuje podczas jego przejścia przez młodnik rosnący na glebie brunatnej kwaśnej oglejonej. Główną przyczyną tego stanu jest prawdopodobnie stały kontakt nadkładu organicznego z wodą oraz istnienie tu miejscami warunków beztlenowych.
- ✦ Czynnikiem, który ma decydujący wpływ na obraz klasyfikacji wód powierzchniowych zlewni pod względem czystości oraz przydatności do spożycia i na cele gospodarcze jest odczyn. W wielu przypadkach, jeśli chodzi o przydatność wód do celów spożywczych i gospodarczych, czynnikiem limitującym jest również amoniak, a sporadycznie azotany. Generalnie, pod względem zbadanych czynników, wody należą do I i III klasy czystości i sporadycznie spełniają normy przydatności do spożycia (nie dotyczy to wód ujmowanych u ujścia). Należy przy tym pamiętać, iż wnioski te zostały podjęte na podstawie ograniczonej liczby badań i niewystarczającej liczby oznaczanych parametrów. Można je więc traktować jedynie jako wielkości orientacyjne.

Literatura

- Gawęda T. 2003. Chemiczna charakterystyka wód powierzchniowych zlewni Potok Dupniański w Beskidzie Śląskim. Praca magisterska w KEKL AR Kraków.
- Małek S. 2002. Zmiany składu chemicznego opadów atmosferycznych po przejściu przez okap drzewostanów świerkowych. W: Czasopismo techniczne. Inżynieria środowiska. Zeszyt 4 – Ś/2002. Materiały z konferencji naukowej „Las i woda”. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków. 37-43.
- Małek S., Gawęda T. 2002. Chemizm wód Potoku Dupniańskiego w Beskidzie Śląskim. W: Czasopismo techniczne. Inżynieria środowiska. Zeszyt 4 – Ś/2002. Materiały z konferencji naukowej „Las i woda”. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków. 85-94.
- Suliński J. i in. 2001. Zbadanie czynników określających dynamikę zapasu wody, chemizm i produktywność gleb leśnych wytworzonych z piaskowców istebniańskich – raport końcowy. Maszynopis w Zakładzie Inżynierii Leśnej AR Kraków;
- Tyszką J. 1995. Rola i miejsce lasu w kształtowaniu stosunków wodnych w zlewni rzecznej. Sylwan 11: 67-80.
- Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej z 2000 roku. Nr 56, Poz. 679. Ustawa z dnia 29 września 1991 roku o lasach z późniejszymi poprawkami – tekst ujednolicony na dzień 19 lipca 2000.
- Zarządzenie nr 11 (1995) Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych w sprawie doskonalenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych.
- Zarządzenie nr 11A (1999) Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych w sprawie doskonalenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych.

SUMMARY

Characterisation of surface water chemistry in the Potok Dupniański catchment in Beskid Śląski

Intensive studies on the ecosystem of the Dupniański Potok catchment situated in the Bukowiec Forest Subdistrict, Wisła Forest District, Beskid Śląski Mountains have been conducted since 1997 by a team of researchers from the Forest Ecology Department, Agricultural University

in Cracow. The objective of the studies is to learn what the environmental conditions of growth of the Istebna spruce ecotype are and identify needs and threats from the point of view of forest sustainability. The majority of these studies focus on the issue of water at different levels in the catchment ecosystem. Quantitative and qualitative analysis of water was done so that the final effect of a long-term water chemical and physical balance in this area could be attained. This paper presents a fragment of these studies focusing on the chemistry of running surface waters.

The study method was based on chemical analyses of waters sampled from the selected points of watercourses previously inventoried. The selection was based on the results of threefold field measurements of water pH and conductivity at the characteristic points of watercourses (estuaries, changes in the surrounding environment). Samples for analyses were collected at high, medium and low water levels flow.

On the basis of detailed chemical analyses of collected samples, as well as field and stand characteristics five micro-catchments were distinguished within the catchment area including one with an additional upper headwater catchment. Each of them has characteristic features resulting from different natural conditions being reflected in the specific chemistry of their waters. In addition, possible explanation of abnormal phenomena observed in water chemistry were provided, among others: a decrease in the pH value and conductivity in a pure spruce stand. Obtained values were compared with surface water purity norms and quantitative requirements for drinking and industrial waters.