

Roman Cieśliński

Wpływ antropopresji na charakter przemian wybranego ciek (Potoku Oliwskiego) aglomeracji gdańskiej

Wstęp

Aglomeracja gdańska zlokalizowana bezpośrednio nad brzegiem półzamkniętego morza śródziemnego (Bałtyku) umiarkowanych szerokości geograficznych, rozbudowała się na terenie kilku skrajnie różnych jednostek fizjograficznych (ryc. 1). Do jednostek tych zaliczyć należy deltę aluwialną, mierzeję, stożki napływowe, strefę krawędziową wysoczyzny morenowej i samą wysoczyznę (Drwał, 2001).

Południowo - wschodnia część aglomeracji zlokalizowana jest na terenie delty dużej rzeki europejskiej, jaką jest Wisła, w której średni roczny przepływ wynosi 1000 m³/s, a wielkość rumowiska unoszonego to 955 tysięcy ton, zaś zmaczenie wynosi 19 g/m³. Na tle położenia fizycznogeograficznego obserwuje się duże zróżnicowanie stosunków wodnych wynikające nie tylko z naturalnych uwarunkowań środowiska naturalnego, lecz także z nakładających się na nie oddziaływań człowieka, które doprowadziły wspólnie do daleko posuniętej unifikacji tychże stosunków (Drwał, 1997).

Dominującą częścią aglomeracji gdańskiej jest miasto Gdańsk o liczbie ludności przekraczającej 600 tysięcy. W 1000 letniej historii tego miasta wykształciły się różne funkcje. Pierwszą z nich była funkcja obronna, która związana była z budową fortyfikacji (Drwał i in., 1996). Po tym okresie rozpoczęła się dominacja funkcji przemysłowej (dobrze rozwinięty przemysł stoczniowy) i portowej, które do dnia dzisiejszego utrzymują duże znaczenie w strukturze gospodarczej miasta i regionu.

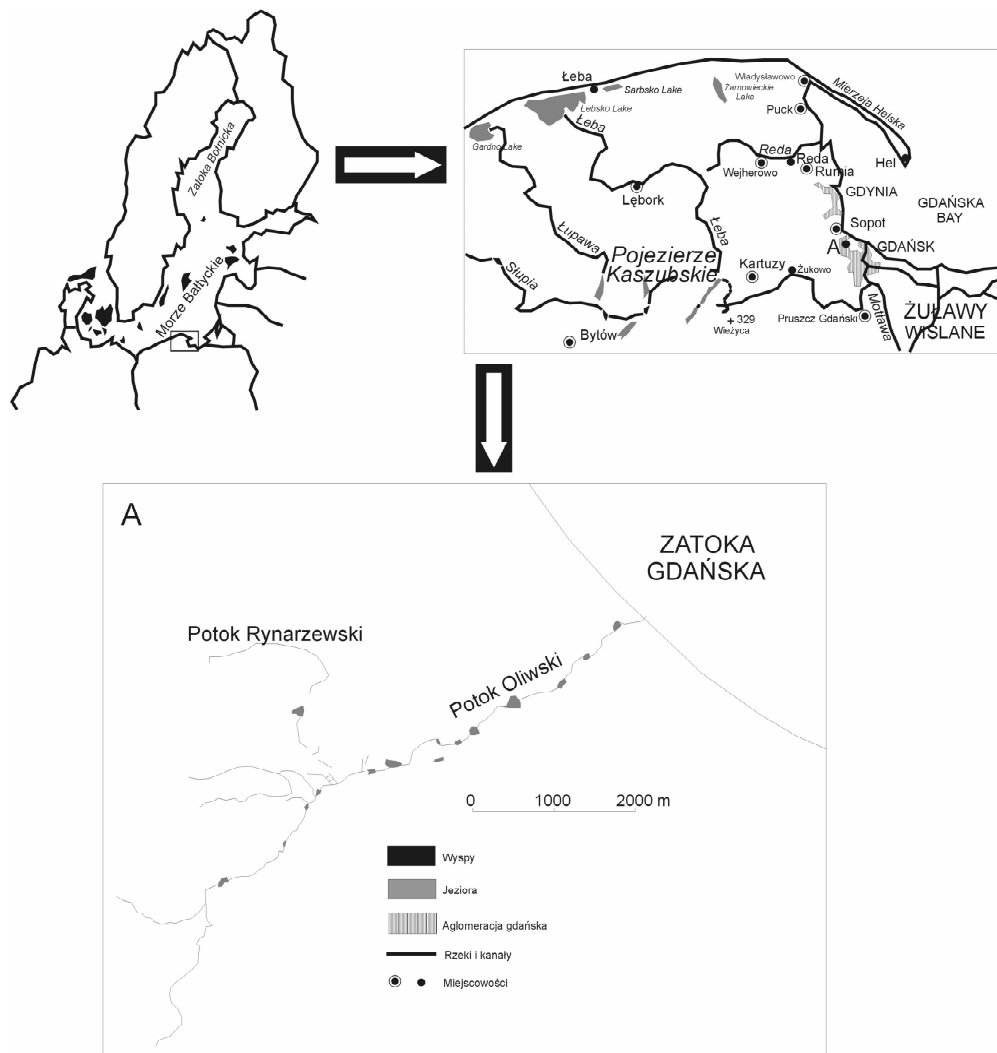
Druga połowa XX wieku to dominacja nowych funkcji miejskich: turystyczno – rekreacyjnej, naukowej, historycznej, a przede wszystkim handlowej i usługowej. W efekcie intensywny rozwój działalności człowieka i jego ekspansja w środowisko wodne miasta spowodowała liczne zmiany w strukturze hydrograficznej głównych obiektów wodnych, często mające negatywny skutek dla środowiska przyrodniczego, a także pośrednio na życie mieszkańców.

Celem niniejszej pracy jest określenie wielkości wpływu działalności człowieka w przestrzeni geograficznej aglomeracji gdańskiej na stosunki wodne tego terenu. Pod pojęciem stosunków wodnych należy rozumieć zespół cech hydrograficznych terenu wynikających z obiegu wody w danych warunkach środowiska geograficznego. Celem dodatkowym pracy jest ustalenie głównych uwarunkowań antropogenicznych wpływających na funkcjonowanie hydrologiczne wybranego ciek oraz określenie efektów końcowych tych wpływów.

Główne obiekty hydrograficzne aglomeracji gdańskiej

Aglomeracja gdańska to obszar, na który składa się wiele jednostek administracyjnych. W jej skład oprócz Trójmiasta tj. Gdańska, Sopotu i Gdyni wchodzi także miasta ościenne, do których zaliczyć należy m.in. Rumie, Redę czy Wejherowo. Jednostki te charakteryzują się dużą różnorodnością warunków hydrograficznych.

Aglomeracja jest bowiem odbiornikiem cieków spływających z Pojezierza Kaszubskiego (Radunia) lub innych jednostek fizycznogeograficznych (Reda, Zagórska Struga), wód Wisły i jej delty (Martwa Wisła, Wisła Śmiała), licznych cieków alimentujących wody Zatoki Gdańskiej (Potok Jelitkowski – Oliwski, Potok Kamienny, Potok Kolibkowski, Potok Karlikowski, Kacza, Swelina, Chylonka). Znajdują się tu także ciek lokalne związane z przeszłością samego miasta oraz jego funkcją (Potok Strzyża, Motława). Większość z powyżej wymienionych cieków na całej swojej długości, bądź tylko na części zatraciła swój naturalny charakter i została przekształcona przez człowieka. Jako obiekt badań niniejszej pracy wybrano Potok Oliwski, który stanowi bardzo różnorodny geograficznie obiekt wodny związany z występującymi tam formami i zachodzącymi zjawiskami, których nierozzerwalną częścią jest obieg wody.



Rys. 1. Położenie Potoku Oliwskiego na tle aglomeracji gdańskiej
Fig. 1. Position of Oliwski Stream on background of gdańsk agglomeration

Metody

Praca oparta została na wykonaniu szczegółowego kartowania hydrograficznego zlewni Potoku Oliwskiego, a także opracowaniu pełnej rejestracji wszystkich elementów hydrologicznych i hydrotechnicznych. Również dążono do poznania procesu obiegu wody i identyfikacji czynników warunkujących ten proces w oparciu o pomiary instrumentalne oraz kwerendę historycznych materiałów źródłowych, opisowych i kartometrycznych znajdujących się w instytucjach państwowych i prywatnych oraz w bibliotekach naukowych. Szczególny nacisk położono na wszelkie formy działalności człowieka w zlewni.

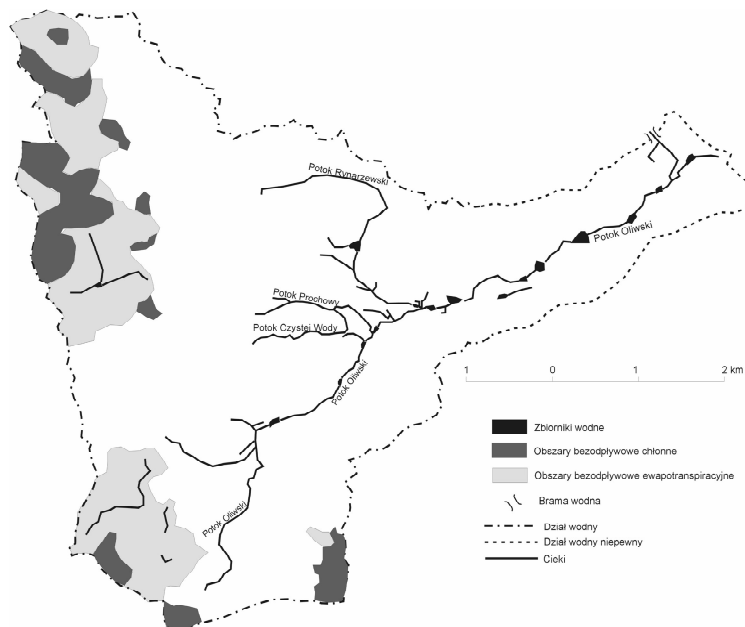
Ocenę jakości wody w zlewni Potoku Oliwskiego wykonano przy wykorzystaniu badań zleconych przez Wydział Środowiska Urzędu Miejskiego w Gdańsku, a uzupełnionych z materiałów Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku. Do analizy wykorzystano dane na trzech punktach pomiarowych zlokalizowanych na Potoku Rynarzewskim (nr 1), w środkowym odcinku Potoku Oliwskiego (nr 2) i u ujścia Potoku Oliwskiego do Zatoki Gdańskiej (nr 3).

Stosunki wodne zlewni

Sieć hydrograficzna zlewni Potoku Oliwskiego tworzy system odwadniający północno - wschodnią krawędź Pojezierza Kaszubskiego. Głównym ciekim zlewni jest Potok Oliwski nazywany często Jelitkowskim. Jest to ciek pierwszego rzędu, który uchodzi bezpośrednio do Zatoki Gdańskiej. Zachodnia granica zlewni to jednocześnie część Pomorskiego Działu Wodnego, który oddziela dorzecze Wisły od zlewni przymorskich rzek. Od strony północnej graniczy ze zlewnią Potoku Świemirowskiego, a od południa ze zlewnią Strzyży.

Obszar zlewni ma słabo wykształconą sieć rzeczną, a warunki przepuszczalności sprzyjają występowaniu tu obszarów bezodpływowych, mokradeł, lokalnych zabagnień oraz drobnych zbiorników (Borowiak, 2001). Na krawędzi wysoczyzny cieki zlewni potoku wykorzystują sieć rozcięć dolinnych i wykazują początkowe stadium organizowania się, typowe dla młodoglacjalnego krajobrazu (Przewoźniak, Świtajski, 2000). W strefie tej nie ma sprzyjających warunków do powstania obszarów bezodpływowych gdyż w większości budują ją utwory przepuszczalne (piaski i żwiry), a deniwelacje sięgają 100 m, zaś nachylenie stoków sprzyja powierzchniowemu odprowadzaniu wód opadowych. W rejonie terasy akumulacyjnej tj. w części północno - wschodniej i w ujściowym odcinku rzeki, Potok Oliwski został całkowicie ujęty w koryto, a jego bieg uregulowany.

Stosunki wodne zlewni mają bardzo złożony charakter. Wpływ na tę złożoność wywiera bliskość Zatoki Gdańskiej, zróżnicowanie morfometryczne, a przede wszystkim działalność człowieka. Dominującą cechą układu hydrograficznego zlewni jest odpływ powierzchniowy (ryc. 2). Poza obszarami bezodpływowymi, ograniczającymi się do wytopisk położonych w zachodniej i południowo - zachodniej części zlewni, decydujące miejsce w krajobrazie zajmują formy erozyjne w większości wykorzystywane przez cieki stałe. Nie obserwuje się natomiast w strefie przykrawędziowej wysoczyzny jezior (Dworniczak, 2002). Potok Oliwski charakteryzuje się małym obszarem dorzecza i w stosunkowo prostej linii zmierza ku Zatoce Gdańskiej, wykorzystując najczęściej starszą od niej sieć dolinną.

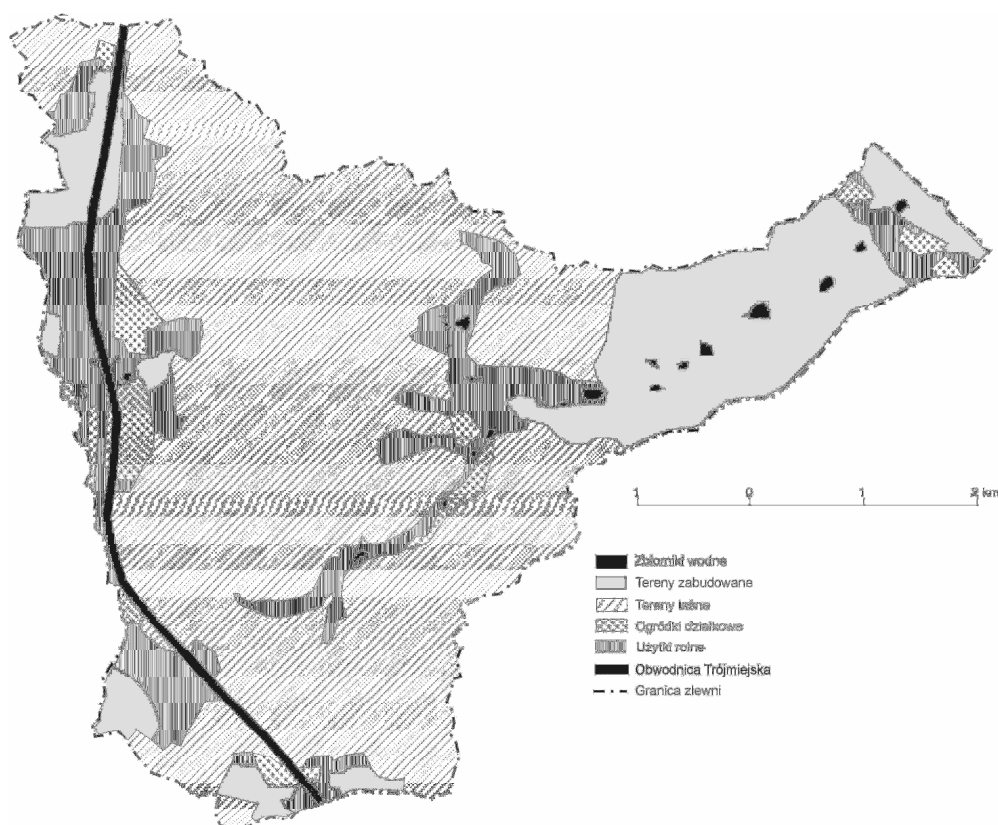


Ryc. 2. Szkic hydrograficzny zlewni Potoku Oliwskiego
Fig. 2. Hydrographic draft of catchment of Oliwski Stream

Charakterystyka hydrologiczna Potoku Oliwskiego

Zlewnia Potoku Oliwskiego posiada kształt zbliżony do trójkąta równobocznego o powierzchni 28,46 km² (Dworniczak, 2002). Obszar ten można podzielić na dwie zasadniczo różniące się części. Zachodnia część zlewni ze względu na swe krawędziowe położenie charakteryzuje się znacznymi deniwelacjami, powierzchnia jest silnie pocięta erozyjnie i w zdecydowanej większości zalesiona (z wyjątkiem terenów położonych na zachód od obwodnicy). Cała zalesiona część zlewni Potoku Oliwskiego jest elementem Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Jest to obszar o dobrze zachowanych, cennych walorach przyrodniczych niezmienionych przez człowieka. Wschodnia część zlewni to tereny dolnego biegu Potoku Oliwskiego obejmujące strefę zurbanizowaną, silnie przekształconą przez człowieka (ryc. 3).

Potok Oliwski nazywany często Potokiem Jelitkowskim wypływa z obszaru wysoczyzny na północ od Matarni na wysokości 120 m n.p.m. Jego długość wynosi 9,5 km. Zasilany jest przez cieką, z których część nie posiada nazwy, ich łączna długość systemu wynosi 24,3 km (Podleśny, 2004). Główne jego dopływy to: Potok Rynarzewski, Potok Prochowy, Potok Zajączkowski. Średni spadek doliny potoku wynosi 14,1‰. W górnym biegu cieką wartość ta jest znacznie wyższa, na odcinku dwóch pierwszych kilometrów od źródła wynosi 24,2‰. Bieg środkowy (pomiędzy 2 a 6 km) charakteryzuje spadek rzędu 13,9 – 14,3‰. Na platformie abrazyjnej spadek doliny wynosi tylko 0,81‰.



Ryc. 3. Struktura użytkowania zlewni Potoku Oliwskiego
Fig. 3. Structure of use of catchment Oliwski Stream

Antropopresja – stan obecny i zagrożenia

Wpływ na litosferę

Działalność człowieka w zlewni Potoku Oliwskiego przejawia się nie tylko w zmianach stosunków wodnych oraz degradacji wód płynących i stojących lecz także przekształceniem innych komponentów środowiska geograficznego. Teren zlewni Potoku Oliwskiego to miejsce, gdzie obserwuje się gromadzenie nielegalnych odpadów, co prowadzi do zacierania się naturalnych form ukształtowania terenu oraz degradacji chemicznej ziemi. Następuje także fizyczna degradacja gleb, co wiązać należy z zagęszczeniem gruntu poprzez mechaniczne obciążenie wywołane składowaniem odpadów (Przewoźniak, 2001).

Tworzenie nowych dzielnic (Osowa, Owczarnia), budowa domów, uzbrojenie terenów pod zabudowę powoduje największe przekształcenia zewnętrznej warstwy litosfery, co powoduje z kolei zmiany krajobrazowe. Jednocześnie odprowadzanie wód opadowych z dużych powierzchni nieprzepuszczalnych, jakim jest teren miejski wzmacnia erozję. Również istniejące w obrębie zlewni drogi, a w szczególności obwodnica Trójmiejska wpłynęła na zmianę rzeźby i obieg wody, szczególnie w strefie krawędziowej. W naturalnie ukształtowanych dolinach powstały bowiem nasypy drogowe, niektóre wzniesienia zostały rozcięte inne zniwelowane. Także intensywny rozwój budowy wielkich centrów handlowych wzdłuż obwodnicy spowodował zmiany w obiegu nie tylko wód powierzchniowych i podziemnych. Obecnie realizowane i planowane w przyszłości inwestycje mogą znacznie pogłębić te zjawiska. Pojawiają się także inwestycje przemysłowe, przykładem czego może być plan przeprowadzenia rozbudowy jednej z ulic tunelem podziemnym. Dzięki temu zachowana byłaby cenna rzeźba strefy krawędziowej.

Kolejnym przykładem negatywnej działalności człowieka na litosferę w zlewni potoku jest niekontrolowana rekreacja. Wydeptywanie, wygniatanie i niszczenie roślinności wzmacnia erozję litosfery (Dyszcz, 1993), której możliwości regeneracji w porównaniu z terenami równinnymi są zdecydowanie mniejsze (Kostrowicki, 1981).

Wody podziemne

Elementem narażonym na negatywną działalność człowieka w zlewni Potoku Oliwskiego są wody podziemne. Na obszarze zlewni nie występują wielkoprzemysłowe zagrożenia. Napotkać można jednak na nielegalne wysypiska odpadów komunalnych, a rurociągi sieci kanalizacyjnej występują nie tylko w zurbanizowanej części terenu. Również niekontrolowany pobór wód podziemnych do celów bytowych spowodować może duże wahania zwierciadła tychże wód, co skutkować może nieregulowanymi stosunkami wodnymi.

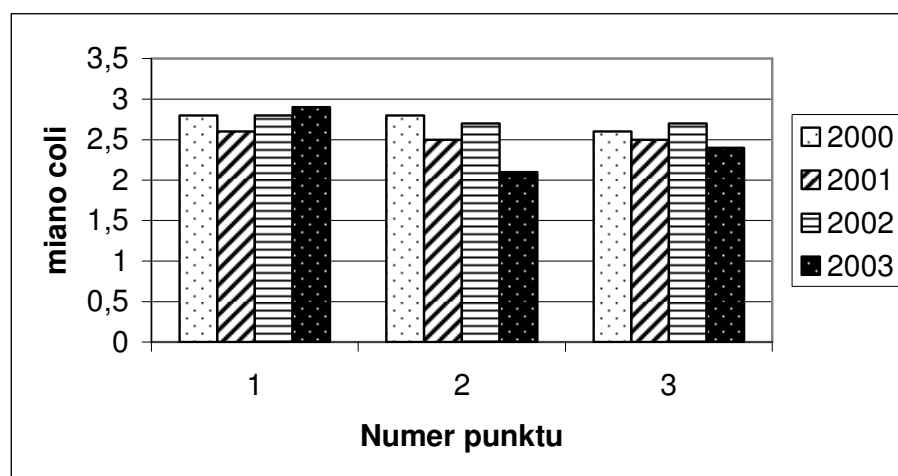
Ujęcia wód podziemnych zlokalizowane w strefie drenażu ze względu na płytko zalegające lustro wody oraz brak warstw skalnych izolujących warstwy wodonośne naraża te wody na szereg zanieczyszczeń, w tym także zanieczyszczenie chemiczne (Narwojsz, 2001). Jest to ważne, gdyż zgodnie z mapą obszarów głównych zbiorników wód podziemnych w Polsce (Kleczkowski, 1990) tereny zlewni Potoku Oliwskiego należą do obszarów Najwyższej Ochrony, a ich jakość zaliczana jest do wód bardzo czystych i czystych.

Stan czystości wód powierzchniowych

Na podstawie uzyskanych wyników badań bakteriologicznych Potok Oliwski zaliczyć można do cieków nieznacznie zanieczyszczonych, ponieważ przeważały tam wyniki z klasy I i II (66,67% sumy wszystkich wyników), a nie wystąpiły w ogóle wyniki pozaklasowe. Potok Rynarzewski zaklasyfikowany został do cieków średnio zanieczyszczonych, co wynika z dominacji wyników z III klasy czystości. Porównując stopień zanieczyszczenia bakteriologicznego (miano coli) Potoku Oliwskiego w latach 2000 – 2003 stwierdzić należy, że nie ulega ono wzrostowi, a wręcz widoczna jest pewna tendencja spadkowa. Natomiast stan czystości Potoku Rynarzewskiego od roku 2001 nieznacznie się pogarsza (rys. 4).

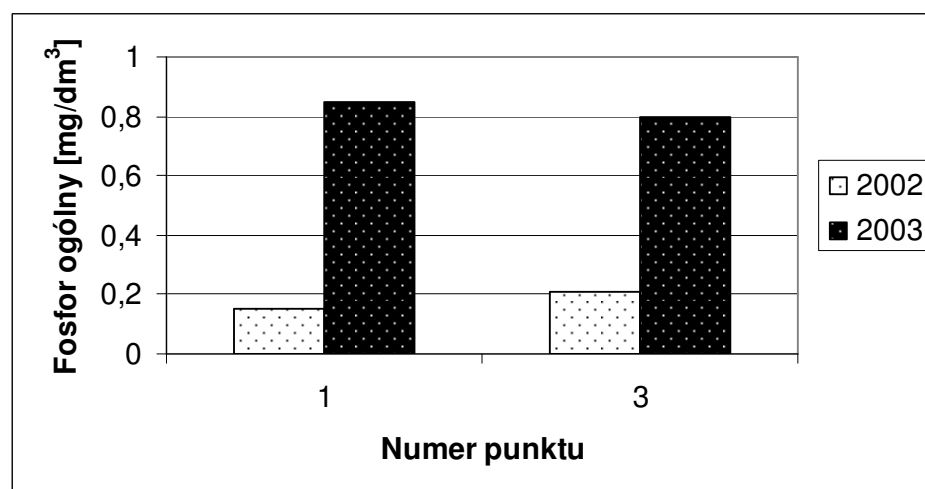
Z kolei rozpatrując wyniki pozostałych analizowanych wskaźników fizyczno – chemicznych tj. zawiesiny ogólnej, nasycenie tlenem, BZT₅, ChZT, azot ogólny, fosfor całkowity i ekstrakt eterowy można mówić o niskim zanieczyszczeniu obu potoków. Potraktowane całościowo wyniki wszystkich wskaźników w 95% były zaliczone do I i II klasy czystości. Wyjątek stanowią wyniki fosforu całkowitego, które w ujściu Potoku Oliwskiego i na Potoku Rynarzewskim zaliczone zostały do wód pozaklasowych. Jednocześnie obserwuje się dla obu punktów wzrost jego zawartości (rys. 5).

Głównymi potencjalnymi źródłami zanieczyszczenia wód Potoku Oliwskiego może być m.in. zanieczyszczenie pochodzące z rejonów o nieuporządkowanej gospodarce ściekowej takie jak ogródki działkowe, czy miejsca nielegalnej zabudowy mieszkaniowej (Zalewski, 2001). Innym źródłem zanieczyszczeń wód powierzchniowych zlewni są odprowadzane na teren nieurbanizowany zlewni wód opadowych z powierzchni parkingów, dróg, placów przy hipermarketach oraz z dróg komunikacyjnych. Kolejnym potencjalnym źródłem zanieczyszczenia może być hodowla ryb w Dolinie Radości, presja rekreacyjna na terenie strefy krawędziowej, rozbudowa obiektów mieszkalnych (Borowiak, 2001).



Rys. 4. Porównanie wyników badania bakteriologicznego w latach 2000 – 2003 (źródło: Nowacki, 2004)

Fig. 4. Comparison of results of bacteriological investigation in 2000 – 2003 (source: Nowacki, 2004)



Rys. 5. Maksymalne wartości fosforu ogólnego na Potoku Rynarzewskim i Oliwskim

Fig. 5. The maximum values of general phosphorus on Rynarzewski and Oliwski Stream

Urządzenia hydrotechniczne

Istotną rolę w gospodarce zlewni Potoku Oliwskiego odgrywały w przeszłości zbiorniki retencyjne. Ich obecny stan techniczny jest przeważnie zły. Na samym tylko Potoku Oliwskim zachowało się 13 większych zbiorników (tab. 1), przy których istniały w przeszłości małe siłownie wodne. Zbiorniki te spełniają obecnie (mniej lub bardziej efektywnie) głównie funkcje retencyjne, przez co częściowo wpływają na wyrównanie się przepływów w omawianych ciekach (wschodnia część zlewni Potoku Oliwskiego) i posiadają znamiona dobrej stabilizacji. Gorzej wygląda sytuacja w częściach zachodnich, gdzie ilość zbiorników jest zbyt mała, spadki miejscami zbyt duże, a umocnienia brzegów niedostateczne.

W zlewni Potoku Oliwskiego, oprócz zbiorników zlokalizowanych wzdłuż biegu głównego cieku, występuje kilka mniejszych, znajdujących się na Potoku Rynarzewskim (w większości wykorzystywane przez Ogród Zoologiczny i utrzymywane w dobrym stanie technicznym).

Tabela 1. Zbiorniki retencyjne wzdłuż Potoku Oliwskiego

Tabl1. Reservoirs along Oliwski Stream

L.P.	Lokalizacja zbiornika	Powierzchnia [ha]	Pojemność retencyjna [m ³]
1	Jelitkowska	0,76	3800
2	Orłowska	0,68	3400
3	Chłopska	1,11	5550
4	Subisława	1,89	9450
5	Grunwaldzka	1,36	6800
6	packa”, ul. Grunwaldzka 520	0,46	2300
7	rk Oliwski	0,36	3600
8	Spacerowa	1,76	8800
9	Kwietna	0,84	4200
10	uźnia Wodna”, ul. Bytowska	0,54	b.d.
11	Bytowska	0,63	3150
12	Bytowska	0,72	3700
13	Bytowska	1,09	5450

Źródło: Dworniczak, 2002

Odcinki cieków, na których dokonano regulacji, kanalizacji i hydrotechnicznej zabudowy, znajdują się przede wszystkim w biegu dolnym i środkowym. Proces ten szczególnie przybiera na intensywności w dolnych odcinkach biegu rzek (tereny uprzemysłowione i zurbanizowane o zwartej zabudowie). W zlewni Potoku Oliwskiego nie występują odcinki cieków ujęte w przewody zamknięte.

Ważnym obiektem hydrotechnicznym w zlewni potoku jest zabudowa progowa mająca na celu redukcję spadku cieku. Progi znajdują się w bardzo złym stanie technicznym konstrukcji piętrząco - upustowych, a przez to grożą zawaleniem się. W wielu miejscach na ciekach (przeważnie przy zbiornikach wodnych) zostały wybudowane zastawki i jazy piętrzące wodę. Urządzenia te są często zniszczone lub nieczynne.

Powierzchnie zurbanizowane

Intensywna zabudowa rozwijająca się na terenie wysoczyzny wiąże się ze zwiększaniem powierzchni pokrytych szczelną nawierzchnią (drogi, place, parkingi). Woda opadowa z tych terenów nie zasila już wód gruntowych (Zalewski, 2001) lecz jest odprowadzana do systemu kanalizacji burzowej mającego swe podziemne ujścia w postaci kolektorów deszczowych

włączanych do cieków powierzchniowych. Zrzuty wód opadowych powodują okresowe zmiany intensywności przepływów. Bywają one tak duże, że gwałtownie wzrastają zjawiska erozji w korytach cieką, skutkujące lokalnymi podtopieniami, rozmywaniem koryt w górnym biegu i zamulaniem ich poniższych odcinków (Czochański, 2001).

By uchronić się przed takimi zjawiskami budowane są sztuczne zbiorniki retencyjne. Jednak wody odprowadzane ze zbiorników budowanych na wysoczyźnie stanowią zagrożenie dla dolin erozyjnych strefy krawędziowej. Tak jest w przypadku zbiornika w okolicy hipermarketu Geant, oraz wód z okolic Złotej Karczmy odprowadzanych do Potoku Oliwskiego i Doliny Rynarzewskiej (Garbalewski, 2002, Kistowski, 2003).

Dodatkowo istnieją obawy, że przy zwiększającym się zurbanizowaniu rejonów wysoczyznowych, pojemność stawów pełniących rolę zbiorników retencyjnych znajdujących się w dolnym biegu potoku, może być niewystarczająca dla ochrony niżej położonych terenów (Przybysz, 2003). Tego rodzaju działalność zmienia warunki obiegu wody w niższych odcinkach zlewni i jest jedną z przyczyn powstawania tzw. powodzi odwysoczyznowych (Kistowski, 2003).

Czynniki warunkujące funkcjonowanie Potoku Oliwskiego

Na terenie zlewni Potoku Oliwskiego zaobserwować można wiele czynników, które w większym lub mniejszym stopniu decydują o funkcjonowaniu tego cieką. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy użytkowanie terenu, przekształcenia antropogeniczne stosunków wodnych związane m.in. z drogami szybkiego ruchu w tym z Obwodnicą Trójmiasta, rozbudowywaniem centrów pojedynczych pasaży handlowych oraz pojedynczych obiektów handlowych głównie w okolicach dróg szybkiego ruchu, zmiany cyrkulacji wody na terenach źródłiskowych związane z częściowym ograniczaniem swobodnego odpływu powierzchniowego wody, poprzez odcięcie lokalnych fragmentów zlewni właśnie drogami szybkiego ruchu. W przypadku niedrożności systemów odwadniających, w odciętych fragmentach zlewni Potoku Oliwskiego, zaznacza się wzrost atmosferycznej lub podziemnej wymiany wody (istnienie obszarów chłonnych i ewapotranspiracyjnych) przy jednoczesnym deficycie wody w biegu dolnym oraz środkowym.

Wpływ działalności człowieka w wykształcenie się struktury hydrograficznej przejawia się występowaniem dużej ilości cieków, o bardzo wyraźnym, antropogenicznym charakterze (Dworniczak, 2002). Rowy i kanały melioracyjne występują w dużych ilościach głównie na terenach rolniczych oraz terenach ogródków działkowych (głównie tam gdzie zauważalny jest wpływ działalności człowieka). Ważny jest tu, zatem sposób użytkowania terenu, który wpływa na obraz struktury hydrograficznej.

Na obieg wody w zlewni Potoku Oliwskiego wpływa również szata roślinna. Na obszarach zalesionych występuje duża liczba cieków inicjalnych, nie objętych jak dotąd antropopresją. Także istotnym czynnikiem jest ukształtowanie terenu. Rzeźba terenu wpływa głównie na elementy struktury hydrograficznej, a mianowicie – recypienty, które czasem mogą objąć całą dolinę rzeczną. Im bardziej urozmaicona jest rzeźba terenu, tym większe powierzchnie odbiorników.

Wnioski

Teren badanej zlewni rzeczywiście cechuje wiele zalet. Bardzo urozmaicony krajobraz od lekko pofałdowanych form moreny dennej falistej na wysoczyźnie, przez strome i rozgałęzione doliny strefy krawędziowej, po łagodną plażę nad Morzem Bałtyckim przy ujściu Potoku Oliwskiego. Rzeźba stanowi bogactwo form. Wody powierzchniowe obejmują: od małych zbiorników i podmokłości w górnym biegu, przez wartko płynące fragmenty cieków przypominających potoki górskie do stawów wybudowanych przez człowieka na terenach parków miejskich.

Występujące tu elementy środowiska są wzajemnie powiązane i tak, jak w każdym naturalnie ukształtowanym systemie wytworzyły pewien stan równowagi. W tym naturalnym środowisku funkcjonuje także człowiek, który od wieków rozwija tu swą działalność i gospodarowanie. Stopień przeobrażeń, których dokonał, jest różny - najbardziej intensywny jest w częściach zabudowanych.

Część krawędziowa a wraz z nią Trójmiejski Park Krajobrazowy stanowi obszar o dość dobrze zachowanej, naturalnej formie wielu elementów środowiska, mimo zaznaczającej się już presji człowieka. To szczególne i bliskie sąsiedztwo wartościowych przyrodniczo terenów z dużą aglomeracją podnosi znacząco atrakcyjność Trójmiasta, ale również zobowiązuje do szczególnej troski o zachowanie otaczającej je przyrody w jak najlepszej kondycji. Aby to było możliwe, potrzebne jest dokładne poznanie zarówno wszystkich walorów tego fragmentu środowiska, jak i wielkości oraz szkodliwości oddziaływania na nie człowieka. Obecnie widoczne są negatywne skutki urbanizacji, co powinno wywołać szczególną ostrożność w zarządzaniu tym obszarem. Niewątpliwie największe obawy budzi sposób odprowadzania wód opadowych z terenów wysoczyzny, który zagrażać może zarówno zniszczeniami w dolinach strefy krawędziowej, jak i podtopieniami na obszarach zabudowanych platformy. Inne zagrożenia niesie rosnące zainteresowanie, jakim cieszą się zalesione tereny wokół miejskich osiedli, stanowiące bogactwo form (ożywionych i nieożywionych). Dążenie do ich ochrony może być podstawą do utrzymania równowagi pomiędzy środowiskiem a działalnością człowieka.

Reasumując, można stwierdzić, że charakter i główne cechy Potoku Oliwskiego zostały w niewielkim stopniu przekształcone przez człowieka.

Rolę potoku dla aglomeracji gdańskiej i jej mieszkańców najtrafniej podsumował francuski oceanograf Gerard Lemoine (1998), który stwierdził, że zlewnia Potoku Oliwskiego to miejsce gdzie „potencjalne warunki są doskonałe, można wsiąść w autobus i w 10 minut spotkać się z naturą. Często nie jest to krajobraz pierwotny, jest zmieniony przez człowieka, co jednak nie umniejsza jego znaczenia. We Francji, a właściwie w całej Europie Zachodniej, takich terenów wokół miast już nie ma!...”. Jego słowa niezwykle dobitnie potwierdzają znaczenie tego obiektu w środowisku przyrodniczym, jako bezcennego dla lokalnej społeczności i potencjalnych turystów z Europy i Świata.

The man's influence on character of alternatively of chosen water-course of Gdańsk agglomeration

Summary

The aim of the study is the determination how the human functioning and activity in the Gdańsk conurbation influences water relationships in this area. Water relationships denote the set of hydrographic features that result from water circulation in given conditions of the geographic environment. The additional aim of the study is the determination of the main anthropogenic conditions that influence the hydrological functioning of chosen watercourses and the determination of the final effects of this influence.

The paper is based on detailed hydrographic mapping of the catchment of one of the previously chosen watercourses of the conurbation, i.e. the Potok Oliwski (the Oliwa Stream) as well as on a complete registration of all hydrological and hydrotechnical elements. It was also undertaken to investigate the water circulation process and to identify the factors conditioning the process on the basis of instrumental measurements and a survey of historical source materials, both descriptive and cartometric.

The area of the catchments has many valuable aspects. The very diverse landscape includes slightly undulating landforms of the rolling basal moraine in the plateau through steep and branched valleys of the edge zone to the gentle beach on the Baltic Sea at the mouth of the Potok Oliwski. The rich landform is accompanied by a variety of forms in which the surface waters occur: from small reservoirs and water - logged areas in the upper course, through fast flowing sections of watercourses that resemble mountains streams, to ponds built by man within municipal parks.

The environmental elements that are found here are interrelated and, like in any naturally formed system, have developed some state of balance. In this natural environment people have functioned too and have developed their activity for ages. The degree of the transformations caused by them is varied – most intense in built-up areas.

The edge zone, including the Tri-city Landscape Park, constitutes an area of quite well a maintained, natural form of numerous environment elements, despite the already distinct human pressure. This special and close neighbourhood of naturally valuable areas with the large conurbation

considerably increases the attractiveness of the Tri-city but also demands special care for the maintenance of the surrounding nature in the best possible state. In order to make it possible, it is necessary to identify thoroughly all the values of this fragment of the environment as well as the size and harmfulness of the human impact on it. Currently, negative aspects of urbanisation are visible, which should rouse caution in the management of the area.

Literatura:

- Borowiak D., 2001, Przyrodnicze uwarunkowania ochrony wód płynących [w]: M.Przewoźniak (red.), Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego T.VI, Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk.
- Czochański J.T., 2001, Opracowanie ekofizjograficzne do planu zagospodarowania przestrzennego Województwa Pomorskiego, Urząd Marszałkowski Woj. Pomorskiego, Gdańsk.
- Drwal J., 1997, Tkanka wodna centralnych dzielnic Gdańska, [w]: Z. Suligowski (red.), Historia i rozwój wodociągów i kanalizacji miasta Gdańska, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 17 – 25.
- Drwal J., 2001, Stosunki wodne, [w]: J. Czochański (red.), Pomorskie Studia Regionalne, Opracowanie ekofizjograficzne do planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego, Urząd Marszałkowski województwa pomorskiego, Gdańsk, 52 – 64.
- Drwal J., Fac J., Borowiak M., Głogowska J., 1996, Zmiany stosunków wodnych w czasach historycznych w granicach obwałowań miasta Gdańska, [w]: A.T. Jankowski i A. Kaniecki (red.), Dziejowe przemiany stosunków wodnych na obszarach zurbanizowanych, PTG-UŚ-UAM, Poznań – Sosnowiec.
- Dworniczak J., 2002, Struktura hydrograficzna zlewni Potoku Oliwskiego i Strzyży, maszynopis w Katedrze Hydrologii, Gdańsk.
- Dyszarz R., 1993, Charakter przekształceń środowiska geograficznego obszarów użytkowanych rekreacyjnie na wybranych przykładach w strefie pojezierzy, Wyd. WSP, Bydgoszcz.
- Garbalewski A., 2002, Trójmiejski Park Krajobrazowy - konflikty i zagrożenia. Jantarowe Szlaki nr 1 (263).
- Kistowski M., 2003, Wpływ niezrównoważonego rozwoju Gdańska na zagrożenie powodziowe miasta, [w:] J. Cyberski (red.), Powódź w Gdańsku, GTN, Gdańsk.
- Kleczkowski A. S., 1990, Mapa obszarów GZWP w Polsce wymagających szczególnej ochrony (1:500000), Inst. Hydrogeol. i Geolog. Inż. AGH, Kraków.
- Kostrowicki A. S., 1981, Metoda określania odporności roślin na uszkodzenia mechaniczne powstałe na skutek wydeptywania, IGiPZ PAN, Prace Geogr., nr 139.
- Lemoine G. 1998, Gazeta Wyborcza dodatek: Gazeta Morska, 18 maja
- Narwojsz A., 2001, Warunki hydrogeologiczne i ochrona wód podziemnych [w:] M. Przewoźniak (red.), Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego T.VI, Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk.
- Nowacki, J., 2004, Wyniki badań wód powierzchniowych w Gdańsku w roku 2003, Urząd Miasta Gdańska.
- Podleśny A., 2004, Środowisko fizyczno – geograficzne zlewni Potoku Oliwskiego, maszynopis w Katedrze Hydrologii UG, Gdańsk.
- Przewoźniak M., 2001, Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego T. VI, Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk.
- Przewoźniak M., Świtajski Sz., 2000, 1. Operat ochrony litosfery, [w]: Plan ochrony Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Etap 2 – operaty szczegółowe, Instytut Ochrony Środowiska, Gdańsk-Gdynia
- Zalewski W., 2001, Stan i zagrożenia środowiska w rejonie TPK [w:] M. Przewoźniak (red.), Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego, T.VI, Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk.

Uniwersytet Gdański
Wydział Biologii, Geografii i Oceanologii
Dmowskiego 16a,
80 – 952 Gdańsk
georc@univ.gda.pl