

PRZEMYSŁAW WOLSKI*

**PROCESY PRZYRODNICZE I TECHNIKA:
PROJEKT OBIEKTÓW WODNYCH
W PARKU KAZIMIERZOWSKIM W WARSZAWIE**

**NATURAL PROCESSES AND TECHNIQUE:
DESIGN OF THE WATER OBJECTS
IN KAZIMIERZOWSKI PARK IN WARSZAWA**

Streszczenie

Jednym z naczelnych zadań stawianych współczesnej architekturze krajobrazu jest umiejętne łączenie programu, funkcji i kompozycji projektowanych obiektów z zasobami przyrodniczymi miejsca. Istotne jest także uwzględnienie w projektach, w możliwie maksymalnym stopniu, roli obiektu w ogólnym funkcjonowaniu przyrodniczym krajobrazu. Szczególnym zadaniem jest racjonalne gospodarowanie wodą. W wielu parkach miejskich istniejących w Polsce wody opadowe, a niekiedy także wody drenazowe, odprowadzane są do kanalizacji deszczowej. Taka sytuacja występuje m.in. w prezentowanym w niniejszym artykule parku Kazimierzowskim w Warszawie. W projekcie, wyłonionym w rozstrzygniętym ostatnio konkursie, przedstawiono rozwiązanie zamkniętego obiegu wód opadowych i drenazowych na terenie parku, z wykorzystaniem naturalnych procesów i zjawisk hydrologicznych, biologicznych i geochemicznych, wspomaganych rozwiązaniami technicznymi [7].

Słowa kluczowe: projektowanie krajobrazu, planowanie i projektowanie środowiskowe, projektowanie i uwarunkowania hydrologiczne, planowanie przestrzenne

Abstract

One of the main challenges contemporary landscape design faces is a skillful combination of function, program and composition of the designed objects with natural resources of the place. It is of great importance in a design to account for – to a highest degree attainable – the role of an object in the general functioning of the natural landscape as a whole. Rational water resource management is a special task. In many municipal parks in Poland, precipitation and sometimes also drainage waters are carried out to the storm drain system. This situation occurs, among others, in Kazimierzowski Park in Warszawa, presented in this paper. In the project selected in a recently adjudicated competition, the solution of a closed rain and drainage waters cycle on the terrain of the park, using the natural hydrological, biological and geochemical processes and phenomena, supported by technical solutions was presented [7].

Keywords: landscape design, environmental planning and design, design and hydrological conditions, spatial planning

*Dr inż. Przemysław Wolski, Katedra Architektury Krajobrazu, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa.

1. Współczesna rola parków i ogrodów miejskich w gospodarowaniu zasobami wodnymi

Woda, nazywana krwią krajobrazu, jest podstawowym, a w przypadku Polski deficytowym składnikiem środowiska przyrodniczego. Szczególnie ważne jest staranne gospodarowanie zasobami wodnymi na terenach miejskich. Na ogół w rozwijającym się mieście naturalne zasoby wodne z każdym rokiem są uszczuplane. W Warszawie jeszcze na początku XIX w. istniało wiele źródeł, wiele małych rzek i mokradeł [4]. Z czterestu małych rzeczek wpadających do Wisły pozostały tylko dwie i to silnie przekształcone. Osuszono także liczne tereny podmokłe. Zlewnie miejskie, zabudowane i pokryte nieprzepuszczalnymi nawierzchniami, charakteryzuje wysoki współczynnik i wysoka dynamika odpływu wód [5]. Prowadzi to do uruchomienia łańcucha niekorzystnych zjawisk przyrodniczych. Osłabiona infiltracja skutkuje zmniejszonym zasilaniem wód podziemnych, a co za tym idzie, wpływa na przekształcanie pierwotnych warunków siedliskowych i niekorzystne zmiany zbiorowisk roślinnych.

Gwałtowne odpływy wód powodują występowanie lokalnych powodzi i podtopień na terenach miejskich, a także na terenach położonych poniżej zlewni miejskich. Koryta rzek niszczone są w wyniku zintensyfikowania procesów erozji bocznej i dennej. Stałe pogłębianie koryt rzecznych prowadzi do obniżenia bazy erozyjnej rzeki i w konsekwencji do obniżania poziomu wód podziemnych.

Wymienione powyżej negatywne zjawiska przyrodnicze mają także określony negatywny wymiar ekonomiczny.

Przedstawiona sytuacja dotyczy wielu terenów miejskich w Polsce i niewiele wskazuje na to, by miała się ona szybko zmienić. W opracowywanych studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, planach zagospodarowania przestrzennego i projektach budowlanych rozwiązania z zakresu racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi prawie nie występują lub wręcz w ogóle nie występują. Powodem jest przede wszystkim niska wiedza wielu polskich urbanistów o projektowaniu środowiskowym. Co jest niezrozumiałe wobec silnie rozwijającego się nurtu urbanistyki środowiskowej w krajach Europy Zachodniej i w Stanach Zjednoczonych [3, 6].

Rozstrzygnięty w dniu 27 czerwca 2007 r. konkurs na wykonanie koncepcji modernizacji i rewaloryzacji parku Kazimierzowskiego w Warszawie daje okazję do przedstawienia przykładu projektu zagospodarowania terenu parku, w którym proponowane jest zastosowanie zamkniętego obiegu wód, a także naturalnego systemu ich oczyszczania [7]. Rozwiązania podobne do prezentowanego w tym artykule mogą być stosowane przede wszystkim na terenach parków i ogrodów. Wykorzystując wody opadowe, można tworzyć na terenach miejskich nowe strumienie i stawy oraz bogate zbiorowiska roślin wodnych i bagiennych, i w ten sposób przywrócić miastu część utraconych zasobów wodnych.

Niektóre istniejące rozwiązania wodne na terenach parków wymagają przebudowy. W wielu parkach istnieją płytkie zbiorniki, które są napełniane wiosną wodą miejską, spuszczaną przed nadejściem mrozów do kanalizacji burzowej. Zużywa się na ten cel ogromne ilości cennej wody z zasobów miejskich. Na przykład do napełniania zbiorników wodnych w parku im. marszałka Józefa Piłsudskiego w Warszawie zużywa się ponad 10 000 m³ wody [1]. Dodatkowe ilości wody muszą być przeznaczone na uzupełnienie strat powstających w wyniku parowania. Zbiorniki takie nie pełnią żadnych istotnych funkcji przyrodniczych. Są one rozwiązaniem deficytowym w znaczeniu przyrodniczym, eko-

nomicznym, a także estetycznym, bowiem przez wiele miesięcy w roku puste niecki zbiorników przedstawiają raczej przykry widok. Takie zbiorniki, jako drogie, nieracjonalnie zagospodarowane tereny miejskie, powinny być przekształcone do formy zbiorników biologicznie aktywnych, funkcjonujących w ciągu całego roku.

Nowe technologie, a szczególnie nowe materiały izolacyjne, umożliwiają łatwe przekształcenie betonowych zbiorników i nadawanie im form zbliżonych do wód naturalnych. Stosując rośliny repozycyjne¹ [2], a także wykorzystując sorpcyjne właściwości zeolitów², możemy w sposób naturalny oczyszczać wody i wprowadzać do zamkniętych obiegów na terenach parków i ogrodów.

2. Projekt systemu wodnego w parku Kazimierzowskim

Park Kazimierzowski położony jest w dzielnicy Śródmieście w Warszawie, na stoku i u stóp Skarpy Warszawskiej. Park sąsiaduje z pałacem Kazimierzowskim, stąd jego nazwa. Teren ten już za czasów panowania książąt mazowieckich był zwierzyńcem. W czasach gdy powstała pierwsza rezydencja królewska Villa Regia, wzniesiona w latach 1637–1641 dla króla Władysława IV, teren obecnego parku był ogrodem i zwierzyńcem. Później ogrodem uniwersyteckim. Następnie wielokrotnie przekształcany stał się parkiem miejskim, jak wiele innych historycznych założeń ogrodowych.

Projekt zakłada całkowicie nowoczesną formę parku, z symbolicznymi odniesieniami historycznymi (ryc. 1). Takimi odniesieniami są stylizowane formy historyzujące: kamienny dywan wodny z rysunkiem haftu barokowego, formy topiaryczne, bindaże, partery kwiatowe. Koncepcja nie jest ścisłym odtworzeniem historycznym, lecz współczesną interpretacją, nawiązującą do dziedzictwa kulturowego parku. Dotyczy to zwłaszcza alejek parkowych promieniście odchodzących od pałacu Kazimierzowskiego, będących reminiscencją historycznego zwierzyńca. Założenie osiowe, tj. kaskada, dywan wodny z „haftowanym” parterem, jest także współczesną formą nawiązującą do dawnych parterów barokowych. Ogrody kwiatowe, formy topiaryczne, a zwłaszcza ogrody różane i roślin leczniczych są przypomnieniem także XIX-wiecznego ogrodu uniwersyteckiego. Pozostałe elementy programu są związane z nowymi funkcjami parku.

Szkielet kompozycyjny parku tworzą trzy zasadnicze elementy:

- 1) powiązanie kompozycyjne parku z architekturą pałacu Kazimierzowskiego, które stanowi dominantę całości projektowanego układu przestrzennego;
- 2) główny ciąg komunikacyjny, prowadzący wzdłuż ul. Browarnej, pełniący rolę bazy i obramowania kompozycyjnego przestrzeni parku;
- 3) system wodny jako krwioobieg, budujący główne i zarazem łączący wszystkie elementy programowe parku w kompozycyjną całość.

¹Rośliny repozycyjne (np. *Phragmites communis* – trzcina pospolita) wykorzystywane są m.in. w oczyszczalniach gruntowo-roślinnych.

²Zeolity to uwodnione glinokrzemiany sodu i wapnia, rzadziej baru, strontu, potasu, magnezu i manganu. Stosowane są do zmiękczenia twardych wód oraz do filtrowania (oczyszczania) wód.



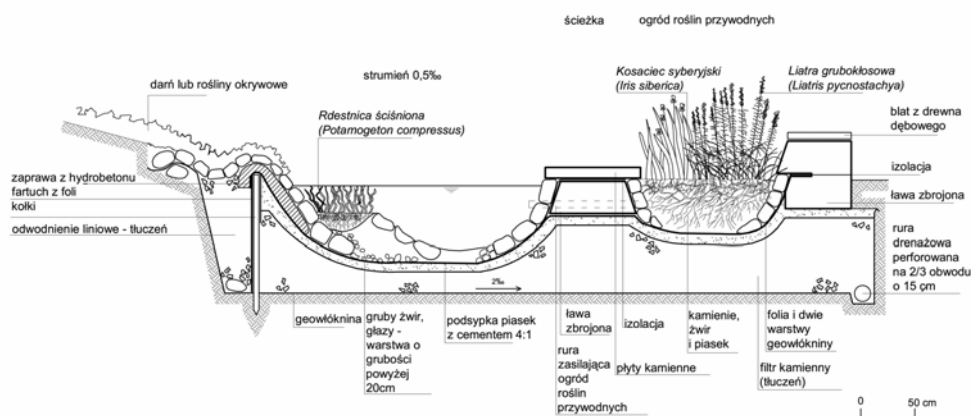
Ryc. 1. Koncepcja modernizacji i rewaloryzacji parku Kazimierzowskiego w Warszawie:

A. Oś kazimierzowska: 1) kaskada ogrodowa, forma nawiązująca do dawnych grot parkowych; 2) dywan wodny – płyta kamienna z wyciętym w nawierzchni „haftem” nawiązującym do barokowych parterów ogrodowych; 3) kwietniki, ramujące plac z dywanem wodnym; 4) kanały wodne; 5) trejaż; 6) boskiet.

B. Główna alejka spacerowa: 7) ogród roślin okrywowych – ogród cieniasty; 8) konstrukcja – ekspozycja roślin pnących; 9) kwietniki; 10) plac wypoczynkowy; 11) ogród – kolekcja roślin leczniczych; 12) ogród form topiarycznych; 13) ogród różany; 14) plac z projektowaną rzeźbą; 15) plac przy ulicy Karowej, 15.1) ścieżka rowerowa. C. Plac studencki: 16) ogród wodny – założenie trzech basenów ogrodowych z regularnymi wyspami z roślinnością; 17) szpalery drzew; 18) zakątek do nauki; 19) łąka. D. Zachodni plac wejściowy: 20) plac górny, przy zabytkowym ujęciu wody; 21) plac dolny; 22) kwietniki. E. Strumień i staw: 23) strumień o formie zbliżonej do naturalnych obiektów wodnych; 24) grupy roślin przywodnych; 25) ławy; 26) staw; 27) pomost; 28) konstrukcja akcentująca wejście do alejki parkowej; 29) konstrukcja z kolekcją pnączy, będąca osłoną przepompowni gazu; 30) plac z kwietnikiem. F. Obiekty istniejące adaptowane: 31) istniejący plac zabaw; 32) istniejący pomnik Tajnego Nauczania; 33) wawóz – dawna ulica Gęsta; 34) ścieżka górna na skarpie; 35) kolekcje krzewów przy murze uniwersyteckim; 36) ciąg punktów widokowych na teren parku – alejka dolna na skarpie pełniąc funkcję „widowni” parkowej; 37) stojaki na rowery; 38) nawierzchnie z płyt granitowych; 39) murki; 40) ażurowe trejaże na pnącza; 41) kwietniki i rabaty bylinowe; 42) trawniki; 43) oświetlenie parkowe wysokie; 44) oświetlenie parkowe niskie; 45) nawierzchnie z kostki granitowej; 46) nawierzchnie żwirowe; 47) murki z betonu architektonicznego z siedziskami drewnianymi; 48) kolekcje roślin przywodnych; 49) ławki parkowe z oparciem; 50 i 51) ażurowe altany na pnącza; 52) akcent plastyczny; 53) kwietniki; 54) pomnik istniejący; 55) mostki; 56) ścieżka rowerowa; 57) wody otwarte; 58) rośliny okrywowe

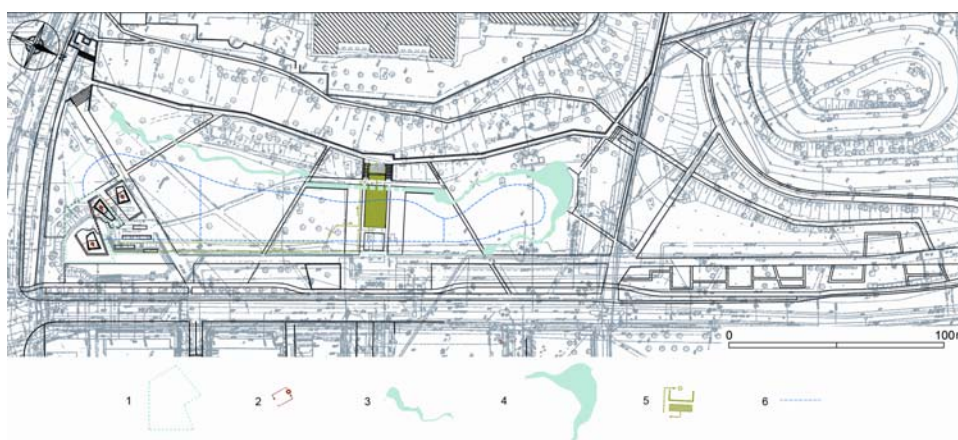
Fig. 1. Kazimierzowski Park, Warszawa. Modernization and restoration conceptual plan: A. Kazimierzowski Axis: 1) water cascade; 2) "water carpet" based on baroque style (the wading pool); 3) flower-beds; 4) water channel; 5) support structure for climbing plants; 6) bosquet; B. Main walking alley: 7) shade garden; 8) support structure for climbing plants; 9) flower-beds; 10) garden square – rest area; 11) medicinal plants collection; 12) topiary garden; 13) rose garden; 14) garden square with sculpture; 15) entrance - garden square; C. Students square: 16) water garden; 17) tree lane; 18) silent study place; 19) meadow; D. Western entrance square: 20) upper garden square; 21) lower garden square; 22) flower-beds; E. Stream and pond: 23) seminatural stream; 24) riparian plants; 25) benches; 26) pond; 27) viewing platform with benches; 28) entrance architectural accent; 29) support structure for the collection of climbing plants; 30) garden square with flower-bed; F. Pre-existing structures and objects: 31) play ground; 32) monument; 33) ravine; 34) cross-escarpment path; 35) shrubs stand; 36) park viewing gallery; 37) bicycles stands; 38) pavement granite tiles; 39) sitting walls; 40) support structure for climbing plants; 41) flower-beds, annuals and perennials; 42) lawns; 43 and 44) lighting; 45 and 46) gravel path; 47) sitting walls; 48) riparian plants; 49) benches; 50 and 51) bowers with climbing plants; 52) sculpture; 53) flower-beds; 54) monument; 55) small walking bridges; 56) bicycle path; 57) open water; 58) ground cover plants

Os kazimierzowską oraz osie poprzeczne budują elementy sytemu wodnego: kaskada, dywan wodny, kanały przechodzące w naturalne strumienie (ryc. 2) zakończone z jednej strony źródłem, a z drugiej stawem.



Ryc. 2. Przekrój przez strumień i ogród roślin przywodnych
Fig. 2. Cross-section of the stream with riparian vegetation

Zakłada się zmianę dotychczasowej gospodarki wodnej na terenie parku Kazimierzowskiego zgodnie ze współczesnymi zasadami projektowania parków i ogrodów. Projektowany jest system zamkniętego obiegu wody, w którym wykorzystywane będą w stopniu maksymalnym wody opadowe (objętość wody ze spływu powierzchniowego i z roztopów może wynieść w skali całego roku około 20 000 m³) i drenazowe dla wykreowania atrakcyjnej przestrzeni parku, pełniące także funkcje edukacyjne. Przewiduje się możliwość odpływu awaryjnego w przypadku wystąpienia deszczu nawalnicowego. Dodatkowym, istotnym źródłem zaopatrzenia w wodę są wysięki podskarpowe. Projektowany system wodny zbudowano z czterech zamkniętych obiegów wody (ryc. 3):



Ryc. 3. Projekt koncepcyjny modernizacji i rewitalizacji parku Kazimierzowskiego w Warszawie. Schemat obiegu wody w parku: 1) lokalizacja podziemnych urządzeń służących do retencjonowania i uzdatniania wód opadowych i drenazowych: cysterny, filtry, pompy, węzeł sterujący zasilaniem w wodę. Lokalizacja węzła sterującego siecią nawadniającą. Lokalizacja publicznie dostępnego WC; 2) zasilanie w wodę fontann i dywanów wodnych oraz odpływy wody z fontann i dywanów wodnych; 3) strumień i jego zasilanie w wodę; 4) staw; 5) kaskada, zbiornik wodny i dywan wodny oraz zasilanie w wodę; 6) orientacyjne trasy дренаżu

Fig. 3. Kazimierzowski Park, Warszawa. Modernization and restoration conceptual plan. Water circulation system: 1) underground system of collection tanks and treatment for rain and drainage water. Main water irrigation system. Public toilets; 2) water circulation system for fountains and water carpets; 3) stream and pond water supplies system; 4) pond; 5) cascade and water carpet supplies system; 6) location of drainage pipes

1. Kaskady z dywanem wodnym, które są jednym z trzech projektowanych zamkniętych systemów obiegu wody. Woda doprowadzana będzie do ściany kaskady o wysokości ok. 2 m. Spadająca woda, poprzez zbiornik tłumiący, doprowadzona będzie do płyty kamiennej z wrytym haftem barokowym, tworzącej dywan wodny. Dywan wodny będzie miejscem wykorzystywanym do brodenia i zabaw. Woda spływająca z płyty kamiennej będzie doprowadzona do węzła wodnego.

2. Fontanny z dywanami wodnymi. Trzy fontanny, z których dwie będą posadowione na stopnie płyty przykrywającej węzeł wodny, a trzecia w ich bezpośrednim sąsiedztwie, będą blokami kamiennymi, z których woda będzie spływała na dywany wodne, przeznaczone, podobnie jak dywan z haftem barokowym, do brodzenia i zabaw. Woda spływająca z dywanów wodnych będzie odprowadzana do węzła wodnego.
3. Strumienia i stawu, tworzących trzeci zamknięty system obiegu wody. Zarówno strumień jak i staw swą formą zbliżone będą do naturalnych obiektów wodnych. Staw będzie miał głębokość umożliwiającą zimowanie zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym. W sąsiedztwie strumienia projektowane są, w specjalnie przystosowanych do tego celu kieszeniach siedliskowych, zespoły roślin przywodnych. Podobne kieszenie siedliskowe projektowane są w sąsiedztwie stawu, zaś w samej misie stawu projektowane są rośliny wodne, zarówno korzeniące się w dnie stawu, jak i rośliny pływające. Woda ze stawu i strumienia odprowadzona będzie do węzła wodnego powierzchniowo, korytem wykonanym z grubej stalowej lub mosiężnej blachy.
4. Sieci nawadniającej, która będzie zasilana oczyszczoną wodą zarówno ze spływu powierzchniowego, jak i podziemnego (drenażowego).

Do systemu należy również obiekt służący do retencjonowania i uzdatniania wód do dalszego ich wykorzystania na terenie parku. Projektuje się zlokalizowanie tego obiektu w miejscu istniejącego, ale przewidzianego do likwidacji zbiornika wodnego. Obiekt ten będzie ukryty pod powierzchnią terenu. Na jego płycie stropowej zlokalizowane będą fontanny z towarzyszącymi im dywanami wodnymi. Podstawowymi urządzeniami tworzącymi węzeł retencjonowania, uzdatniania i obiegu wody będą cysterny służące do gromadzenia wód opadowych i drenażowych, filtry i pompy obsługujące trzy zamknięte systemy obiegu wody, tj. kaskadę z dywanem wodnym, fontanny z dywanami wodnymi oraz strumień i staw. Ponadto będzie tam zlokalizowany węzeł sterujący systemem nawadniania parku. Proponuje się także umieszczenie w tym miejscu publicznie dostępnych sanitariatów. Niedobory wody w okresach bezdeszczowych będą uzupełniane wodą wodociągową. W sytuacjach kryzysowego niedoboru wody kaskada i fontanny mogą być wyłączane z obiegu wody.

Literatura

- [1] Borowska A., *Zbiorniki wodne w parkach Warszawy*, Instytut Kształtowania Terenów Zieleni, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego – Akademia Rolnicza w Warszawie, praca magisterska, Warszawa 1977.
- [2] Dorries J., *Einsatz von Repositionsplanze*, Universitat Gesamthochschule Essen, Landschaftsarchitektur. Diplomarbeit 4/00 -7/00, Essen 2000.
- [3] Dreiseitl H., Grau D., Ludwig K. H. C., *Waterscapes – planning, building and designing with water*, Birkhäuser – Publishers for Architecture, Basel, Berlin, Boston 2001.
- [4] Gieysztor A., Baranowicz Z., *Warszawa, jej dzieje i kultura*, Arkady, Warszawa 1980.
- [5] Leopold L. B., *Hydrology for Urban Land Planning – a Guidebook on the Hydrologic Effects of Urban Land Use*, U.S. Geological Survey Circular, 454, 1968.

- [6] *Low Impact Development Design Strategies*, Prince George's County, Maryland Department of Environmental Resources, Largo 1999.
- [7] Mroczkowski R., Wolski P., Chodkowski G. i inni, *Koncepcja modernizacji i rewitalizacji Parku Kazimierzowskiego przy ul. Browarnej w Warszawie*, Projekt konkursowy, I nagroda, organizator konkursu: Zarząd Terenów Publicznych Warszawa Śródmieście, Warszawa 2007.