ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA
VOL. XLVII, 8 SECTIO B 1992

Zakład Hydrografii Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie

Irena BURLIKOWSKA

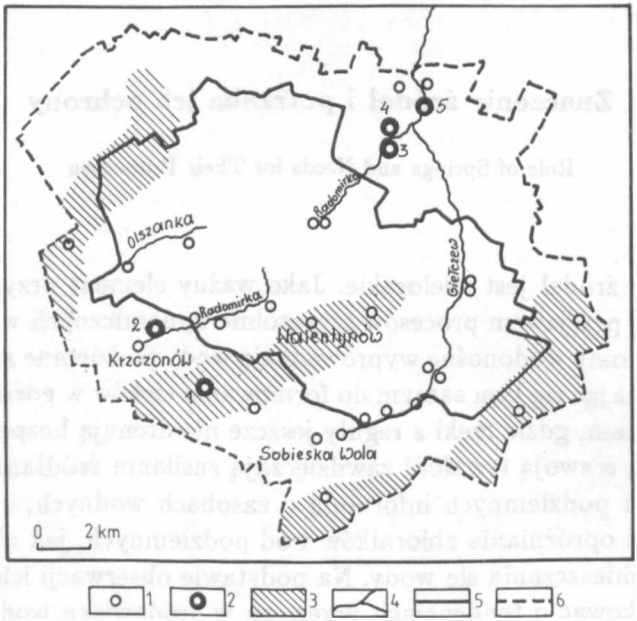
Znaczenie źródeł i potrzeba ich ochrony

Role of Springs and Needs for Their Protection

Znaczenie źródeł jest wielorakie. Jako ważny element przyrody nieożywionej są one przejawem procesów szczególnie dynamicznych w środowisku. Drenując poziomy wodonośne wyprowadzają wody podziemne na powierzchnię, przyczyniając się tym samym do formowania cieków w górnych partiach zlewni, czyli tam, gdzie rzeki z reguły jeszcze nie drenują bezpośrednio wód podziemnych, a swoją trwałość zawdzięczają zasilaniu źródłami. Naturalne wypływy wód podziemnych informują o zasobach wodnych, o tempie wypełniania się i opróżniania zbiorników wód podziemnych, jak również o kierunkach przemieszczania się wody. Na podstawie obserwacji ich wydajności można wnioskować o tendencjach przemian w środowisku wodnym danego obszaru. Zmieniające się warunki zasilania wód podziemnych i ulegający przekształceniom obieg wody wywołują zmiany w wydajności i ilości źródeł. Przestrzenne różnice w nasileniu przemian zależą od właściwości środowiska, co można prześledzić na przykładzie dwu parków krajobrazowych Wyżyny Lubelskiej: Kazimierskiego i Krzczonowskiego, w których przy różnych warunkach hydrogeologicznych źródła i wody płynące stanowią obok rzeźby główny walor przyrodniczy i krajobrazowy. Źródła obu obszarów od 1987 r. przez pięć kolejnych lat w okresie o bardzo zróżnicowanych, w tym skrajnie niekorzystnych, warunkach hydrologicznych wykazują różny stopień reakcji. Wiąże się to z różnym nasileniem przekształceń środowiska wodnego na obu obszarach.

W Krzczonowskim Parku Krajobrazowym obejmującym najwyższe wzniesienia Wyniosłości Giełczewskiej z licznymi obszarami źródliskowymi rzek zarejestrowano 40 czynnych źródeł na obszarze 124,0 km^2. Prawie wszystkie

(poza trzema) występują w górnej zlewni Giełczwi — głównej rzeki największego subregionu Wyżyny. Dla tego obszaru charakterystyczne są źródła wierzchowinowe, związane z najwyższymi poziomami wodonośnymi strefy wododziałowej. Wypływające wody tworzyły wartkie, malownicze strumienie, które w przeszłości zasilały rzeki. Wiele takich źródeł na Wyniosłości Giełczewskiej zanikło, w Krzczonowskim Parku funkcjonuje tylko 7. Zubożałe nie doprowadzają już wód do rzek. Strumienie odprowadzające wody z tych źródeł zanikają zwykle w odległości 300–1000 m od miejsca wypływu.



Ryc. 1. Źródła w Krzczonowskim Parku Krajobrazowym; 1 — źródła czynne, 2 — źródła proponowane do ochrony, 3 — obszary występowania zawieszonych poziomów wodonośnych ponad dolinnym, 4 — cieki stałe, 5 — granice parku krajobrazowego, 6 — granice osłony parku

Springs in the Krzczonów Landscape Park; 1 — active springs, 2 — springs which are proposed to be protected, 3 — areas with water levels hanging above a valley level, 4 — permanent streams, 5 — park boundaries, 6 — park screen boundaries

Górne odcinki rzek Wyniosłości Giełczewskiej nie drenują bezpośrednio wód podziemnych na długości pierwszych 10 km, a niekiedy i więcej. Taką sytuację stwierdzono w odniesieniu do Kosarzewki, Radomirki, Olszanki, Giełczwi, Marianki. Konsekwencją tego jest systematyczne ubożenie rzeki w jej górnym biegu w miarę oddalania się od źródła. I tak Olszanka zasilana z dwóch źródeł w 1987 r. prowadziła 10-krotnie mniej wody na siódmym kilometrze niż w odcinku początkowym. Kosarzewka na każdym początkowym kilometrze traci około 30% wody pochodzącej z wydajnych źródeł. W sy-

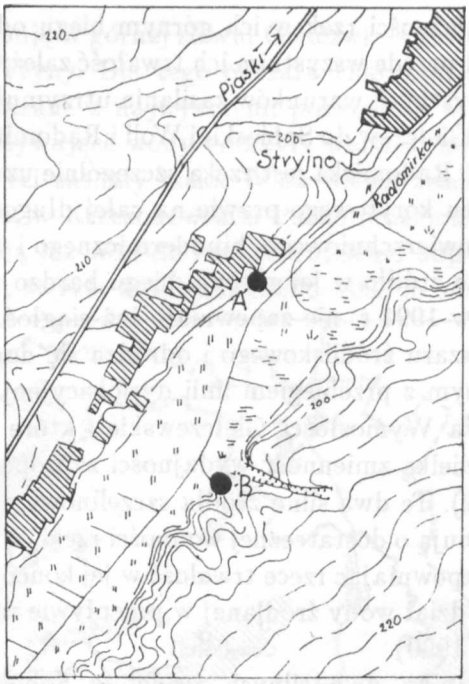
tuacji tak dużej zależności rzek w ich górnym biegu od zasilania źródłami wodność tych rzek i przede wszystkim ich trwałość zależy od wydajności źródeł. Wobec niekorzystnych warunków zasilania utrzymujących się od 1989 r. zanikły: Olszanka, Giełczew do Sobieskiej Woli i Radomirka w swoim środkowym biegu (ryc. 1). Radomirka jest rzeką szczególnie uzależnioną od źródeł. Pozbawiona drenażu korytowego prawie na całej długości około 15 km korzysta ze spływu powierzchniowego, hipodermicznego i przede wszystkim ze źródeł. Najsilniejsze źródło w jej górnym biegu bardzo zubożało i przy wydajności 10 l/sek. w 1991 r. nie zapewniało już ciągłości rzece. Radomirka zanikła poniżej obszaru źródliskowego i odradza się dopiero w dolnym odcinku doliny zgodnym z przebiegiem linii dyslokacyjnej. Znajdują się tutaj 2 największe źródła Wyniosłości Giełczewskiej, które z uwagi na walory przyrodnicze i niewielką zmienność wydajności zaproponowano do ochrony pomnikowej (ryc. 2). Te dwa silne źródła szczelinowe o łącznej wydajności ok. 170 l/sek. decydują o dostatecznej wodności rzeki, wyrównanym w ciągu roku przepływie, zapewniając rzece trwałość w jej końcowym odcinku o długości ok. 1,5 km. Udział wody źródlanej w przepływie rzeki przekracza 80% (Dokumentacja... 1990).

Giełczew po zaniku dwu silnych źródeł w Sobieskiej Woli wyschła w 1991 r. Odradza się ponownie podobnie jak Radomirka dopiero na odcinku doliny powtarzającej przebieg linii dyslokacyjnej i drenującej wody podziemne. Nowy początek rzeki stanowi intensywny wypływ określony na około 5 l/sek. Woda wypływa gwałtownie od dołu w zupełnie suchym, szerokim na 5 m korycie. Być może jest to „nowe", nie rejestrowane wcześniej, jako niewidoczne, źródło Giełczwi, które ujawniło się na skutek zubożenia rzeki. Intensywny wypływ na powierzchnię powoduje wynoszenie namułów osadzonych w dnie i źródło tym samym upodabnia się do typowych dla Wyżyny Lubelskiej źródeł szczelinowych.

Podobną sytuację obserwuje się w dolinie Marianki, na obszarze przyległym od wschodu do Krzczonowskiego Parku Krajobrazowego. Zanikły oba silne niegdyś źródła w górnym biegu rzeki, wyschła też Marianka na długości ponad 5 km. Rzeka odradza się ponownie w strefie wyraźnego drenażu wód podziemnych w dolinie głównej i bocznych znaczonych liniami dyslokacyjnymi o kierunkach SW–NE i NW–SE. W odległości ok. 1 km od nowego początku Marianki na linii NW–SE znajduje się najsilniejsze źródło dorzecza, które z uwagi na niewielką zmienność wydajności i znaczenie ekologiczne dla tego obszaru zaproponowano do ochrony.

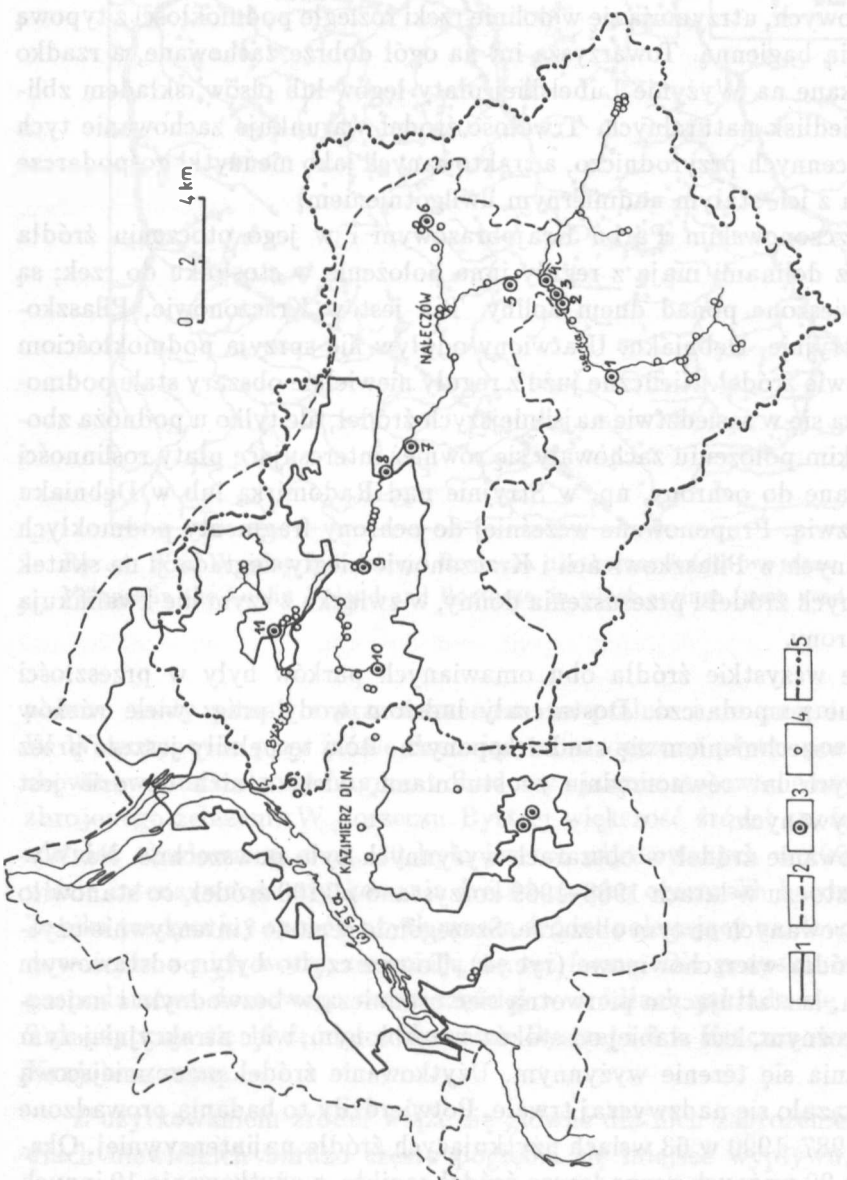
Powyższe przykłady dowodzą ścisłego związku liczby, długości i wodności cieków ze źródłami, szczególnie w górnych partiach zlewni rzek wyżynnych.

Na Płaskowyżu Nałęczowskim w obrębie Kazimierskiego Parku Kra-



Ryc. 2. Najsilniejsze źródła Wyniosłości Giełczewskiej proponowane do ochrony
Most productive springs at the Giełczew Elevation, proposed to be protected

jobrazowego, który obejmuje przeważającą część dorzecza Bystrej bogatej w źródła (ryc. 3), nie stwierdzono tak niekorzystnych przekształceń w sieci rzecznej jak w przypadku Wyniosłości Giełczewskiej. Bystra na całej długości drenuje wody podziemne głównego poziomu. Podobnie jest w przypadku nielicznych dopływów. Z zasilania źródłami pochodzi ok. 60% składowej podziemnej odpływu. Spośród 66 źródeł tylko 4 wierzchowinowe nie mają żadnego znaczenia w zasilaniu rzeki. Pozostałe to głównie źródła podzboczowe lub przykorytowe rozmieszczone na całej długości, które przyczyniają się do systematycznego wzbogacania rzeki i jej dopływów. Najsilniejsze źródła, podobnie jak na Wyniosłości Giełczewskiej, związane są z głównymi liniami dyslokacyjnymi i te wykazują największą odporność na niekorzystne warunki zasilania wód podziemnych. Wszystkie funkcjonują bez większych zakłóceń mimo bardzo wyraźnego obniżenia się poziomu wód gruntowych w ostatnich latach. Należą do nich źródła w Celejowie, Rąblowie, Rogalowie, Wąwolnicy, Zarzece oraz źródła związane z Czerką i Potokiem Witoszyńskim. Charakterystyczną cechą źródeł związanych z dolinami w dorzeczu Bystrej jest ich niskie położenie w stosunku do poziomu wody w korycie



Ryc. 3. Źródła Bystrej i Kazimierskiego Parku Krajobrazowego; 1 — granice parku krajobrazowego, 2 — granice osłony parku, 3 — źródła proponowane do ochrony, 4 — pozostałe źródła czynne, 5 — dział wodny Bystrej

Springs of the Bystra River and the Kazimierz Landscape Park; 1 — park boundaries, 2 — park screen boundaries, 3 — springs proposed to be protected, 4 — other active springs, 5 — watershed of the Bystra River

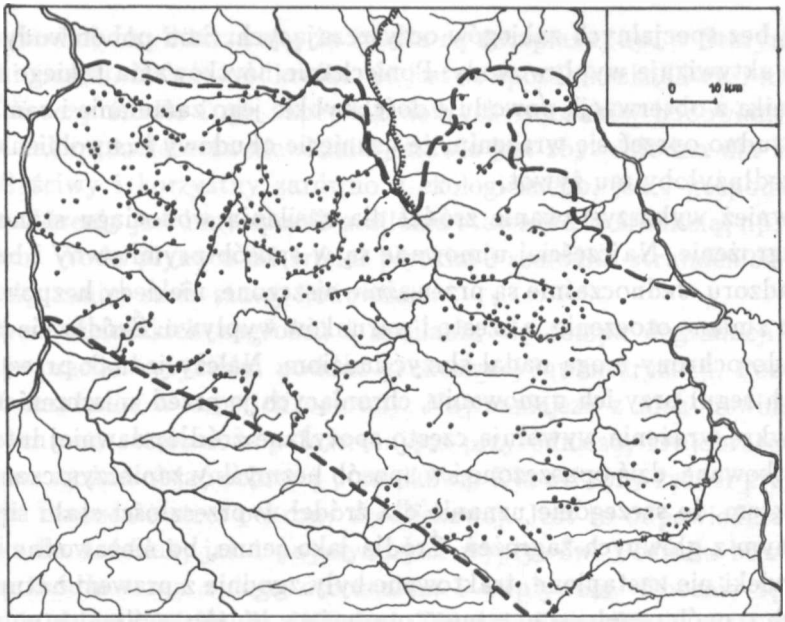
rzeki. Przez to nawet przy niskich stanach utrudniony jest swobodny odpływ wody od źródeł do rzeki. W związku z tym przy dużych źródłach, zwłaszcza podzboczowych, utrzymują się w dolinie rzeki rozległe podmokłości z typową roślinnością bagienną. Towarzyszą im na ogół dobrze zachowane, a rzadko już spotykane na Wyżynie Lubelskiej płaty łęgów lub olsów, składem zbliżone do siedlisk naturalnych. Trwałość źródeł warunkuje zachowanie tych obszarów cennych przyrodniczo, a traktowanych jako nieużytki gospodarcze w związku z ich stałym nadmiernym uwilgotnieniem.

W Krzczonowskim Parku Krajobrazowym i w jego otoczeniu źródła związane z dolinami mają z reguły inne położenie w stosunku do rzek; są jakby zawieszone ponad dnem doliny. Tak jest w Krzczonowie, Pilaszkowicach, Stryjnie, Dębniaku. Ułatwiony odpływ nie sprzyja podmokłościom w sąsiedztwie źródeł. Nieliczne już i z reguły niewielkie obszary stale podmokłe spotyka się w sąsiedztwie najsilniejszych źródeł, ale tylko u podnóża zbocza. W takim położeniu zachowały się również interesujące płaty roślinności proponowane do ochrony, np. w Stryjnie nad Radomirką lub w Dębniaku nad Giełczwią. Proponowane wcześniej do ochrony fragmenty podmokłych płatów leśnych w Pilaszkowicach i Krzczonowie uległy degradacji na skutek zaniku silnych źródeł i przesuszenia doliny, w związku z czym nie kwalifikują się do ochrony.

Prawie wszystkie źródła obu omawianych parków były w przeszłości użytkowane gospodarczo. Dostarczały ludziom wody przez wiele wieków przed upowszechnieniem się studni kopanych. Rolę tę pełniły jeszcze przez sto kolejnych lat równorzędnie ze studniami, wiele z nich do dziś jest wykorzystywanych.

Użytkowanie źródeł w obszarach wyżynnych było powszechne. Na Wyżynie i Roztoczu w latach 1968–1969 korzystano z 1100 źródeł, co stanowiło 75% rejestrowanych na tym obszarze. Szczególnie ceniono i intensywnie użytkowano źródła wierzchowinowe (ryc. 4). To one często były podstawowym elementem, kształtującym pierwotną sieć osadniczą w bezwodnym i najczęściej bezdrożnym, lecz słabiej od stoków urzeźbionym, więc atrakcyjniejszym do osiedlania się terenie wyżynnym. Użytkowanie źródeł przez miejscową ludność okazało się nadzwyczaj trwałe. Potwierdziły to badania prowadzone w latach 1987–1990 w 63 wsiach użytkujących źródła najintensywniej. Okazało się, że 20 ważnych gospodarczo źródeł zanikło, z użytkowania 10 innych zrezygnowano, a liczba użytkowników 118 pozostałych źródeł w badanych wsiach zmniejszyła się o ponad 30% i stale maleje.

W Krzczonowskim Parku prawie wszystkie użytkowane źródła były obudowane. Najstaranniej obudowywano źródła wierzchowinowe, z reguły najintensywniej użytkowane. Przy nich zachowały się odrębne zbiorniki: do



Ryc. 4. Wsie Wyżyny Lubelskiej i Roztocza użytkujące źródła wg stanu z 1969 r.
Villages in the Lublin Upland and Roztocze, in which springs (were used in 1969)

poboru wody pitnej, z przeznaczeniem na pralnie i do pojenia zwierząt. W Walentynowie przy źródle drenującym zawieszony płytki poziom wierzchowinowy uszkodzony fragment obudowy ujawnia stosowanie nawet betonu zbrojonego żelazem. W dorzeczu Bystrej większość źródeł spośród 66 jest również obudowana, a ok. 40 było jeszcze użytkowanych w 1991 r. Oczywiście intensywność użytkowania źródeł na obu obszarach bardzo zmalała. Zanika tradycyjny sposób użytkowania źródeł polegający na donoszeniu lub dowożeniu z nich wody, zmieniają się też formy. Dla pozyskania wody dla gospodarstwa domowego coraz częściej w źródłach zakłada się wodociągi. Tak użytkuje się 10 źródeł w dorzeczu Bystrej i 6 w Krzczonowskim Parku Krajobrazowym.

Z użytkowaniem źródeł wiąże się główne dla nich zagrożenie. Przy źródłach niewielkich bardzo często pogłębia się miejsce wypływu, wkopując przeważnie krąg betonowy dla podpiętrzenia wody. Każdorazowa wymiana obudowy powoduje zmianę warunków wypływu. Zdarza się, że dławiona obudową i podpiętrzeniem woda szuka sobie dogodniejszego miejsca wypływu. W efekcie źródło często ulega przemieszczeniu lub nawet zanika. Małe źródła obudowane, których użytkowania poniechano, są narażone na przyspieszone zanikanie poprzez zamulanie. Dopóki są użytkowane, to funk-

cjonują bez specjalnych zabiegów oczyszczających. Sam pobór wody dostatecznie aktywizuje wypływ wody. Poniechanie użytkowania takiego źródła, jak wynika z obserwacji, powoduje dość szybkie jego zamulanie i zanik. Niekiedy trudno oprzeć się wrażeniu, że usunięcie obudowy i „uwolnienie" źródła przedłużyłoby mu żywot.

Również wykorzystywanie źródeł dla zasilania wodociągu stanowi dla nich zagrożenie. Najczęściej ujmowane są w sposób prymitywny i bez żadnego nadzoru. Jednocześnie są przeważnie niszczone, niekiedy bezpowrotnie, poprzez zmianę otoczenia, a często i warunków wypływu. Źródła nie przewidziane do ochrony mogą nadal służyć ludziom. Należy jednak przestrzegać pewnych reguł przy ich ujmowaniu, chroniących je przed zniszczeniem.

Przykre wrażenie wywołują często spotykane źródła, dawniej intensywnie użytkowane, dziś opuszczone i w sposób bezmyślny zanieczyszczane. Jest paradoksem, że szczególne uznanie dla źródeł w przeszłości stało się obecnie jednym z głównych zagrożeń. Źródła jako cenne, bo niezawodne i przez długie wieki nie zastąpione, traktowane były zgodnie z prawem naturalnym jako dobro ogólnospołeczne, a teren otaczający je jako ogólnodostępny, stanowiący wspólną własność. Ten stan został tak silnie ugruntowany, że mimo wielokrotnych przemian w stosunkach własnościowych na wsi obecni właściciele działek ze źródłami czują się nimi jedynie formalnie. Podobne są odczucia innych mieszkańców. W efekcie nisze źródlane traktowane są jako nieużytki i bardzo często zamieniane na dzikie wysypiska śmieci. W tej sytuacji dla ochrony źródeł doraźnie ważną rolę odgrywają władze terenowe i samorządowe w gminach.

Pilnej ochrony przed zniszczeniem wymagają źródła z interesującą obudową, charakterystyczną dla regionu. Źródła te stanowią relikt krajobrazu dawnej wsi i mają znaczenie kulturowe. Należy pamiętać, że urządzenia ułatwiające pobór wody ze źródeł będą konserwowane przez użytkowników tylko dopóty, dopóki będą ludziom użyteczne i trudno tu liczyć na inne względy.

Źródła dolinne i podzboczowe bywają niszczone przy próbach przesuwania ich w trakcie budowy lub remontu drogi. Źródła takie spotyka się w dolinie Czerki, Bystrej, a zwłaszcza w wąskiej dolinie Potoku Witoszyńskiego. Zdarza się też, że źródła zanikają nagle w wyniku głębokiego wiercenia wykonanego w pobliżu. Zmiana kierunku i dróg krążenia wody wywołana przewierceniem zbiornika zasilającego źródło bądź szczelin z nim związanych bywa przyczyną okresowego lub trwałego zaniku źródła. Takie przypadki zanotowano na Roztoczu i Wyżynie Lubelskiej, w tym w obu omawianych parkach.

Ostatnio coraz częściej wykorzystuje się źródła przy urządzaniu sta-

wów hodowlanych. Zdarza się, że źródła są zatapiane, np. w Starym Gaju w zlewni Czerki. Należy podkreślić, że jest to sposób i szkodliwy, i nieracjonalny. Niszczy źródło i nie zapewnia dobrych warunków hodowlanych, bo woda w takim, zwłaszcza niewielkim, stawie jest zbyt chłodna dla hodowli ryb. Właściwy i korzystny zarówno z ekologicznego, jak i gospodarczego punktu widzenia jest inny sposób zasilania stawu wodą źródlaną, np. w Fajsławicach. Woda płynąca od źródeł płytkim i szerokim strumieniem zdąży ogrzać się, zanim zasili stawy hodowlane.

Wobec wielorakich zagrożeń i nasilania się tempa degradacji źródeł należy je przede wszystkim poddać gruntownej inwentaryzacji. Pozwoli to określić działania w celu ich ochrony. Najcenniejsze z nich powinny być objęte ochroną rezerwatową. Interesujące przyrodniczo, krajobrazowo lub kulturowo można objąć ochroną pomnikową. Dla ochrony źródeł proponuje się także tworzenie stref ochrony źródliskowej. Jest to odpowiednia forma zarówno dla źródlisk, jak i pojedynczych wypływów. Pozwala bowiem na ochronę źródła wraz z jego otoczeniem i odpływem. Obecnie tę formę proponuje się najczęściej dla źródeł na Wyżynie Lubelskiej.

W dorzeczu Bystrej proponuje się objąć ochroną 11 najcenniejszych źródeł, nie zmienionych lub przekształconych w niewielkim stopniu (ryc. 3), 4 spośród nich bez zagrożeń mogłyby być pomnikami przyrody, a pozostałe w różnym stopniu narażone na przekształcenia należałoby objąć strefami ochrony źródliskowej.

1. Łubki. Źródło podzboczowe na wysokości 185 m n.p.m.; tworzą go 4 silne wypływy szczelinowe ze skał węglanowych spod 3-metrowej miąższości warstwy lessu. Wydajność 15 l/sek., temperatura 9,1°C. Woda odpływa do Czerki strumieniem długości ok. 20 m i szerokości 2–4 m.

2. Kolonia Wojciechów. Źródło podzboczowe na wysokości 177 m n.p.m.; 3 wypływy szczelinowe wyprowadzają wodę ze skał węglanowych przykrytych piaskiem i wyżej lessem. Wydajność 15 l/sek., temp. 9,8°C (proponowany pomnik przyrody).

3. Kolonia Wojciechów. Źródło podzboczowe na wysokości 177 m n.p.m.; 3 wypływy ze skał węglanowych spod warstwy lessu o grubości 6 m w terenie zalesionym. Wydajność 10 l/sek., temp. 9,1°C (proponowany pomnik przyrody).

4. Kolonia Wojciechów. Najsilniejsze źródło Czerki na wysokości 175 m n.p.m. Woda wypływa szczelinami ze skał węglanowych spod zalesionego, lessowego zbocza. Źródło składa się z 7 wypływów w dwu niszach oddalonych od siebie o 5 m. Wydajność 17,7 l/sek., temp. 9,6°C (proponowany pomnik przyrody).

5. Nowy Gaj. Ascensyjne źródło dolinne na wysokości 174 m n.p.m.,

składające się z kilku wypływów odległych od siebie o kilkanaście metrów. Najsilniejszy wypływ obudowano betonowym kręgiem. Woda odpływa strumieniem do Bystrej. Wydajność 6 l/sek.

6. Cynków. Źródło podzboczowe na wysokości 185 m n.p.m. w terenie zalesionym. Wypływ szczelinowy ze skał węglanowych. Wydajność 3,5 l/sek., temp. 9,4°C. Źródło zasila wodociąg. Woda odpływa do Bochotniczanki strumieniem długości ok. 200 m.

7. Wąwolnica. Najsilniejsze źródło w dorzeczu Bystrej. Składa się z kilkunastu wypływów szczelinowych w niszy o długości 26 m na wysokości 155 m n.p.m. Woda podpiętrzana gromadzi się powyżej przepustu w płytkim zbiorniku przepływowym, który częściowo przykryto płytą betonową. Wydajność 51,2 l/sek., temp. 9,4°C.

8. Rogalów. Woda wypływa licznymi szczelinami ze skał węglanowych spod zbocza na wysokości 157,7 m n.p.m. W niszy widoczne wypływy pulsujące. Wydajność 23,3 l/sek., temp. 9,6°C.

9. Rąblów. Źródło przykorytowe. Silny wypływ wody ze szczelin w skałach węglanowych wprost do koryta Bystrej. Wydajność oszacowano na ponad 5 l/sek., temp. 9,6°C (proponowany pomnik przyrody).

10. Rzeczyca. Początkowe źródło Potoku Witoszyńskiego, podzboczowe na wysokości 160 m n.p.m. Woda wypływa szczelinami ze skał węglanowych. W rozległej niszy widoczne wypływy pulsujące. Wydajność 8 l/sek., temp. 9,1°C.

11. Strychowiec. W niszy pod zboczem na wysokości 140 m n.p.m. na długości 15 m jest 10 wypływów szczelinowych ze skał wapiennych. Wydajność 23,1 l/sek., temp. 9,2°C. Źródło użytkowane gospodarczo. Do ochrony pomnikowej zaproponowano też 2 źródła w Rogowie, w Kazimierskim Parku Krajobrazowym poza dorzeczem Bystrej (Zagadnienia ochrony... 1992).

W Krzczonowskim Parku Krajobrazowym do ochrony przewidziano 5 źródeł (ryc. 1), w tym 4 najsilniejsze i 1 niewielkie, wierzchowinowe.

1. Borzęcin. Źródło na wysokości 255 m n.p.m. związane z zawieszonym, płytkim poziomem wierzchowinowym. W zadrzewionej niszy o długości 50 i głębokości ok. 4 m jest kilka wypływów podtopionych przez wodę, gromadzącą się w bezodpływowym zbiorniku o powierzchni 250 m i głębokości ok. 0,7 m.

2. Krzczonów. Najsilniejsze źródło w górnym biegu Radomirki. Woda wypływa spod zbocza na wysokości 247 m n.p.m. z kilku szczelin w skałach węglanowych. W dnie niszy 3 wypływy pulsujące.

3. Stryjno (ryc. 2-B). Tworzą go 4 wypływy szczelinowe ze skał węglanowych na wysokości 197 m n.p.m. spod piaszczystego zbocza. Wydajność 65 l/sek., temp. 10,2°C (proponowany pomnik przyrody).

4. Stryjno (ryc. 2-A). Najsilniejsze źródło dorzecza Giełczwi. Składa się z kilkunastu wypływów szczelinowych spod zbocza na wysokości ok. 200 m n.p.m. Poza linią wypływów, w pobliżu koryta rzeki jest najsilniejszy wypływ szczelinowy — ascensyjny. Wydajność 120 l/sek., temp. 8,8°C (proponowany pomnik przyrody).

5. Dębniak. Woda z kilkunastu wypływów podzboczowych tworzy zasobny strumień. Wypływa ze szczelin bądź z rumoszu skał węglanowych. Zbocze i fragment doliny w sąsiedztwie źródła są zalesione. Wydajność 20 l/sek., temp. 9°C.

LITERATURA

Burlikowska I. 1990; Zmiany przyrodnicze w Krzczonowskim Parku Krajobrazowym, Annales UMCS, sec. B, vol. XLIV/XLV, 14.

Burlikowska I. 1992; Krzczonowski Park Krajobrazowy. [W:] System obszarów chronionych woj. lubelskiego, Lublin.

Dokumentacja pomnika przyrody nieożywionej 1990, maszynopis, Lublin.

Harasimiuk M. 1980; Rzeźba strukturalna Wyżyny Lubelskiej i Roztocza (rozprawa habil.). UMCS, Lublin.

Herbich P. 1984; Rola przewarstwień półprzepuszczalnych w zasilaniu i krążeniu szczelinowych wód podziemnych kredy lubelskiej. Przewodnik 56 Zjazdu Pol. Tow. Geolog., Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

Krajewski S. 1984; Wody szczelinowe kredy lubelskiej. Przegląd Geologiczny 32, nr 6.

Michalczyk Z., Wojciechowski K. 1981; Stosunki wodne Kazimierskiego Parku Krajobrazowego. Raporty i opinie, z. 10, PAN, oddział Kraków.

Michalczyk Z. 1986; Warunki występowania i krążenia wód na obszarze Wyżyny Lubelskiej i Roztocza (rozprawa habil.). UMCS, Lublin.

SUMMARY

Natural springs are a main hydrographic element of the Lublin Upland. Basing on examples from two landscape parks, an important role of springs was indicated, pointing-out a water-supply of rivers and persistence of smaller rivulets what is univocally connected with preservation of a definite protected landscape.

Due to increasing impondence, a uniform inventory of springs is needed. It would enable to propose a varying protection of individual spring groups, dependent on their significance and value. Particularly important is a protection of springs which are most valuable from natural and landscape points of view. They should be undoubtedly excluded as supply of farm waterworks.