

OCHRONA WÓD W ZBIORNIKACH NA RZEKACH GÓRSKICH A PROBLEM SEZONOWYCH OŚRODKÓW REKREACYJNYCH

Józef Fiszer, Wanda Pencakowska

Instytut Inżynierii Sanitarnej Politechniki Krakowskiej

Realizacja systemu sztucznych jezior na rzekach górskich rzutuje w sposób zasadniczy na funkcje i program regionów, otaczających te obiekty. Dotychczasowa dominanta gospodarki rolnej i leśnej zostaje uszczuplona na skutek znacznego zmniejszenia się powierzchni użytków rolnych i to tych, które reprezentują najlepszą w sensie względnym klasyfikację gruntów, zalegając doliny rzek.

Przekształcenia przestrzenne jakie powoduje realizacja zbiorników wymagają reorganizacji rolnictwa, zwłaszcza odnośnie jego profilu i zakresu działania. Jednocześnie pojawiają się nowe elementy krajobrazu i wyposażenia terenu, a przede wszystkim duży akwen wodny wpisany w urozmaiconą rzeźbę terenu oraz nowo powstała sieć infrastruktury.

Te nowe wartości nie pozostają bez wpływu na koncepcję programu dla terenów otaczających zbiornik, czego wyrazem są propozycje odnośnie wprowadzenia funkcji wypoczynku nadwodnego, turystyki i sportów wodnych.

Na podstawie doświadczeń z okresu powojennego trzeba stwierdzić, że wszystkie zbiorniki, bądź istniejące, bądź projektowane, były przewidywane do przyjęcia tej funkcji. Co więcej — w obawie przed spontanicznym sposobem użytkowania terenów nadbrzeżnych dla celów rekreacji — przeprowadzone były wielostopniowe studia i badania w tym zakresie. Przykładem mogą być opracowania dotyczące sztucznego jeziora w Solinie na Sanie; kilkufazowe plany miejscowe oraz konkurs na koncepcję urbanistyczno-architektoniczną Ośrodka Wczasowo-Turystycznego w Polańczyku. Zespoły rekreacyjne rozwinęły się nad jeziorami w Rożnowie, Tresnej, Porąbce, były przewidywane również w planach urbanistycznych terenów otaczających zbiorniki wodne w Czorsztynie i Dobczycach.

Sądząc z tego krótkiego przeglądu najważniejszych realizacji obiektów wodnych na karpackich dopływach Wisły w okresie ostatnich trzydziestu lat, można by uważać za regułę pojawienie się funkcji rekreacji nadwodnej jako elementy zagospodarowania i wykorzystania jezior

w terenach górskich. Wydaje się jednak, że ze względu na konieczność ochrony jakości wody w zbiornikach oraz na optymalne warunki, które powinny być stworzone dla rekreacji, pogląd ten powinien być poddany rewizji zarówno z punktu widzenia ochrony zasobów przyrody jak też ze względów ekonomicznych.

W tym przekonaniu utwierdzić może fakt, że istnieje wiele sztucznych jezior zagranicą, nad którymi nie przewiduje się wprowadzenia funkcji wypoczynku nadwodnego, a osadnictwo stałe też jest w miarę możliwości uszczuplone. Przykłady takie można obserwować we Francji w Pirenejach Zachodnich np. zbiornik wodny na rzece Gave de Orolon w dolinie Ossau, którego brzegi są zalesione z wpisaną drogą, prowadzącą do przejścia granicznego do Hiszpanii. Podobnie kształtowane są zbiorniki wodne w górach Harzu w NRD oraz szereg sztucznych jezior w RFN.

Przykłady można by mnożyć, ale istotne wydaje się zestawienie przyczyn opisanych tu zjawisk. W przypadku zbiorników pirenejskich są one pozbawione funkcji rekreacji ze względu na ich wysokie położenie geograficzne oraz korzystniejszy układ większych skupisk osadniczych nad morzem (Atlantyk lub Morze Śródziemne).

W NRD i RFN zaznacza się bardzo ostry reżim stref ochronnych zbiorników wodnych, co wpływa na znaczne podniesienie kosztów wszystkich obiektów lokalizowanych w bezpośrednim otoczeniu akwenów.

Reasumując można wymienić następujące powody zaniechania wprowadzenia funkcji rekreacji na obrzeże jezior zaporowych:

- warunki klimatyczne, wynikające z wysokości geograficznej,
- względy ekonomiczne związane ze wzrostem kosztów inwestycji rekreacyjnych przy konieczności zachowania rygorów stref ochronnych zbiorników,
- kompleksowa koncepcja zagospodarowania terenów górskich, która może zawierać propozycje świadomego skierowania ruchu rekreacyjnego w inne bardziej dogodnie na ten cel miejsca, z wyłączeniem użytkowania zbiorników wodnych, zwłaszcza tych, które służą celom poboru wody pitnej.

Istnieją jak widać poważne argumenty podważające celowość wprowadzenia rekreacji nad jeziora zaporowe, a w każdym razie problem ten nie może być traktowany w sposób automatyczny. Jeżeli jednak w wyniku przeprowadzonej analizy program zagospodarowania obrzeży zbiornika będzie przewidywał obiekty wypoczynku, decyzja ta będzie miała swoje założone konsekwencje. Dotyczyć one będą zarówno rekreacji, która musi mieć wtedy zapewnione odpowiednie warunki, jak też ochrony jeziora i jakości magazynowanych w nim wód.

Określenie wielkości ruchu rekreacyjnego różnych form i rodzajów, jaki może być przyjęty w konkretnych rejonach zbiorników wodnych, wyznacza optymalna chłonność dostępnych terenów budowlanych, plaż, powierzchni wodnych i otaczających obszarów leśnych. Nieprzekracza-

nie optymalnej chłonności terenów rekreacyjnych stanowi zasadniczy warunek prawidłowego ich funkcjonowania, co musi być szczególnie uwzględniane przy programie wczasów cotygodniowych. Istnieje możliwość pewnego sterowania tymi pracami przez prawidłową lokalizację zespołów usługowych jak parkingi, punkty gastronomiczne itp.

Przestrzenno-funkcjonalna dyspozycja terenu zależeć będzie od zaistniałych po wypełnieniu zbiornika warunków technologicznych. Będzie on mógł być wykorzystany na cele sportowo-rekreacyjne w określonym czasie i przestrzeni, co stanowi wytyczną dla lokalizacji terenów rekreacyjnych. Urozmaicona i zróżnicowana linia brzegowa daje możliwość, w ramach ogólnego przeznaczenia terenu na cele rekreacji, wydzielania zwłaszcza w pobliżu zatok i odnóg jeziora obszarów o różnych jej formach i rodzajach (rejony sportów wodnych, kąpieliska, rejony „ciszy” — ośrodki specjalne np. wędkarskie itp.).

Zamierzony program znajdzie swój wyraz w działaniach zmierzających do świadomego kultywowania krajobrazu w warunkach nowego środowiska.

Dla wypoczynku istotne znaczenie będą miały zespoły leśne, które powinny być udostępnione przez odpowiednio urządzone przejścia dla pieszych w nawiązaniu do zadrzewień, potoków i strumieni. Świadomie kształtowany krajobraz może stworzyć nowe wartości estetyczne, a jednocześnie harmonijnie rozwiązać problemy ochrony wód w jeziorze.

Wkomponowane w tego typu krajobraz zbiorniki wodne budowane na rzekach górskich mają za zadanie:

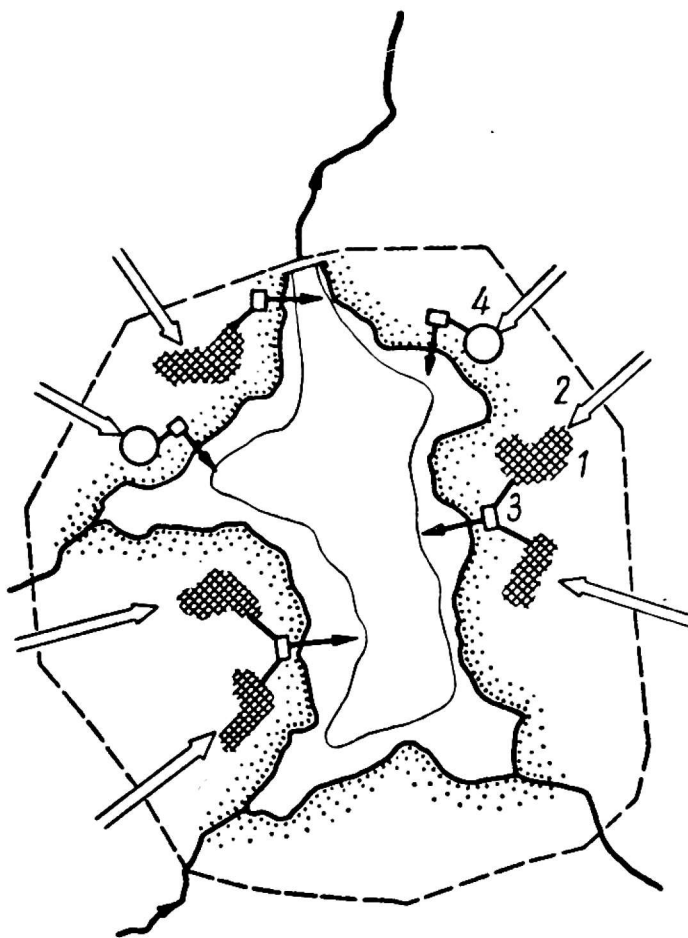
- wyrównanie przepływów dla zabezpieczenia dolin rzecznych przed powodzią,
- magazynowanie czystej wody dla potrzeb stref zurbanizowanych,
- wytworzenie energii elektrycznej.

Przepływy w górnych odcinkach rzek i potoków górskich podlegają wahaniom niejednokrotnie w granicach 1:1000. Przepływy powodziowe w wyniku krótkotrwałych a bardzo intensywnych opadów niszczą koryta rzek i potoków zagrażają terenom przybrzeżnym. Opady deszczowe w okresie wezbrań powodziowych osiągają wartość w czasie 2-3 dni o wysokości 25-30% całorocznego opadu.

Zbiorniki zatem budowane dla wyrównania przepływów i magazynowania czystej wody muszą zapewnić możliwość uchwycenia fali wezbrań, co pociąga za sobą występowanie wahań w poziomie zwierciadła wody, a tym samym — w zależności od konfiguracji terenu — powierzchni zwierciadła wody.

Gospodarka wodą w zbiornikach jest zawsze podporządkowana podstawowemu celowi jego budowy, tj. wyrównaniu przepływów. Może to jednak stać w sprzeczności z zamierzonym wykorzystaniem zbiorników dla celów rekreacyjnych. Projektowanie ośrodków rekreacyjnych na obszarach przyzbiornikowych związane jest z problemem eliminacji za-

nieczyszczenia wód w zbiornikach. Zespoły rekreacyjne muszą być wyposażone w pełne urządzenia wodociągowe zabezpieczające dostawę wody dla celów pitnych, kąpielowych i utrzymania czystości w ośrodkach oraz utrzymania zieleni. Wody zużyte przed ich wprowadzeniem do zbiornika powinny być oczyszczane. Odnosi się to również do wód opadowych (rys. 1).

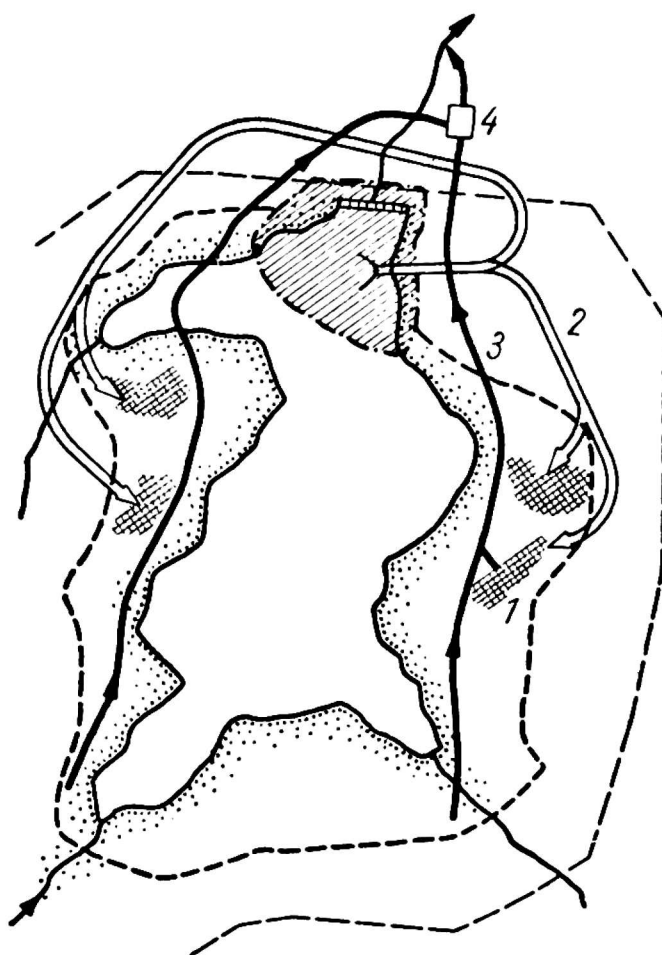


Rys. 1. Schemat zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków w osiedlach położonych nad zbiornikiem
1 — osiedle mieszkaniowe, 2 — doprowadzenie wody, 3 — odprowadzenie i oczyszczenie ścieków, 4 — ośrodek rekreacyjny

Jeśli wody zbiornika mają być użytkowane dla celów pitnych, to jedynym słusznym, choć niewątpliwie bardzo kosztownym rozwiązaniem jest odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych, a w pewnych wypadkach części zanieczyszczonych wód opadowych z terenów przyległych do zbiornika, do potoku czy rzeki poniżej zapory (rys. 2).

Budowa ośrodków wypoczynkowych nad zbiornikiem wiąże się z koniecznością tworzenia sieci dróg dojazdowych i placów postojowych dla okresowo występującego zmasowanego ruchu samochodowego. Wody opadowe w okresie krótkotrwałych deszczów spływając po nawierzchni dróg i placów przy dużym ruchu pojazdów mechanicznych są zwykle zanieczyszczone produktami ropy naftowej, co pociąga za sobą konieczność ich oczyszczania przed wprowadzeniem do wód zbiornika.

Osiedla położone wokół chronionych zbiorników powinny być wyposażone w urządzenia grzewcze przy jednoczesnym zabezpieczeniu atmo-



Rys. 2. Schemat zaopatrzenia w wodę i odprowadzanie ścieków w osiedlach położonych nad zbiornikiem przeznaczonym dla celów wodociągowych
 1 — osiedle, 2 — doprowadzenie wody pitnej, 3 — odprowadzenie ścieków, 4 — oczyszczalnia ścieków

sfery przed zanieczyszczeniami. W osiedlach tych należy rozważyć możliwość stosowania kumulacyjnych systemów ogrzewania elektrycznego.

Zadaniem strefy ochronnej zbiornika jest zabezpieczenie jego wód przed dostaniem się do nich substancji i organizmów szkodliwych dla zdrowia i takich, które mogą wpłynąć na jakość wody, nadając jej niepożądany smak i zapach. Ośrodki rekreacyjne wraz ze swym zapleczem i urządzeniami towarzyszącymi, jak np. zbiorniki materiałów pędnych i olejów użytkowanych dla ruchu samochodowego i sportu motorowego, stanowią potencjalne źródło zagrożenia wód zbiorników. Wody zbiorników powinny być chronione przed substancjami toksycznymi, do których zaliczyć można m. in. chemiczne środki ochrony roślin, związki chromu, cyjanki oraz związki ołowiu, które znajdują się w benzynie. W szczególności wody zbiornika muszą być zabezpieczone przed dostaniem się do nich substancji organicznych i nieorganicznych, tak pochodzących ze ścieków bytowo-gospodarczych, jak również z produktów przemysłowych.

Niebezpieczeństwo zanieczyszczenia wód zbiornika pobieranych dla celów pitnych zmniejsza się w zasadzie w miarę zwiększania się odległości źródeł zanieczyszczeń, które mogą zagrozić wodom zbiornika. Z tego względu dla ochrony wód zbiornika zakłada się strefy ochronne.

Strefa I obejmować może obszar zalewu i brzegi zbiornika, strefa II

obejmuje obszary bezpośrednio zlewni zbiornika, strefa III obszar całej lub częściowej zlewni zasilającej zbiornik.

Ośrodki rekreacyjne nie mogą być sytuowane w strefie I jako tej, w której całkowita działalność podporządkowana jest ochronie wód czerpanych ze zbiornika dla celów pitnych. W strefie tej nie mogą być odprowadzane do wód zbiornika żadne ścieki, a nad brzegami zbiornika nie mogą być składowane śmieci i odpady, jak również nie mogą być wydobywane w większych ilościach humus i torf.

Prawidłowa ochrona wiąże się z zalesieniem brzegów zbiornika pasem leśnym o szerokości co najmniej 100 m, mającym na celu zabezpieczenie wód zbiornika przed zanieczyszczeniami wymywanymi w okresie opadów z terenów nabrzeżnych.

Zadaniem strefy II, która może być użytkowana dla celów rolniczych i leśnych, jest uniemożliwienie powstawania źródeł zanieczyszczenia, które mogłyby zagrozić wodom zbiornika. Z tego względu budowa ośrodków rekreacyjnych w tej strefie winna być związana z pełnym usunięciem poza obszar zbiornika zanieczyszczeń i odpadów. W strefie tej należy zwracać uwagę również na możliwość zanieczyszczenia spowodowaną wykorzystaniem i naprawą pojazdów mechanicznych dla ruchu kołowego i silników do motorowego sportu wodnego.

Utrzymanie zieleni na obszarze II strefy powinno być tak prowadzone, aby do wód zbiornika nie dostały się substancje nawozowe naturalne lub pochodzące z chemicznych środków ochrony roślin.

W warunkach polskich, przy silnie rozwiniętej i rozproszonej sieci osadniczej, istnieje trudność założenia stref ochronnych wokół zbiorników górskich. Tym niemniej nie można odstąpić od zasady tworzenia stref ochronnych obejmujących obszar przyległy do zbiornika, na którym działalność gospodarcza winna być podporządkowana podstawowemu celowi, tj. ochronie wód zbiornika.

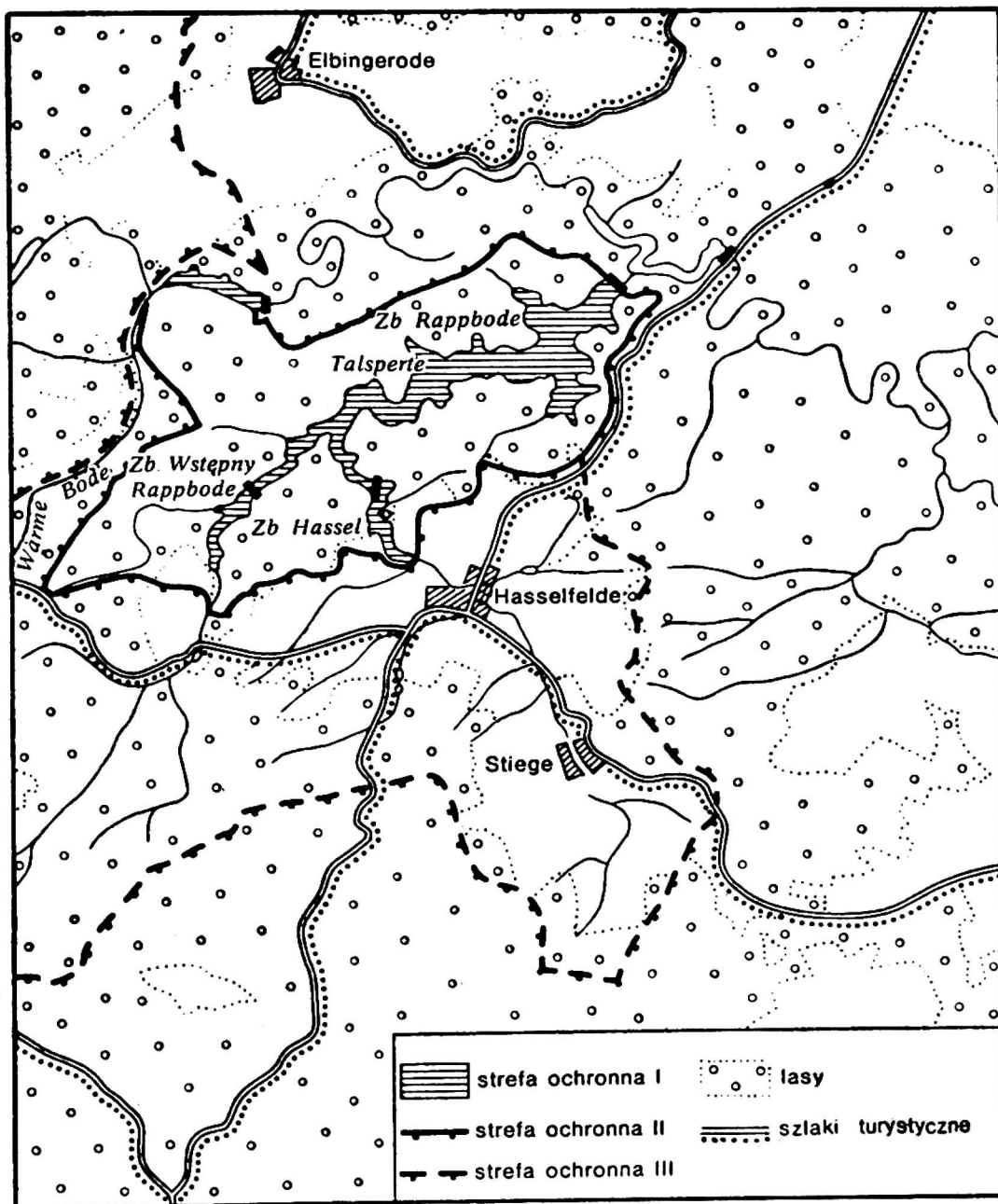
Istniejące osiedla znajdujące się na obszarze II strefy nie powinny być w zasadzie rozbudowywane, a wody zużyte na ich terenie powinny być odprowadzane systemem kolektorów założonych wzdłuż brzegów zbiornika, z doprowadzeniem do oczyszczalni usytuowanej poniżej zapory.

Umieszczenie na obszarze II strefy ochronnej ośrodka rekreacyjnego wiąże się z równoczesnym wykonaniem systemu kanalizacji odprowadzającej ścieki do kolektorów nadbrzeżnych, wykonaniem i właściwą eksploatacją urządzeń do usuwania i unieszkodliwiania odpadków w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie wód zbiornika.

W III strefie ochronnej istnieją w zasadzie możliwości odprowadzania do zbiorników ścieków po ich pełnym i całkowitym oczyszczeniu mechanicznym, biologicznym, a niekiedy i chemicznym. Stosowane urządzenia do oczyszczania ścieków, powinny być tak zaprojektowane, aby nie tylko usuwały zanieczyszczenia mechaniczne, biologiczne, ale rów-

niez substancje biogenne, które mogą spowodować eutrofizację wód zbiornika. Na obszarach stref ochronnych należy zabezpieczać wody zbiornika i jego odpływów nawet przed małymi ilościami ścieków zawierających zanieczyszczenia mechaniczne, chemiczne, biologiczne, które przy długotrwałym odprowadzaniu do zbiornika mogą wpłynąć niekorzystnie na jakość wód i być kumulowane w osadach dennych.

Dla ilustracji powyższych problemów podaje się przykład rozwiązania stref ochronnych zbiorników założonych w NRD w górach Harzu (rys. 3). Zbiornik wodny Rapapod wraz ze zbiornikami wstępnymi oraz zbiornik wodny Königshütte służą do magazynowania wody dla przyległego obszaru zurbanizowanego. Strefa I — ochronna obejmuje tam całe powierzchnie zalewów zbiornika, strefa II — obszary zalesione w bezpośredniej zlewni zbiornika, gdzie nawet nie przewidziano możliwości tworzenia ośrodków sportowych wodnych, a jedynie w strefie tej założono sieć dróg spacerowych.



Rys. 3. Sytuacja poglądowa systemu zbiorników wodnych w Górach Harzu.
1 — sytuacja systemu zbiorników w Górach Harzu

Wszystkie miejscowości położone na obszarze strefy III wyposażone są w pełny system wodociągów i kanalizacji, a ścieki oczyszczane są w trzystopniowej oczyszczalni ścieków, gdzie jako stopień III zastosowano stawy rybne.

STRESZCZENIE

Podstawowym celem budowy zbiorników wodnych na rzekach górskich jest wyrównanie przepływów i magazynowanie czystej wody dla potrzeb stref zurbanizowanych.

Oczywista atrakcyjność terenów, leżących nad sztucznymi jeziorami, wywołuje dodatkową funkcję zbiorników w zakresie rekreacji. Panujące w strefie podgórskiej Polski Południowej warunki klimatyczne determinują okres wykorzystania obiektów rekreacyjnych w zasadzie do miesięcy letnich.

Ze względu na konieczność ochrony wód w zbiornikach, sezonowy charakter zabudowy ośrodków rekreacyjnych nie może wpłynąć na standard ich wyposażenia technicznego w zakresie zaopatrzenia w wodę, odprowadzania ścieków i unieszkodliwiania odpadków. W pracy podjęto próbę przedstawienia powyższej problematyki co znajduje swój wyraz w ustaleniu zasad lokalizacji ośrodków rekreacyjnych, określeniu warunków ich pełnego uzbrojenia oraz sposobu zabezpieczenia wód i ochrony zbiornika przed zanieczyszczeniem.

Opracowanie obejmuje nie tylko dociekanie teoretyczne, ale może mieć zastosowanie praktyczne przy opracowaniach projektowych o relacji różnych funkcji zbiorników wodnych.

Юзеф Фишер, Ванда Пенцаковска

ОХРАНА ВОД В ВОДОХРАНИЛИЩАХ НА ГОРНЫХ РЕКАХ И ПРОБЛЕМА РЕЗЕРВНЫХ ЦЕНТРОВ ОТДЫХА

Резюме

Основной целью строительства водохранилищ на горных реках является выравнивание расходов и накопление чистой воды для нужд урбанизированных зон.

Очевидна привлекательность территорий, расположенных над искусственными озёрами, вызывает добавочную функцию водохранилищ в области отдыха. Господствующие в пригорной зоне южной Польши климатические условия, детерминируют период использования объектов отдыха в основном к летним месяцам.

Из-за необходимости охраны вод в водохранилищах, сезонный характер застройки центров регенерации не может повлиять на уровень их технического оснащения, а именно на снабжение водой, отведение сточных вод, обезвреживание отходов. В работе была предпринята попытка представления вышеназванной проблематики, что нашло своё выражение в установлении принципов размещения центров отдыха, определении условий их полного технического оснащения, а также способов предохранения вод и охраны водохранилищ перед загрязнением.

Работа охватывает не только теоретические исследования, но может быть применена в практике, при проектных разработках с реализацией различных функций водохранилищ.

Józef Fiszer, Wanda Pencakowska

WATER PROTECTION IN THE RESERVOIRS ON MOUNTAIN RIVERS
AND THE PROBLEM OF RESERVE RECREATION CENTRES

S u m m a r y

The basic aim of the construction of water reservoirs on montane rivers is the equilibration of flows and the retention of clean water for the demands of urban complexes.

The obvious attractiveness of the territories round artificial lakes develops an additional function of the reservoirs as recreation centres. The climatic conditions of the sub-montane region of Southern Poland generally limit the period of the utilization of recreation objects to summer months.

On account of the necessity of the protection of reservoir waters the seasonal character of the buildings in the recreation centres should not reduce the technical standard of fittings for water supply, sewage, and neutralization of wastes. In the present paper the above-mentioned problems are discussed with regard to the rules of the localization of recreation centres and their equipment and to the means of suitable protection of the water and reservoirs from pollution.

The work includes not only a theoretical discussion but may also be of practical use for the authors of projects comprising various functions of water reservoirs.