

WOJCIECH MANIA

TRASA POZNAŃSKIEGO SZYBKIEGO TRAMWAJU JAKO ELEMENT SYSTEMU PRZYRODNICZEGO MIASTA

ZARYS TREŚCI

Miasta charakteryzują się najwyższym stopniem przekształcenia komponentów środowiska przyrodniczego. Są postrzegane jako obszary dominacji elementów infrastruktury technicznej. Tymczasem nowe idee, w tym przede wszystkim rozwój zrównoważony, pozwalają spojrzeć na miasto jako na specyficzny system, w którym ważną rolę odgrywa środowisko przyrodnicze, podlegające zarówno ochronie i świadomemu kształtowaniu, jak i procesom spontanicznego wzrostu oraz sukcesji. Oznacza to, że coraz częściej dostrzega się rolę ekologiczną wielu elementów infrastruktury miejskiej.

Przykładem może być trasa Poznańskiego Szybkiego Tramwaju, która ze względu na swe położenie i konstrukcję charakteryzuje się wysokim potencjałem biotycznym. Stosując przede wszystkim metodę polowej interpretacji zdjęć lotniczych (rozpoznanie, ocena i klasyfikacja obiektów na fotografiach przy ich wizualnej w terenie), wyróżniono szereg kategorii zieleni, zarówno występującej spontanicznie, jak i w formie nasadzeń pełniących funkcję gospodarczą. Zebrane dane stanowią przesłankę do bardziej świadomego kształtowania podobnych do opisanego liniowych elementów infrastruktury (np. linii kolejowych, dróg, autostrad itp.), które obok funkcji transportowej są ważnym elementem systemu przyrodniczego miasta (jako siedliska życia zwierząt, korytarze ekologiczne itp.), a także tereny zielone korzystnie wpływające na estetykę otoczenia).

WSTĘP

Współczesne miasta stały się podstawowym środowiskiem życia człowieka. Obecnie są one zamieszkiwane przez około 3,2 mld ludzi (ponad połowa ludności świata). Dynamika procesów urbanizacyjnych w skali globalnej jest bardzo wysoka. Populacja miast wzrasta tygodniowo o około 1 mln (SHUPENG 2004). Wiąże się to także z ich rozwojem przestrzennym, a zatem zwiększeniem liczby powiązań wewnątrz geosystemu miejskiego.

Miasta charakteryzują się niemalże całkowitym przekształceniem elementów środowiska przyrodniczego, a człowiek jest głównym czynnikiem miastotwórczym. Jego działania prowadzą do transformacji środowiska przyrodniczego o niespotykanej intensywności i zasięgu. Roz-

wój technologii doprowadził do zmarginalizowania roli uwarunkowań środowiska przyrodniczego jako znaczącego czynnika wpływającego na lokalizację miast.

Sustainable development, czyli rozwój zrównoważony to wypracowany w latach 80. XX w. paradygmat zachowania się populacji człowieka w geosystemie globalnym. Podstawowym jego założeniem jest zapewnienie możliwości rozwoju osobistego jednostek oraz gospodarczego rozwoju społeczności przy jednoczesnym zachowaniu stabilności podstawowych ekosystemów teraz i w przyszłości.

Pomimo rozwoju świadomości ekologicznej społeczeństw utrzymanie stabilności geoeologicznej na terenach o wysokim stopniu zainwestowania okazało się niemożliwe przy obecnym poziomie nauki i technologii (KOZŁOWSKI 2000).

Jest to przesłanka do rozwoju badań i wypracowywania metod kształtowania miast zgodnie z ideą ekorozwoju, czyniąc je mniej szkodliwymi dla otoczenia i bardziej przyjaznymi dla ich mieszkańców – także zwierząt i roślin.

Metodą realizacji powyższego postulatów jest wykorzystanie obiektów tradycyjnie traktowanych jako elementy infrastruktury technicznej miasta do wzmacniania jego potencjału przyrodniczego.

CEL I OBSZAR BADAŃ

Celem niniejszego opracowania jest wskazanie na potencjał przyrodniczy miejskich szlaków komunikacyjnych na przykładzie trasy Poznańskiego Szybkiego Tramwaju.

Analizowany obiekt znajduje się w całości w granicach miasta Poznania, na zachód od rzeki Warty. Ma on charakter liniowy i przebiega południkowo od centrum miasta (ul. F.D. Roosevelta) po jego północną część (os. Jana III Sobieskiego). Jest to obszar zurbanizowany, w całości przekształcony przez działalność człowieka. Sama trasa PST stanowi część miejskiego systemu komunikacji zbiorowej i jest zarządzana przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. (fot. 1).

Łączna długość trasy PST wynosi 6100 m, z czego: 370 m przebiega na poziomie terenu, 4000 m w wykopie, 850 m na estakadach, 880 m na nasypach lub obszarach antropogenicznie podwyższonych.

METODY

W prezentowanej pracy główną metodą badawczą była interpretacja polowa, przez co należy rozumieć rozpoznanie, ocenę i klasyfikację obiektów na zdjęciach lotniczych z wykorzystaniem ich wizualnej obserwacji w terenie (Ciołkosz

i in. 1999). Uzasadnieniem dla zastosowania powyższej metody jest duża dynamika transformacji przestrzennych omawianego geokompleksu.

Podstawowym materiałem teledetekcyjnym wykorzystanym w opracowaniu były barwne zdjęcia lotnicze w skali około 1 : 2000, wykonane latem 2002 r. przez Andrzeja Kijowskiego. Zostały one przetworzone w programie *TNT-Mips* do postaci fotomapy w układzie współrzędnych „1992”.

Ponadto, pomiędzy styczniem 2004 r. a majem 2005 r. przeprowadzono cykl obserwacji terenowych, których celem było unacześnienie i uszczegółowienie treści fotomapy, a także identyfikacja i inwentaryzacja procesów oraz zjawisk występujących na omawianym obszarze.

Do zgromadzenia wyników obserwacji terenowej wykorzystano oprogramowanie *MapInfo* z grupy *Desktop GIS*. Zastosowanie technik GIS pozwoliło na uzyskanie dokładnych pomiarów powierzchni, a co się z tym wiąże aplikację metod ilościowych w postaci wskaźników statystycznych (ARMAND 1980; KRAAK, ORMELING 1998).

WYNIKI

Na podstawie analizy źródeł literaturowych (w tym założeń i projektów technicznych trasy PST), kartograficznych, teledetekcyjnych oraz cyklu obserwacji terenowych stwierdzono, że położenie analizowanego obiektu jest korzystne dla potrzeb kształtowania systemu przyrodniczego miasta. W części północnej trasa PST łączy się z ciągle funkcjonującymi agrocenozami w strefie podmiejskiej zewnętrznej. Ponadto, przecina ona zachodni klin zieleni.

Skarpy wykopu charakteryzują się nachyleniem 30° i są pokryte zróżnicowaną roślinnością.



Fot. 1. Zdjęcie lotnicze pochylone trasy PST. Na dalszym planie widoczne tereny użytkowane rolniczo oraz lasy stanowiące strefę zasilania systemu przyrodniczego miasta; w lewej dolnej części widoczny fragment XIX-wiecznego fortu (fot. A. Kijowski 1998)

Phot. 1. An oblique aerial photograph of Poznań Light Rail Route. Please notice agriculture land-use on the further plan and forest, which are alimentionation zone for city's natural system; on the left side 19. century fort can be seen (photo A. Kijowski 1998)

Trasa Poznańskiego Szybkiego Tramwaju posiada duży potencjał biotyczny, który jest wyrażony w wysokim udziale powierzchni biologicznie czynnych w jej całkowitej powierzchni (ryc. 1).

Wyróżnione typy powierzchni biologicznie czynnych to (MANIA 2005):

- *powierzchnie trawiaste na obszarach płaskich* – tereny porośnięte niską roślinnością synantropijną, najczęściej jedno- i dwuroczną, tworzącą zwarte powierzchnie w najbliższym sąsiedztwie trasy PST,
- *powierzchnie trawiaste na skarpach wykopu* – tereny porośnięte niską roś-

linnością synantropijną, najczęściej jednoroczną, tworzącą zwarte powierzchnie podlegające zabiegom koszenia, a fragmentarycznie, ze względu na specyficzne warunki siedliskowe i utrudnione możliwości penetracji przez człowieka, stanowiące miejsce występowania gatunków i siedlisk rzadkich (często muraw kserotermicznych – KEPPEL 2002),

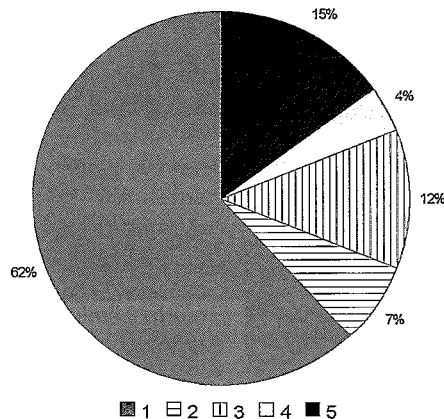
- *powierzchnie trawiaste na skarpach wałów lub nasypów* – tereny porośnięte niską roślinnością synantropijną, najczęściej jednoroczną, tworzącą zwarte powierzchnie nieregularnie podlegające zabiegowi koszenia, o większych możliwościach penetracji i specyficznych warunkach siedliskowych wynikających z ekspozycji stoków, stosunków wodnych i innych uwarunkowań,

- *powierzchnie trawiaste przy przystankach* – niewielkie, często izolowane (poprzez otoczenie zabudową techniczną) i rozdrobnione obszary pokryte niską roślinnością synantropijną, które stanowią element kształtujący przestrzeń w pobliżu przystanków PST,

- *powierzchnie trawiaste szlaków komunikacyjnych drogowych i pieszych* – powierzchnie porośnięte niską roślinnością synantropijną, najczęściej jednoroczną, występujące w formie długi i wąskich (od około 1 m do kilku metrów szerokości) pasów wzdłuż dróg i chodników lub między pasami ruchu,

- *strefa sukcesji* – obszar obejmujący przestrzeń pod estakadą, a także jej najbliższe otoczenie, które stanowią teren swobodnej sukcesji roślinnej; są to obszary o ograniczonych możliwościach zagospodarowania i nie podlegają zabiegom pielęgnacyjnym,

- *węzły ekologiczne* – obszary o dużym stopniu bioróżnorodności, stosunkowo dużej powierzchni, charakteryzujące się wysokim potencjałem biotycznym oraz mogące posiadać łączność ze strefami zasilania ekosystemu, znajdującymi się poza miastem; omawiane obszary często charakteryzują się ograniczonymi możliwościami penetracji przez człowieka (MATUSZYNISKA 2001; KEPPEL 2002).



Ryc. 1. Udział procentowy poszczególnych komponentów geokompleksu PST

1 – powierzchnie biologicznie czynne, 2 – elementy infrastruktury technicznej PST, 3 – place, parkingi, garaże, 4 – chodniki, 5 – drogi

Fig. 1. Percentage of Poznań LRT geocomplex components

1 – bioactive surfaces, 2 – elements of technical infrastructure of light rail route, 3 – yards, parking spaces, garages; 4 – sidewalks, 5 – roads

• *agrocenozy* – tereny upraw rolnych lub sadowniczych, które nie występują w bezpośrednim przestrzennym sąsiedztwie trasy PST, jednak poprzez inne (wyżej wymienione) formy użytkowania posiadają z nią łączność.

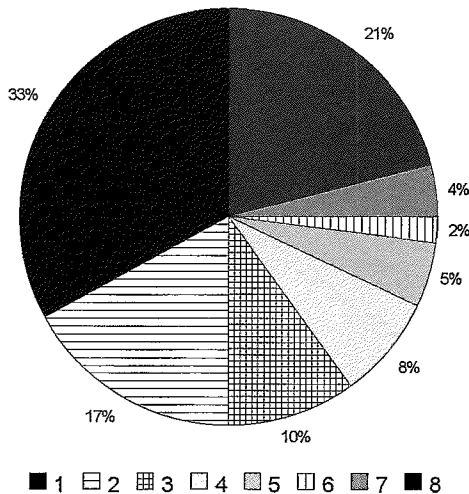
Udział poszczególnych kategorii przedstawiono na ryc. 2.

Drugą grupę elementów biotycznych geokompleksu PST stanowi roślinność wysoka, przez którą rozumie się rośliny wieloletnie w formie krzewów lub drzew. Wyróżniono następujące kategorie:

- drzewa pojedyncze,
- skupiska drzew,
- aleje drzew – to wyróżniające się w terenie skupiska drzew występujące liniowo,
- krzewy pojedyncze lub występujące w niewielkich skupieniach,
- skupiska krzewów.

Pomiar przeprowadzony za pomocą technik GIS dotyczył powierzchni koron, zatem występowanie roślinności wysokiej nie wyklucza innych form roślinności lub zagospodarowania pod drzewami oraz krzewami.

Analiza przedstawionych danych prowadzi do konkluzji, że podstawą ekosystemu PST są powierzchnie trawiaste rosnące na stokach o dużym nachyleniu. Stanowią one połowę powierzchni biologicznie czynnych badanego obszaru. Występują w formie jednorodnych płatów, których spójność jest przerywana w strefach przystanków. Czynnikiem wpływającym niekorzystnie na stan roślinności oraz stabilność skarp jest wydeptywanie, jednak nie oddziałuje ono znacząco na ciągłość ekosystemu (MARSZ 1972). Istotnym czynnikiem jest jednak niska stabilność siedlisk na zboczach,



Ryc. 2. Powierzchnie biologicznie czynne w geokompleksie PST

1 – powierzchnie trawiaste na obszarach płaskich, 2 – powierzchnie trawiaste na skarpach wykopu, 3 – powierzchnie trawiaste na skarpach wałów lub nasypów, 4 – powierzchnie trawiaste przy przystankach, 5 – powierzchnie trawiaste szlaków komunikacyjnych drogowych i pieszych, 6 – strefa sukcesji, 7 – węzły ekologiczne, 8 – agrocenozy

Fig. 2. Bioactive surfaces in Poznań LRT geocomplex

1 – gramineous surfaces on flat areas, 2 – gramineous surfaces on pit slopes, 3 – gramineous surfaces on embankment, 4 – gramineous surfaces near tram stops, 5 – gramineous surfaces near roads, 6 – succession zone, 7 – ecological knots, 8 – agrocenosis

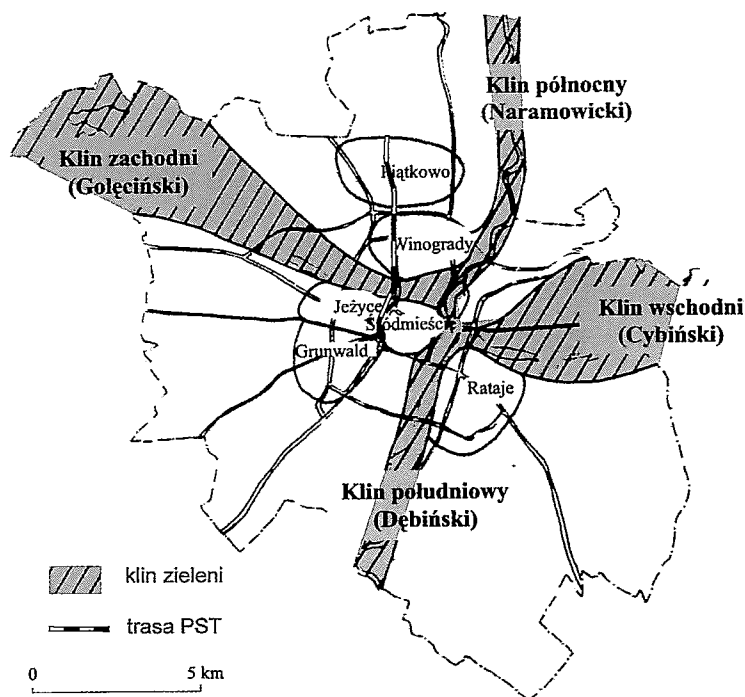
która może być przyczyną lokalnego osłabienia lub zanikania roślinności. Roślinność zadarniająca skutecznie chroni zbocza przed erozją ze względu na szybki rozwój, jednak należy pamiętać o sezonowości jej występowania (BANASZAK, WIŚNIEWSKI 1999; SZWED i in. 1999).

Istnieją połączenia z obszarami węzłowymi systemu przyrodniczego miasta. Najważniejsze takie miejsce to dolina Bogdanki, która stanowi oś gołęcińskiego klina zieleni. Tą drogą możliwa jest migracja roślin i zwierząt ze stref zewnętrznych miasta do śródmieścia lub w kierunku Piątkowa. Częścią tego obszaru jest większość strefy sukcesji, którą stanowi pas terenu pod estakadą oraz

w promieniu około 5 m od niej. Jest to teren, na którym ze względu na brak zagospodarowania rozwija się naturalna sukcesja roślinna. Z powyższych przyczyn jest to miejsce bytowania fauny, zwłaszcza gniazdowania ptactwa (ryc. 3).

Innym obszarem o dużym potencjale biotycznym, który ma bezpośrednią łączność z geokompleksem PST, jest fort Va. Forty stanowią istotną część systemu przyrodniczego Poznania. Omawiany obiekt jest enklawą zieleni o dużej bioróżnorodności, stanowi miejsce bytowania fauny, także nietoperzy.

Zieleń przystanków, a także zieleni szlaków komunikacyjnych charakteryzuje się najmniejszą zdolnością samoregu-



Ryc. 3. Trasa PST na tle systemu przyrodniczego miasta – klinów zieleni (za: MIERZEJEWSKA 2001, zmienione)

Fig. 3. Poznań Light Rail Route on the background of natural system of a city – green wedges (after: MIERZEJEWSKA 2001, changed)

lacyjną. Ten typ zieleni odznacza się największym rozdrobnieniem; występuje w formie niewielkich enklaw o powierzchni często nieprzekraczającej kilkunastu metrów kwadratowych (SIUTA 1995).

Agrocenozy znajdujące się na północnym skraju obszaru badań stanowią ważny element ekosystemu PST, ponieważ są strefą jego zasilania. Barierą jest linia kolejowa, jednak jest ona regularnie przekraczana przez zwierzęta; nie stanowi także zapory dla migracji roślin. Inne agrocenozy mają znaczenie marginalne dla funkcjonowania ekosystemu PST.

Roślinność wysoka występuje na około 1/5 obszarów pokrytych siedliskami trawiastymi. Jest ona najczęściej wynikiem nasadzeń, które zostały wprowadzone w celu umocnienia stoków wykopu oraz jako ekrany akustyczne (Poznański Szybki Tramwaj, 1978).

Główną formą występowania roślinności wysokiej są zadrzewienia. Stanowią one blisko 3/4 obszarów w omawianej kategorii. Mogą występować pojedynczo lub w skupiskach. Ze względu na trudne warunki siedliskowe (duże nachylenie zboczy) często nie osiągają rozmiarów właściwych dla danego taksonu. Duży udział w zadrzewieniach ma robinia akacja (*Robinia pseudo-acacia*). Sporadycznie zaobserwowano niewielkie nasadzenia drzew iglastych w odmianach karłowatych (fot. 2).

Największa liczba wydzieleń wśród roślinności wysokiej przypada na krzewy (114), najczęściej występujące w skupiskach. Jednak ze względu na ich wielkość i pokrój stanowią one tylko 16% wszystkich powierzchni roślinności wysokiej.

Funkcje gospodarcze zieleni wysokiej to ochrona stoków przed erozją i spłukiwaniem, osłona przeciwnieżna trasy PST, a także urozmaicenie i wzbogacenie krajobrazu, nadające mu cech parku.

Najradszą formą występowania zadrzewień na omawianym obszarze są aleje drzew. Rozpoznano tylko dwa wydzienia dla omawianej kategorii. Jedna to aleja kasztanowców wzdłuż al. Wielkopolskiej, która została przecięta przez estakadę PST. Druga to niewielka aleja kasztanowców prowadząca od ul. Mieszka I do os. Słowiańskiego.

Liniowy charakter obszaru badań w połączeniu z wyżej wymienionymi cechami nadają mu właściwości korytarza ekologicznego, który jest drogą migracji roślin i zwierząt między strefami zasilania a śródmieściem.

Wykop, który ze względu na duże nachylenie jest w niewielkim stopniu penetrowany przez człowieka, ale również przez zwierzęta domowe, to droga przemieszczania się lub stałego bytowania dziko żyjących zwierząt. Zaobserwowano nory w pobliżu przystanku Szymanowskiego. Wzdłuż wykopu PST zwierzęta przemieszczają się głównie nocą. Prawdopodobnie docierają z Piątkowa do doliny Bogdanki, dalej w kierunku Cytadeli lub na północny zachód wzdłuż gołęcińskiego klina zieleni. Autor niniejszej pracy zaobserwował lisy (*Vulpes vulpes*) przebywające w okolicach akademików przy ul. Piątkowskiej, a także jeże (*Erinaceus europaeus*) wędrujące wzdłuż wykopu przy ul. Słowiańskiej. W różnych miejscach odnotowano także drobne gryzonie.

Inni autorzy wskazują trasę PST jako miejsce występowania jaszczurki zwinki (*Lacerta agilis*), której sprzyja duże nasłonecznienie niektórych zboczy (ŚLIWA 2002). Za prawdopodobne należy uznać, że wykop PST jest także szlakiem uczęszczanym przez zające (*Lepus europaeus*).

Specyficznym przykładem przystosowania się zwierząt do warunków terenów zurbanizowanych jest pustułka (*Falco tinnunculus*). Ten drapieżny ptak zakłada gniazda na dachach bloków na



Fot. 2. Przykłady zadrzewień na terenie PST – nasadzenia liniowe (ochrona przed hałasem) na wale przy ul. Słowiańskiej (fot. W. Mania 2005)

Phot. 2. Examples of tree plantings on Poznań LRT area – line plantings (acoustic shield) on the embankment near Słowiańska Street (photo W. Mania 2005)

os. Bolesława Śmiałego, jednak jest on już na tyle przyzwyczajony do obecności człowieka, że obserwowano gniazda także na balkonach mieszkań. Miejscem jego bytowania i polowania jest wykop Poznańskiego Szybkiego Tramwaju, zwłaszcza na odcinkach pokrytych roślinnością trawiastą (ŚLIWA 2002). Jest to także dowód na stałe przebywanie drobnych gryzoni na omawianym obszarze, ponieważ stanowią one pożywienie wyżej wspomnianego ptaka.

Z powyższej analizy wynika duże znaczenie trasy PST w funkcjonowaniu geoekosystemu miasta. Pod względem biologicznym stanowi ona korytarz ekologiczny i wykazuje charakter siedliska marginalnego (SZWED i in. 1999). Istnieje potrzeba rozwijania interdyscyplinarnych badań nad funkcjonowaniem trasy PST pod względem biotycznym. Kierunki takich badań powinny obejmować zarówno możliwości zastosowania roślinności dla ograniczania procesów stokowych,

jak i wzbogacenia bioróżnorodności tego obszaru.

Ze względu na swą specyfikę wykop oraz towarzyszące mu wały stanowią rzadkie dla Wielkopolski siedliska, zwłaszcza dla muraw kserotermicznych.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Przedstawione zagadnienia wskazują na złożoność problemów ekologicznych miast.

Należy sobie uświadomić, że nie tylko obszary parkowe, czy lasy komunalne odznaczają się wysokim potencjałem przyrodniczym na terenach zurbanizowanych. Do systemu przyrodniczego miasta należy także włączać obszary takie, jak omawiana trasa PST. Przyczyni się to do wzmocnienia zdolności samoregulacyjnych geoekosystemu, a zdominowany przez wielokondygnacyjne budownictwo krajobraz zyska nowy element pozytywnie wpływający na jego fizjonomię.



Fot. 3. Osuwisko na stoku wykopu PST (okres wiosennych roztopów) – widoczne zaburzenia roślinności po prawej stronie rynny osuwiskowej (fot. W. Mania 2005)

Phot. 3. Landslide on the Poznań LRT excavation slope (spring thaw period) – please notice vegetation on the right side of landslide (photo W. Mania 2005)

Istotne jest także kontrolowanie działalności gospodarczej człowieka, ponieważ przyczynia się ona do zmniejszania arealów powierzchni biologicznie czynnych związanych z trasą PST. Najczęstszą formą takiego oddziaływania jest powstawanie parkingów w sąsiedztwie terenów szybkiego tramwaju. Skutkiem tego jest niszczenie pokrywy roślinnej, zmiana struktury lub utrata powierzchni glebowych, a także zanieczyszczenie środowiska gruntowego substancjami ropopochodnymi (ALLOWAY, AYRES 1999).

Zagospodarowywanie obszarów położonych w najbliższym sąsiedztwie trasy PST prowadzi do nieodwracalnej utraty powierzchni biologicznie czynnych. Przykładem jest budowa centrum handlowego Poznań Plaza. Powstanie takiej inwestycji wiąże się z uszczelnieniem powierzchni gruntu na obszarze około 2,5 ha.

Należy także zwrócić uwagę na zależności pomiędzy komponentami abiotycznymi i biotycznymi geokompleksu trasy PST. Stosunki wodne oraz rodzaje gruntu wpływają na stan roślinności porastającej stoki wykopu, ale także sama roślinność oddziałuje na stabilność skarp. Na badanym obszarze występuje powszechnie erozja, spłukiwanie gleb, a także stokowe ruchy masowe – osuwiska (fot. 3).

LITERATURA

- ALLOWAY B.J., AYRES D.C., 1999: Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- ARMAND D.L., 1980: Nauka o krajobrazie – podstawy teorii i metody logiczno-matematyczne. PWN, Warszawa.
- BANASZAK J., WIŚNIEWSKI H., 1999: Podstawy ekologii. Wyd. Uczelniane WSP w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
- CIOŁKOŚZ A., MISZAŁSKI J., OŁĘDZKI J.R., 1999: Interpretacja zdjęć lotniczych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- KEPEL A., 2002: Poznańskie tereny zieleni. Wśród zwierząt i roślin. Kronika Miasta Poznania 2002/3, 7–16.
- KOZŁOWSKI S., 2000: Ekorozwój – wyzwanie XXI wieku. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- KRAAK M.J., ORMELING F., 1998: Kartografia – wizualizacja danych przestrzennych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MANIA W., 2005: Trasa Poznańskiego Szybkiego Tramwaju jako czynnik kształtujący krajobraz miejski (praca magisterska, maszynopis). UAM, Poznań.
- MARSZ A., 1972: Metoda obliczania pojemności rekreacyjnej ośrodków wypoczynkowych na niżu. PTPN, Poznań.
- MATUSZYŃSKA I., 2001: Zmiany użytkowania terenu jako element transformacji środowiska przyrodniczego na obszarze wybranych zlewni Poznania i jego strefy podmiejskiej. PTPN, Poznań.
- MIERZEJEWSKA L., 2001: Tereny zielone w strukturze przestrzennej Poznania. PTPN, Poznań.
- Poznański Szybki Tramwaj: założenia techniczno-ekonomiczne. Tom VI: Kształtowanie środowiska (maszynopis), 1978. Poznańskie Biuro Projektów Dróg i Mostów, Poznań.
- SHUPENG Ch., 2004: Geo-Information Science and Digital Earth. Sci. Press USA, Beijing-Monmouth Junction, NJ.
- SIUTA J., 1995: Gleba – diagnozowanie stanu i zagrożenia. Inst. Ochr. Środowiska, Warszawa.
- SZWED W., RATYŃSKA H., DANIELEWICZ W., MIZGAJSKI A., 1999: Przyrodnicze podstawy kształtowania marginesów ekologicznych w Wielkopolsce. Katedra Botaniki Leśnej, Akad. Roln. im. Augusta Cieszkowskiego, Poznań.
- ŚLIWA P., 2002: Wśród betonu i stali. Wśród zwierząt i roślin. Kronika Miasta Poznania 2002/3, 301–312.

Recenzent: prof. zw. dr hab. Leon Kozacki

*Instytut Geografii Fizycznej
i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego
Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

POZNAŃ LIGHT RAIL ROUTE AS AN ELEMENT
OF THE CITY'S NATURAL SYSTEM

Summary

Cities are characterized by the highest level of transformations of environmental components. They are perceived as the areas dominated by the elements of technical infrastructure. But new ideas, especially sustainable development, allow to look on a city as a specific system, in which the important role is played by the environment, both protected and consciously developed and spontaneously driven by natural succession.

All it means that the ecological role of urban infrastructure is being considered more often. A good example is Poznań Fast Tramway Route, which through its specific location and construction has very high biological potential.

Using mainly a method of field interpretation of aerial photographs (recognition, evaluation and classification of objects in photographs with visual observation of these objects on the ground) several categories of green areas, both spontaneous and cultivated were distinguished. The collected data are promising with regard to more aware development of similar linear elements of infrastructure (e.g., railroads, roads, highways etc.), which, along with its main transport function, are a vital element of the city's environmental system (as animal habitats, ecological corridors etc., but also as green zones with positive influence on the aesthetics of the surrounding areas).

