

Ewa Pilichowska-Kazimierska ¹⁾

Bogusław Kazimierski ²⁾

¹⁾ Uniwersytet Warszawski,
Al. Żwirki i Wigury 93, 02 089 Warszawa

²⁾ Państwowy Instytut Geologiczny,
Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa,
e-mail bkaz@pgi.waw.pl

Zadania monitoringu w śledzeniu skutków zmian stosunków wodnych w obrębie parków narodowych – przykład Kampinoskiego Parku Narodowego

The tasks of the monitoring in tracing the effects of the water conditions variations within national parks – the Kampinos National Park case study

Streszczenie

Jednym z podstawowych dylematów pojawiających się przed zespołem ustalającym zasady gospodarowania wodą na terenie parku narodowego jest wybór sposobu ochrony jego ekosystemów z uwagi na potrzeby wodne bytujących tu zbiorowisk roślinnych i zespołów zwierzęcych. Dla Kampinoskiego Parku Narodowego wybrano sposób ochrony czynnej, zakładający „renaturalizację” głównych cieków wodnych, generalne podniesienie stanów wód podziemnych i przywrócenie na rozległych obszarach obniżen międzywymowych warunków bagiennych z typową dla nich roślinnością. Wprowadzenie tak zdecydowanych zmian w stosunkach wodnych wymaga wnikliwego śledzenia i kontroli ich skutków z pomocą rozbudowanego systemu monitoringu.

Summary

A question how to protect the ecosystems within national parks taking into account the water demands of plants and animals has to be addressed by the water management planners. In case of the Kampinos National Park the restoration of the main surface water bodies, raising groundwater level and restoration of the swamp conditions between dunes were selected as an active approach in solving the problem. The introduction of such significant water conditions changes requires the in-depth tracing by the well-designed monitoring system.

Wstęp

Unikatowy charakter Puszczy Kampinoskiej wynika nie tylko z jej walorów przyrodniczych i krajobrazowych ale w równej mierze z jej położenia w sąsiedztwie aglomeracji Warszawy. Sąsiedztwo Warszawy i jej przedmieść niesie ze sobą szereg zagrożeń związanych z presją otoczenia.

Z drugiej strony duży obszar leśny jest wielkim dobrodziejstwem dla miasta nie tylko ze względów rekreacyjnych lecz przede wszystkim klimatycznych.

Dyrekcja i Rada Naukowa Kampinoskiego Parku Narodowego (KPN) rozumiejąc podstawowe znaczenie wody dla prawidłowego rozwoju szaty roślinnej i fauny na terenie puszczy od dawna wyrażała zainteresowanie warunkami wodnymi na jej terenie i kierunkami ich zmian. Już w połowie lat siedemdziesiątych zainicjowano szerokie badania wód zarówno w odniesieniu do ich stanów jak i jakości. Instrumentem ich oceny była zorganizowana sieć monitoringu (Kazimierski, Sikorska, 1979, Pilichowska-Kazimierska, 1994). Badano również bilanse wód powierzchniowych i podziemnych, rolę sieci melioracyjnej funkcjonującej na tym terenie, wpływ stosunków wodnych i ich zmian na stan ekosystemów. W latach 1991–1996 dla Kampinoskiego Parku Narodowego opracowano Plan Ochrony, w którym odpowiednią rangę nadano działaniom w zakresie gospodarki wodą.

Położenie i charakterystyka warunków wodnych Puszczy Kampinoskiej

Kampinoski Park Narodowy zajmuje znaczny fragment lewego odcinka doliny Wisły, znajdującego się bezpośrednio na północny-zachód od Warszawy i otoczony jest ze wszystkich stron rzekami: Wisłą, Bzurą oraz Utratą. Granice KPN są niemal zgodne z zasięgiem zlewni Łasicy i kanału Kromnowskiego, uchodzącymi do Bzury.

Zarys hydrografii

System wód powierzchniowych Kampinoskiego Parku Narodowego tworzą głównie ciek i małe strumienie, obecnie skanalizowane i większe rowy melioracyjne. Większe rzeki: Wisła, Bzura, Utrata jak i większe zbiorniki wód stojących, w tym liczne starorzecza, otaczają teren Puszczy Kampinoskiej lub znajdują się w jej otulinie. Wśród cieków znajdujących w obszarze KPN można wyróżnić:

- stałe, prowadzące wody w ciągu całego roku, do których należą naturalne strumienie obecnie skanalizowane (np. Łasica) i większe rowy melioracyjne (kanał Ł-9),
- okresowe, w suchych porach roku stagnujące lub wysychające.

Wśród zbiorników wodnych reprezentowane są: naturalne stawy leśne i śródłukowe, stawy kopane, zbiorniki poeksploatacyjne wypełniające obniżenia po wydobyciu piasku, żwiru lub torfu oraz leje po wybuchach, wypełnione wodą zagłębienia bezodpływowe terenu o dnie porośniętym drzewami lub roślinnością bagienną, międzywydmowe i śródleśne oraz łukowe, podtapiane okresowo obszary lasu lub łąk.

Najważniejszym ciekim, z punktu widzenia jego roli w kształtowaniu stosunków wodnych na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego, jest Łasica której zlewnia w ponad 80 procentach pokrywa się z obszarem parku. W latach międzywojennych, spokojnie i wolno płynący wzdłuż całej Puszczy naturalny ciek, został zmeliorowany. Aktualnie powierzchnie wód otwartych zajmują około 0,23% obszaru Kampinoskiego Parku Narodowego. Jest to ponad 10-krotnie mniej niż wynosi przeciętna krajowa - 2,65%. Obszar KPN znajduje się w grupie terenów i parków narodowych ubogich w wody powierzchniowe.

Badaniem chemizmu wód powierzchniowych na terenie KPN zajmowało się wiele zespołów badawczych i wielu autorów, jednak większość badań obejmowała tylko fragmenty cieków lub pewne wybrane ich strefy. Na podstawie wyników tych badań można sformułować następujące wnioski:

- na terenie KPN występowały lub występują wszystkie wyróżniane klasy czystości wód, od I (wody nadające się do zaopatrywania w wodę pitną) do wód pozaklasowych (najbardziej zanieczyszczone),

- istnieje duża zmienność w czasie klasy czystości wód, w każdym badanym punkcie zmiany obejmowały 3 lub nawet 4 klasy, za wyjątkiem Dziekanowa Leśnego i Zaborowa gdzie stałe występują wody klasy III lub pozaklasowe,
- wody występujące na obrzeżu Puszczy, a szczególnie te wpływające na jej teren z obszaru przedmieść Warszawy oraz poziomu błońskiego, charakteryzują się niższą jakością niż wody wnętrza Puszczy,
- w wielu przypadkach można obserwować proces oczyszczania się wód przepływających przez Puszcę Kampinoską.

W otoczeniu i w granicach Puszczy Kampinoskiej nie ma praktycznie czystych wód powierzchniowych (I klasa czystości pojawia się sporadycznie), a wody o zadawalającej czystości (II klasa) pojawiają się tylko okresowo na niektórych odcinkach cieków. Wszystkie wody otaczające Puszcę: Wisła, Bzura, Utrata - do niedawna prowadziły wody całkowicie zdegradowane, pozaklasowe ale obecnie obserwuje się poprawę ich jakości.

Warunki występowania wód podziemnych

Cechą charakterystyczną obszaru Puszczy Kampinoskiej jest równoleżnikowa pasowość, wyraźnie widoczna w morfologii, zgodna z kierunkiem doliny Wisły i wynikająca z jej geologicznej historii rozwoju. Wyróżnić tu można cztery równoleżnikowe pasy: dwa z nich o charakterze elewacji stanowią wały wydmore pokryte lasami; dwa pozostałe tworzą obniżenia typu dolinnego (nazywane na ogół pasami bagiennymi). Ta charakterystyczna dla tego obszaru pasowość w znacznym stopniu determinuje warunki zasilania, drenażu i filtracji wód podziemnych, odrębne dla każdej z tych stref.

Obszary pokryte utworami wydmore zajmują znaczną część terenu Puszczy Kampinoskiej. Odgrywają one ważną rolę w przebiegu procesów hydrogeologicznych bowiem, jak wykazały dotychczasowe badania w obrębie obu występujących tu pasów wydmore: północnego i południowego, ma tam miejsce wzmożona infiltracja opadów atmosferycznych. Są to obszary, w których w znacznej mierze kształtują się zasoby i jakość wód podziemnych.

Pasy obniżen bagiennych, występujące pomiędzy zalesionymi pasami wydmore oraz krawędzią poziomu błońskiego i południowym pasem wydmore, charakteryzują się specyficznymi warunkami występowania wód podziemnych. Są one strefami zdecydowanego ich drenażu odbywającego się za pomocą systemu rowów i kanałów melioracyjnych oraz w wyniku ewapotranspiracji, której udział szczególnie w okresie wegetacyjnym, jest znaczący w ogólnym bilansie wód. W obrębie łąk przeważa pionowa wymiana wód nad przepływami poziomymi (filtracją) co oznacza, że w okresach przewagi zasilania nad parowaniem (okres zimy i wczesnej wiosny) dominuje przesiąkanie wód z powierzchni terenu (np. wód zretencjonowanych w zagłębieniach bezodpływowych lub bezpośrednio wód opadowych). Nadmiar infiltrujących wód przekazywany jest wtedy do odpływu podziemnego. Natomiast w okresach przewagi parowania nad infiltracją (okres późnej wiosny, lata i jesieni) - odbywa się parowanie wód ze strefy aeracji i przekazywanie pary wodnej do atmosfery. Ubytki wilgoci glebowej uzupełniane są wówczas wodami podziemnymi za pośrednictwem wód strefy wzniosu kapilarnego. Badania wykazały ponadto, że na obszarach łąk w okresie wegetacyjnym istnieje wyraźna przewaga parowania ze zwierciadła wód podziemnych nad jego zasilaniem, a wilgoć przenoszona jest w atmosferze na tereny wydmore i stanowi tam ważny element zasilania roślinności w wodę.

Prowadzone, do czasu opracowania Planu Ochrony KPN, badania hydrogeologiczne nie obejmowały pełnego rozpoznania chemizmu wód podziemnych. Podejmowano wielokrotnie próby analizy wybranych elementów chemizmu wód na obszarze całej puszczy lub też prowadzono bardziej kompleksowe rozpoznanie wybranych fragmentów KPN. Wyniki tych badań pozwoliły stwierdzić, iż wody podziemne Kampinoskiego Parku Narodowego są wodami o względnie niskiej mineralizacji i stosunkowo czystymi. Ogniska ich zanieczyszczeń, do których należy zaliczyć w pierwszej kolejności strefy skupionej zabudowy i zabudowania gospodarskie - szczególnie fermy hodowlane

ne, mają jeszcze zasięg lokalny. Potwierdzeniem tego wydaje się być fakt, iż wody pobrane z piezometrów zlokalizowanych zarówno w obrębie pasów bagiennych jak i wydmych lecz z dala od wpływów bezpośredniej działalności człowieka, są czyste.

Wody podziemne są najbardziej odporne na wpływy antropopresji. Zanieczyszczeniu w pierwszej kolejności czy też najłatwiej ulega atmosfera, następnie zanieczyszczenie przenosi się na gleby i pokrycie terenu (roślinność), na wody powierzchniowe i dopiero w końcu na wody podziemne. Jednak stwierdzenie zmian jakości wód podziemnych jest wskaźnikiem już bardzo silnego obciążenia środowiska antropopresją. Poza tym odwrócenie skutków antropopresji w stosunku do wód podziemnych jest zabiegiem trudnym, kosztownym, pracochłonnym i długotrwałym. Proces oczyszczania się wód podziemnych trwa kilkanaście lub kilkadziesiąt czy kilkaset lat.

Analizując wyniki badań chemizmu wód Puszczy Kampinoskiej znajdujemy potwierdzenie wyżej przedstawionych stwierdzeń. Wyższej degradacji uległy wody powierzchniowe, wody podziemne zdegradowane są tylko strefowo.

Warunki wodne panujące na terenie Puszczy Kampinoskiej w przeszłości i zmiany wprowadzone w układ krążenia wód

Dawniej zasilanie w wodę Puszczy Kampinoskiej następowało przez opady, w pewnym stopniu przez dopływ powierzchniowy oraz dopływ podziemny spoza granic zlewni powierzchniowych oraz przez wlewanie się w dolinę Łasicy wód powodziowych. Dopływ podziemny pochodził z wyższego, sąsiadującego z tarasem kampinoskim tarasu błońskiego. Dawniej dopływ ten odgrywał znaczącą rolę w bilansie wód Puszczy Kampinoskiej. Obecnie, wobec rozwoju Warszawy i miejscowości podwarszawskich położonych wzdłuż skarpy Wysoczyzny Błońskiej, i związanego z tym zwiększonego poboru wód (rozwój rolnictwa, wodociągów, kanalizacji...) dopływ ten prawie ustał. Na północy i zachodzie w zasilaniu w wodę tarasu kampinoskiego znaczną rolę odgrywały wody Wisły, która wkraczała na tarasy zalewowe i nadzalewowe powiśla. Powodzie wiślane były zjawiskiem częstym. Występowały nie tylko na wiosnę po roztopach ale również i po długotrwałych opadach. Gwałtowne i rozległe powodzie towarzyszyły zatorom lodowym. Zatory lodowe pod Wyszogrodem, poniżej ujścia Bzury, wywoływały cofkę wód wiślanych do doliny Bzury, skąd wody powodziowe wlewały się w dolinę Łasicy sięgając aż po Sowią Wolę, a wzdłuż kanału Olszowieckiego po Wiejcę i Grabinę. W ten sposób w dolinie Wisły i w zlewni Łasicy były gromadzone duże ilości wody. Obwałowanie Wisły i Bzury w latach 1948-1950 zamknęło dopływ wodom powodziowym, co wyraźnie zmieniło bilans wód Puszczy Kampinoskiej.

Powodem zabagnienia Puszczy, a przede wszystkim występowania rozległych i podmokłych pasów dolinnych było nieznaczne nachylenie ich ku zachodowi (zaledwie 0,02‰) i urozmaity relief powierzchni, co sprzyjało rozwojowi retencji powierzchniowej i podziemnej. Dawne ciekie nie były w stanie odprowadzić nawet w ciągu całego roku wody nagromadzone tu w okresach powodziowych. Równie ważną rolę w sprzyjaniu zabagnieniu odgrywały pasy wydmy. Przede wszystkim zamykały one bezpośredni odpływ wód powierzchniowych najkrótszą drogą, na północ, do Wisły lecz kierowały je na zachód ku Bzurze. Wytworzenie się w obrębie wałów wydmych lokalnego działu wód podziemnych, równoległego do biegu Wisły, ograniczało również regionalny drenaż wód podziemnych przez tę rzekę. Zabagnienie terenu podnosiło wilgotność powietrza, sprzyjało rozwojowi mgieł i oparów, a w ten sposób przenoszeniu się wilgoci na sąsiednie tereny wydmy gdzie zasilala ona lasy w wodę w wyniku pojawiania się po jej kondensacji opadów poziomych. Stąd liczne lasy dębowe na wydmach. Poza tym w Wiśle występowały dawniej wyższe stany wód niż obecnie, przez co wyższa była zarówno lokalna jak i regionalna baza drenażu wód. W odniesieniu do stanów średnich jak i zwyczajnych poziom wód w Wiśle był wyższy na początku XX wieku o więcej jak 1 metr, a około 0,6 metra około 30 lat temu.

W przedstawiony wyżej układ warunków wodnych, w wyniku gospodarczej działalności człowieka, wprowadzono zasadnicze zmiany podporządkowując stany wód potrzebom rolnictwa. Za I-szy etap lub prolog tych zmian należy uznać dokonane pod koniec XIX wieku, po upadku powstania styczniowego i konfiskacie majątków powstańców, masowe wyręby lasów i parcelacje majątk-

ków. Tereny te poddano następnie wypasowi, a na skrajach wydym powstały ubogie wioski. Podjęto próby upraw roli i związane z tym osuszanie terenów. W latach I-szej wojny światowej, w czasie okupacji niemieckiej 1915-1918 zintensyfikowano wyręby lasów. Zniszczenie znacznych obszarów leśnych zmniejszyło możliwości retencji wód, szczególnie roztopowych.

Rozpoczęte przed II wojną światową, jeszcze ograniczone prace osuszające, zintensyfikowano tuż po wojnie. Wtedy to przystąpiono do oczyszczania Łasicy i kanału Olszowieckiego, a w latach 1949-1955 wykonano kanał Kromnowski długości 10 km, którego drenujący wpływ zaznaczył się negatywnie w przylegającym doń północnym pasie wydymowym. W latach 1948-1950 wybudowano wały przeciwpowodziowe wzdłuż biegu Wisły i ujściowego odcinka Bzury, zaś w latach sześćdziesiątych pogłębiono i uregulowano Łasicę budując na niej cały szereg urządzeń piętrzących nie stwarzających jednak możliwości pełnej regulacji na niej stanów i przepływów ponieważ zabrakło funduszy na pełną realizację zaprojektowanych jazów i zastawek w jej dolnym odcinku. W kilka lat później, w okresie 1970-1972 wybudowano nowy kanał przebiegający na odcinku od Zamościa przez Brzozówkę do Adamówka, tzw. kanał Ł9, pozbawiony początkowo całkowicie urządzeń do regulacji poziomów wody. Ponadto prowadzone były równoległe prace melioracyjne mające na celu obniżenie poziomu wód gruntowych i na innych terenach użytkowanych rolniczo. Z wieloletnich już, systematycznych obserwacji wód powierzchniowych i podziemnych, prowadzonych w obrębie tarasu kampinoskiego bezpośrednio wynika, że sieć kanałów i rowów melioracyjnych nie spełnia należycie swojego zadania bowiem nie jest regulatorem stanów tych wód, a ogranicza się jedynie do intensywnego drenażu wód podziemnych i szybkiego odprowadzania wód powierzchniowych, co w konsekwencji uniemożliwia wypełnienie retencji powierzchniowej i gruntowej, aby w ten sposób mogły być zmagazynowane wody i w okresach niskich stanów zasilać warstwę wodonośną oraz zapewniać odpowiednią wilgotność gleb.

Wpływ warunków wodnych na roślinność Puszczy Kampinoskiej

Stosunki wodne na obszarze Puszczy Kampinoskiej w przeszłości były zrównoważone, a równowaga ta zapewniała względną stabilność szaty roślinnej. Wiele czynników: klimat, budowa geologiczna, a zwłaszcza morfologia obszarów obniżenia dolinnych oraz istniejący układ sieci hydrograficznej warunkował system krążenia wód, który miał największy wpływ na stan przyrody żywej. Na stan tych warunków, a w szczególności na stany wód podziemnych, reagował niezwykle czule wrażliwy kompleks zbiorowisk roślinnych. Cechą krajobrazu puszczy były sąsiadujące ze sobą pasy wydym i bagien porośnięte charakterystyczną dla nich roślinnością. Powodem zabagnienia znacznej części puszczy było:

- nieznaczne nachylenie powierzchni zlewni ku zachodowi,
- brak bezpośredniej drogi odpływu w stronę Wisły - głównej bazy regionalnego drenażu wód,
- urozmaicony relief powierzchni terenu.

W ramach diagnozy stanu środowiska opracowano również dwie mapy przedstawiające ocenę stopnia zaspakajania zapotrzebowania w wodę poszczególnych siedlisk roślinnych. Ocenę taką przedstawiono dla roślinności potencjalnej i rzeczywistej wykorzystując odpowiednie mapy fitosocjologiczne opracowane przez Ferchmina (1983) i Solona (1996). Za podstawę porównań w obu przypadkach posłużyła ta sama mapa hydroizohips, przetworzona następnie na mapę hydroizobat (tzn. głębokości do zwierciadła wód podziemnych), przedstawiająca stany wód z jesieni 1982 roku odpowiadające stanom średnim, niskim. W przypadku roślinności potencjalnej stwierdzono iż na ponad 80% powierzchni puszczy stany wód są zbyt niskie dla bytującej tam roślinności, a tylko w około 1% za wysokie. Dla roślinności rzeczywistej w blisko 95% stany wód były odpowiednie. Świadczy to jednoznacznie, że w okresie ostatnich kilkudziesięciu lat roślinność puszczy przekształciła się i przystosowała do nowych warunków wodnych. Zmienił się również krajobraz puszczy.

	Zlewnia Łasicy Łasica river basin				
Parametry Parametres	Łasica	Kan. Olszowiecki Olszowiecki channel	Kan. Zaborowski Zaborowski channel	Ł9	Kan. Kromnowski Kromnowski channel
Charakterystyka zlewni River basi characteristics					
powierzchnia [k ²] area [km ²]	507.1	106.5	169.6	44.0	105.3
w tym obszary: including areas					
bezodpływowe closed	43.24	6.3	7.46	7.7	10.52
trwale podmokłe permanently water lodged	0.02				
okresowo podmokłe temporarily water lodged	40.7	16.6	11.3	1.4	1.3
Charakterystyka ciek Water body characteristics					
długość [km] length [km]	35.0	17.2	27.0	18.2	39.5
szerokość dna [m] bottom width [m.]	2.0 - 12.0	0.6-1.8	1.0-6.0	0.5-3.0	0.6-3.0
głębokość w nurcie [m] mainstream depth [m.]	2	~0.4	~1.0	~1.0	do 1.5
spadek [‰] gradient	0.020-0.025	0.020-0.025	0.04	0.025	0.020-0.025
Elementy bilans Balance components					
opad atmosferyczn m ³ /d / (mm) precipitation	807 455 (578)	162 023 (571)	239 888 (581)	52 921 (559)	140 221 (581)
infiltracja efektywna m ³ /d / (mm) efficient infiltration	85 149 (10.9)	23 333 (66.3)	27 333 (66.3)	2 148 (22.7)	26 335 (109.1)
natężenie odpływu m ³ /d / (mm) outflow intensity	89 240 (54.5)	7 050 (24.85)	26 260 (63.66)	1 038 (10.88)	25 000 (103.6)
współczynnik odpływu outflow coefficient	0.111	0.043	0.109	0.019	0.178

Tab. 1. Charakterystyka elementów bilansu głównych cieków i ich zlewni na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego

Tab. 1. Water budget characteristics of main surface water bodies and their catchments within the Kampinoski National Park.

Propozycje zmian w gospodarowaniu wodą na terenie KPN

Rozważana przez przyrodników i założona w Planie Ochrony KPN restytucja szeregu siedlisk roślinnych, prowadząca do zwiększenia bioróżnorodności połączonej ze zwiększeniem różnorodności krajobrazu Kampinoskiego Parku Narodowego, wymaga wnikliwego rozpatrzenia zagadnień dotyczących gospodarowania wodą na terenie Parku. Wiadomo, że aktualne przesuszenie tych terenów nie będzie sprzyjało tym zabiegom, prowadzącym do przywrócenia Puszczy Kampinoskiej jej pierwotnego, bagiennego charakteru w obrębie pasów obniżeń dolinnych i w zagłębieniach pomiędzy wałami wydmyowymi. Trzeba wyraźnie powiedzieć, że odtworzenie na terenie Puszczy Kampinoskiej panujących tu dawniej warunków wodnych, przez przywrócenie poprzednio tu funkcjonującego systemu krążenia wód, jest niemożliwe. Niemożliwa jest bowiem likwidacja systemu wałów przeciwpowodziowych i dopuszczenie do wlewania się wód powodziowych na tereny tarasów zalewowych i nadzalewowych, obecnie gęsto zabudowanych, i w dolinę Łasicy jak też ograniczenie poboru wód poza granicami KPN. Spowodowało to wyraźne ograniczenie w możliwościach wprowadzania zmian w systemie zasilania i drenażu wód, a co za tym idzie i sposobie gospodarowania nimi.

Innym istotnym ograniczeniem jest brak wystarczających zasobów wód. Wykonane w ramach Planu Ochrony KPN obliczenia bilansowe wykazały, że zlewnia Łasicy oraz Kanału Kromnowskiego są niezwykle ubogie w wodę. W tabeli 1 przedstawiono wyniki tych obliczeń. Z zestawienia tego wyraźnie widać, że znacznie niższe niż średnia krajowa (wynosząca 0,34) współczynniki odpływu wód oraz stwierdzona odrębnymi badaniami przewaga w półroczu letnim parowania nad wysokością opadu, uniemożliwiają proste wstrzymanie odpływu wód ze zlewni i podniesienie ich poziomu. Fakt ten wyraźnie zadecydował o wyborze metod gospodarowania wodą na tym terenie.

Mając do wyboru w zakresie kształtowania stosunków wodnych **ochronę bierną** – polegającą na zaniechaniu wszelkich działań w zakresie gospodarowania wodą w obrębie parku narodowego lub **ochronę czynną** – polegającą na zdecydowanej przebudowie warunków odpływu wód ze zlewni, wybrano ten drugi sposób ochrony parku. Stwierdzono bowiem, że zbyt silna presja otoczenia jak też dokonane w przeszłości gruntowne zmiany w warunkach wodnych, a przede wszystkim stworzenie systemu kanałów melioracyjnych, wymaga również silnego przeciwdziałania również w obrębie parku.

Odtworzenie dawnych stanów wód, tj. ich generalne podniesienie możliwe jest przez spowolnienie odpływu wód powierzchniowych i podziemnych, a przede wszystkim przez zatrzymanie i retencjonowanie wód roztopowych w okresie zimowym i wczesną wiosną. Zakres i sposób przeprowadzenia takich zmian zapisano w Planie Ochrony KPN. Polegały one będą na podjęciu działań zarówno w obrębie KPN ale poza strefami rezerwatów ścisłych (tu przede wszystkim w celu wstrzymania odpływu) jak i jego otoczeniu oraz na zagwarantowaniu wysokiej jakości wód wpływających na teren Parku Narodowego. Można uzyskać to poprzez:

- spowolnienie odpływu wód powierzchniowych ciekami,
- zwiększenie retencji powierzchniowej (w obrębie pasów dolinnych),
- zahamowanie odpływu powierzchniowego i podpowierzchniowego z obszaru pasów wydmyowych,
- działania na rzecz poprawy jakości wód.

Rozważano również zastosowania przerzutów wody. Dla uzyskania tych efektów należałoby:

- podpiętrzyć wody na wytypowanych odcinkach kanałów: Łasicy, Kromnowskim, Olszowieckim, Zaborowskim i innych,
- przywrócić meandrowania cieków na wytypowanych, pierwotnie meandrujących ich odcinkach, co dotyczy przede wszystkim Łasicy,
- zwiększyć szorstkość dna wybranych odcinków cieków przez zastosowanie narzutu z materiałów naturalnych (kamienie, kłody),
- utworzyć rozlewiska na skanalizowanych odcinkach cieków przez rozkopanie i spłaszczenie skarp kanałów, szczególnie w strefach powyżej urządzeń piętrzących,

- pogłębić zanikające duże zbiorniki dla zwiększenia ich zasilania w wodę z warstwy wodonośnej.

Prace te powinny być wykonywane etapowo, piętrzenie wód rozłożone a dziesiątki a może nawet na setkę lat – tak by roślinność poszczególnych siedlisk mogła się do nich przystosować. Efekty wprowadzanych zmian zarówno w zakresie wysokości stanów wód jak i reakcji na te zmiany środowisk roślinnych i zwierzęcych powinny być kontrolowane, a w przypadku stwierdzenia zjawisk niekorzystnych konieczne będzie wprowadzanie korekt. Wiadomo bowiem że roślinność, a w szczególności starszy drzewostan, nie jest „elastyczny” i może reagować, szczególnie na znaczne i trwałe podniesienie poziomu wody gruntowej, „wypadaniem”.

Rola monitoringu w kontroli skutków zmian stosunków wodnych

Wszelkie działania w zakresie poprawy warunków wodnych na terenie KPN muszą stawiać sobie za cel końcowy doprowadzenie do występowania w granicach KPN wód powierzchniowych I klasy czystości, a wód podziemnych spełniających warunki zaliczane do zakresu tzw. współczesnego, naturalnego tła hydrogeochemicznego. Zakłada się, że w obrębie parku narodowego można retencjonować i włączać do obiegu przyrodniczego wyłącznie wody wysokiej jakości.

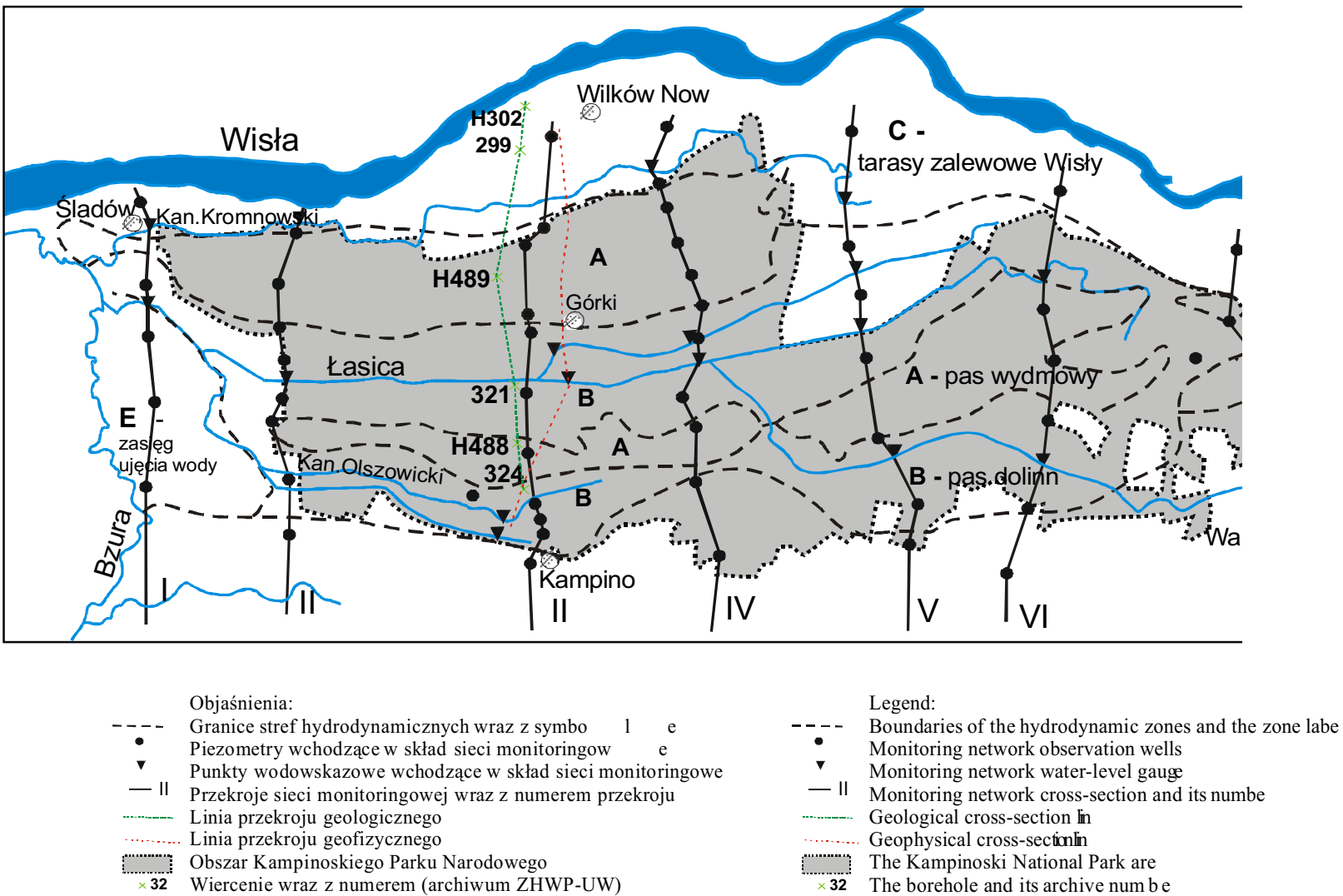
Aby podjąć działania w zakresie zmian zasad gospodarowania wodą należało wcześniej stworzyć system obserwacji stanów wód oraz środowiska – a w szczególności szaty roślinnej, która w pierwszej kolejności będzie rejestrowała zmiany w stosunkach wodnych. Plan Ochrony KPN przewiduje organizację monitoringu zarówno wód jak i przyrody w ogólności. System monitoringu wód za zadanie ma:

- ocenę skuteczności i efektów funkcjonowania obiektów hydrotechnicznych i zrenaturalizowanych odcinków kanałów na kształtowanie się poziomu i natężeń przepływów wód w ciekach,
- skutki zmian poziomu wód w ciekach na stany wód podziemnych zarówno w obrębie pasów dolinnych jak i wydmych,
- efekty działań w zakresie podwyższania jakości wód wprowadzanych na teren parku jak i zasobów wód kształtujących się w jego granicach.

System takiego monitoringu obecnie już funkcjonuje (Krogulec, Sikorska 1996, Krogulec 2001). Stanowi go 19 wodowskazów na ciekach, głównie Łasicy, i 54 piezometry usytuowane w ośmiu przekrojach, których przebieg jest generalnie zgodny z kierunkiem filtracji wód podziemnych (ryc. 1). Obserwowane są poziomy wód (z częstotliwością raz na 2 tygodnie) i ich skład chemiczny (okresowo).

System monitoringu przyrody, którego wprowadzenie przewidziano w Planie Ochrony Parku, badał będzie skutki przebudowy stosunków wodnych (w zakresie wód powierzchniowych i podziemnych) na ekosystemy roślinne i zwierzęce. Generalnie monitoring przyrody musi uwzględniać skutki (Andrzejewski, Owadowska, 1999):

- ochrony naturalnych procesów sukcesji ekologicznej na terenach objętych ochroną ścisłą i terenach przeznaczonych do naturalnego odtwarzania się przyrody,
- zabiegów przyspieszających odtworzenie naturalnej przyrody przez przebudowę lasów, renaturalizację terenów podmokłych oraz reintrodukcję gatunków, które wcześniej na tym terenie wyginęły,
- zachowanie wybranych ekosystemów antropogennych (np. hamowanie sukcesji na terenach łąkowych),
- aktualnych procesów gospodarczych i cywilizacyjnych zachodzących wokół KPN, a szczególnie urbanizacji otuliny parku i terenów z nią graniczących,
- ewentualnego wykonania niekorzystnych dla przyrody KPN inwestycji hydrotechnicznych (kaskada Wisły) i komunikacyjnych,



Ryc. 1. Sieć monitoringu wód podziemnych KmPN (wg: Krogulec, 2001)

Fig. 1. The Kampinoski National Park groundwater monitoring network. (Krogulec, 2001)

- wystąpienia globalnych zmian w klimacie, które odbijają się niekorzystnie na przyrodzie parków narodowych.

Natomiast sam monitoring przyrody powinien mieć na celu:

- rejestrację zmian zachodzących w przyrodzie KPN dla podejmowania odpowiednich działań ochronnych – również w zakresie stosunków wodnych,
- dostarczanie danych do ogólnego monitoringu państwowego, informujących o zmianach w przyrodzie na tle ogólnej działalności technicznej w szerokim obszarze wokół KPN i o skuteczności polityki ekologicznej Państwa.

Dodatkowo, śledzenie skutków zmian w środowisku wodnym na środowisko roślinne, powinien wspomagać system monitoringu sukcesji ekologicznej wykonywany na stałych powierzchniach metodami geobotanicznymi. Monitoring ten powinien objąć ekosystemy ważne dla KPN, kształtowane zarówno w warunkach naturalnych jak i „manipulowane” tj. z sukcesją przyspieszaną lub hamowaną (np. ekosystemy łąkowe). Elementem tego monitoringu powinny być wykonywane w odstępach kilkunastoletnich (np. co 10 lat) mapy roślinności rzeczywistej, porównywane następnie z mapą roślinności potencjalnej.

Szczególne znaczenie, dla monitoringu obszaru KPN jak i pozostałych parków narodowych, powinny mieć ulokowane w jego obrębie punkty monitoringów specjalistycznych systemu monitoringu jakości środowiska Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS). Aktualnie w obrębie KPN funkcjonują punkty dwóch podsystemów: stacja bazowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) „Pożary” – realizująca pełen zakres obserwacji przewidzianych dla tego rodzaju punktu oraz stacja hydrogeologiczna Sieci Stacjonarnych Obserwacji Wód Podziemnych Państwowego Instytutu Geologicznego w Granicy – w której obserwowane są poziomy i chemizm wód wszystkich użytkowych poziomów wodonośnych, oraz wody strefy aeracji i warunki klimatyczne. Stacje te mogą pełnić rolę punktów osłonowych dla systemu monitoringu przyrody KPN, włączona do podsystemu Monitoringu Wód Podziemnych PMS. Pożądana jest też organizacja punktów obserwacyjnych pozostałych podsystemów monitoringu jakości środowiska PMS.

Podsumowanie

Kampinoski Park Narodowy jest cennym obiektem przyrodniczym oraz spełnia ważne funkcje ekologiczne dla aglomeracji Warszawy. Z uwagi na silną presję otoczenia jak i podjęte w ramach Planu Ochrony przekształcenie stosunków wodnych, wymaga wnikliwego monitorowania skutków zmian w jego ekosystemach znajdujących się pod wpływem procesów naturalnych jak i sterowanych (regulacji stosunków wodnych, wstrzymywania lub przyspieszania tempa sukcesji). Ważną rolę w tym monitoringu odgrywa Stacja Bazowa ZMŚP Pożary. Pożądaną jest włączenie do obserwacji na terenie KPN, jak i innych parków narodowych, punktów obserwacyjnych pozostałych podsystemów bloku monitoringu jakości środowiska PMS, tak jak to uczyniono z podsystemem monitoringu wód podziemnych.

Literatura

- Andrzejewski R., Owadowska E.**, 1999: Systemy monitoringu przyrody w Kampinoskim Parku Narodowym, Stacja Bazowa „Pożary” w Kampinoskim Parku Narodowym. Biblioteka Monitoringu Środowiska.
- Ferchmin M.**, 1983: Leśne jednostki taksacyjne w Kampinoskim Parku Narodowym. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 4.
- Kazimierski B., Sikorska-Maykowska M.**, 1979: Koncepcja organizacji sieci obserwacyjnej wód podziemnych wybranej jednostki hydrogeologicznej. Gospodarka Wodna nr 9.

Krogulec E., 2001: Monitoring of shallow groundwater within protected aeras – An exemple of lokal groundwater monitoring network in Kampinos National Park (Poland), Hydrogeochemia '01. Bratislava.

Krogulec E., Sikorska-Maykowska M., 1996

Pilichowska-Kazimierska E., 1994: Tło hydrogeochemiczne wód Kampinoskiego Parku Narodowego, Prognozowanie przemian gleb Kampinoskiego parku Narodowego na tle innych komponentów środowiska przyrodniczego. Wyd. Fundacja Rozwój SGGW. Warszawa.

Solon J., 1993: Roślinność rzeczywista – mapa 1:25 000. Plan Ochrony KPN. Npbl.

