

Wąwozy i suche doliny Lublina

Potencjał i zagrożenia

Redaktor naukowy Ewa Trzaskowska

Wydano przez Urząd Miasta Lublin

grudzień 2014 r.

Redakcja naukowa dr hab. Ewa Trzaskowska

Recenzenci:

dr hab. Tadeusz J. Chmielewski, prof. UP

dr hab. Krystyna Pudelska, prof. UP

dr hab. Jan Rodzik

dr hab. Ewa Trzaskowska

dr hab. Wojciech Zgłobicki, prof. UMCS

Zdjęcie na okładce monografii stanowi nagrodzona w konkursie fotograficznym:

„Wąwozy i suche doliny – potencjał i zagrożenia” praca Marka Czeżyka

Wydane ze środków:

- Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Lublinie,
- Urzędu Miasta Lublin



Skład i druk:

„System-Graf” Drukarnia, Agencja Reklamowo-Wydawnicza Janusz Laskowski

ISBN 978-83-62132-53-9

SPIS TREŚCI

Przedmowa.	5
Wstęp.	6
Rozdział I Zagadnienia wprowadzające do ochrony wąwozów i suchych dolin	10
Małgorzata Żurkowska – Planowanie przestrzenne, jako instrument ochrony systemu przyrodniczego dolin rzecznych i suchych dolin w Lublinie	11
Jan Rodzik – Wąwozy a suche doliny erozyjno-denudacyjne w Lublinie	21
Rozdział II Rola, znaczenie oraz zagrożenia suchych dolin i wąwozów	31
Magdalena Boruch, Mykola Bevz, Renata Chyżewska, Justyna Myśliwiec – Lubelskie wąwozy w kształtowaniu struktury urbanistycznej miasta, jako naturalnych granic linii fortyfikacji	32
Grzegorz Janicki, Jan Rodzik – Rolnicze użytkowanie lubelskich „wąwozów” i melioracje przeciwerozyjne.	40
Bogusław M. Kaszewski, Grzegorz Siwek, Andrzej Gluza – Rola wąwozów w kształtowaniu stosunków termiczno-wilgotnościowych Lublina	55
Joanna Hryciuk, Ewa Trzaskowska, Paweł Adamiec – Wpływ stanu zachowania i form zagospodarowania suchych dolin na walory krajobrazowe Lublina	71
Marek Solski, Piotr Kulesza, Magdalena Lubiarz, Ewa Mackoś-Iwaszko – Degradacja wąwozów w Lublinie poprzez zabudowę deweloperską.	82
Rozdział III Walory przyrodniczo-krajobrazowe suchych dolin i wąwozów.	96
Magdalena Lubiarz, Piotr Kulesza, Ewa Mackoś-Iwaszko, Marek Solski – Znaczenie wąwozów leśnych Lublina w migracji zwierząt	97
Angelika Madej, Joanna Wójcik, Aleksandra Warwas, Ewa Trzaskowska, Paweł Adamiec – Uroczyska w lubelskich wąwozach-część I.	108
Małgorzata Koszańska, Magdalena Krzysiak, Marek Czeżyk, Ewa Trzaskowska, Paweł Adamiec – Uroczyska w lubelskich wąwozach-część II.	108
Joanna Renda – Roślinność drzewiasta wąwozów Dzielnicy Szerokie w Lublinie-znaczenie przyrodnicze i krajobrazowe	125
Katarzyna Karczmarz – Przyrodniczo-krajobrazowe osobliwości wąwozu Lipnik w Lublinie (Polska południowo-wschodnia).	138
Beata Żuraw, Marek Podsiedlik, Jan Rodzik – Walory przyrodnicze wąwozu Lipniak w Lublinie	153

Rozdział IV Zagospodarowanie i wykorzystanie suchych dolin i wąwozów	171
Jan Kamiński – Zielona sieć. Suche doliny i wąwozy jako część systemu zieleni (green structure) Lublina	172
Magdalena Boguszevska, Kamila Boguszevska – Zagospodarowanie terenów zieleni miejskiej na przykładzie suchych dolin Lublina w kontekście rozwiązań projektowych z Polski i ze świata	183
Ewa Trzaskowska, Paweł Adamiec – Park miejski jako forma ochrony wąwozów Lublina.	195
Wojciech Durlak, Margot Dudkiewicz – Projekt koncepcyjny zagospodarowania wąwozu na terenie dzielnicy Kalinowszczyzna w Lublinie.	211
Renata Kołodyńska-Gawrysiak – Potencjał geoturystyczny wąwozów i suchych dolin rejonu ulicy Węglinek w Lublinie	227
Joanna Szczęsna, Paweł Wojtanowicz, Paweł Pytka – Potencjał edukacyjny suchych dolin Lublina	243
 Rozdział V Metodyka badań suchych dolin i wąwozów	259
Piotr Kociuba, Ihor Kozak, Igor Semko, Hanna Kozak – Perspektywy zastosowania danych ALS do analizy wąwozów w Lublinie	260
Adam Stępień, Ihor Kozak, Piotr Kociuba, Hanna Kozak – Zastosowanie 3Ds Max do wizualizacji wąwozu w Lublinie	270

Szanowni Państwo



Suche doliny Lublina, zwyczajowo nazywane wąwozami, stanowią cenny walor krajobrazowy, unikatowy w skali Polski. O naszym bogactwie świadczy obecność 84 takich miejsc na terenie miasta. W trakcie rozbudowy Lublina wąwozy były w różnym stopniu zagospodarowywane. Priorytetem obecnej polityki rozwojowej jest przede wszystkim dbanie o ochronę tych terenów przed degradacją.

Szczególnie cenne dla Lublina jest zagospodarowanie wąwozu na Czubach. Założony tam park im. Jana Pawła II otrzymał w 2014 roku wyróżnienie w prestiżowym konkursie Ministra Środowiska "Zielone miasta w stronę przyszłości". Utwierdza to w przekonaniu, że podejmowane przez Miasto wysiłki w zagospodarowanie i ochronę suchych dolin w naszym regionie są właściwe. Ochrona wąwozów jest wielkim wyzwaniem nie tylko dla miasta ale również dla prywatnych właścicieli gruntów. Tym bardziej cieszy zaangażowanie środowiska naukowego Lublina, które podjęło się badań i zechciało podzielić się wiedzą, a także doświadczeniami dotyczącymi suchych dolin i wąwozów, za co z tego miejsca serdecznie dziękuję.

Wierzę, że wydanie tej w ochronę walorów przyrodniczych naszego miasta dla przyszłych pokoleń Lublinian.

Z poważaniem

A handwritten signature in blue ink, reading 'Krzysztof Żuk'. The signature is fluid and stylized, with the first name and last name clearly distinguishable.

Prezydent Miasta Lublin

Wstęp

Od wieków walory przyrodnicze warunkowały rozwój Lublina. Także dzisiaj mają olbrzymie znaczenie i wpływ na jego walory krajobrazowe, funkcje przewietrzające. Na ukształtowanie przestrzennej struktury miasta silny wpływ miał układ warunków topograficznych i hydrograficznych. Miasto położone jest na wzgórzach lessowych i pagórkach kredowych pomiędzy dolinami trzech rzek oraz nad Zalewem Zemborzyckim. Rzeźbę terenu w zachodniej części miasta uformowały procesy akumulacji lessów oraz późniejsze procesy rozmywania tej pokrywy, dzięki czemu ukształtowały się tzw. suche doliny. Wschodnią część miasta kształtowały procesy ewolucji i denudacji, odsłaniając na znacznych obszarach płytko zalegające spękane skaliste podłoże węglanowe, pokryte zazwyczaj cienką pokrywą mułków i pyłów lessopodobnych (Stochlak 1993)-.

Poza wymienionymi czynnikami na współczesne zróżnicowanie rzeźby terenu mają wpływ: rozwój przestrzenny, zagęszczanie zabudowy mieszkaniowej oraz rozbudowa przemysłu. Początki Lublina jako osady notuje się na VI wiek. Na powstanie miasta miały wpływ, położenie na styku dwóch krain geograficznych: leśno-łaskowego Niżu Polskiego i rolniczej Wyżyny Lubelskiej, występowanie jednego ze szlaków migracyjnych ludności oraz skrzyżowania dróg handlowych łączących Europę środkową ze wschodnią i północną z południową. Lublin, początkowo był zespołem osadniczym składającym się z kilku sprzężonych skupisk położonych na pięciu wzgórzach u zbiegu trzech rzek. Pierwszą osadą targową był Czwartek. W okresie plemiennym w północnej części Wzgórza Staromiejskiego powstał gród obronny. Na północno-wschodnim cyplu, przedłużeniu wzgórza Staromiejskiego na odosobnionym wzgórzu powstał wczesnośredniowieczny gród - późniejszy zamek. W XII wieku nastąpiło nadanie mu praw miejskich, Lublin został podniesiony do rangi siedziby archidiakonatu i kasztelani lubelskiej, co wpłynęło na dalszy rozwój i wzmocnienie rangi miasta. To stało się punktem zwrotnym w rozwoju miasta. Nadmierne zagęszczenie ludności wewnątrz murów obronnych sprawiło, że miasto zaczęło powoli wykraczać poza granice. Do około XV wieku, zapotrzebowanie gospodarki miasta na

nowe tereny zaspokajały grunty orne nadane prawem lokacyjnym. W dobie renesansu zaczął się krystalizować układ przestrzenny miasta oraz kierunki jego rozwoju, które pokrywały się z traktami handlowymi: ruskim, litewskim i krakowskim. W efekcie poza murami zlokalizowane były niektóre obiekty związane z gospodarką miejską. Zaczął się okres przyspieszonych zmian warunków przyrodniczych i krajobrazu. Coraz bardziej intensywne wykorzystanie terenów rolniczych, zabudowa przyczyniły się do intensyfikacji procesów erozyjnych. Najdynamiczniej miasto rozwijało się na kierunku zachodnim, na płaskowyżu lessowym opadającym stromymi skarpami ku dolinom rzek Bystrzycy i Czechówki. W tej części, od XV stulecia lokowano kościoły i zespoły klasztorno-szpitalne wraz z ogrodami, a w późniejszych wiekach także okazałe kamienice, rezydencje magnackie. Wynikiem rozwoju było przyłączanie kolejnych terenów podmiejskich oraz osad. Grunty podmiejskie będące własnością miasta stopniowo zajmowały liczne jurydyki. Z którymi związane były obiekty sakralne, pałace magnackie, dwory szlacheckie i folwarki, osiedlali się również rzemieślnicy i kupcy. Pod koniec XIX wieku, w Lublinie zaczął rozwijać się lokalny przemysł wpływając na intensywność przemian. Przestrzennemu uporządkowaniu towarzyszyły przedsięwzięcia związane z budową dróg wylotowych: na południe i północ. Doprowadziło to do wzmożonego ruchu budowlanego, następuje intensywny rozwój dzielnic mieszkaniowych, powstają liczne budynki użyteczności publicznej i tereny zieleni. I, o ile początkowo rozwój miasta był zależny od warunków przyrodniczych to z czasem widoczna jest degradacja różnych elementów środowiska przyrodniczego (Dobrzański, Kłoczowski 1965, Gawarecki 1986, Kociuba 2007).

Konsekwencje urbanizacji przejawiają się w regulacji rzek, nadsypywaniu i umacnianiu brzegów, zmianie przepływów cieków, osuszaniu terenów podmokłych. Doprowadza to do zaniku naturalnych, drobnych zbiorników wodnych. Dodatkowo ekspansywna zabudowa znacznie przekształciła specyficzną, opartą na ogromnej liczbie lessowych wąwozów i suchych dolin strukturę geomorfologiczną terenu. Niwelowanie form dolinnych, wzgórz, przeobrażanie stosunków wodnych, wpłynęło na nieodwracalne zmiany biotopów, występujących w obrębie miasta. Do typowych elementów antropogenicznej rzeźby w Lublinie należą: wały przeciwpowodziowe, nasypy drogowe, kolejowe, kopce gruzowe, hałdy przemysłowe, wysypiska ziemi, śmieci i odpadów. Niektóre z nich osiągają wysokość nawet kilkudziesięciu metrów i wyraźnie zmieniają pierwotne ukształtowanie terenu. Niepokojące jest także zabudowywanie korytarzy przewietrzających (terenów otwartych, zieleni, nieużytków) w centrum miasta, które stanowią tereny zasilające - wspomagające, natomiast w żaden sposób ten ubytek nie jest rekompensowany - nie powstają

nowe tereny zieleni. Środowisko przyrodnicze miasta jest zdeterminowane przez liczne negatywne zjawiska, które są przyczyną naruszenia równowagi ekologicznej. Problemem pozostaje stosunek do przyrody, warto zauważyć, że nawet wprowadzenie zieleni do miast nie wypływa z tęsknoty za przyrodą, lecz jest przynajmniej w części rezultatem socjoekonomicznego rozwoju miasta a stosunek do przyrody pozostaje powierzchowny. Zieleń jest uwzględniana i funkcjonalnie planowana jako forma przestrzenna. Planowanie różnych założeń np. parków odbywa się bez uwzględniania ekologicznej idei kształtowania przyrody. Zieleń jest narzędziem, służy kompensacji potrzeby wypoczynku oraz pozostałych funkcji: mieszkania, pracy, komunikacji, która narodziła się z krytyki warunków panujących w wielkim mieście przemysłowym.

Pomimo urbanizacji, na opisywanym terenie zachowały się formy dolinne: rzeki, suche doliny, wąwozy. Gdzie można odnaleźć zarówno cenne walory krajobrazowe jak i przyrodnicze. Roślinność naturalną spotkać można w nieobwałowanej części rzek. Zróżnicowana rzeźba suchych dolin i wąwozów o dość stromych zboczach pozwoliła na wykształcenie się mozaiki zbiorowisk leśnych, kserotermicznych, okrajkowych i zaroślowych. Godna uwagi jest unikalna w skali regionu roślinność murawowa „Górek Czechowskich”.

Celem monografii jest uporządkowanie i zebranie wiedzy dotyczącej cennych pod względem krajobrazowym i widokowym form ukształtowania. Przedstawienie stanu zachowania występujących w Lublinie suchych dolin, możliwości ich ochrony i wykorzystania w stworzeniu systemu terenów zieleni. Celem pośrednim jest dostarczenie materiałów ważnych w kształtowaniu wiedzy naukowców, planistów i decydentów. W rozdziale pierwszym zamieszczono oficjalne stanowisko miasta dotyczące podstaw planistycznych i prawnych zagospodarowania oraz ochrony wąwozów. Zostały przedstawione również czynniki kształtujące suche doliny, cechy charakterystyczne tych form jak i problemy związane z definiowaniem oraz zakresem pojęciowym stosowanych zamiennie nazw „wąwozy” i „suche doliny”. W kolejnych częściach zaprezentowano wyniki badań prowadzonych na terenie Lublina. W rozdziale drugim omówiono podstawowe problemy i zagrożenia oraz podejmowane działania na rzecz zachowania tych cennych krajobrazowo struktur. Wskazano na przekształcenia postępujące w przebiegu wąwozów oraz zmieniające się formy zagospodarowania. Szczególnie niepokojąca jest zabudowa deweloperska, sięgająca dna dolin i zagrządzająca korytarze migracyjne. W części trzeciej zaprezentowano wyniki inwentaryzacji walorów przyrodniczo-krajobrazowych suchych dolin położonych na terenie miasta. Rozdział czwarty dotyczy możliwości zagospodarowania suchych dolin.

Zaprezentowano nową koncepcję włączenia suchych dolin w system terenów zieleni (green structure), która ma szansę przyczynić się do ochrony występujących w Lublinie enklaw zieleni. Przedstawiono wybrane elementy kształtowania struktury urbanistycznej miasta, rolnicze użytkowanie. W tej części wyróżnia się aspekt praktyczny zagospodarowanie wąwozów jako terenów zieleni miejskiej oraz wykorzystania ich walorów w celach dydaktycznych. Ostatni rozdział poświęcony został zaawansowanym metodom badawczy, których zastosowanie z pewnością przyczyni się do podjęcia dalszych pogłębionych analiz.

Prowadzone przez wiele ośrodków i grono naukowców badania dają szansę na wzbogacenie wiedzy o potencjale suchych dolin i wąwozów występujących w Lublinie, mogą stać się podstawą tworzenia koncepcji ochrony ich walorów oraz lepszego wykorzystania w promocji naszego miasta, czego sobie i Państwu życzę.

Rozdział I
Zagadnienia wprowadzające do ochrony wąwozów
i suchych dolin

Planowanie przestrzenne jako instrument ochrony systemu przyrodniczego dolin rzecznych i suchych dolin w Lublinie

Małgorzata Żurkowska

Wydział Planowania

Urząd Miasta Lublin

Wstęp

Celem opracowania jest przedstawienie zakresu prac wykonywanych w Wydziale Planowania Urzędu Miasta Lublin i możliwości ochrony dolin rzecznych oraz suchych dolin za pomocą zapisów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego a także studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Lublin.

Podstawowe dokumenty planistyczne i opracowania wykorzystywane w planowaniu przestrzennym

Główne instrumenty planistyczne wykorzystywane do kształtowania przestrzeni miasta to:

- Strategia rozwoju Miasta Lublin na lata 2013-2020 – uchwała Rady Miasta Lublin Nr 693/XXVIII/2013 z dnia 28 lutego 2013 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Lublina – uchwała Nr 359/XII/2000 Rady Miejskiej z dnia 13 kwietnia 2000 r. (z późniejszymi zmianami, w trakcie aktualizacji)
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (26 obowiązujących oraz 32 wszczęte opracowania)
 - Decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania przestrzennego
 - Program Rewitalizacji dla Lublina – uchwała Rady Miasta Lublin Nr 752/XXXIII/2009 r., z dnia 18 czerwca 2009 r. (aktualizacja Lokalnego Programu Rewitalizacji dla Miasta Lublin uchwalonego w 2005 r.) (w trakcie aktualizacji)
 - Studium wartości widokowych Miasta Lublin (2011 r.)
 - Studium komunikacyjne oraz koncepcja organizacji ruchu w obszarze centralnym Miasta Lublin. Koncepcja rozwoju systemów komunikacyjnych (2012 r.)
 - Koncepcja ogólna kanalizacji deszczowej dla Miasta Lublin (2013 r.)

Najistotniejsze z nich to miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (będące aktami prawa miejscowego) oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta (niebędące aktem prawa miejscowego – jednak będące dokumentem

strategicznym względem, którego miejscowe plany powinny zachowywać ustalenia zgodne, niesprzeczne).

Wobec trwającej pracy nad nowym dokumentem Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz potrzeby skonkretyzowania ustaleń w studium – miasto zleciło wykonanie dodatkowych opracowań - bardzo istotnych z punktu widzenia zachowania ładu przestrzennego, są to :

- Studium wartości widokowych miasta Lublin.
- Studium komunikacyjne oraz koncepcja organizacji ruchu w obszarze centralnym Miasta Lublin. Koncepcja rozwoju systemów komunikacyjnych.
- Koncepcja ogólna kanalizacji deszczowej dla Miasta Lublin.

Dodatkowo w sytuacji braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wydawane są na wniosek inwestora: decyzje o ustaleniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu lub decyzje dotyczące lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Generalne zasady rozwoju miasta

Prawidłowy rozwój miasta winien odbywać się z zachowaniem kilku podstawowych zasad:

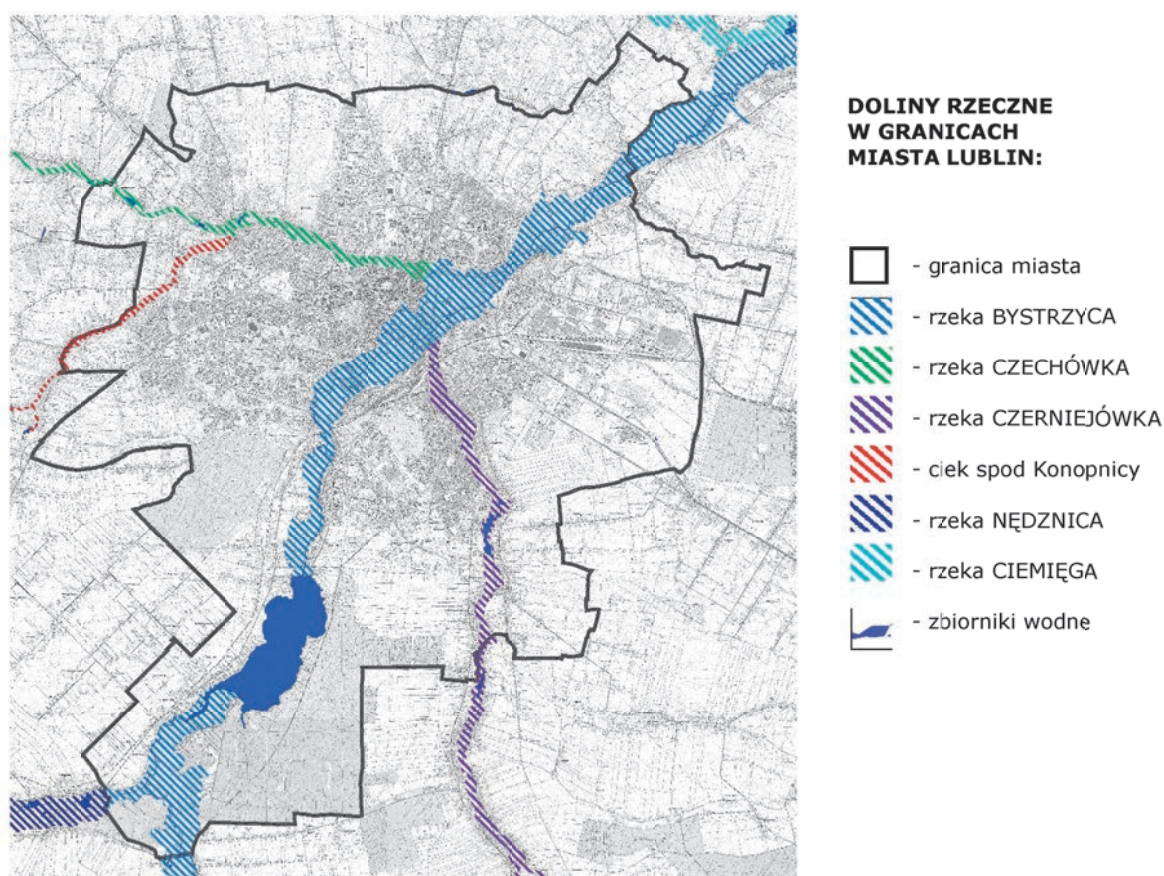
- ♣ Zachowanie równowagi między dynamiką rozwoju gospodarczego miasta a możliwościami poprawy ładu przestrzennego
- ♣ Utrzymanie preferencji rozwoju miasta w aspekcie jakościowym
- ♣ Dalsza koncentracja osadnictwa – wzrost intensywności zabudowy na terenach śródmiejskich
- ♣ Rozwój w zakresie prostych – tradycyjnych form działalności gospodarczej
- ♣ Upowszechnienie zasady ekorozwoju m.in. poprzez tworzenie „zielonego pierścienia” wokół miasta i zachowanie ciągłości Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych (ESOCh) w mieście
- ♣ Poprawa standardu życia w mieście w zakresie m.in.: komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej, dostępności terenów o funkcjach publicznych, w tym terenów zielonych – dolin rzecznych, suchych dolin i wąwozów, tworzących spójny system przyrodniczy, a także terenów handlowo-usługowych i usług wyższego rzędu
- ♣ Wspieranie rozwoju funkcji miastotwórczych.

Najważniejszym szkieletem rozwojowym Miasta jest system przyrodniczy miasta – w przypadku Lublina w dużej mierze oparty o gęstą sieć terenów dolinnych (dolin rzecznych i suchych dolin) oraz sieć układu komunikacyjnego – umożliwiająca penetrację terenów

intensywnej i ekstensywnej urbanizacji jak również zapewniająca dostępność do strefy produkcji rolnej bez prawa nowej zabudowy.

W przypadku Lublina – istotne węzły ekologiczne znajdują się na terenach parków leśnych: „Stary Gaj” i „Las Dąbrowa”, jak również w rejonie tzw. Gór Czechowskich.

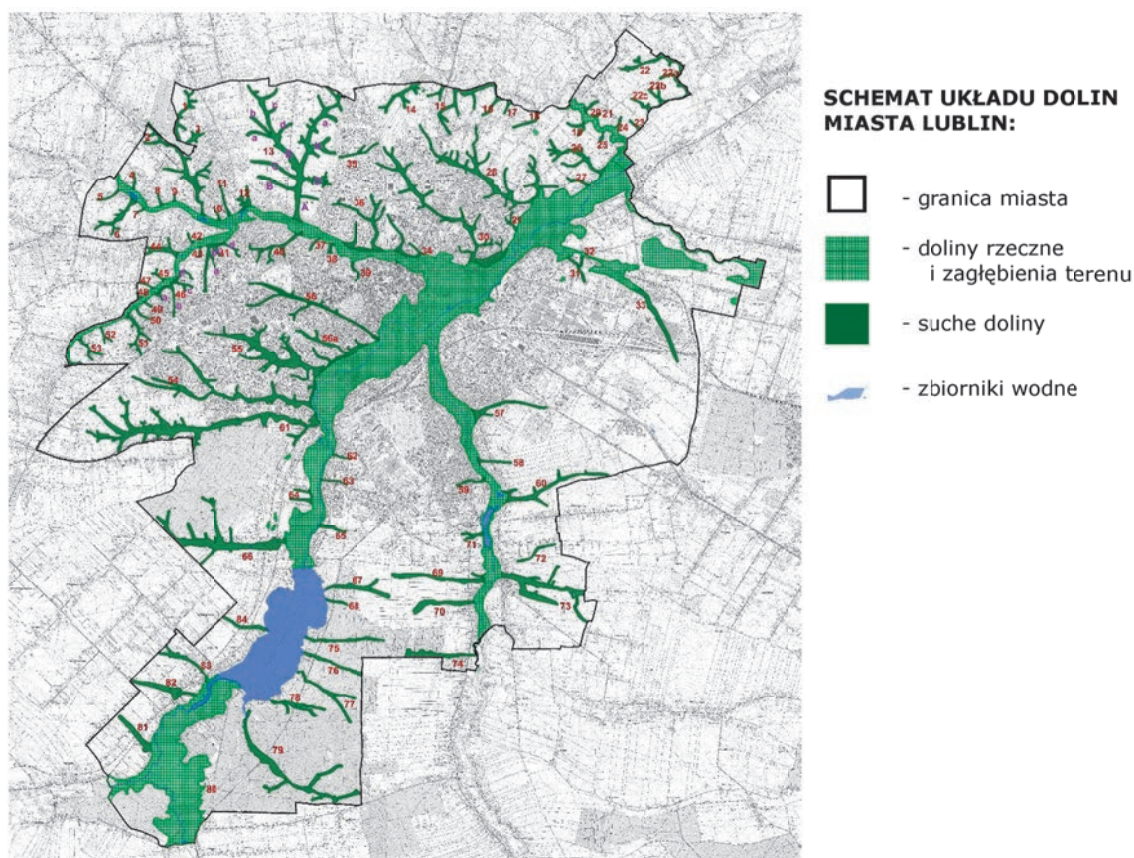
Wymienione powyżej generalne zasady rozwoju miasta – powinny być i są zachowane w ustaleniach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.



Ryc. 1 Doliny rzeczne w granicach miasta Lublin (opracowanie graficzne Anna Zniszczyńska)

Miasto Lublin o powierzchni ok. 147 km² podzielone jest w kierunku północny-wschód – południowy-zachód – na dwie prawie równe części doliną rzeki Bystrzycy. Dodatkowy podział wprowadza dolina rzeki Czarniejówki - od południa oraz Czechówki - od zachodu. Na terenie miasta są też mniejsze doliny rzeczne – rzeki Nędznicy i cieku spod Konopnicy (Ryc. 1). Istotna dla Lublina jest także bliskość (od północy) doliny rzeki Ciemięgi oraz obszaru Natura 2000 (poza granicami miasta).

Niezwykle istotnym elementem ekologicznym w granicach miasta jest zbiornik wodny, służący rekreacji, o pow. ok. 280 ha – Zalew Zemborzycki – położony w dolinie Bystrzycy w bezpośrednim sąsiedztwie kompleksu leśnego Dąbrowa, w ramach Czerniejowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.



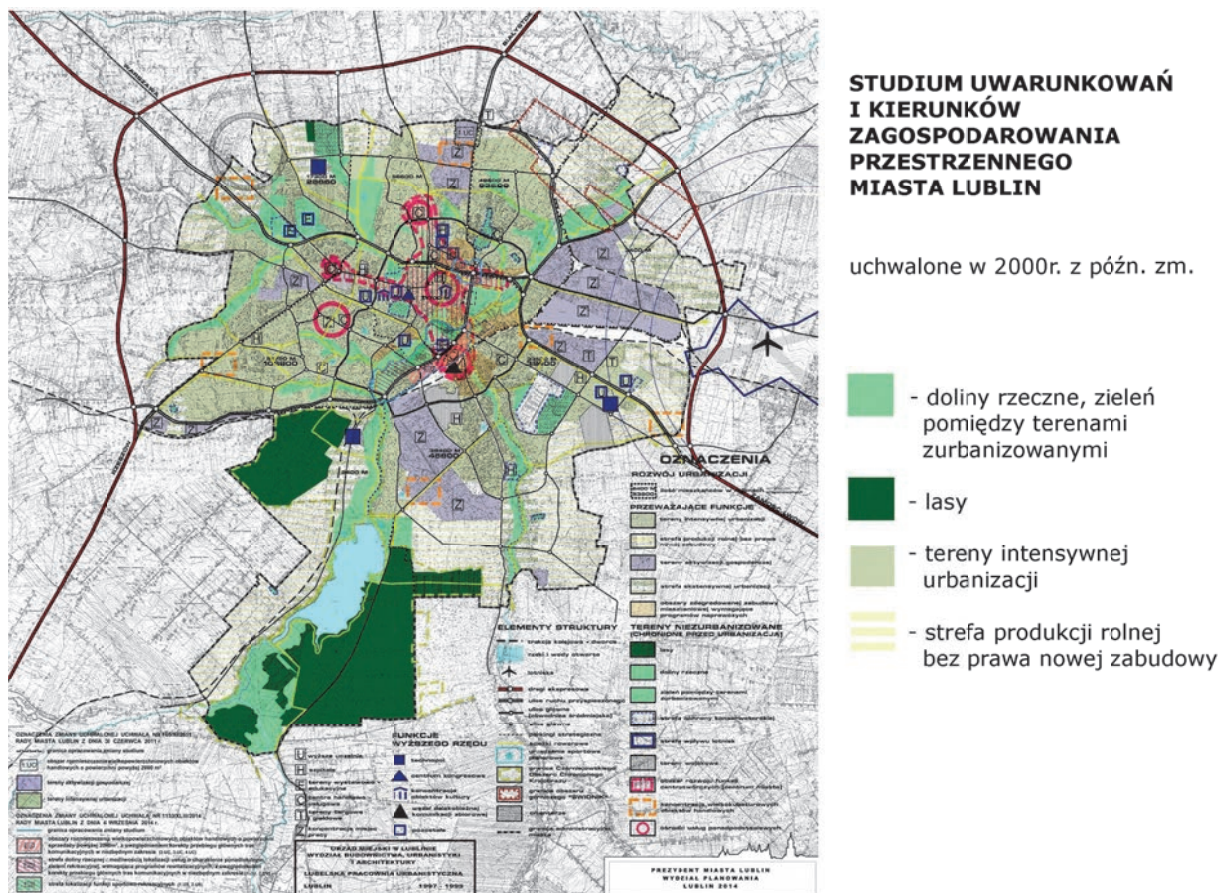
Ryc. 2 Schemat układu dolin miasta Lublin (opracowanie graficzne Anna Zniszczyńska)

W ramach prac analitycznych przedprojektowych nad dokumentem Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta - przeprowadzono analizę i identyfikację dolin rzecznych, ale również suchych dolin i wąwozów - istotnych dla ustaleń kierunków rozwojowych miasta. W efekcie zidentyfikowano 84 suche doliny dla prowadzenia dalszych analiz (Ryc. 2).

W drugiej fazie postępowania wykonano tabelaryczne zestawienie poszczególnych dolin wraz z identyfikacją ustaleń planistycznych w rejonach gdzie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Trzeci etap prac obejmuje inwentaryzację przyrodniczą, którą zajmują się specjaliści z Wydziału Ochrony Środowiska UM Lublin – prace te są w toku.

Celem dotychczas podjętych i kontynuowanych prac jest wyłonienie dolin najbardziej wartościowych pod względem zachowanego zasobu przyrodniczego i stworzenie ustaleń

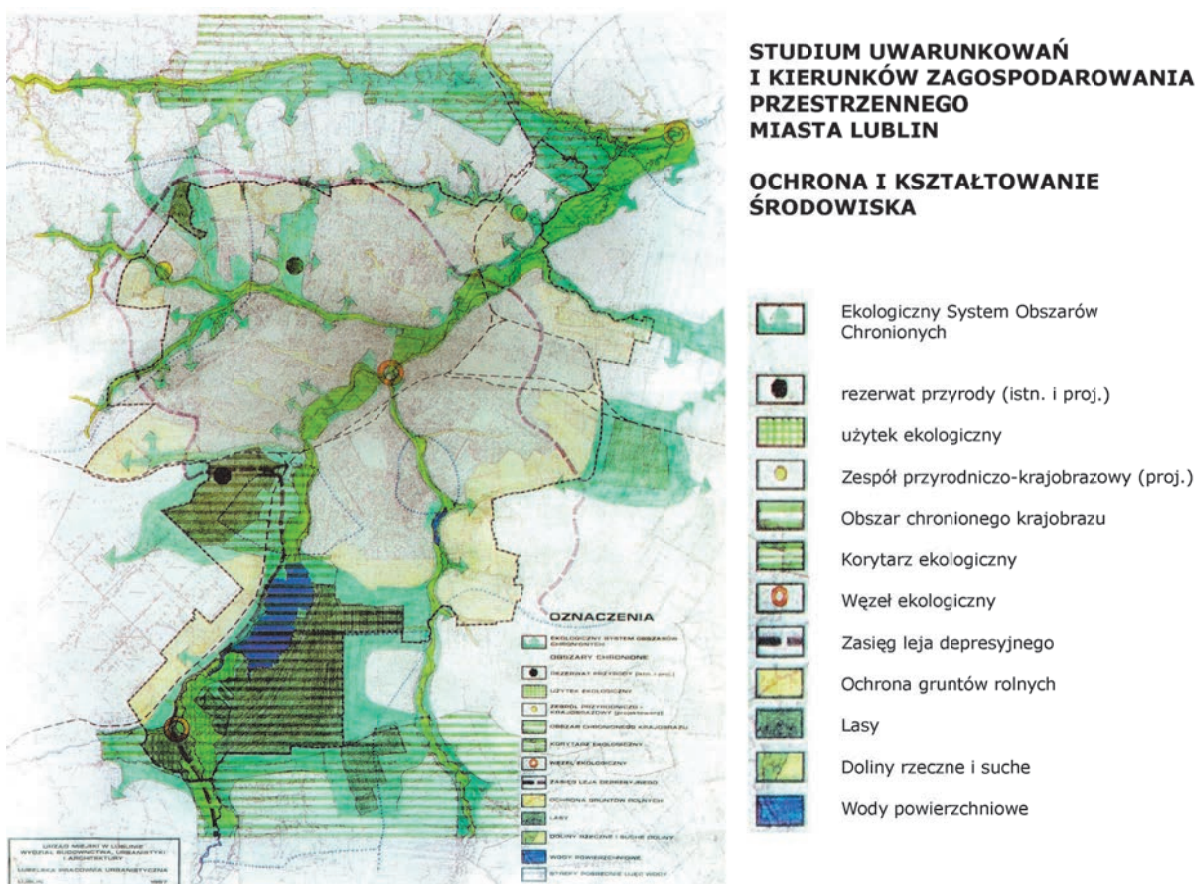
w planach miejscowych gwarantujących ich dalszą, konsekwentną ochronę przed zniszczeniem i przed zabudową.



Ryc. 3 Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Lublin (opracowanie graficzne Anna Zniszczyńska)

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jest dokumentem strategicznym i ustala kierunki rozwojowe miasta. Obecnie obowiązujące studium określa obszar centralny - intensywnej urbanizacji i rozwoju funkcji centrotwórczych oraz tereny brzegowe - strefa produkcji rolnej bez prawa nowej zabudowy, stanowiąca naturalny bufor - tzw. "greenbelt" - od strony gmin sąsiednich (Ryc. 3).

Studium określa również wyraźny system przyrodniczy miasta opierający się na dolinach rzek oraz kompleksach leśnych w południowo-zachodniej części. System ten jest stworzony przez doliny rzeczne, suche doliny i zieleni pomiędzy terenami zurbanizowanymi.



Ryc.4 Studium Uwarunkowań i kierunki zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin
(opracowanie graficzne Anna Zniszczyńska)

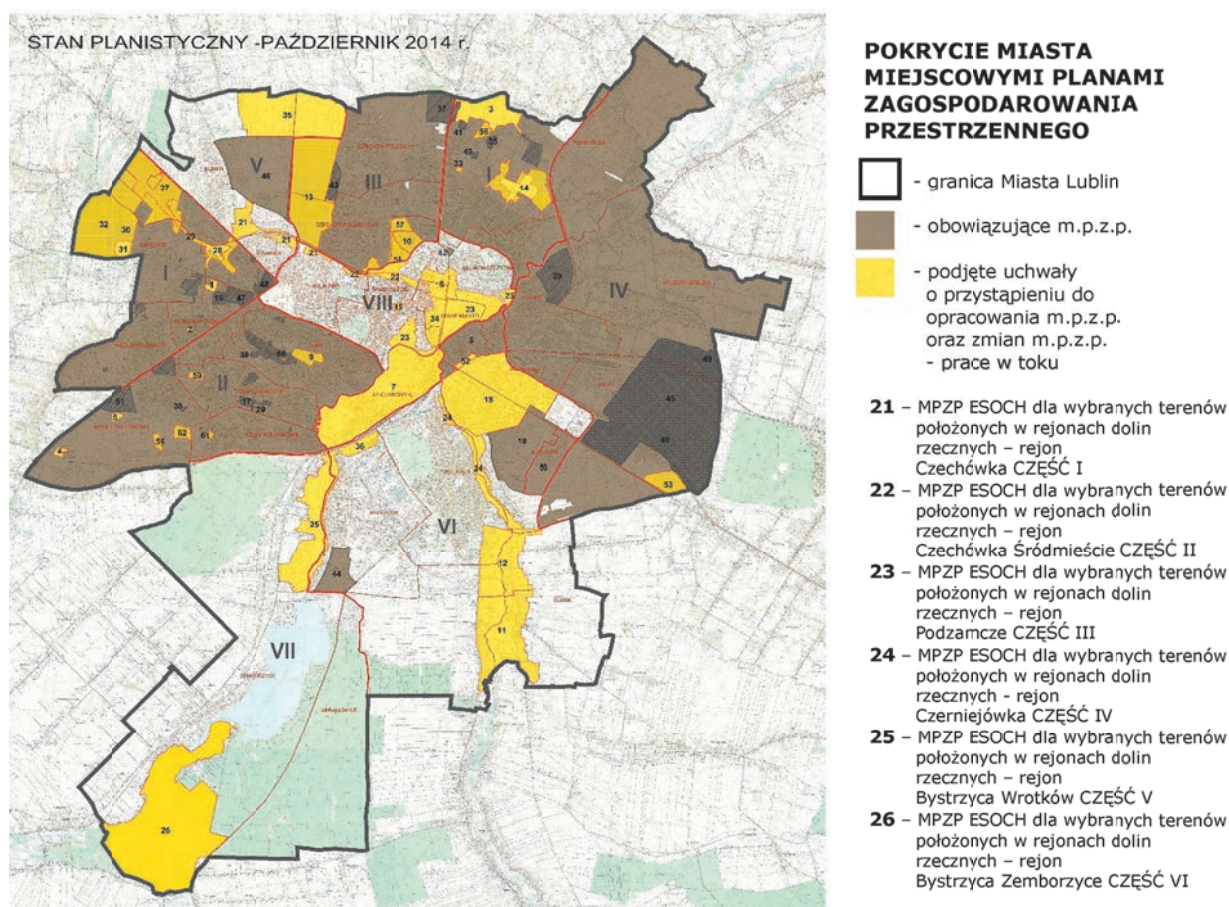
Jeden z głównych działów studium, to Uwarunkowania związane z ochroną środowiska i przyrody. Istotnym elementem jest tu Ekologiczny System Obszarów Chronionych – tzw. ESOCh – wraz z kierunkami włączeń do terenów zainwestowanych (Ryc. 4).

Ważną częścią ESOCh są doliny rzeczne. W ramach Ekologicznego Systemu Obszarów Chronionych wyznaczono w południowo-zachodniej części miasta:

- ⤴ Czerniejowski Obszar Chronionego Krajobrazu (obejmujący kompleksy leśne Stary Gaj, Dąbrowa i Zalew Zemborzycki)
- ⤴ Węzły ekologiczne (jeden z ważniejszych znajduje się w miejscu ujścia rzek Czerniejówki i Czechówki do Bystrzycy- czyli w centralnej części miasta - jest to miejsce lokalizacji dawnego Stawu Królewskiego).

Podsumowując można stwierdzić, że obecnie obowiązujące studium – uwzględnia system przyrodniczy miasta – jako spójną strukturę stanowiącą szkielet urbanistyczny i rozwojowy miasta.

Miasto Lublin posiada obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego – dla terenów stanowiących ok 45% miasta. Głównie w zachodniej, północnej i wschodniej części miasta (Ryc. 5).



Ryc. 5 Miejsowe plany zagospodarowania przestrzennego Miasta Lublin
(opracowanie graficzne Anna Zniszczyńska)

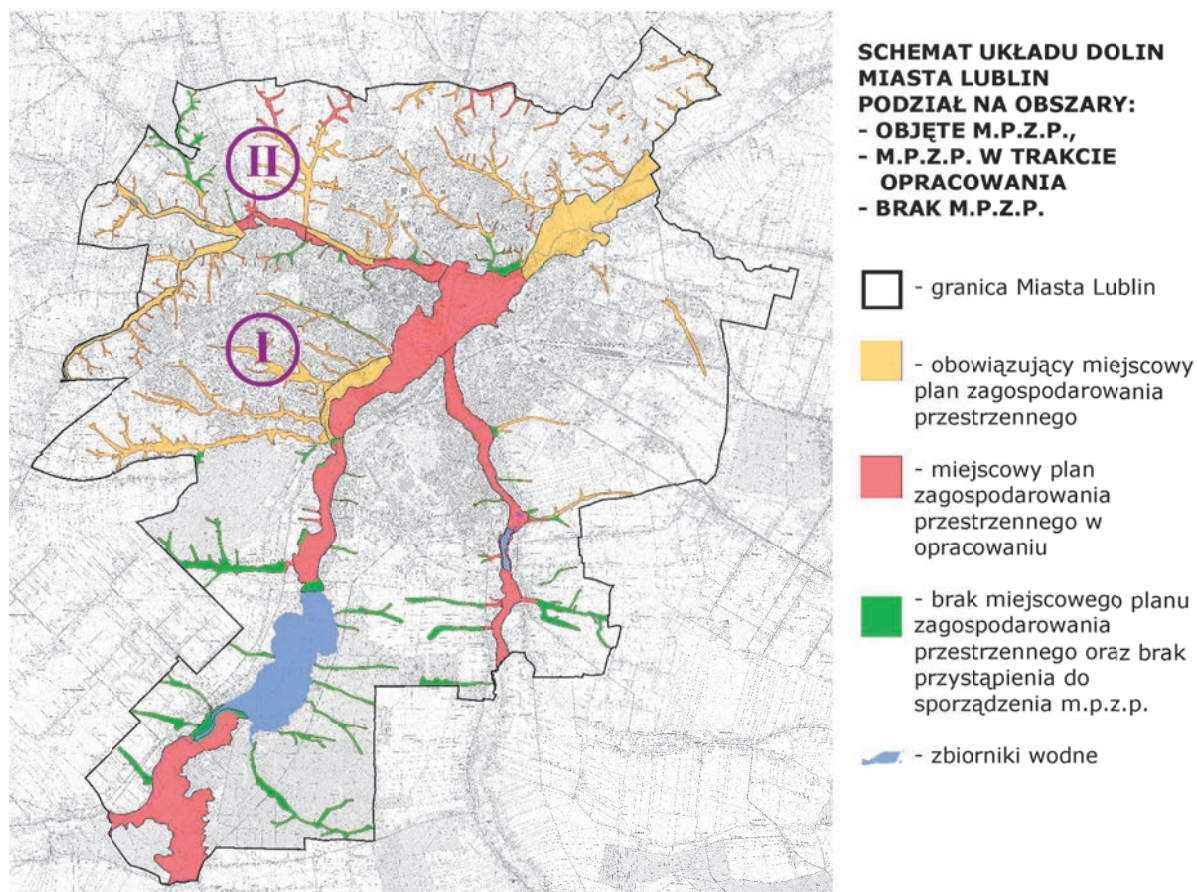
Trwają prace nad miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego dla pozostałych terenów. Podjęto uchwały o przystąpieniu do planów i zmian planów dla ok. 15% powierzchni miasta.

Najważniejsze pod względem ochrony środowiska i przyrody są miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego w rejonie dolin rzecznych: Bystrzycy, Czerniejówki i Czechówki. Prace nad tymi planami są zaawansowane i w roku 2015 rozpocznie się procedura ich uzgadniania i wyłożenia do wglądu publicznego.

Celem możliwym do osiągnięcia – wraz z uchwaleniem planów – jest ochrona dolin rzecznych przed degradacją i przypadkową zabudową a jednocześnie stworzenie, na tak istotnych dla miasta terenach, przestrzeni o charakterze publicznym – do wykorzystania przez wszystkich mieszkańców.

System dolin rzecznych i suchych dolin został pokazany z wyszczególnieniem terenów dolin posiadających miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - kolor żółty, terenów

posiadających uchwałę o wszczęciu postępowania planistycznego – kolor czerwony oraz terenów nieposiadających miejscowego planu i nie posiadających uchwał inicjujących plan – kolor zielony (Ryc. 6).



Ryc. 6 System dolin rzecznych i suchych dolin z wyszczególnieniem terenów dolin posiadających miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (opracowanie graficzne Anna Zniszczyńska)

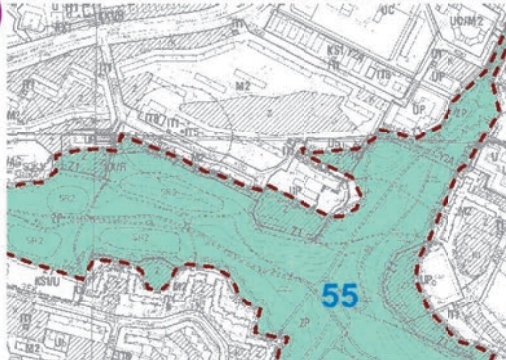
Można ocenić, że tylko ok. 10% dolin suchych – nie posiada jeszcze miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego - i są to doliny w rejonach Lublina nienarażonych na działania inwestycyjne. Na rysunku 6 wskazano dwa tereny, dla których pokazane zostaną przykładowe ustalenia zapisane w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (Ryc. 7):

I – rejon Parku Rury- posiadający m.p.z.p. uchwalony w 2002 r.

(na bazie ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym z 1994 r.);

II- rejon Sławina – posiadający m.p.z.p. – uchwalony w 2012 r.

(na bazie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z 2003 r.).

I**FRAGMENT M.P.Z.P. DLA SUCHEJ DOLINY NR 55**

M.P.Z.P. część II - obszar południowo-zachodni
uchwała Nr 1688/LV/2002 Rady Miejskiej w Lublinie
z dnia 26 września 2002r.

Na terenach miejskiej zieleni publicznej – **ZP** ustalono:

- zakaz przekształcania powierzchni terenu w szczególności poprzez niszczenie naturalnej rzeźby;
- zakaz samowolnego wycinania drzew i krzewów nieowocowych;
- zakaz lokalizacji obiektów nie związanych z podstawową funkcją terenu;
- ochronę przed zmianą użytkowania i zagospodarowania pod inne funkcje.

Na terenach tych dopuszcza się w wyznaczonych w rysunku planu rejonach realizację terenowych urządzeń sportowo-rekreacyjnych (SR2) oraz usługowych (U) – związanych wyłącznie z obsługą funkcji podstawowej.

W ramach terenów o innych przeznaczeniach wyznaczono strefy zieleni ogólnodostępnej oznaczone literą „Z” na których możliwa jest realizacja placów zabaw dla dzieci oraz terenowych urządzeń sportowo-rekreacyjnych.

II**FRAGMENT M.P.Z.P. DLA SUCHEJ DOLINY NR 13**

M.P.Z.P. część V C - Sławin
uchwała Nr 661/XXVI/2012 Rady Miasta Lublin
z dnia 20 grudnia 2012 r.

Na terenach zieleni urządzonej – **ZP** :

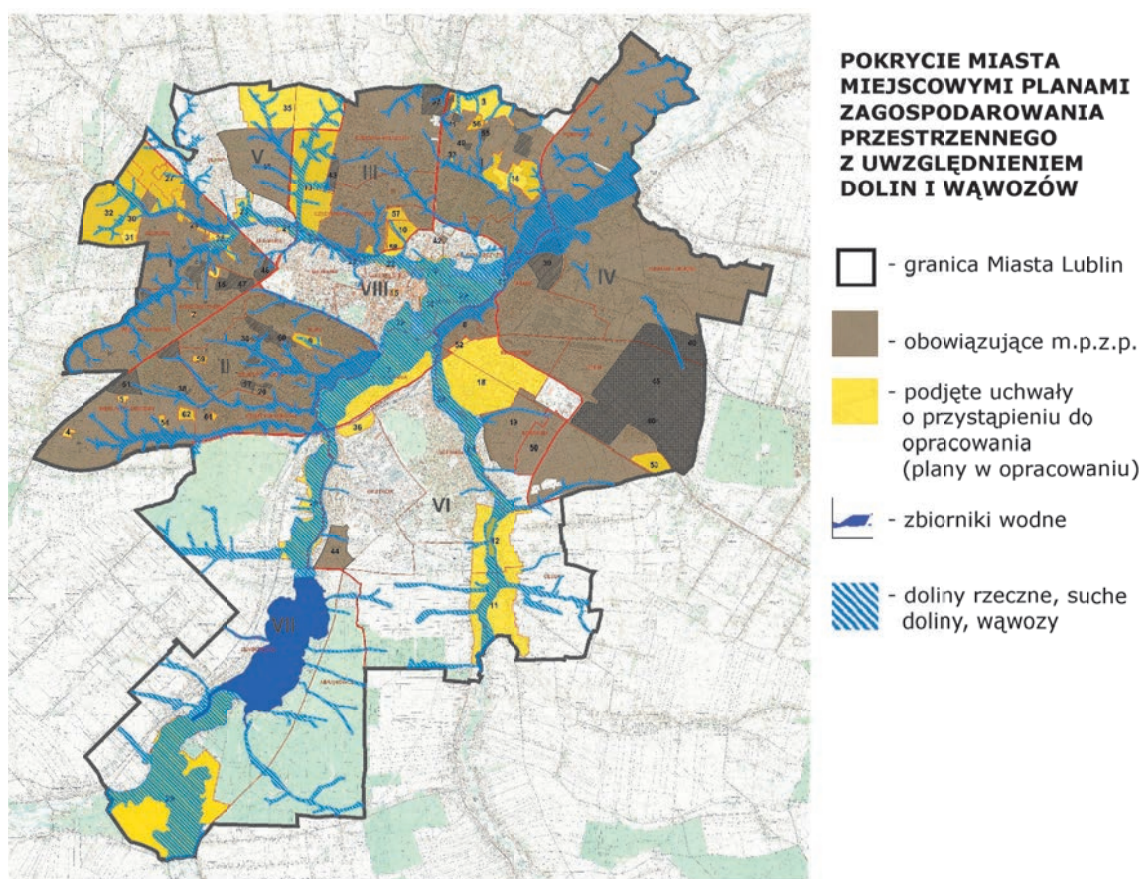
- dopuszczono realizację ciągów pieszych, pieszo-jezdnymi i rowerowych, placów, obiektów sportu i rekreacji;
- ustalono zagospodarowanie zieleni wszystkich wolnych od utwardzenia terenów;
- nakazano pozostawienie dna doliny umożliwiając swobody przepływu powietrza oraz zachowanie istniejącego ukształtowania terenu z dopuszczeniem zmiany ukształtowania w zakresie niezbędnym do realizacji elementów projektowanego zagospodarowania;
- nakazano lokalizację urządzeń sportowo - rekreacyjnych w wyznaczonych na rysunku planu strefach lokalizacji tych urządzeń;
- zakazano lokalizacji budynków;
- zakazano lokalizacji ogrodzeń z wyjątkiem realizacji ogrodzeń wyłącznie w strefie lokalizacji urządzeń sportowo – rekreacyjnych oraz dla placów zabaw i gier, przy czym ogrodzenia te nie mogą kolidować z przebiegiem ścieżek pieszych i rowerowych.

Ryc. 7 Przykładowe ustalenia zapisane w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego
(opracowanie graficzne Anna Zniszczyńska)

Miasto Lublin posiada instrumenty ochrony systemu przyrodniczego w formie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Niezbędne jest jednak dodatkowe działanie organów nadzoru budowlanego w egzekwowaniu prawa, tak aby ustalenia planistyczne mogły być skutecznie realizowane.

Podsumowanie

Wobec tak dużej powierzchni dolin - objętych ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i objętych przystąpieniami do sporządzenia lub zmiany planów - bardzo istotne jest dalsze konsekwentne działanie organów administracji budowlanej i nadzoru budowlanego w zakresie ochrony dolin rzecznych i suchych dolin przed degradacją, zasypywaniem i zniszczeniem (Ryc. 8).



Ryc. 8 Pokrycie miasta miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem dolin i wąwozów (opracowanie graficzne Anna Zniszczyńska)

Dzięki wspólnemu działaniu i dodatkowemu wsparciu organów porządku publicznego w sytuacjach wymagających interwencji - jest szansa odpowiedniej ochrony systemu przyrodniczego miasta i lepszego wykorzystania go dla dobra wszystkich.

Każdorazowo w procedurze uchwalania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego odbywa się wyłożenie projektów planów oraz dyskusja publiczna, w czasie której przedstawiane są zainteresowanym wszelkie szczegóły i wcześniejsze analizy - w dużej mierze dotyczące sfery przyrodniczej danego terenu.

W zakresie wzbogacenia wiedzy planistycznej o specjalistyczne analizy przyrodnicze - Urząd Miasta zwraca się o wsparcie do środowisk uczelnianych i taką wiedzę i wiadomości często otrzymuje. W zakresie ochrony dolin rzecznych i suchych dolin w Lublinie działania Urzędu, Uczelni i środowisk ekologicznych - powinny być zintegrowane.

Opracowanie graficzne:
Anna Zniszczyńska

Wąwozy a suche doliny erozyjno-denudacyjne

w Lublinie

Jan Rodzik

Roztoczańska Stacja Naukowa

Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

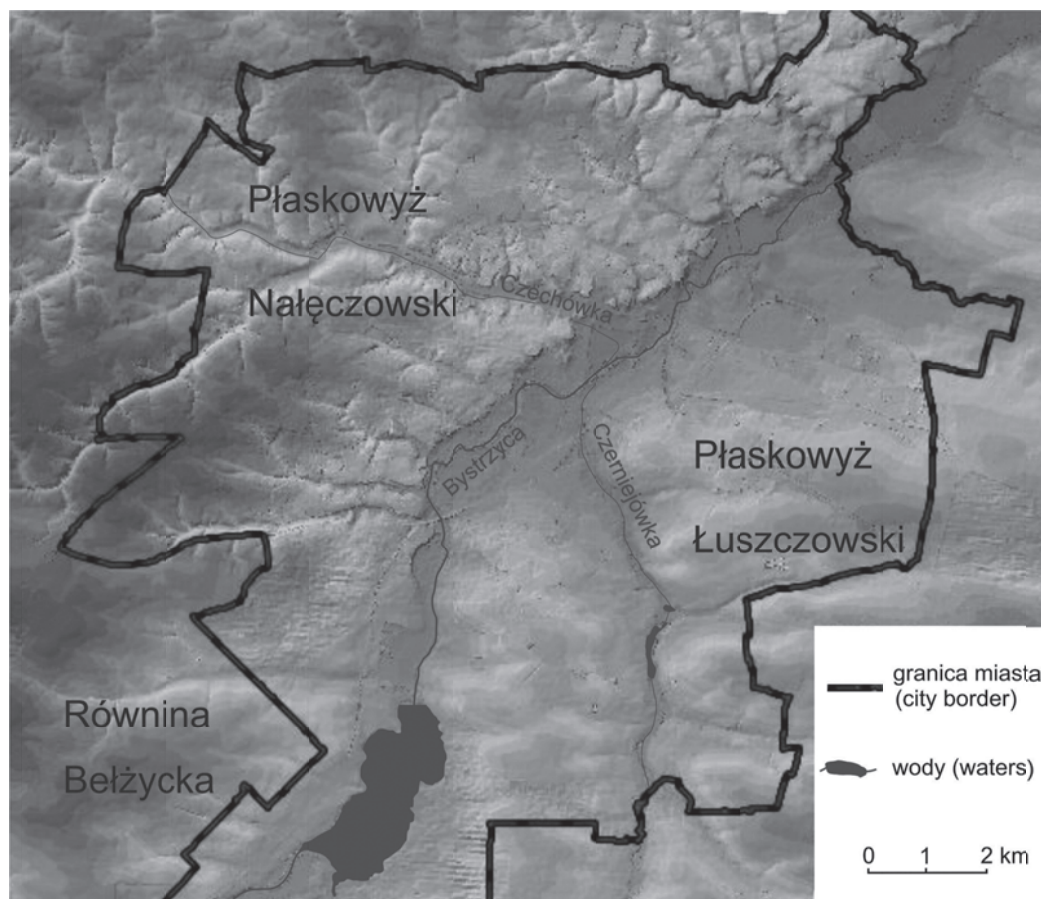
Streszczenie. Zachodnia część Lublina leży na Płaskowyżu Nałęczowskim z pokrywą lessową o grubości kilkunastu metrów, akumulowaną w surowym klimacie ostatniego zlodowacenia. U schyłku tego zlodowacenia, 13-10 tys. lat temu, procesy erozyjno-denudacyjne doprowadziły, w warunkach wahań klimatu, do powstania sieci suchych dolin, zwanych powszechnie „wąwozami”, o szerokości 100-200 m i głębokości kilkunastu metrów. Falistą rzeźbę lessową utrwaliło wkroczenie lasów w holocen, dopiero ich wykarczowanie i użytkowanie rolnicze uruchomiło ponownie procesy erozyjne. Przy stosunkowo małych deniwelacjach, nieprzekraczających 50 m, rozcinane były niemal wyłącznie powierzchnie dróg gruntowych, biegnących wzdłuż den i zboczy suchych dolin. Powstały tam niewielkie wąwozy drogowe (tzw. głębocznice), o głębokości kilku i szerokości do kilkunastu metrów. Większość z nich została splantowana podczas budowy osiedli mieszkaniowych. Przetrwały niektóre, położone na obrzeżach miasta wraz z największym, malowniczym wąwozem na Węglińku. Wąwozy te są, więc formami podrzędnymi w stosunku do suchych dolin erozyjno-denudacyjnych, dominujących w rzeźbie terenu Lublina.

Słowa kluczowe: rzeźba lessowa, suche doliny, wąwozy, Lublin

Wstęp

Lublin leży w makroregionie Wyżyny Lubelskiej u zbiegu czterech jej mezoregionów: Płaskowyżu Nałęczowskiego, Równiny Bełżyckiej, Płaskowyżu Świdnickiego oraz Wyniosłości Giełczewskiej (Kondracki 2002). Według dokonanego przez Maruszczaka (1972) podziału na jednostki geomorfologiczne, prawobrzeżna część Lublina położona jest na Płaskowyżu Łuszczowskim, zaś lewobrzeżna w zdecydowanej większości na Płaskowyżu Nałęczowskim. Każdy z nich ma odmienną budowę geologiczną i w konsekwencji typ rzeźby terenu. Płaskowyż Nałęczowski wyróżnia się obecnością pokrywy lessowej ze specyficzną rzeźbą lessową (Ryc. 1). Jej dogodne do osadnictwa elementy wykorzystywano od średniowiecza. Najstarsze osadnictwo Lublina lokowało się na lessowych cyplach, takich

jak: Grodzisko, wzgórze Czwartek, Wzgórze Zamkowe i Wzgórze Staromiejskie (Kociuba 2007). Rozbudowujący się w kierunku zachodnim współczesny Lublin dostosowuje się także do elementów rzeźby lessowej (Rodzoś i in. 2006). Budownictwo mieszkaniowe lokowane jest zwykle na powierzchniach wierzchwinowych, natomiast tereny zielone i niekiedy ciągi komunikacyjne znajdują się w obrębie suchych dolin. Formy te zwane są powszechnie „wąwozami”, chociaż nie przypominają typowych wąwozów, które są znacznie mniejsze i wyróżniają się stromymi, obrywistymi zboczami.



Ryc. 1. Ukształtowanie powierzchni terenu Lublina według cyfrowego modelu terenu DEM (opracowanie P. Mroczek) - nazwy mezoregionów za H. Maruszczakiem (1972)

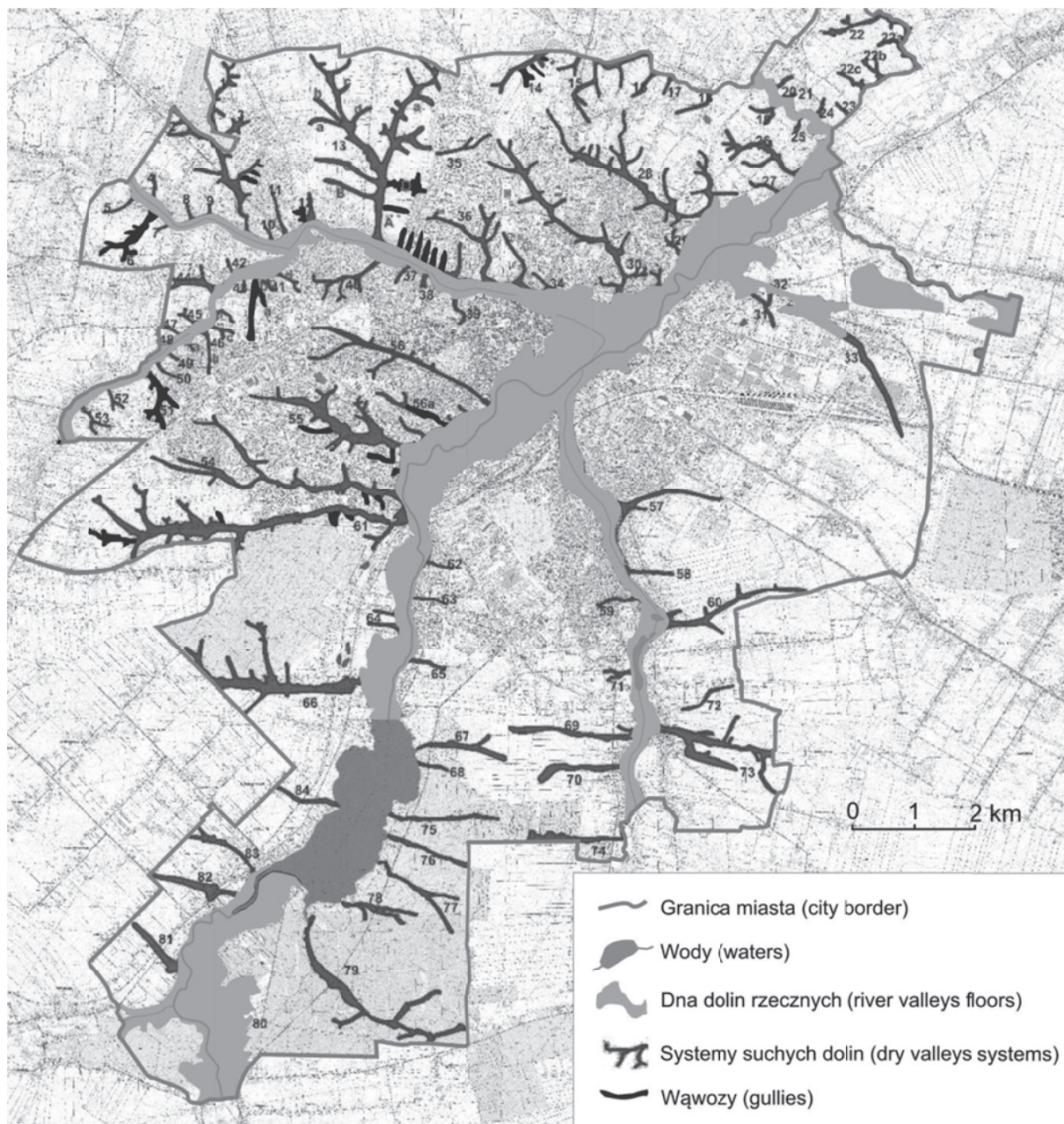
Fig. 1. Relief of Lublin area according to the Digital Elevation Model (prepared by P. Mroczek) - name of mesoregions after H. Maruszczak (1972)

Celem pracy jest prezentacja występujących na terenie Lublina form dolinnych oraz ich wieku, genezy i wzajemnych zależności. Szczególną uwagę zwrócono na doliny o epizodycznym odpływie, nazywane potocznie „wąwozami”, zróżnicowane pod względem morfogenezy i morfometrii. Sprecyzowanie typologii i określenie geomorfologicznej rangi tych różnorodnych form dolinnych jest potrzebne do ich charakterystyki przyrodniczej, która jest podstawą klasyfikacji funkcjonalnej w szczegółowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta (Kociuba 2010).

Zarys budowy geologicznej i rzeźby terenu Lublina

Cechą wspólną mezoregionów Wyżyny Lubelskiej, związaną z dużą przepuszczalnością spękanego podłoża skalnego i utworów pokrywowych, jest mała gęstość sieci rzecznej. Lublin ma pod tym względem wyjątkowe położenie, gdyż leży u zbiegu dolin trzech rzek (Ryc. 1). Największa z nich, Bystrzyca jest rzeką III rzędu i dopływem Wieprza, prowadzącym przy ujściu ok. 5 m³/s wody. Pozostałe: prawostronna Czerniejówka i lewostronna Czechówka, są stosunkowo małymi strumieniami, prowadzącymi odpowiednio: 0,6 i 0,2 m³/s wody (Michalczyk i Wilgat 1998). Doliny rzeczne wcięte są w węglanowo-krzemionkowe skały podłoża: górnokredowe opoki i margle, zwieńczone geozami paleocenu. Erozyjne dna dolin znajdują się do 30 m (w przypadku doliny Bystrzycy) poniżej den współczesnych, położonych na wysokości 170-180 m n.p.m. Doliny rzeczne są częściowo wypełnione osadami preglacjalnymi i interglacjalnymi oraz osadami glacialnymi starszych zlodowaceń plejstocenijskich do zlodowacenia Odry włącznie. Osady te zalegają także poza dolinami rzecznymi: na Płaskowyżu Nałęczowskim pod kilkunastometrową pokrywą lessową z ostatniego zlodowacenia oraz na wschód od doliny Bystrzycy jako osady rezydualne na powierzchni (Butrym i in. 1980; Harasimiuk i Henkiel 1982).

W prawobrzeżnej części Lublina, gdzie płytko występują skały podłoża (paleocenijskie gezy i kredowe margle), przeważa wielkopromienna rzeźba denudacyjna o założeniach przedczwartorzędowych. Charakteryzują ją szerokie, połogie garby o łagodnych stokach i stosunkowo nieliczne suche doliny. Gęstość sieci dolinnej nie jest tu duża, a stoki mają nachylenie 2-3° (Maruszczak 1972). W części lewobrzeżnej, zwłaszcza na Płaskowyżu Nałęczowskim z pokrywą lessową, intensywność urzeźbienia jest nieporównywalnie większa (Ryc. 1 i 2). Węglanowe lessy właściwe cechuje duża podatność na rozmywanie, a jednocześnie zdolność do okresowej konserwacji form erozyjnych. Położone na wysokości 200-230 m n.p.m. wierzchowiny lessowe charakteryzują się drobnopromienną (krótkofalisto) rzeźbą o genezie erozyjno-denudacyjnej. Rzeźbę lessową wyróżnia, spośród innych typów, znaczne rozczłonkowanie stoków o wypukło-wklęsłym kształcie. Różnicują ją natomiast deniwelacje, nachylenia stoków i stopień rozcięcia suchymi, młodymi formami dolinnymi. Pozwala to na wydzielenie trzech podtypów rzeźby lessowej: denudacyjnego, erozyjno-denudacyjnego i erozyjnego (Rodzik i in. 2008). Głównym kryterium ich wydzielenia według Maruszczaka (1961, 1973) są nachylenia stoków oraz deniwelacje: małe (do 30 m), średnie 30-60 m) i duże (50-120 m).



Ryc. 2. Doliny na terenie Lublina wg inwentaryzacji Urzędu Miasta (uzupełnione o wąwozy)
 Fig. 2. Valleys in Lublin area according to the survey of Town Office (filled up by gullies)

Podtyp denudacyjny występuje w środkowej części Płaskowyżu Nałęczowskiego, w obszarze wododziałowym Bystrej i Ciemięgi, gdzie miąższość lessu nie przekracza 10 m. Cechują go małe deniwelacje i niewielka gęstość sieci dolinnej, a powierzchnię wierzchowiny lessowej urozmaicają rozległe niecki denudacyjne i liczne zagłębienia bezodpływowe. Przeciwny do niego jest podtyp erozyjny dominujący w zachodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego. Charakteryzują go duże deniwelacje, a formy rzeźby są wykształcone w pokrywach lessowych o miąższości do 30 m, silnie rozczłonkowanych przez sieć suchych

dolin o nachyleniach zboczy 5-15°. Wyróżnikiem podtypu erozyjnego jest gęsta sieć wąwozów, sięgająca w trójkącie Nałęczów – Kazimierz – Puławy 5 km/km², zaś lokalnie nawet powyżej 10 km/km². Największą powierzchnię mezoregionu zajmuje podtyp erozyjno-denudacyjny, dominujący w okolicach Lublina. Odznacza się on średnimi deniwelacjami oraz dużą gęstością znacznie rozgałęzionych suchych dolin (ok. 2,5 km/km²) o nachyleniach zboczy 5-10° (Maruszczak 1961, 1973; Rodzoś i in. 2006). Suche doliny zostały niekiedy rozcięte pojedynczymi wąwozami, w większości o genezie drogowej (Ryc. 3).



Ryc. 3. Sucha dolina erozyjna denudacyjna („waduk” Czuby), z dnem rozciętym przez dziczyński waduk drogowy (za H. Maruszczakiem 1961)

Fig. 3. Dry erosional-denudational valley (Czuby „gully”) with the bottom dissected by running wild road gully (after H. Maruszczak 1961)

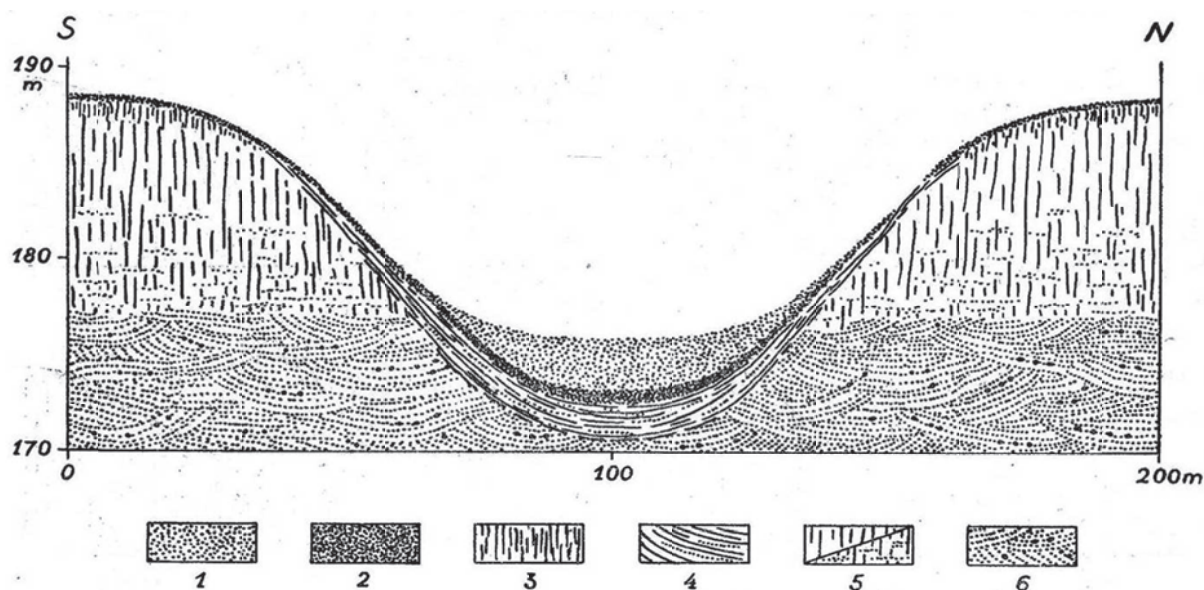
Geneza i wiek form dolinnych na terenie Lublina

Osady preglacjalne, występujące w dnie doliny Bystrzycy, wskazują na jej przedczwartorzędowy wiek, liczący, co najmniej 2 mln lat. W plejstocenie dolina była kilkakrotnie zasypywana przez osady glacialne i z powrotem odtwarzana przez rzekę. Jej współczesne dno (terasy nadzalewowe) ukształtowane zostało podczas ostatniego zlodowacenia, w części zaś (terasa zalewowa) dopiero w holocenie. Doliny jej dopływów liczą przynajmniej kilkaset tysięcy lat, ponieważ funkcjonowały na pewno w młodszym plejstocenie. Te duże formy dolinne wyerodowane zostały w strefach rozluźnień tektonicznych (Harasimiuk i Henkiel 1982).

Na tym tle suche doliny są formami stosunkowo młodymi, gdyż powstały już po akumulacji pokrywy lessowej (Maruszczak 1961). W Lublinie występują tylko tzw. lessy młodsze, akumulowane podczas ostatniego zlodowacenia (vistulian), głównie w okresie 30-15 tys. lat temu, z intensywnością ok. 1 mm/rok. Ich miąższość wynosi zwykle kilkanaście metrów i rośnie od 10 m na terasie doliny Bystrzycy do 20 m na zachodnich obrzeżach miasta (Harasimiuk 1987). U schyłku vistulianu, w okresie 13-10 tys. lat temu, utworzyła się w niej, w warunkach degradacji wieloletniej zmarzliny, sieć suchych dolin erozyjno-denudacyjnych

(Maruszczak 1961). Zwykle mają one rozgałęzienia w postaci dolinek nieckowatych (Ryc. 3). Tak uformowaną, falistą powierzchnię, utrwalił w holocenie las, najpierw borealny, potem grądowy, pod którym wykształciły się głębokie na około 1,5 m gleby płowe o rozbudowanym profilu: A-Et-Bt1-Bt2-BC-C-Ck (Turski i Słowińska-Jurkiewicz 1994).

Trwałe wylesienie obejmowało stopniowo okolice miasta od średniowiecza (Janicki i Rodzik 2014). Następstwem rolniczego użytkowania były procesy erozyjne. Skutkiem powierzchniowej erozji gleb było łagodzenie zboczy i podnoszenie den suchych dolin (Ryc. 4), zaś erozji liniowej – zwłaszcza wzdłuż dróg gruntowych – ich rozcinanie (Ryc. 3).



Ryc. 4. Przekrój przez ujściowy odcinek suchej doliny w południowej części Lublina według H. Maruszczaka (1961): 1 – deluwia humusowe, 2 – poziom humusowy, 3 – poziom iluwialny, 4 – deluwia warstwowane, 5 – less i less piaszczysty, 6 – piaski rzeczne

Fig. 4. Cross-section of dry valley mouth part in southern part of Lublin after H. Maruszczak (1961): 1 – humus deluvia, 2 – humus horizon, 3 – illuvial horizon, 4 – layered deluvia, 5 – loess and sandy loess, 6 – river sands

Erozja gleb, a następnie zabudowa miejska, doprowadziły do zatarcia mikrofalistości rzeźby wierzchołków, czego skutkiem jest brak na terenie miasta zagłębień bezodpływowych (wymoków), licznie występujących na obrzeżach (Kołodzyńska-Gawrysiak i Chabudziński 2012). Zbocza suchych dolin przekształcone zostały w niewielkim stopniu przez uprawę roli i zabiegi przeciwoerozyjne (Ziemnicki 1968, Janicki i Rodzik 2014). Przeważnie zachowano je jako tereny zielone o różnym stopniu organizacji (Ryc. 5).



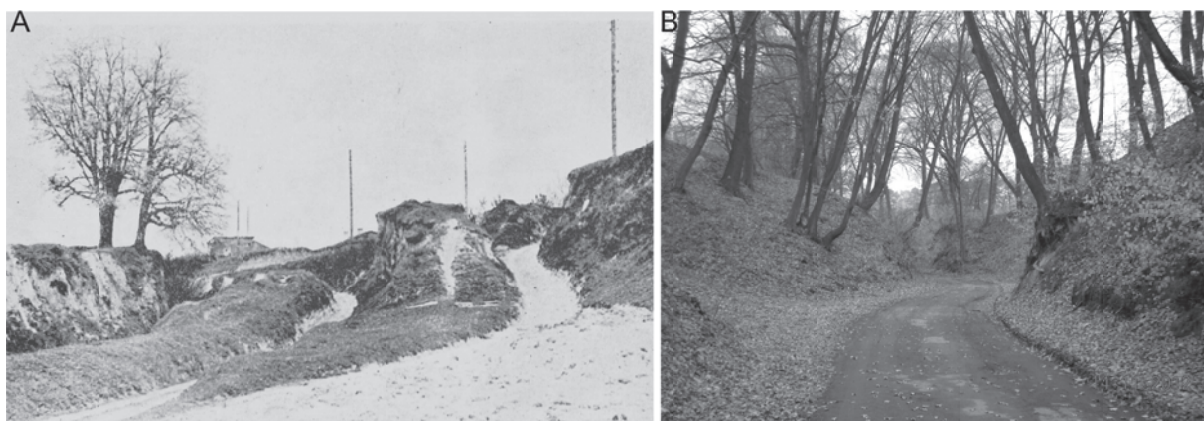
Ryc. 5. Sucha dolina erozyjno-denudacyjna („wąwóz“ Czuby) jako enklawa zieleni miejskiej (fot. J. Rodzik)
 Fig. 5. Dry erosional-denudational valley (Czuby „gully“) as the urban green enclave (photo by J. Rodzik)

Erozja liniowa doprowadziła do powstania nielicznych wąwozów. Gęstość wąwozów w lessowej części Lublina jest o rząd wielkości mniejsza, niż gęstość suchych dolin, gdyż nie przekracza $0,2 \text{ km/km}^2$, co związane jest z deniwelacjami mniejszymi niż 50 m (Rodzoń i in. 2006). Taki stopień rozcięcia wąwozami jest charakterystyczny dla wschodniej części Płaskowyżu Nałęczowskiego (Gawrysiak i Harasimiuk 2012). Część tych niewielkich form, zwłaszcza położonych bliżej centrum miasta, została zniwelowana podczas przygotowania terenu pod zabudowę i sieć uliczną (ul. Głęboka). Pozostałe rozmieszczone są zwykle na obrzeżach miasta. Niektóre z nich nie są użytkowane i ulegają naturalnej sukcesji roślinnej. Przykładem są wąwozy na Górkach Czechowskich, rozcinające suchą dolinkę lub – w postaci *badlands* – krawędź doliny Czechówki (Ryc. 6).



Ryc. 6. Wąwozy na Górkach Czechowskich: z lewej – wąwóz dolinny, z prawej – rozcięcia typu badlands (fot. J. Rodzik)
 Fig. 6. Gullies in Górki Czechowskie: on the left – valley gully, on the right – badlands type gullies (photo by J. Rodzik)

Większość wąwozów w Lublinie ma genezę drogową. Silna erozja i konieczność przenoszenia drogi doprowadziły miejscami do rozcięć typu *badlands* (Ryc. 7A). Niektóre z zachowanych wąwozów pełnią w dalszym ciągu funkcję drogową, jak odcinek ul. Głównej, czy malowniczy wąwóz na Węglunku, tworzący największy system erozyjny (Ryc. 7B).



Ryc. 7. Wąwozy drogowe: A badlands u wylotu „wąwozu“ Czuby (za Maruszczakiem 1961), B – wąwóz drogowy na Węglunku (fot. J. Rodzik)
 Fig. 7. Road gullies: A – badlands in the mouth of Czuby „gully“ (after Maruszczak 1961), B – road gully in Węglinek (photo by J. Rodzik)

Najdłuższym wąwozem w Lublinie jest jednak Lipniak, liczący 800 m długości. Jego geneza wiąże się z rozcięciem dna suchej dolinki przez drogę gruntową, poprowadzoną dopiero w połowie XIX w. Obecnie górny odcinek wąwozu znajduje się na terenie ogrodów działkowych i jest częściowo zagospodarowany, środkowy jest nieużytkiem, zaś dolnym biegnie ulica Lipniak (Żuraw i in. 2014). Niezagospodarowany odcinek wąwozu jest mocno zaśmiecony, co jest problemem większości lubelskich wąwozów, zwłaszcza tych mniej dostępnych. Bardzo obniża to estetykę obrzeży miasta i wskazuje na konieczność ochrony i właściwego zagospodarowania wąwozów.

Podsumowanie

W Lublinie, oprócz dolin rzecznych, można wyróżnić dwa rodzaje form dolinnych: systemy suchych dolin erozyjno-denudacyjnych, zwanych „wąwozami” oraz typowe wąwozy. Największe zagęszczenie tych form występuje w lewobrzeżnej części Lublina, położonej na Płaskowyżu Nałęczowskim z pokrywą lessową. Gęstość suchych dolin wynosi tu około 2,5 km/km², zaś wąwozów jest o rząd wielkości mniejsza, co związane jest ze stosunkowo małymi deniwelacjami nie przekraczającymi 50 m.

Suche doliny powstały po akumulacji lessu, u schyłku ostatniego glacjału w okresie 13-10 tys. lat temu. W holocenie ich zbocza zostały utrwalone przez las grądowy i dopiero

jego wykarczowanie i rolnicze użytkowanie terenu doprowadziło do powstania nielicznych wąwozów, w większości o genezie drogowej. Wąwozy są, więc formami bardzo młodymi i podrzędnymi w stosunku do znacznie większych suchych dolin erozyjno-denudacyjnych, dominujących w lessowej rzeźbie terenu Lublina.

Lublin, jako jedyne duże miasto w Polsce ma typową rzeźbę lessową, w której na powierzchni płaskowyżu wycięte są urozmaicone formy dolinne. Wskazane jest ich użytkowanie jako terenów zieleni miejskiej. Duże doliny pełnią przeważnie taką funkcję, jednak małe dolinki i wąwozy są często zaśmiecane i niwelowane. Niektóre z nich, zwłaszcza mało dostępne wąwozy, powinny być objęte ochroną.

Literatura

Butrym J., Harasimiuk M., Henkiel A., 1980. Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Lublin. Instytut Geologiczny, Warszawa.

Gawrysiak L., Harasimiuk M., 2012. Spatial diversity of gully density of the Lublin Upland and Roztocze Hills (SE Poland). *Annales UMCS, sec.B*, 67 (1): 27-43.

Harasimiuk M., 1987. Lithologic properties as indices of the sedimentation conditions of the vistulian loesses in the eastern part of the Nałęczów Plateau (SE Poland). *Annales UMCS, sec. B*, 41: 179-202.

Harasimiuk M., Henkiel A., 1982. Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, ark. Lublin. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.

Janicki G., Rodzik J., 2014. Rolnicze użytkowanie lubelskich „wąwozów” – erozja gleb i jej zapobieganie. W tym tomie.

Kociuba D., 2007. Rozwój terytorialny Lublina od średniowiecza do współczesności. *Annales UMCS, sec. B* 62: 305-326.

Kociuba D., 2010. Rola planowania przestrzennego w rozwoju miasta Lublina. *Annales UMCS, sec. B* 65 (1): 175-193.

Kołodzyńska-Gawrysiak R., Chabudziński Ł., 2012. Morphometric features and distribution of closed depressions on the Nałęczów Plateau (Lublin Upland, SE Poland). *Annales UMCS, sec. B* 67 (1): 45-61.

Kondracki J., 2002. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.

Maruszczak H., 1961. Le relief des terrains de loess sur le Plateau de Lublin. *Annales UMCS, sec. B* 15: 93-122.

Maruszczak H., 1972. Wyżyny Lubelsko-Wołyńskie. W: *Geomorfologia Polski I*. Red. M. Klimaszewski. PWN, Warszawa: 340-384.

- Maruszczak, H.**, 1973. Erozja wąwózowa we wschodniej części pasa wyżyn południowopolskich. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 151: 15-30.
- Michalczyk Z., Wilgat T.**, 1998. Stosunki wodne Lubelszczyzny. Wyd. UMCS, Lublin.
- Rodzoń J., Gawrysiak L., Bochra A.**, 2006. Rzeźba terenu a organizacja przestrzeni miejskiej Lublina. Annales UMCS sec. B, 60: 35-45.
- Rodzik J., Ciupa T., Janicki G., Kociuba W., Tyc A., Zglobicki W.**, 2008. Współczesne przemiany rzeźby Wyżyn Polskich. W: Współczesne przemiany rzeźby Polski. Red. A. Kotarba, A. Kostrzewski, K. Krzemień, L. Starkel. Wyd. IGiGP UJ, Kraków: 165-228.
- Turski, R., Słowińska-Jurkiewicz, A.**, 1994. Gleby wytworzone z lessów. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.
- Ziemnicki S.**, 1968. Melioracje przeciwerozryjne. PWRiL, Warszawa.
- Żuraw B., Podsiedlik M., Rodzik J.**, 2014. Rozwój oraz identyfikacja walorów przyrodniczych wąwozu Lipniak w Lublinie. W tym tomie

Gullies and dry erosional-denudational valleys in Lublin

Summary. The western part of Lublin is located on the Nałęczów Plateau with a loess cover with a thickness of approximately a dozen meters, accumulated in the severe climate of the last glaciation. At the end of the glaciation, 13-10 thousand years ago, in the conditions of climate fluctuations, erosional-denudational processes resulted in the development of a network of dry valleys, commonly called “gullies”. They have a width of 100-200 m and depth of a dozen or so meters. The wavy loess relief was strengthened by the appearance of forests in the Holocene. Only the deforestation and agricultural use of the land triggered erosional processes again. In the conditions of relatively low denivelations not exceeding 50 m, almost exclusively the surfaces of dirt roads were dissected, running along the bottoms and slopes of dry valleys. Small road gullies developed there with a depth of several, and a width of approximately a dozen meters. Their majority was levelled during the construction of residential districts. Some of them survived, located at the city’s boundaries, including the picturesque gully in Węgliń. The gullies are landforms subordinate to dry erosional-denudational valleys, dominant in the relief of Lublin.

Key words: loess relief, dry valleys, gullies, Lublin city.

Rozdział II
Rola, znaczenie oraz zagrożenia suchych dolin
i wąwozów

Rola dolin i wąwozów jako naturalnych granic linii fortyfikacyjnych, w kształtowaniu struktury urbanistycznej miasta Lublina

Magdalena Boruch¹, Mykola Bevz², Renata Chyżewska³, Justyna Myśliwiec⁴

Pracownia Architektury Krajobrazu^{1,4}

Katedra Roślin Ozdobnych i Architektury Krajobrazu^{2,3}

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Ukształtowanie terenu pełniło nierzadko decydującą rolę w procesie powstawania i formowania organizmu miejskiego. Obecność wąwozów była jednym z czynników determinujących kształt struktury miejskiej Lublina. Miała także wpływ na aspekt obronności i umiejscowienie linii fortyfikacyjnych. Wąwozy lubelskie w znaczący sposób determinowały rozwój przestrzenny miasta i do dnia dzisiejszego są istotnymi elementami układu urbanistyczno-krajobrazowego Lublina. Artykuł określa rolę jaką odegrały lubelskie wąwozy i suche doliny oraz wytyczona w ścisłym powiązaniu z nimi linia fortyfikacji, w procesie kształtowania się struktury przestrzennej miasta Lublina.

Słowa kluczowe: wąwozy lubelskie, Lublin, linie fortyfikacji.

Wstęp

Historia i rozwój lubelskiego organizmu miejskiego, jak wielu innych miast, była determinowana uwarunkowaniami środowiska przyrodniczego. Szczególne znaczenie dla tego procesu miała rzeźba terenu, w tym wąwozy oraz suche doliny.

S. Sierpiński w „Obrazie Miasta Lublina” w roku 1839 pisał: „Lublin pod względem położenia na dwa miasta podzielić można, właściwe stare miasto rynek i głównejsze ulice mieszczące rozlega się na płaszczyźnie niezbyt wysokich gór w samym prawie środku położonych (...)”.

Ukształtowanie powierzchni jest zaliczane także przez T. Tołwińskiego (1963) do czynników urbanistycznych wpływających w największym stopniu na proces rozwoju i zabudowy miasta. Jest to jeden z czynników fizjograficznych i przyrodniczych, do których zalicza on: położenie geograficzne, topografię terenu, klimat, typy gleb etc. Piękno przyrody, urozmaicona rzeźba terenu, czy wyjątkowo korzystne warunki klimatyczne niejednokrotnie wpływały w tak korzystny sposób na kształtujący się organizm miejski, że rekompensowały zaniedbania w planowaniu przestrzennym i chaos w kształtowaniu układu urbanistycznego. „Czynnik warowności”, jak określa go T. Tołwiński (1963), był w dawnych czasach

decydującym o rozwoju i kształcie struktury miasta. Warunkował on zacieśnienie tkanki miejskiej w pierścieniu fortyfikacji. Poza murami kształtował się krajobraz podmiejski w postaci łąnów zboża i pastwisk, lasów podmiejskich i ogrodów. W późniejszych wiekach wznoszono rozszerzone pierścienie fortyfikacji. Doskonale ilustruje to XVIII-wieczny plan Lublina - Plan de la ville et fauxbourgs de Lublin (Ryc. 1). Miasta rozbudowywały się przyjmując kształt koncentrycznych pierścieni, wchłaniając lasy, warzywniki, sady i łąki, położone dawniej poza murami. Taki los spotkał również lubelskie wąwozy i suche doliny.



Ryc. 1. Plan de la ville et fauxbourgs de Lublin (Plan miasta i przedmieść Lublina), 1716, skala ok. 1:3400 W: Plany i widoki Lublina XVII-XXI wiek. 2007. Red. M. Harasimiuk, D. Kociuba, P. Dymmel. Wyd. PTTK Oddz. Miejski w Lublinie, Lublin.

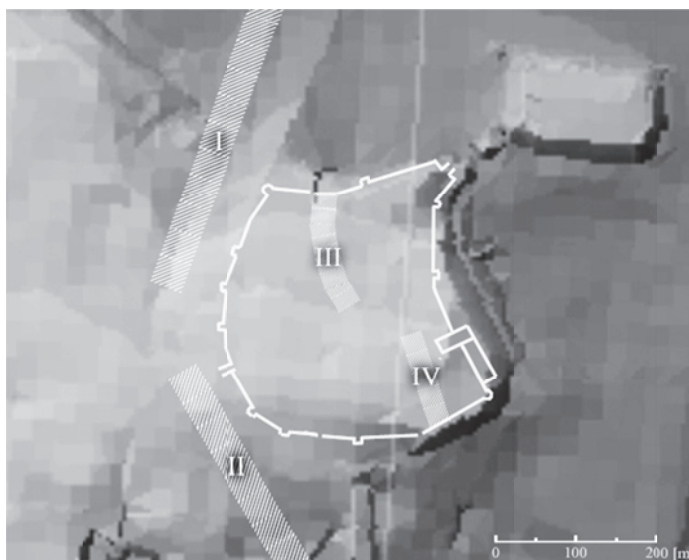
Fig. 1. Plan de la ville et fauxbourgs de Lublin (Plan of the city and suburbs of Lublin), 1716, scale approx. 1: 3400 In: Plans and views of Lublin XVII-XXI century. 2007. Ed. M. Harasimiuk, D. Kociuba, P. Dymmel. PTTK Branch City of Lublin, Lublin.

Artykuł - poprzez analizę materiałów piśmiennych oraz kartograficznych - podejmuje próbę określenia roli i znaczenia, jaką odegrały lubelskie wąwozy i suche doliny oraz wytyczona w ścisłym powiązaniu z nimi linia fortyfikacji, w procesie kształtowania się struktury przestrzennej miasta Lublina.

Topografia Lublina a linia fortyfikacji

Lublin, już na wczesnym etapie rozwoju osadniczego, posiadał bardzo dogodną, naturalną lokalizację, sprzyjającą rozwojowi osadnictwa i doskonale dostosowanie do ukształtowania terenu. Miasto, jak podaje D. Kociuba (2011), położone jest na wzgórzach lessowych i pagórkach zbudowanych z geł i margli rozdzielonych dolinami rzek. Poza korzystnym położeniem geograficznym, według N. Przesmyckiej (2012), jednym z czynników, które warunkowały powstanie lubelskiego zespołu osadniczego, był obronny charakter wzgórz. Wzniesienia o wysokości 190-220 m n.p.m. w okresie wczesnego średniowiecza podzielone były rozlewiskami rzek: Bystrzycy, Czechówki i Czerniejówki.

H. Gawarecki (1974) podaje, iż gdy w 1341 roku Kazimierz Wielki wydał dekret, aby otoczyć miasto fortyfikacjami, ich linię wytyczono tak, aby wykorzystać warunki naturalne sprzyjające obronności, jakie stwarzało wzgórze, na którym rozwijało się miasto (Ryc. 2).



Ryc. 2. Zarys linii fortyfikacyjnych oraz wąwozy: zachodni (I), południowy (II), wewnętrzny północny (III), wewnętrzny południowy (IV) na tle Numerycznego Modelu Terenu miasta Lublina, źródło:

<http://geoportal.lublin.eu/>, dostęp: 9 grudnia 2014, opracowanie własne.

Fig. 2. Outline of fortification lines and ravines: west (I), southern (II), northern internal (III), the inner south (IV) on a digital terrain model of the city of Lublin, source: <http://geoportal.lublin.eu/>, accessed: December 9, 2014, own analysis.

Strome zbocza skarp wzgórz staromiejskiego i zamkowego były, zdaniem N. Przesmyckiej (2012) oraz H. Gawareckiego (1964) naturalnym elementem obronnym miasta lokacyjnego. Ponadto otoczone było szerokimi i zabagnionymi dolinami rzecznyymi. Decyzja o obwarowaniu miasta murami była bezpośrednio spowodowana najazdem tatarskim z 1341 r.

Według J. Mazurkiewicza (1967) była także uwarunkowana rozwojem gospodarczym miasta i licznymi, uzyskanymi przez Lublin, przywilejami. Budowę murów rozpoczęto w 1342 r., a okres jej trwania szacuje się na ok. 30 lat. Linię fortyfikacji dostosowano do ukształtowania wzgórza od stron północnej, południowej i wschodniej. Od strony zachodniej poprzedzono ją ziemną suchą fosą, ponieważ stąd miasto było najbardziej narażone na atak. Teren przechodził tu w szerokie płaskowzgórze, a linia fortyfikacji warunkowana była istniejącą zabudową. Murami objęto teren ok. 6 ha. Istniały dwie bramy wjazdowe: Krakowska, w kierunku traktu prowadzącego do Krakowa i Grodzka, prowadząca do grodu na Wzgórzu Zamkowym. W skład fortyfikacji wchodziły 24 baszty, bramy i furty, zostały one wzniesione i przebudowane pomiędzy XIV a XVI w. Obwarowania posiadały znaczenie obronne aż do połowy XVII w.

Wzgórze Staromiejskie miało bardzo urozmaiconą rzeźbę. D. Kociuba (2011) podaje, iż pierwotnie był to jednorodny cypel powierzchni wierzchwinowej, został on jednak podzielony wskutek erozji wąwozami - zachodnim i południowym. Wąwóz zachodni przebiegał od kościoła św. Ducha, wzdłuż ulic Świętoduskiej i Wodopojnej, do doliny Czechówki. Południowy natomiast, od obecnego placu Łokietka, na tyłach budynków położonych przy ulicach Królewskiej i Bernardyńskiej, aż do doliny Bystrzycy. W obszarze wzgórza wykształciło się ponadto łukowate obniżenie tzw. wąwóz wewnętrzny, nazwany przez D. Kociubę (2011) północnym. Rozpoczynał się w okolicach kamienic nr 7 i 8 przy północnej pierzei Rynku, obniżał się wzdłuż obecnej ulicy Rybnej, a w miejscu placu Rybnego rozszerzał i uchodził do doliny Czechówki. Wąwóz ten dzielił wzgórze staromiejskie na dwie części. Część północno-wschodnia była niższa (187-193 m. n.p.m.) i zajmowała powierzchnię ok. 2 ha, natomiast południowo-zachodnia była rozleglejsza (4 ha) i wyżej położona (191-194 m. n.p.m.) W części południowo-wschodniej istniał prawdopodobnie jeszcze jeden wąwóz, określany przez D. Kociubę (2011) jako wewnętrzny południowy. Oddzielał on teren, gdzie znajdują się zabudowania kościoła i klasztoru Dominikanów. Do połowy XX wieku widoczne było także rozcięcie erozyjne oddzielające od północy zabudowania Dominikanów. Wąwóz ten ukształtował się prawdopodobnie jako trakt prowadzący do kościoła św. Michała i cmentarza, a także jatek przy kościele Dominikanów. Zdaniem D. Kociuby (2011) wykształcił się on jedynie w formie inicjalnej, a wpłynęło na to wzniesienie murów obronnych w II połowie XIV w. oraz lokalizacja obiektów w pobliżu krawędzi wzgórza. Wąwozy wewnętrzne służyły prawdopodobnie komunikacji i stanowiły naturalny system odwodnienia wzgórza, co przyczyniało się do ich stopniowego pogłębiania. Wzgórze staromiejskie od strony doliny

Czechówki i Bystrzycy było dosyć strome – o nachyleniu zboczy do 30°, a jego wysokość względna sięgała do 20 m.

Przebieg murów, według H. Gawareckiego (1964) był następujący: na północ od bramy Krakowskiej - wzdłuż obecnej ulicy Szambelańskiej i dalej ku ulicy Kowalskiej. Na odcinku tym istniały dwie baszty, a przy końcu ulicy Olejnej prawdopodobnie trzecia - posiadająca furtę prowadzącą na wał. Przedstawiono to na obrazie pożaru miasta z roku 1719 (Ryc. 3).

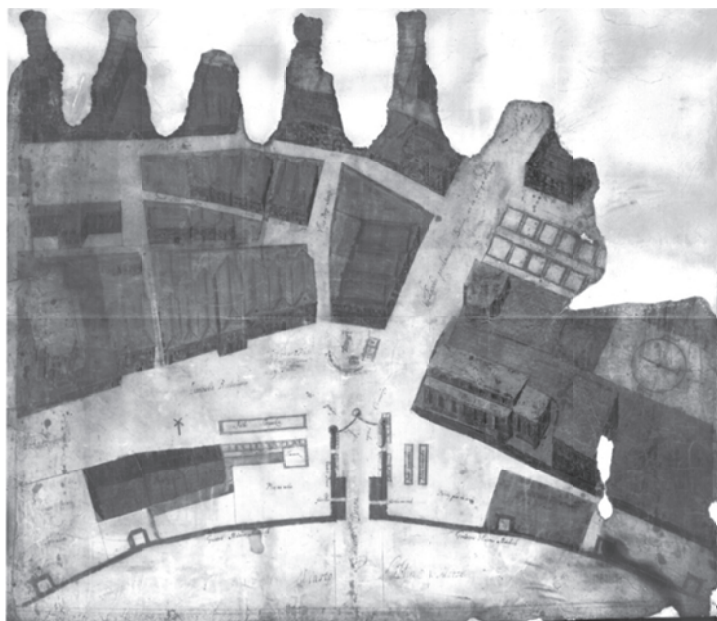


Ryc. 3. Pożar miasta Lublina w 1719 r., obraz olejny w kościele oo. Dominikanów pw. Św. Stanisława bp. w Lublinie. W: Plany i widoki Lublina XVII-XXI wiek. 2007. Red. M. Harasimiuk, D. Kociuba, P. Dymmel. Wyd. PTTK Oddz. Miejski w Lublinie, Lublin.

Fig. 3. Lublin city fire in 1719, oil painting in the Dominican church of St. Stanislaus Bishop in Lublin. In: Plans and views of Lublin XVII-XXI century. 2007. Ed. M. Harasimiuk, D. Kociuba, P. Dymmel. PTTK Branch City of Lublin, Lublin.

Dalej linia fortyfikacji przebiegała zgodnie ze spadkiem terenu aż do kolejnej baszty. Następnie odchodziła się w kierunku wschodnim, ku ulicy Rybnej, gdzie znajdowała się kolejna furta, zwana Rybną. Na dalszym odcinku, obwarowania przebiegały przez teren, gdzie w sposób naturalny ukształtował się ściek, który stanowił rynsztok odprowadzający nieczystości z północnej części miasta. Następnie mury ponownie skręcały w swym przebiegu prowadząc ku bramie Grodzkiej, wzdłuż skarpy. Od niej zaś w kierunku południowym, gdzie znajdował się kościół św. Michała i dalej ku budynkom klasztornym Dominikanów, które włączono w obręb murów. Mijając zabudowania klasztorne, linia fortyfikacji biegła wzdłuż

skarpy w kierunku zachodnim, wzdłuż dzisiejszej ulicy Podwale, a następnie równoległe do Jezuickiej. Nieopodal ulicy Dominikańskiej znajdowała się kolejna furta w murze, określana Gnojną. Następnie obwarowania przebiegały przez powstałe później zabudowania klasztorne Jezuitów i prowadziły ku bramie Krakowskiej, odchylając się w kierunku zachodnim. Ten odcinek linii fortyfikacji widoczny jest na najstarszym, fragmentarycznym planie Lublina pochodzącym z około 1650 roku (Ryc. 4).



Ryc. 4. Plan okolic Bramy Krakowskiej, ok. 1650, skala ok. 1:240. W: Plany i widoki Lublina XVII-XXI wiek. 2007. Red. M. Harasimiuk, D. Kociuba, P. Dymmel. Wyd. PTTK Oddz. Miejski w Lublinie, Lublin.

Fig. 4. Plan Cracow Gate neighborhoods, c. 1650, the scale of approx. 1: 240. In: Plans and views of Lublin XVII-XXI century. 2007. Ed. M. Harasimiuk, D. Kociuba, P. Dymmel. PTTK Branch City of Lublin, Lublin.

Według J. Mazurkiewicza (1967) lokacja w roku 1317, wiążąca się z nadaniem Lublinowi praw miejskich w oparciu o wzorce stosowane w miastach zachodnioeuropejskich, była punktem zwrotnym w historii organizmu miejskiego. Układ urbanistyczny średniowiecznego Lublina cechowała nieregularność, której przyczyną, zdaniem H. Gawareckiego (1964) była, poza ukształtowaniem terenu, istniejąca już przed lokacją zabudowa. Świadczy o tym układ ulic północno - wschodniej części miasta, a w szczególności ulica Grodzka i usytuowanie, wybudowanego przed lokacją, kościoła św. Michała. Stąd też trudności w zastosowaniu zasad średniowiecznego układu szachownicowego. Asymetria jest całkowicie uzasadniona i dowodzi doskonałego dostosowania schematu lokacyjnego do rzeźby terenu. Układ zabudowy i ulice prowadzone w łukowatych kształtach, pozwalały na odprowadzenie z miasta wód opadowych i ścieków do

dolin bystrzyckiej i czechowskiej. Natomiast forma Rynku przypominająca trapez o ścianach przeciwległych lekko wygiętych, uwarunkowana była przebiegiem ulic wlotowych.

Podsumowanie

S. Sierpiński opisywał Lublin w roku 1839 jako „miasto (...) w położeniu wzgórzystem, w zachwycającej okolicy”.

Rzeźba terenu, a w szczególności wąwozy i suche doliny, były jednym z czynników, które determinowały powstanie i kształtowanie lubelskiego organizmu miejskiego. Niezwykle istotny był w minionych wiekach aspekt naturalnych warunków obronności i ich bezpośredni wpływ na przebieg linii fortyfikacji. Strome zbocza i skarpy wąwozów oraz bliskość bagien i stawów nadbystrzyckich uniemożliwiały atak nieprzyjacielski z trzech stron świata. Przebieg linii murów obronnych podyktowany był także ówczesnymi traktami komunikacyjnymi i istniejącą zabudową.

W procesie powstawania i późniejszych przekształceń tkanki miejskiej miały miejsce liczne interakcje. Sposób użytkowania terenu, jak np. funkcja komunikacji, a także obiekty budowlane i ich umiejscowienie, między innymi w postaci murów obronnych, także miały wpływ na przekształcenia terenu. Obecny układ rzeźby terenu i układ urbanistyczny są wynikiem współdziałania szeregu czynników wzajemnie się uzupełniających i modyfikujących swoje oddziaływanie na tkankę miejską.

Literatura

Gawarecki H., 1964. Lublin. Krajobraz i architektura. Wydawnictwo Arkady, Warszawa.

Gawarecki H., 1974. O dawnym Lublinie. Wydawnictwo Lubelskie, Lublin.

Kociuba D., 2011. Lublin. Rozwój przestrzenny i funkcjonalny od średniowiecza do współczesności. Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń.

Mazurkiewicz J., 1967. Ustrój i znaczenie Lublina w życiu polityczno-prawnym dawnej Polski. W: Lublin 1317-1967. Red. H. Zins. Wydawnictwo Lubelskie, Lublin: 49-76.

Plany i widoki Lublina XVII-XXI wiek. 2007. Red. M. Harasimiuk, D. Kociuba, P. Dymmel. Wyd. PTTK Oddz. Miejski w Lublinie, Lublin.

Przesmycka N., 2012. Lublin. Przeobrażenia urbanistyczne 1815-1939. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin.

Sierpiński S., 1839. Obraz Miasta Lublina. Drukarnia Maxymiliana Chmielewskiego, Warszawa.

Tolwiński T., 1963. Urbanistyka. Tom III. Zieleń w urbanistyce. PWN, Warszawa.

**The role of valleys and ravines as the natural boundaries of a line of fortifications,
in shaping the urban structure of the city of Lublin.**

Summary. Terrain often played the decisive role in the process of formation of urban organism. The presence of ravines was one of the factors determining the shape of the urban structure of Lublin. It also had an impact on the defense and the location of lines of fortification. Ravines of Lublin significantly determined the spatial development of the city and, to this day, ravines are important elements of the urban and landscape structure of Lublin. Article defines the role played by the Lublin ravines and dry valleys and closely related with them line of fortifications, in the development of the spatial structure of the city of Lublin.

Key words: ravines of Lublin, Lublin, lines of fortification.

Rolnicze użytkowanie lubelskich „wąwozów”

- erozja gleb i jej zapobieganie

Grzegorz Janicki, Jan Rodzik

Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

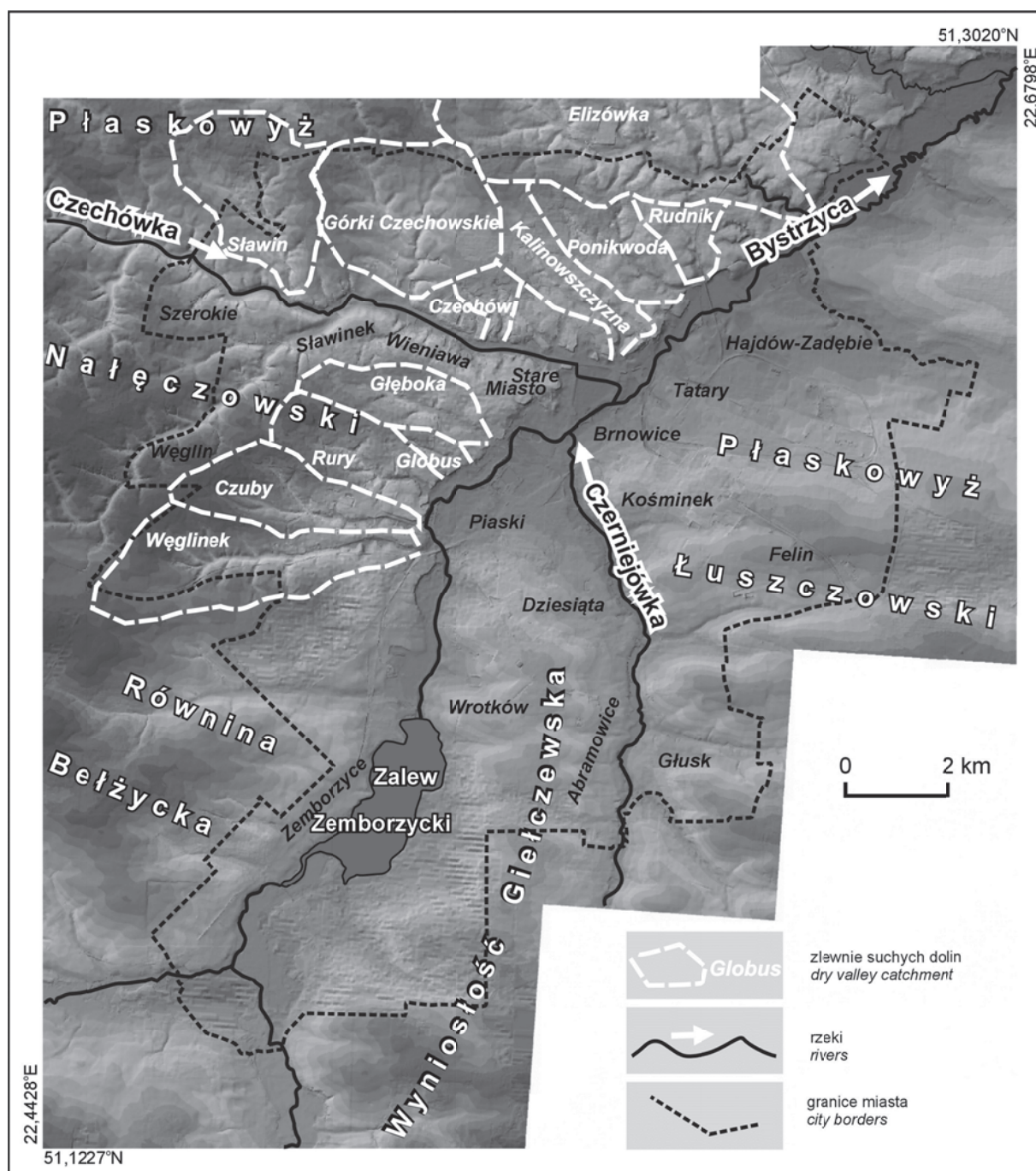
Streszczenie. Tereny lessowe, na których znajduje się lewobrzeżna część Lublina, były atrakcyjne dla osadnictwa i rolnictwa. Większość obszaru współczesnego miasta znajdowała się w nieprzerwanym użytkowaniu rolniczym od średniowiecza do lat 70. XX w., a więc przez kilkaset lat. Pod uprawę zajęto stosunkowo łagodne zbocza i dna suchych dolin erozyjno-denudacyjnych, co skutkowało powierzchnią erozją nalessowych gleb płowych, z przejawami spektakularnej, liniowej erozji wodnej. Dla ograniczenia tego procesu, po II wojnie światowej podjęto działania ochronne z inicjatywy i pod kierunkiem Profesora Stefana Ziemnickiego z Wyższej Szkoły Rolniczej w Lublinie. Polegały one na zakładaniu pól wstęgowych i terasowaniu zboczy suchych dolin oraz umacnianiu i zadarnianiu ich den. Umocniono także, poprzez złagodzenie zboczy oraz tzw. zabudowę biologiczną, jeden z wąwozów o największej dynamice rozwoju. Działania takie prowadzono w Węglinku, Sławinie oraz w pobliskiej Elizówce.

Słowa kluczowe: rzeźba lessowa, suche doliny, melioracje przeciwerozyjne, Lublin.

Wstęp

Póznoglacjalne suche doliny erozyjno-denudacyjne, określane przez mieszkańców Lublina jako „wąwozy” stanowią ważny składnik przestrzeni miasta i jego tożsamości (Kociuba 2005, 2010). Urozmaicają one rzeźbę płaskowyżu lessowego, na którym znajduje się lewobrzeżna część miasta (Ryc. 1). Występują tu stosunkowo żyzne gleby płowe (Turski i Słowińska-Jurkiewicz 1994), które od dawna były użytkowane rolniczo. Wraz z rozwojem miasta, podstawowa historyczna funkcja rolnicza suchych dolin wygasa, a wiejski krajobraz rolniczy jest likwidowany. Obecnie pełnią one różnorodne funkcje, od ekologicznych po krajobrazowe i są w części zagospodarowane jako tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, a także jako ciągi komunikacyjne. W niniejszej pracy podjęto próbę przedstawienia historii zagospodarowania rolniczego zlewni suchych dolin Lublina, ze szczególnym zwróceniem uwagi na jej okres końcowy w XX w., w którym nastąpiła intensyfikacja erozji gleb, a w skrajnych przypadkach aktywacja erozji wąwozowej (Maruszczak 1961, Ziemnicki i

Józefaciuk 1965, Kudasiewicz 1972). Dokonano także próby syntetycznej oceny intensywności procesów erozyjnych.



Ryc. 1. Lokalizacja zlewni suchych dolin Lublina na tle cyfrowego modelu terenu (DEM - opracowanie P. Mroczek)

Fig. 1. Location of the Lublin city dry valley catchments against the Digital Elevation Model (DEM - elaborated by P. Mroczek)

Zarejestrowane przez ww. autorów ekstremalne spływy powierzchniowe w osiach dolin umożliwiły rekonstrukcję warunków hydrodynamicznych oraz ocenę siły erozyjnej wód

roztopowych i propluwialnych (deszczowych). Obliczenia te pozwoliły na porównanie zarejestrowanych procesów erozji wodnej z wartościami progowymi, ustalonymi dla spływów w epizodycznych korytach przez Teisseyre'a (1992, 1994). Takie procesy erozyjne, prowadzące do rozcinania den suchych dolin, określane są w literaturze zachodnioeuropejskiej jako: „*ephemeral gully erosion*” (Poesen i Govers 1990). Powodują one powstanie inicjalnych form wąwozów, które w dalszych fazach rozwoju mogą degradować tereny rolnicze (Maruszczak 1961). Celem pracy jest wskazanie czynników odpowiedzialnych za przyspieszenie erozji gleb w zlewniach suchych dolin oraz ocena efektywności zastosowanych zabiegów przeciwerozyjnych, wprowadzonych w latach 40. i 50. XX w. oraz spowodowanych nimi przemian krajobrazowych (Ziemnicki 1968).

Materiał i metody

Do oceny użytkowania ziemi w okolicy Lublina w okresie prehistorycznym wykorzystano obszerny zestaw literatury archeologicznej. Użytkowanie terenu w okresie staropolskim przedstawiono na podstawie opracowań opartych o źródła historyczne, zwłaszcza na podstawie oceny Maruszczaka (1988), dotyczącej zmian środowiska przyrodniczego Polski w czasach historycznych.

Do oceny zmian użytkowania ziemi w ostatnich dwóch stuleciach wykorzystano dawne mapy topograficzne (Tab. 1). Mapy zeskanowano a następnie skalibrowano w programie ArcGis do współrzędnych współczesnej mapy topograficznej w układzie „1992”. Następnie ich treść została zdigitalizowana, a powierzchnie uzyskanych poligonów automatycznie przeliczone. Należy zaznaczyć, że najstarsze mapy topograficzne z I połowy XIX w. nie są kartometryczne, a otrzymane wyniki mają charakter orientacyjny. Mapy wykonane w okresach późniejszych odznaczają się dużą dokładnością, a sytuacja topograficzna przedstawiona jest wiernie (Nita i Myga-Piątek 2012).

Współczesne zmiany w użytkowaniu terenu współczesnego Lublina określono na podstawie ortofotomapy wykonanej w 2013 roku, dostępnej na Geoportalu (<http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/>; data dostępu 14.11.2014). Ze względu na odmienne skale i różną dokładność dawnych map topograficznych powierzchnię zlewni poszczególnych suchych dolin Lublina obliczono na podstawie Mapy topograficznej Polski 1: 10 000 w układzie 1992.

Tab. 1. Wykaz wykorzystanych materiałów kartograficznych

Tab. 1. List of used cartographical materials

L.p. No.	Nazwa Name	Wydawca Publisher	Skala Scale	Aktualność Timeliness	Rok Year
1	Carte von West Gallizien, Anton Mayer von Heldensfeld	Kriegsarchiv Wien	1:28 800	ok. 1800 about 1800	1801-1804
2	Topograficzna karta Królestwa Polskiego	Kwatermistrzostwo Sztabu Generalnego Wojska Polskiego	1:126 000	ok. 1830 about 1830	1843
3	<i>Karte des Westlichen Russlands</i>	<i>Königlich Preußische Landesaufnahme</i>	1:100 000	ok. 1890 about 1890	1915
4	Mapa taktyczna Polski WIG	Wojskowy Instytut Geograficzny	1:100 000	ok. 1930 about 1930	1936-37
5	Mapa obrębowa powiatów (tzw. „Obrębówka”)	Służba Topograficzna Wojska Polskiego	1:25 000	ok. 1950 about 1950	1953-59
6	Mapa topograficzna Polski – GUGiK 1992	Główny Urząd Geodezji i Kartografii	1:10 000	1992-1996	1996
7	Ortofotomapa (Geoportal)	GUGiK	1:26 000	2013	2014

Na podstawie opublikowanych parametrów form erozyjnych w zlewniach eksperymentalnych Akademii Rolniczej w Lublinie (Elizówka, Sławin) i badań Kudasiewicza (1972) obliczono wskaźniki skoncentrowanego spływu powierzchniowego podczas ekstremalnych zdarzeń hydrometeorologicznych. Prędkość średnia (V_{sr}) została obliczona z reguły Manninga, a wskaźnik szorstkości Manninga (n) odczytano z tablic poprzez porównanie do sytuacji w korytach otwartych. Średni spadek dna doliny (S) wyznaczono według danych oryginalnych, powierzchnię zlewni (A) zamkniętą profilem hydrometrycznym obliczono na podstawie mapy topograficznej 1:10 000 układ 1992. Rekonstrukcję warunków hydrodynamicznych i reżim przepływu oszacowano w oparciu o reguły geometrii hydraulicznej, wypracowane dla koryt perenialnych (Chow 1959, Leopold i in. 1964, Teisseyre 1994). Obliczenia wykonano według klasycznych wzorów zestawionych w opracowaniu Teisseyre’a (1994). Wskaźniki ilościowe erozji gleb oraz charakterystyki wykonanych melioracji przeciwoerozyjnych zestawiono zgodnie z danymi podanymi przez Ziemnickiego (1949, 1950, 1951, 1959, 1960) oraz Kudasiewicza (1972).

Historyczne tło użytkowania ziemi w okolicy Lublina

Suche doliny erozyjno-denudacyjne urozmaicają rzeźbę płaskowyżu lessowego ze stosunkowo żyznymi glebami płowymi (Turski i Słowińska-Jurkiewicz 1994), w okolicach Lublina wykorzystywanymi rolniczo już w okresie prehistorycznym (Gurba i in. 1995; Nogaj-Chachaj 2004). Stałe osadnictwo w widłach Bystrzycy Lubelskiej i Czechówki potwierdzono w badaniach archeologicznych od neolitu (kultury naddunajskie), przez okres brązu (kultura trzciniecka) i żelaza (kultura łużycka). W okresie późnorzymskim i wczesnego średniowiecza zasiedlają te tereny Germanie (kultura przeworska) a następnie słowiańscy Lechici -

Lędzianie (Nosek 1957). W średniowieczu był to obszar ścierania się wpływów państwa Piastów i Rusi Kijowskiej (Myśliński 1958). Intensywne zagospodarowanie rolnicze tych ziem w okresie przedpiastowskim (VI-IX w. n.e.) wiąże się z powstaniem stałej sieci osadniczej z grodem w Lublinie (Rozwałka 1997). W okresie piastowskim (II poł. X w. - XIV w.) następuje reorganizacja grodów i sieci osadniczej w Lublinie i okolicy (Rozwałka 1997). Obserwuje się rozwój wielkiej własności ziemskiej i gospodarki feudalnej oraz wzrost znaczenia kasztelani lubelskiej (Sochacka 1987). W okresie jagiellońskim rozwój społeczno-gospodarczy okolic Lublina nabiera przyspieszenia w wyniku zmian politycznych, czego wyrazem jest utworzenie w 1474 roku województwa lubelskiego (Myśliński 1974a, b).

Wnioskowanie o zagospodarowaniu ziem w bezpośrednim sąsiedztwie Lublina w tym okresie może opierać się jedynie o materiały archeologiczne, wsparte analizą onomastyczną nazw miejscowości i nazw terenowych (mikrotoponimów). Maruszczak (1988) wskazuje na „opóźnienie” rozwoju gospodarczego obszaru historycznego województwa lubelskiego w stosunku do reszty kraju. W roku 1000 użytki rolne oraz tereny osadnicze, komunikacyjne i nieużytki zajmowały w nim jedynie od 6,5-9,0% powierzchni, podczas gdy w regionie krakowskim aż 30%. Można przyjąć jednak, że najbliższe okolice Lublina odznaczały się zaludnieniem porównywalnym do okolic Krakowa, podobnie jak struktura użytkowania ziemi (Sochacka 1987). Stosowanie dwupółówki nie sprzyjało wtedy utworzeniu się stałej granicy leśno-polnej oraz ograniczało erozję gleb (Maruszczak 1988). Od XIII w. do I połowy XIV w. obecna Lubelszczyzna była areną licznych najazdów: Mongołów, Rusinów, Litwinów i Jaćwingów, jednak okolice Lublina były stosunkowo gęsto zaludnione (Sochacka 1987).

Późnośredniowieczna kolonizacja na prawie niemieckim powoduje karczunek lasów na większą skalę (Łesiów 1972, Kosyl 1978). Wprowadzenie trójpółówki i rozwój wielkiej własności ziemskiej przyczyniły się do utrwalenia granicy polno-leśnej i natężenia erozji gleb (Maruszczak 1988). Pod koniec okresu piastowskiego użytki rolne w okolicy Lublina mogły więc już obejmować ok. 50% areалу, podobnie jak tereny zalesione. Większość obszaru była własnością królewską, łącznie z Lublinem, przedmieściem Czwartek oraz wsiami: Sławin, Czechów, Jakubowice (później Jakubowice Murowane), Wrotków i Zemborzyce (Sochacka 1987). Motycz i Sławin były dzierżawione przez Firlejów od 1313 r., zaś Wrotków (od 1325), Czechów (od 1369) i Jakubowice Murowane (od 1388) przez Tarnowskich. Wieś Zemborzyce powstała w 1364 r. na prawie magdeburskim w lesie pod Lublinem na „surowym korzeniu”, co świadczy o istnieniu dużego i zawartego kompleksu leśnego przylegającego do miasta od południa (Ryc. 2). W XV i XVI w. wsie pod Lublinem podlegały w większości staroście lubelskiemu i były uposażeniem miasta i zamku królewskiego. Wieś Ponikwoda pod

koniec XVI w. stała się własnością rady miasta (Sochacka 1987). Użytki rolne w okolicach Lublina stanowiły wówczas ok. 60%, a lasy poniżej 40% arealu.



Ryc. 2. Zmiany użytkowania ziemi w okolicach Lublina w XIX i XX w.: A - stan ok. 1800 (wg Mapy Heldensfelda, 1804), B - stan ok. 1830 (wg tzw. Mapy Kwatermistrzostwa, 1843); C - stan ok. 1890 (wg Karte des Westlichen Russlands, 1915), D - stan w połowie. XX w. (wg „Obrębówki”, 1953-59)
 Fig. 2. Land use changes in the Lublin area in 19-20 centuries: A - stage about 1800 (after Heldensfeld's Map, 1804), B. stage on first quarter of the 10. Century (after Quatermaster's Map, 1843), C. stage on 19. and 20. centuries transition (after Karte des Westlichen Russlands, 1915), D. stage on end of first half of the 20. century (after „Obrębówka” Map, 1953-59)

W ciągu XV-XVIII w. zakony osiadłe w Lublinie zagospodarowały teren rozciągający się na południo-zachód od miasta, tworząc tu liczne folwarki. Jurydyki klasztorne funkcjonowały do końca XVIII w., a w późniejszym czasie dały nazwy majątkom i wsiom: Rury Brygidkowskie, Wizytkowskie, Świętego Ducha, Jezuickie, Bonifraterskie, które są już zaznaczone na najstarszych mapach topograficznych (Ryc. 2). Zdaniem Maruszczaka (1988) intensywne użytkowanie rolnicze gleb nalessowych w okresie feudalnym spowodowało przyspieszenie erozję gleb, zapisaną w redukcji ich profilu oraz w rozwoju nowych form rzeźby, jak wysokie miedze i wąwozy drogowe.

Wyniki i dyskusja

Na przełomie XVIII i XIX wieku nastąpiło przyspieszenie w zagospodarowaniu rolniczym zlewni suchych dolin Lublina i wyraźne wylesienie terenu, z wyjątkiem Węglińka

(Tab. 2). Użytki rolne zajmowały już ponad 90% areалу a lasy poniżej 10%. Spowodowane to zostało nie tylko dynamicznym wzrostem ludności w Lublinie (Maruszczak 1949, 1950), ale przede wszystkim ożywieniem gospodarczym oraz intensyfikacją produkcji rolniczej związanej z wprowadzeniem płodozmianu oraz upraw roślin okopowych, jak: ziemniaki oraz buraki cukrowe i pastewne (Willaume 1964). W przypadku Węglinka procesy te wystąpiły z opóźnieniem (Ryc. 2), a granica leśno-polna ukształtowana w późnym średniowieczu przetrwała na odcinku wschodnim aż do XX wieku. W tym terenie w końcu XVIII wieku powstał nowy folwark zwany Baki (późniejsze Czuby), zajmujący tereny wsi Rudy Bonifraterskie. Folwark ten został rozparcelowany po I wojnie światowej, zaś jego miejsce zajęła Kolonia Rudy-Czuby, późniejszy Węglinek (Ryc. 2).

W XIX i XX wieku nastąpiło niemal całkowite wylesienie zlewni suchych dolin, powstały też liczne wysokie miedze i wąwozy drogowe. Prawie nie ma natomiast w okolicy Lublina typowych wąwozów dolinnych, co wskazuje, że inicjalne formy erozyjne w dnach dolin były prawdopodobnie szybko niwelowane.

Tab. 2. Zmiany w użytkowaniu suchych dolin Lublina w XIX i XX wieku
Tab. 2. Changes of land use of the Lublin dry valleys in the 19. and 20. centuries

Użytkowanie terenu w suchych dolinach <i>Land use in dry valleys</i>		Udział % w latach <i>Percentage in years</i>						
		1800	1830	1890	1930	1950	1996	2013
„Elizówka” (5,7 km ²)	Lasy <i>Forest</i>	-	-	1,0	1,0	-	1,0	1,0
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	99	99	98,5	98,0	96,2	94,0	89,0
	Osiedla i drogi <i>Settl. and roads</i>	1,0	1,0	0,5	1,0	3,8	5,0	10,0
„Sławin” (4,8 km ²)	Lasy <i>Forest</i>	90	90	20	2,0	15	20	30
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	9	9	79	97,0	83	50	30
	Osiedla i drogi <i>Settl. and roads</i>	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	30,0	40,0
„Górki Czechowskie” (5,5 km ²)	Lasy <i>Forest</i>	1,5	1,5	20	-	-	1,0	1,0
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	98	98	71	99,5	99,0	*45,0	*30,0
	Osiedla i drogi <i>Settl. and roads</i>	0,5	0,5	5,0	0,5	1,0	14,0	29,0
„Czechów” (1,0 km ²)	Lasy <i>Forest</i>	-	-	-	-	-	-	-
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	95	95	99,0	97,0	95,0	-	-
	Osiedla i drogi <i>Settl. and roads</i>	5,0	5,0	1,0	3,0	5,0	98,0	98,0
„Ponikwoda” (3,0 km ²)	Lasy <i>Forest</i>	-	-	-	-	-	-	-
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	98	98	95	70	50	50	25
	Osiedla i drogi <i>Settl. and roads</i>	2,0	2,0	5,0	30	50	50	75
„Rudnik” (3,4 km ²)	Lasy <i>Forests</i>	-	-	-	-	-	-	-
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	100	100	99,5	97	69	49	30
	Osiedla i drogi <i>Settl. and roads</i>	-	-	0,5	3,0	31	51	70
„Głęboka” (2,0 km ²)	Lasy <i>Forest</i>	-	-	-	-	-	-	-
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	95,5	95,5	99,5	95,0	95,0	-	-
	Osiedla i drogi <i>Settl. and roads</i>	0,5	0,5	0,5	5,0	5,0	100	100
„Globus” (0,54 km ²)	Lasy <i>Forest</i>	-	-	-	-	-	-	-
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	100	100	99,5	90	89	-	-

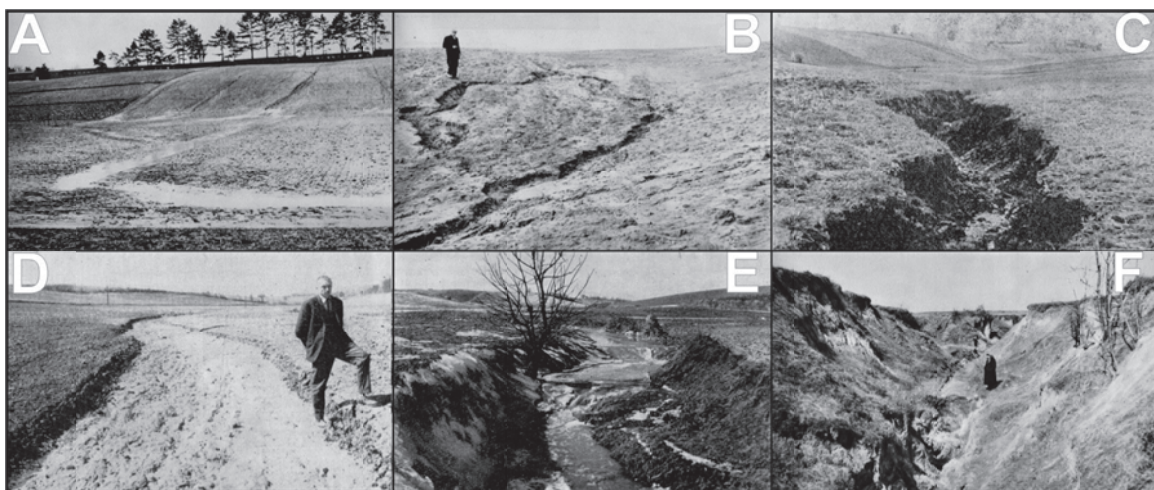
	Osiedla i drogi <i>Settl, and roads</i>	-	-	0,5	10	11	**70	**75
„Rury” (2,3 km ²)	Lasy <i>Forest</i>	5,0	5,0	-	-	-	-	-
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	95	95	99,0	98,0	96,3	-	-
	Osiedla i drogi <i>Settl, and roads</i>	-	-	1,0	2,0	3,7	97	97
„Czuby” (4,0 km ²)	Lasy <i>Forest</i>	8,0	5,0	2,0	1,5	-	-	-
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	91,5	94,5	97,5	97,5	96,3	4,0	3,0
	Osiedla i drogi <i>Settl, and roads</i>	0,5	0,5	0,5	1,0	3,7	94,0	95,0
„Węglinek” (7,2 km ²)	Lasy <i>Forest</i>	55	80	35	11	11,8	12	12
	Użytki rolne <i>Arable land</i>	45	20	64,5	83	75	58	53
	Osiedla i drogi <i>Settl, and roads</i>	-	-	0,5	6	5,5	30	35

* nie uwzględniono nieużytków porolnych (no separated areas of fallows and waste)

** nie uwzględniono terenów rekreacyjnych (no separated of recreation areas)

Zagospodarowanie rolnicze zlewni suchych dolin kontynuowano aż do lat 70 XX w. W niektórych obiektach (Ponikwoda, Rudnik) wcześniej ograniczano funkcje rolnicze na rzecz nowych osiedli mieszkaniowych (Tab. 2). Wiąże się to ze zmianami administracyjnych granic Lublina w 1915 i 1931 r. oraz kilkakrotnie po II wojnie (Wich 1984). Przyczyną był szybki wzrost liczny mieszkańców, jednak w okresie PRL nastąpiła ekspansja granic miasta - udział lasów i użytków rolnych w 1980 r. wynosił ok. 50%. Po 1989 roku nastąpił dalszy spadek użytków rolnych na rzecz osiedli miejskich (Tab. 2). Niektóre zlewnie w całości zostały zajęte na potrzeby miasta, jedynie zlewnie graniczne: Sławin, Elizówka i Węglinek pełnią współcześnie także funkcje rolnicze bądź zajęte są w części przez zwarte powierzchnie leśne (Ryc. 2). W przypadku „Węglinka” utworzenie rezerwatu leśnego, wchodzącego w skład zielonego pierścienia Lublina, gwarantuje utrzymanie dotychczasowych funkcji.

Użytkowanie rolnicze zlewni suchych dolin spowodowało przyspieszenie erozji gleb (Mazur 1960, 1972, 1988, Pałys 1985, Maruszczak 1988, Pałys i in. 1998). W miejscach predysponowanych do erozji powierzchnia stoku obniżała się w tempie kilku milimetrów rocznie (Ziemnicki 1949). Na garbach terenu i wypukłych stokach nastąpiła redukcja profili nalesowych gleb płowych. Powstała mozaika gleb erodowanych o różnym stopniu „ogłowienia”, zaś w zagłębieniach i dnach suchych dolin depozycja materiału glebowego doprowadziła do powstania gleb deluwialnych (Turski i in. 1991). Wystąpienie w połowie XX w. licznych gwałtownych roztopów i ulew wywołało zainteresowanie erozją gleb i spowodowało rejestrację procesów i form erozyjnych (Ryc. 3).



Ryc. 3. Skutki roztopów w suchych dolinach okolic Lublina: A - spływ na polu o uprawie wzdłużstokowej, Węglinek (Ziemnicki, Józefaciuk 1965), B - bruzdy erozyjne na stoku, Węglinek, (Ziemnicki, Józefaciuk 1965), C - wąwóz efemeryczny w dolince bocznej, Elizówka, (Ziemnicki, Józefaciuk 1965), D - epizodyczne koryto erozyjne w dnie doliny, Sławin (Ziemnicki, Józefaciuk 1965), E - spływ w wąwozie drogowym w dnie doliny, Rury (Kudasiewicz 1972), F - gwałtowny rozwój wąwozu drogowego na zboczu doliny, Węglinek (Ziemnicki, Józefaciuk 1965)

Fig. 3. Effects of snowmelt in dry valleys near Lublin: A - flow in the field parallel to slope, Węglinek (Ziemnicki, Józefaciuk 1965), B - erosional rills on the slope, Węglinek (Ziemnicki, Józefaciuk 1965), C - ephemeral gully in the side valley, Elizówka (Ziemnicki, Józefaciuk 1965), D - ephemeral channel in valley bottom, Sławin (Ziemnicki, Józefaciuk 1965), E - flow in the road gully I the valley bottom, Rury (Kudasiewicz 1972), F - rapid development of the road gully in the valley slope, Węglinek (Ziemnicki, Józefaciuk 1965)

Uaktywnione procesy spływu powierzchniowego osiągnęły wskaźniki charakterystyczne dla procesów efemerycznej erozji wąwozowej (Tab. 3). Obliczone wartości średniej prędkości i przepływu maksymalnego porównywane są do hydrodynamicznych warunków przepływu w korytach stałych rzek i zdolne do całkowitego rozcięcia profilu glebowego i uruchomienia erozji wąwozowej (Maruszczak 1986, Teisseyre 1992, 1994; Rodzik i in. 2008). Natężenie zmywu gleby zostało określone w granicach od 0,006 do ok. 0,2 mm, podczas gdy wskaźnik erozji jednostkowej przyjmował wartości od 10 do prawie 250 t km²). Procesy erozji spowodowały nawet całkowitą degradację jednego z wąwozów drogowych (Ryc. 3).

W celu ochrony gleb przed przyspieszoną erozją, za sprawą prof. Stefana Ziemnickiego z ówczesnej Wyższej Szkoły Rolniczej w Lublinie (później Akademia Rolnicza - obecnie Uniwersytet Przyrodniczy), wprowadzano w okresie powojennym zabiegi przeciwoerozyjne – początkowo w zlewni eksperymentalnej Sławin, a później również w Elizówce i na Węglinku. Zabiegi te w pierwszej kolejności polegały na zmianie układu pól uprawnych poprzez wprowadzenie pól wstęgowych wzdłuż poziomic oraz sterasowaniu zboczy dolin (Ryc. 4). W obiekcie Sławin szerokość pól wstęgowych wynosiła 20, 30 i 40 m dla zboczy o nachyleniu odpowiednio: 20%, 15% i 10% (Ziemnicki 1949, 1951, 1960). Skarpy uprawowe (wysokie miedze) umocnione zostały darnią, a bruzdy chłonne poniżej

skarp miały szerokość ok. 1 m (Ziemnicki 1949). Terasy powstały w wyniku jednostronnej orki z odkładaniem skiby w dół. W Elizówce terasy naorywano pługiem odwracalnym i formowano spycharką (Ziemnicki i Józefaciuk 1965, Ziemnicki 1968).

Tab. 3. Warunki hydrodynamiczne spływów roztopowych (obliczone na podstawie oryginalnych danych) i wskaźniki natężenia erozji w zlewniach suchych dolin w okolicy Lublina

Tab. 3. Hydrodynamic conditions of snowmelt flow (calculated from original data) and intensity erosion indexes in dry valley catchments near Lublin

Rok zdarzenia Year of event	Parametry spływu <i>Flow parameters</i>			Wskaźniki erozji <i>Erosion indexes</i>			
	Średnia prędkość Mean velocity [m s ⁻¹]	Przepływ maks. Maximal discharge [m s ⁻³]	Maks. odpływ jednost discharge [m ³ s ⁻¹ km ⁻²]	Spływ wody Water runoff [mm]	Zmyw gleby Soil loss [mm]	Erozja całkowita Total erosion [t]	Erozja jednostkowa Unit erosion [t km ²]
I. Sławin (Ziemnicki 1949, 1951, 1959, 1960; Ziemnicki, Orlik 1971)							
1950	-	-	-	27,0	0,12	-	-
1952	2,2	0, 2	-	5,2	0,02	138	29,0
1954	-	-	-	12,0	0,02	138	29,0
1956	0,7*; 2,0	0,8*; 0,12	0,2 -	55,0	0,17	1171	246,5
1964	0,7	0,3	0,06	94,9	0,14	964	203,0
II. Elizówka (Mazur 1960, 1972, 1988; Mazur, Pałys 1991, 2004; Pałys 1985; Pałys i in. 1998)							
1956	< 1	< 0,5	ok. 0,1	59,3	0,17	985	158,9
1964	< 1	< 0,5	ok. 0,1	73,8	0,04	417	67,2
1979	< 1	< 0,5	ok. 0,1	36,7	0,02	205	33,1
1982	< 1	< 0,3	ok. 0,01	14,3	0,006	67	10,8
1996	< 1	< 0,5	ok. 0,1	24,3	0,07	639	103,0
2003	< 1	< 0,3	ok. 0,1	11,9	-	451	72,7
III. Węglinek (Kudasiewicz 1972)							
1969	0,7	0,2	0,04	-	-	-	-
IV. Rury (Kudasiewicz 1972)							
1969	0,6	0,2	0,06	-	-	-	-

*spływ w epizodycznym korycie (*flow in epizodic channel*)

- brak danych (*lack of date*)

Wprowadzano także uprawy chroniące glebę podczas spływów roztopowych, jak lucerna (Sławin) i zadrzewienia zboczy wąwozu drogowego (Elizówka). W osi spływu w dnie doliny walnej wprowadzono trwały użytek zielony – zwykle tzw. łąkę smużną, czyli pas stałego zadarnienia (Ryc. 4). Dodatkowo organizowano drogi spływu poprzez budowę rowów melioracyjnych, odwadniających pole na zboczu (Sławin) oraz poprzez budowę wałów ziemnych, zatrzymujących wodę i ułatwiających wsiąkanie (Elizówka).



Ryc. 4. Melioracje przeciwoerozyjne w obrębie suchych dolin: A - zadarnienie pasa dna suchej doliny, Sławin (Ziemnicki 1951), B - kieszki faszynowe, zmniejszające prędkość spływającej wody, Sławin (Ziemnicki 1949), C - przegroda kamienna w osi spływu, Sławin (Ziemnicki 1949), D - pola wstęgowe na sterysowanym zboczu doliny, Sławin (Ziemnicki 1951)

Fig. 4. Anti-erosional meliorations in the dry valleys: A - sodding of dry valley bottom belt, Sławin (Ziemnicki 1951), B - fascine fences limited of flow velocity, Sławin (Ziemnicki 1949), C - stone dam in flow axis, Sławin (Ziemnicki 1949), D - banded fields in the terraced valley slope, Sławin (Ziemnicki 1951)

W osi spływu w nieckach zboczowych wprowadzono umocnienia faszynowe („kieszki”) ułożone na zadarnionej glebie w poprzek płynącej wody (Sławin), a w osi spływu walnego - zapory antyrumowiskowe z kamienia polnego (Ryc. 4). W kolejnych latach uzupełniono zabudowę tzw. „ścieku” w Sławinie poprzez budowę płotków faszynowych na dnie okresowego cieku polnego. W Elizówce również zastosowano kieszki faszynowe, przykryte darnią w celu ograniczenia transportu rumowiska. Nowopowstałe formy erozyjne zwykle niwelowano. Na Węglińku zbocza powstałego w 1956 roku wąwozu umocniono biologicznie poprzez zadarnienie i zakrzaczenie dziką śliwą (Ziemnicki i Józefaciuk 1965). Skutkiem melioracji przeciwoerozyjnych było powstanie harmonijnego krajobrazu rolniczego (Ryc. 4 D).

Melioracje przeciwoerozyjne zapobiegły rozwojowi inicjalnych form wąwozowych, określanych w krajach Europy Zachodniej, jako „*ephemeral gullies*” (Poesen i Govers 1990). Obecnie zaniechanie użytkowania rolniczego i wtórna sukcesja roślinna, a także rekreacyjne zagospodarowanie den suchych dolin, stanowią dobrą ochronę przed erozją. Zagrożeniem może być natomiast wkraczanie z zabudową na zbocza dolin o stosunkowo dużym nachyleniu.

Wnioski

1. Zlewnie suchych dolin w okolicach Lublina stanowiły w okresie historycznym bezpośrednie zaplecze produkcji rolniczej dla rozwijającego się miasta, dlatego rosła presja na tereny otaczające, które były wylesiane.
3. Intensywne wylesianie miało miejsce zwłaszcza w dobie gospodarki folwarcznej, poczynając od późnego średniowiecza do XVIII w. - świadczą o tym nazwy powstałych wówczas wsi i folwarków oraz stan zagospodarowania na przełomie XVIII i XIX w.
4. Na przełomie XIX i XX wieku wzrosła presja rolnicza związana ze wzrostem liczby mieszkańców Lublina oraz rozwojem nowoczesnych technik agrarnych.
5. Skutkiem kilkusetletniej uprawy była erozja gleb, przejawiająca się w połowie XX w. licznymi epizodami erozji roztopowej. Rozwój ośrodka akademickiego w Lublinie przyczynił się do badań naukowych nad erozją gleb oraz do skutecznych prób jej zapobiegania.
6. W ostatnich dziesięcioleciach, zwłaszcza po 1989 roku, nastąpiły radykalne zmiany w zagospodarowaniu suchych dolin, związane z dynamicznym rozwojem miasta. Współcześnie obserwuje się masowe odłogowanie pól uprawnych i zanik funkcji rolniczych, natomiast suche doliny zaczynają pełnić rolę „zielonych płuc” wśród osiedli z budownictwem indywidualnym i deweloperską zabudową wielorodzinną.

Literatura

- Chow V. T.**, 1959. Open-channel hydraulics. Mc Graw Hill Book Cp., New York.
- Gurba J., Banasiewicz E., Florek M., Gołub S., Rozwałka A.**, 1995. Formowanie się wczesnośredniowiecznego osadnictwa Polski środkowowschodniej. *Annales UMCS*, sec. F, 50: 67-76.
- Kociuba D.**, 2005. Przyrodnicze, gospodarcze i polityczne uwarunkowania rozwoju struktury funkcjonalno-przestrzennej Lublina. Maszynopis pracy doktorskiej, Biblioteka Główna UMCS, Lublin.
- Kociuba D.**, 2010. Rola planowania przestrzennego w rozwoju miasta Lublina. *Annales UMCS* sec. B 65 (1): 175-193.
- Kosyl Cz.**, 1978. Nazwy miejscowe dawnego województwa lubelskiego. *Prace Onomastyczne* 27: 87.
- Kudasiewicz Z.**, 1972. Stan i przebieg erozji liniowej w kilku suchych dolinach lessowych okolic Lublina. *Zesz. Probl. Post. Nauk. Roln.* 130: 51-72.
- Leopold L. B., Wolman M. G., Miller J. P.**, 1964. Fluvial processes in geomorphology. W. H. Freeman & Co., San Francisco.

- Łesiów M.**, 1972. Terenowe nazwy Lubelszczyzny. LTN, Lublin.
- Maruszczak H.**, 1949. Zmiany w zaludnieniu województwa lubelskiego w latach 1822-1946. *Annales UMCS*, sec B, 4: 61-115.
- Maruszczak H.**, 1952. Stan i zmiany lesistości województwa lubelskiego w latach 1830-1930. *Annales UMCS*, sec. B, 5: 109-179.
- Maruszczak H.**, 1961. Le relief des terrains de loess sur le Plateau de Lublin. *Annales UMCS*, sec. B, 15: 93-122.
- Maruszczak H.**, 1986. Tendencje sekularne i zjawiska ekstremalne w rozwoju rzeźby małopolskich wyżyn lessowych w czasach historycznych. *Czas. Geogr.* 57: 271-282.
- Maruszczak H.**, 1988. Zmiany środowiska przyrodniczego kraju w czasach historycznych. W: *Przemiany środowiska geograficznego Polski*. Red. L. Starkel. Ossolineum, Wrocław: 109-135.
- Mazur A., Palys S.**, 2004. Natężenie erozji wodnej gleb w rolniczej zlewni lessowej z okresowym odpływem. *Rocz. Glebozn.* 55: 175-180.
- Mazur Z.**, 1960. Określenie natężenia erozji wodnej na terenie lessowym Zakładu Rolno-Doświadczalnego Elizówka. *Annales UMCS*, sec. E, 13: 145-193.
- Mazur Z.**, 1972. Zmiany rzeźby uprawnych zboczy lessowych w Elizówce. *Annales UMCS*, sec. E, 27: 169-180.
- Mazur Z.**, 1988. Zróżnicowanie gleb i plonów na falistym terenie lessowym. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 357: 79-94.
- Mazur Z., Palys S.**, 1991. Natężenie erozji wodnej w małych zlewniach terenów lessowych Wyżyny Lubelskiej w latach 1986-1990. W: *Erozja gleb i jej zapobieganie*. Wyd. AR, Lublin: 63-78.
- Myśliński K.**, 1958. Z dziejów rozwoju wsi lubelskiej w XIV i XV wieku. *Rocznik Lubelski* 1: 37-56.
- Nita J., Myga-Piątek U.**, 2012. Rola GIS w ocenie historycznych opracowań kartograficznych na przykładzie Wyżyny Częstochowskiej. W: *Źródła kartograficzne w badaniach krajobrazu kulturowego*, *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG* 16: 116-135.
- Nogaj-Chachaj, J.**, 2004. O roli człowieka w przekształcaniu środowiska przyrodniczego w holocen na Płaskowyżu Nałęczowskim. W: *Przez pradzieje i wczesne średniowiecze*. Red. J. Libera, A. Zakościelna. Wyd. UMCS, Lublin: 63-72.
- Palys S.**, 1985. Zmiany w rzeźbie i pokrywie glebowej w terenie lessowym objętym zabiegami przeciwoerozyjnymi. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 292: 39-63.

- Palys S., Mazur Z., Mitrus W.,** 1998. Erozja wodna w małej zlewni użytkowanej rolniczo na Wyżynie Lubelskiej. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 460: 559-566.
- Poesen, J., Govers, G.,** 1990. Gully erosion in the loam belt of Belgium: typology and control measures. In: Boardman, J., Foster, I.D.L., Dearing, J.A. (Eds.), Soil Erosion on Agricultural Land. Wiley, Chichester, UK: 513–530.
- Rodzik J., Ciupa T., Janicki G., Kociuba W., Tyc A., Zglobicki W.,** 2008. Współczesne przemiany rzeźby Wyżyn Polskich. W: Współczesne przemiany rzeźby Polski. Red. A. Kotarba, A. Kostrzewski, K. Krzemień, L. Starkel. Wyd. IGiGP UJ, Kraków: 165-228.
- Rozwałka A.,** 1997. Lubelskie wzgórze staromiejskie w procesie formowania średniowiecznego miasta. Wyd. UMCS, Lublin.
- Teisseyre A. K.,** 1992. Epizodyczne koryta a rozwój suchych dolin w krajobrazie rolniczym. AUW, Prace Geol.-Mineral. 31, Wrocław.
- Teisseyre A. K.,** 1994. Spływ stokowy i współczesne osady deluwialne w lessowym rejonie Henrykowa na Dolnym Śląsku. AUW, Prace Geol.-Mineral. 43, Wrocław.
- Turski R., Paluszek J., Słowińska-Jurkiewicz A.,** 1991. Wpływ rzeźby terenu na stopień zerodowania i właściwości fizyczne gleb lessowych. W: Erozja gleb i jej zapobieganie. Red. Z. Mazur. Wyd. AR, Lublin: 47-62.
- Turski, R., Słowińska-Jurkiewicz, A.,** 1994. Gleby wytworzone z lessów. Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Lublin.
- Willaume J.,** 1964. Wieś lubelska przed uwłaszczeniem. Wyd. Lubelskie, Lublin.
- Ziemnicki S.,** 1949. Zagadnienie przemieszczania gleb pod wpływem wody i próba zapobiegania tym zjawiskom na lessach głębokich. Annales UMCS, sec E, 4: 266-350.
- Ziemnicki S.,** 1950. Zapobieganie i zwalczanie erozji gleb na lessach. Badania na erozją gleb w Polsce. PWRiL, Warszawa.
- Ziemnicki S.,** 1951. Wstępne badania nad erozją lessów Lubelszczyzny. Annales UMCS, sec. E, 6: 131-200.
- Ziemnicki S.,** 1959. Znaczenie skarpy w terenie erozyjnym. Rocz. Nauk Rol. 73-F-4: 715-746.
- Ziemnicki S.,** 1960. Zmiany urzeźbienia terenu w Sławinie pod wpływem zabiegów przeciwoerozyjnych w latach 1948-1958. Rocz. Nauk Rol. 74, F-2: 375-396.
- Ziemnicki S.,** 1968. Melioracje przeciwoerozyjne. PWRiL, Warszawa.
- Ziemnicki S. (red.),** 1978. **Erozja wodna.** PWRiL, Warszawa.
- Ziemnicki S., Józefaciuk Cz.,** 1965. Erozja i jej zwalczanie. PWRiL, Warszawa.

Ziemnicki S., Orlik T., 1971. Charakterystyka okresowych spływów z falistej zlewni lessowej. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 119: 7-22.

Agricultural use of the „gullies” in Lublin – soil erosion and it’s protection

Summary. Loess areas used to be attractive for settlement and agriculture. The majority of the area of modern Lublin was under continuous agricultural use from the Middle Ages to the 1970’s, i.e. for several centuries. Cultivation covered relatively gentle slopes and bottoms of dry erosional-denudational valleys. This resulted in surface erosion of the silty soils overlying loesses. In order to limit the process, protective measures were undertaken after the 2nd World War. They were initiated and supervised by Prof. Stefan Ziemnicki from the Higher Agricultural School. The measures involved establishing fields perpendicular to slopes and terraces on the slopes of dry valleys, as well as the reinforcement and turfing of their bottoms. One of the gullies with the highest development dynamics was also strengthened through reducing the slopes and so-called biological development. Such measures were implemented in the Węglinek, Sławin, and nearby Elizówka districts.

Key words: loess relief, dry valleys, anti-erosional meliorations, Lublin.

Rola suchych dolin w kształtowaniu stosunków termiczno-wilgotnościowych Lublina

Bogusław M. Kaszewski¹, Andrzej Gluza¹, Grzegorz Siwek²

Zakład Meteorologii i Klimatologii¹, Zakład Hydrologii²

Uniwersytet Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie

Streszczenie. W pracy przedstawiono cechy klimatu obszarów zurbanizowanych w porównaniu z obszarami pozamiejskimi. Wiąże się to z różnicami w ukształtowaniu powierzchni i pokrycia terenu, a także z emisją do atmosfery ciepła i zanieczyszczeń. Efektem tego jest zmniejszony dopływ promieniowania słonecznego, podwyższona temperatura powietrza (powstawanie tzw. miejskiej wyspy ciepła), zmniejszona wilgotność powietrza, zróżnicowanie pola wiatru. Zwrócono uwagę na rolę ukształtowania powierzchni (w tym suchych dolin-„wąwozów”) w przewietrzaniu Lublina, co skutkuje poprawą warunków bioklimatycznych. Określono zróżnicowanie warunków mikroklimatycznych w wybranych wąwozach Lublina przy różnych typach pogód na podstawie stacjonarnych badań terenowych i przy wykorzystaniu kamery termowizyjnej.

Słowa kluczowe: miejska wyspa ciepła, suche doliny, wąwozy, warunki mikroklimatyczne.

Wstęp

Jakość życia w mieście zależy od wielu czynników m.in. od możliwości zatrudnienia, edukacji, ochrony zdrowia, kultury i rozrywki, sportu i rekreacji, dostępności komunikacyjnej, a także od stanu środowiska naturalnego. W tym ostatnim przypadku ważną rolę odgrywają warunki klimatyczne, które różnią się od klimatu terenów otaczających o wyraźnie mniejszej antropopresji.

Klimat miasta ulega modyfikacji ze względu na zmiany trzech procesów klimatotwórczych: bilansu cieplnego, bilansu wodnego i cyrkulacji powietrza. Jest to wynikiem zmian w podłożu atmosfery (sztuczne powierzchnie, zabudowa mieszkaniowa i przemysłowa, mały udział naturalnych powierzchni roślinnych), dodatkowych źródeł ciepła i pyłów oraz w wielu przypadkach (tak jak w Lublinie) urozmaiconej rzeźby terenu. Efektem oddziaływania tych czynników jest wytworzenie się w mieście swoistego topoklimatu (klimatu miasta) charakteryzującego się podwyższoną temperaturą w stosunku do terenów podmiejskich. Zjawisko to zostało nazwane miejską wyspą ciepła (MWC). Miarą tego zjawiska jest różnica temperatury powietrza między centrum miasta a obszarem

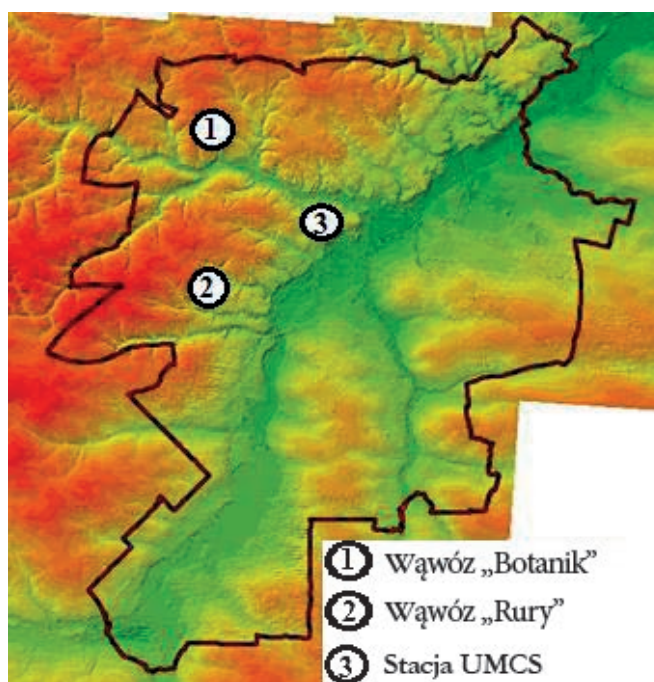
pozamiejskim. Wpływ miasta na klimat przejawia się także: osłabieniem dopływu promieniowania słonecznego, zmniejszeniem wilgotności względnej powietrza i zmianami w lokalnej cyrkulacji powietrza. Stwierdzono też wzrost wielkości zachmurzenia nad miastem, a także wzrost ilości opadu (Landsberg 1981).

Generalnie miasto ma gorsze warunki bioklimatyczne w porównaniu do terenów pozamiejskich, a główną cechą klimatu obszaru zurbanizowanego, jest wyższa niż w obszarze otaczającym temperatura powietrza, czego skutkiem jest m.in. większa częstość dni i nocy uciążliwych pod względem termicznym (Kaszewski i in. 2011, 2012). Niemniej ważnym, są gorsze w mieście, w porównaniu do terenów pozamiejskich warunki aerosanitarne, co jest związane z produktami spalania uwalnianymi przez przemysł, pojazdy mechaniczne i gospodarstwa domowe (Loon i Duffy 2008). Warto podkreślić, że przejawy odrębności klimatu miasta (w porównaniu z obszarem otaczającym) zależą od kierunku wiatru, typu pogody i pory roku. Jednocześnie ze względu na różną intensywność oddziaływania wspomnianych czynników na obszarze miasta powstaje mozaika topo- i mikroklimatów (Bokwa 2010).

Miejska wyspa ciepła jest zjawiskiem powszechnie występującym w miastach. W miastach polskich dobrze rozwinięta miejska wyspa ciepła osiąga natężenie 5–8°C. Maksymalne zanotowane wartości są jednak wyższe. W Warszawie zanotowano kontrasty termiczne przewyższające 10°C (Wawer 1997), w Krakowie 7°C (Lewińska i in. 1990) i we Wrocławiu 7°C (Dubicki i in. 2002). Miejska wyspa ciepła obserwowana jest także w Lublinie, a kontrasty termiczne między centrum miasta a obszarami pozamiejskimi wyniosły maksymalnie 8°C (Kaszewski i Siwek 1998).

Lublin to największe miasto w Polsce na wschód od Wisły, położone na północnym skraju Wyżyny Lubelskiej, nad rzeką Bystrzycą, na wysokości od 163 do 238 m n.p.m. Powierzchnia Lublina wynosi 147,47 km² (15 miejsce pod względem powierzchni w Polsce), a liczba ludności 347 678 (9 miejsce) (GUS 2012). System ekologiczny miasta jest związany z trzema dolinami rzecznyymi stanowiącymi jego główne korytarze ekologiczne (Chmielewski i in. 2013). Najważniejszym korytarzem jest dolina Bystrzycy o kierunku SW-NE, która dzieli miasto na dwie odmienne krajobrazowo części (Ryc. 1). Część lewobrzeżna stanowi fragment Płaskowyżu Nałęczowskiego z urozmaiconą rzeźbą terenu, głębokimi dolinami i starymi wąwozami lessowymi. Część prawobrzeżna wchodzi w skład Płaskowyżu Świdnickiego i Wyniosłości Giełczewskiej, z rzeźbą bardziej płaską i mniej urozmaiconą. W południowej części miasta na Bystrzycy znajduje się zbiornik retencyjny (Zalew Zemborzycki). Z doliną

Bystrzycy łączą się dwie pozostałe doliny: Czechówki, o przebiegu równoleżnikowym, z zachodu na wschód i dolina Czerniejówki o przebiegu południkowym.



Ryc. 1. Lokalizacja punktów pomiarowych na tle rzeźby terenu na obszarze Lublina.
Fig. 1. Localisation of the measurement points on the relief background at the Lublin area
1. Gully “Botanik”, 2. Gully “Rury”, 3. UMCS Station

Do urozmaicenia rzeźby terenu przyczyniają się liczne suche doliny erozyjno-denudacyjne (wąwozy), których jest blisko 100. To charakterystyczne położenie Lublina ma niewątpliwie aspekt krajobrazowy, ale również klimatyczny.

Celem pracy jest określenie roli rzeźby terenu w różnej skali, szczególnie suchych dolin (wąwozów) w kształtowaniu warunków termiczno-wilgotnościowych na obszarze Lublina. Trzeba podkreślić, że w literaturze klimatologicznej jest stosunkowo mało prac poruszających zagadnienie wpływu rzeźby na klimat miasta.

Material i metody

Do oceny zróżnicowania termicznego i wilgotnościowego suchych dolin na terenie Lublina wykorzystano wyniki badań mikro- i topoklimatycznych, prowadzonych na terenie dwóch dolin (wąwozów), położonych w zachodniej i południowo-zachodniej części miasta. Pierwsza z nich, o kierunku północ-południe, zlokalizowana w Ogrodzie Botanicznym UMCS, przebiega od ul. Willowej do doliny Czechówki (Wąwóz „Botanik”). Druga dolina, o

przebiegu, w badanym odcinku ze wschodu na zachód, znajduje się między osiedlami Czuby i LSM (Wąwóz „Rury”) (Ryc 1).

Do oceny warunków mikroklimatycznych Wąwozu „Botanik” wykorzystano wyniki pomiarów prowadzonych w ramach praktyk studenckich w dniu 27 maja 2014 r. w godz. 8-19. Dane dotyczyły temperatury powietrza i wilgotności względnej powietrza na wysokości 5 cm nad powierzchnią gruntu, co wiąże się z bliskością powierzchni czynnej.

W przypadku Wąwozu Rury wykorzystano dane pomiarowe zebrane w czasie praktyk studenckich, prowadzone w dniach 14-15 i 23-24 lipca 1985 r., których celem było określenie wpływu typu pogody na zróżnicowanie stosunków termicznych (Mrugała i in. 1991). W obu przypadkach pomiary wykonano za pomocą psychrometru typu Assmanna.

W celu zlokalizowania zastoisk i spływów chłodu we wklęsłych formach terenu, jakimi są suche doliny i wąwozy, wykonano pomiary terenowe w wąwozie Rury za pomocą kamery podczerwieni MobileIR E4 firmy InfraTec. Czułość termiczna urządzenia wynosi $\leq 100\text{mK}$ (@30°C), a zakres spektralny 8-14 μm . Wykonano około 50 zobrażeń potencjalnych zastoisk i spływów chłodu, po czym wybrano najbardziej reprezentatywne. Pomiary kamerą termowizyjną w wąwozie Rury wykonano wcześniej rano 25 X 2014 roku w celu uniknięcia wpływu promieniowania krótkofalowego, emitowanego przez Słońce oraz uzyskania obrazu potencjalnie największego zasięgu spływu chłodu.

Do charakterystyki warunków anemometrycznych Lublina wykorzystano dane ze Stacji Meteorologicznej UMCS w Lublinie ($\varphi = 51^{\circ}14'54''$ N i $\lambda = 22^{\circ}33'38''$), zlokalizowanej na Placu Litewskim w centrum miasta (Ryc.1), za okres dziesięciu lat (2004-2013). Anemometr umieszczony jest na wieży budynku uniwersyteckiego na wysokości ok. 4 m nad dachem budynku i ok. 25 m nad powierzchnią gruntu, a więc nieco powyżej tzw. warstwy dachowej, która rozciąga się od powierzchni ziemi do poziomu dachów i wierzchołków drzew (Skrzypski 2008). Pomiary dokonywane były trzy razy na dobę o godz. 7, 13 i 21 czasu średniego słonecznego.

Wyniki - stosunki termiczno-wilgotnościowe suchych dolin

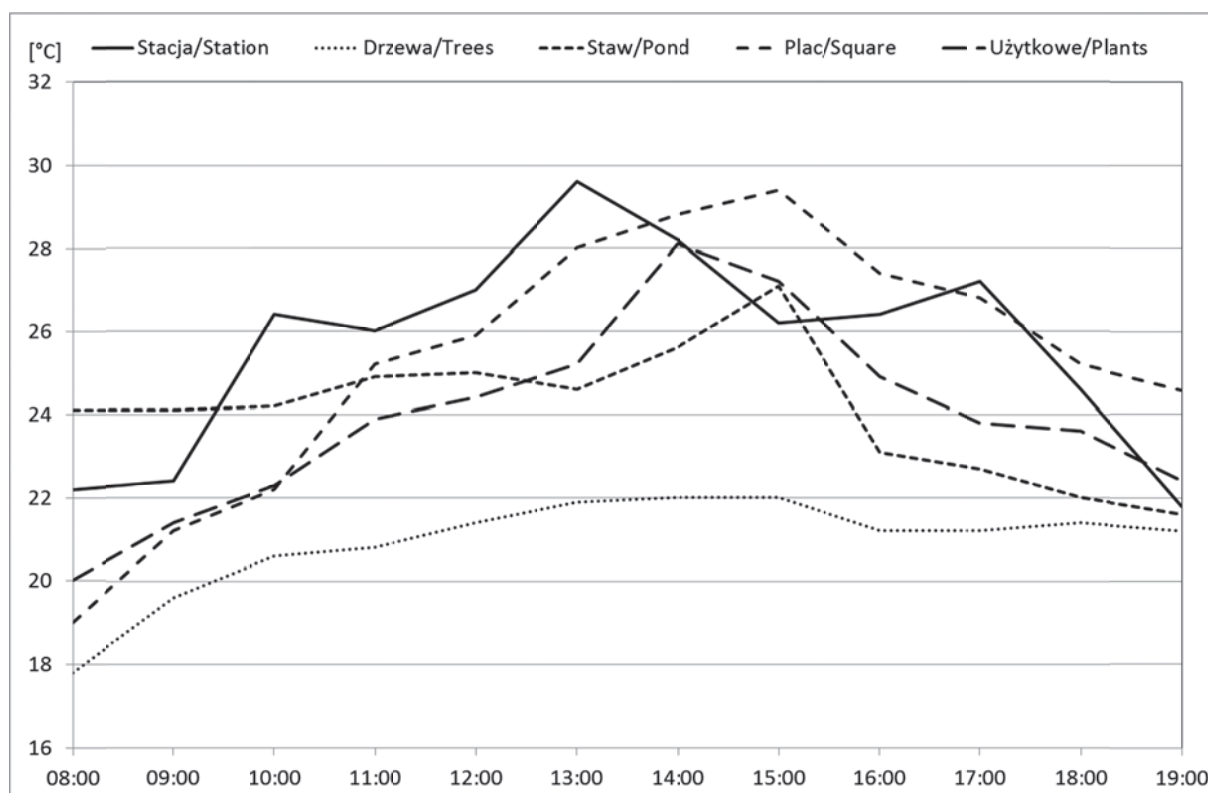
Wąwóz „Botanik”

Pomiary zróżnicowania termicznego i wilgotnościowego prowadzone były wzdłuż wąwozu na północnym stoku doliny Czechówki w 5 punktach: punkt Staw-dno doliny, punkt Drzewa (zbocze doliny pokryte roślinnością wysoką), punkt Plac (teren odkryty o podłożu asfaltowym), punkt Użytkowe (teren odkryty, podłoże trawiaste), punkt Stacja (zlokalizowany na wierzchołku o podłożu trawiastym). Punkty rozmieszczone były na

wysokości od 180 m. n.p.m. (punkt Staw) do ok. 220 m. n.p.m. (punkt Stacja) (Ryc 2). Rozmieszczenie punktów pomiarowych umożliwiło uchwycenie zróżnicowania mikroklimatycznego w obrębie wąwozu i jego sąsiedztwie.

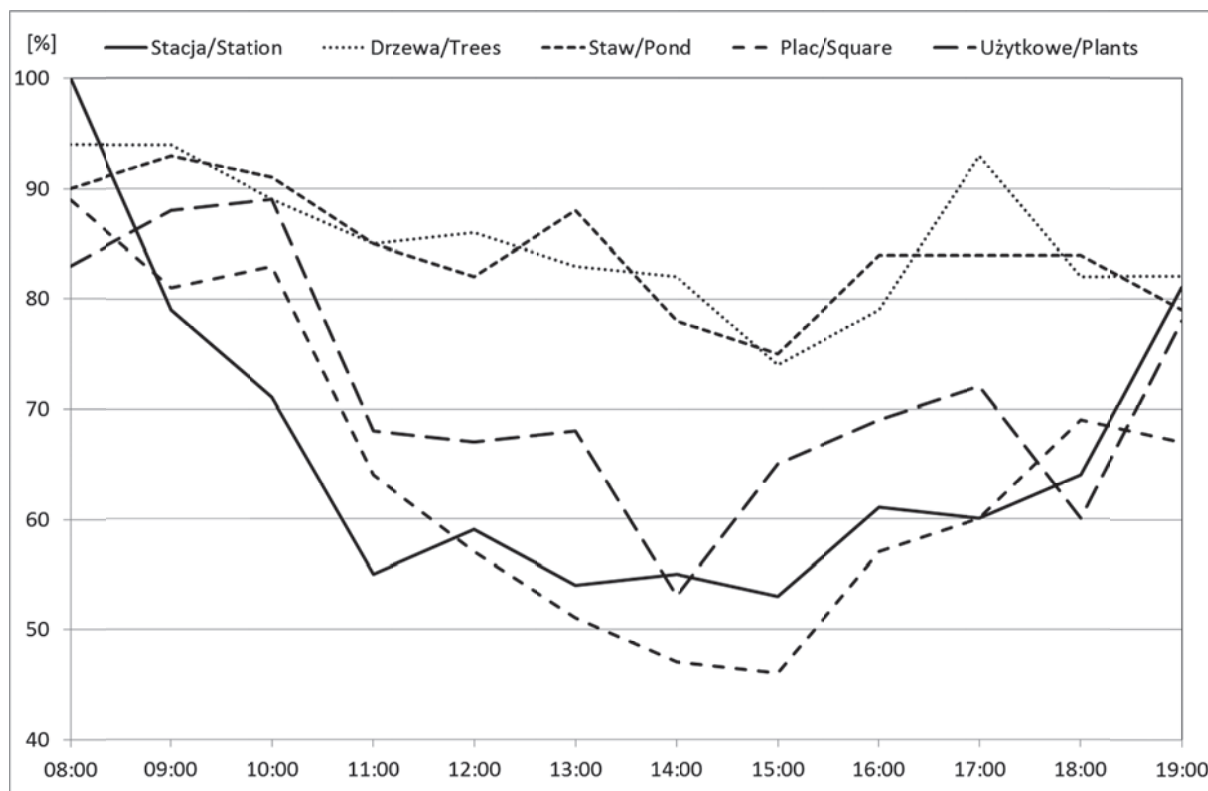


Ryc.2. Wąwóz „Botanik”: po lewej - górna część doliny, po prawej - wylot wąwozu, dno doliny (fot. A. Gluza)
Fig. 2. Gully “Botanik”: upper part of the valley - on the left, bottom of the valley and mouth of the gully - on the right (photo A. Gluza)



Ryc. 3. Przebieg dzienny temperatury powietrza na wybranych stanowiskach pomiarowych 27 V 2014 r. na wysokości 5 cm nad gruntem w Wąwozie „Botanik”
Fig. 3. Daily course of air temperature at the selected measurement points at the height of 5 cm above the ground on May 27, 2014 in Gully “Botanik”

W dniu 27 maja 2014 roku najwyższe temperatury powietrza na wysokości 5 cm n.p.g. zostały zaobserwowane w punktach położonych najwyżej (Stacja i Plac) (Ryc.3). Najwyższe notowane w tych punktach temperatury przekraczały 29°C, natomiast najniższe były notowane na zboczu doliny (punkt Drzewa), przesłoniętym w ciągu całego dnia wysoką roślinnością, gdzie maksymalna temperatura nie przekroczyła 22°C oraz w dnie doliny (punkt Staw).



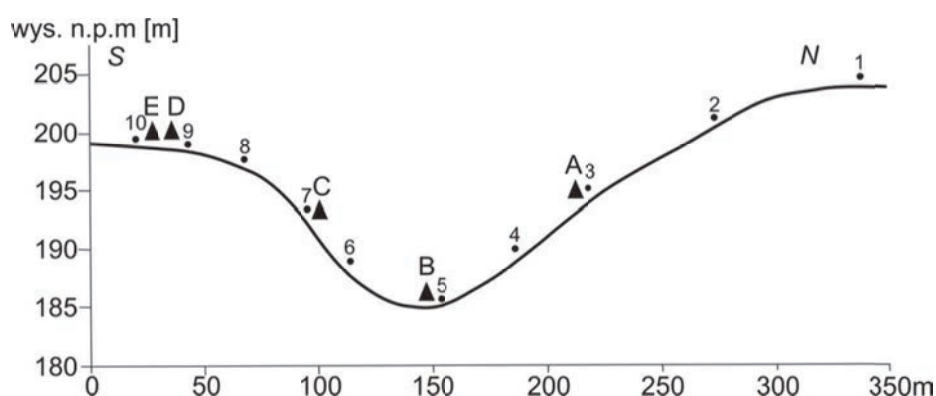
Ryc. 4. Przebieg dzienny wilgotności względnej powietrza na wybranych stanowiskach pomiarowych 27 V 2014 r. na wysokości 5 cm nad gruntem w Wąwozie „Botanik”

Fig. 4. Daily course of relative humidity at the selected measurement points at the height of 5 cm above the ground on May 27, 2014 in Gully “Botanik”

Jak wynika z ryciny 4 najniższe wartości wilgotności względnej notowane były w punktach, w których występowały najwyższe temperatury powietrza (Stacja i Plac), najwyższe zaś w punktach położonych w dnie dolin (punkt Staw) i na zboczu (punkt Drzewa). W tych ostatnich punktach w przebiegu dziennym różnice wilgotności nie przekraczały 20%, natomiast w pozostałych punktach były dwukrotnie wyższe i dochodziły do 50%. Maksymalne różnice wilgotności względnej między punktami dochodziły do 30%. Duża wilgotność względna w dnie doliny i pod drzewami jest wynikiem niższej temperatury powietrza w tych punktach, a w przypadku punktu na zboczu, osłoniętego przez drzewa – także zmniejszonym przepływem powietrza.

Wąwóz „Rury”

W celu zbadania zróżnicowania termicznego doliny wybrano pięć stanowisk pomiarowych, reprezentujących następujące formy morfologiczne terenu: A-zbocze o ekspozycji SSE i nachyleniu około 12° (wysokość 195 m n.p.m.); B-dno suchej doliny (wysokość 184 m n.p.m.); C-zbocze o ekspozycji WNW i nachyleniu około 15° (wysokość 193 m n.p.m.); D-wierzchowinę z podłożem trawiastym (wysokość 199 m n.p.m.); E-wierzchowinę z podłożem asfaltowym (wysokość 199 m n.p.m.) (Ryc. 5).



Ryc.5. Przekrój poprzeczny doliny (Wąwóz „Rury”) z punktami stacjonarnych pomiarów (A, B, C, D i E) – objaśnienia w tekście

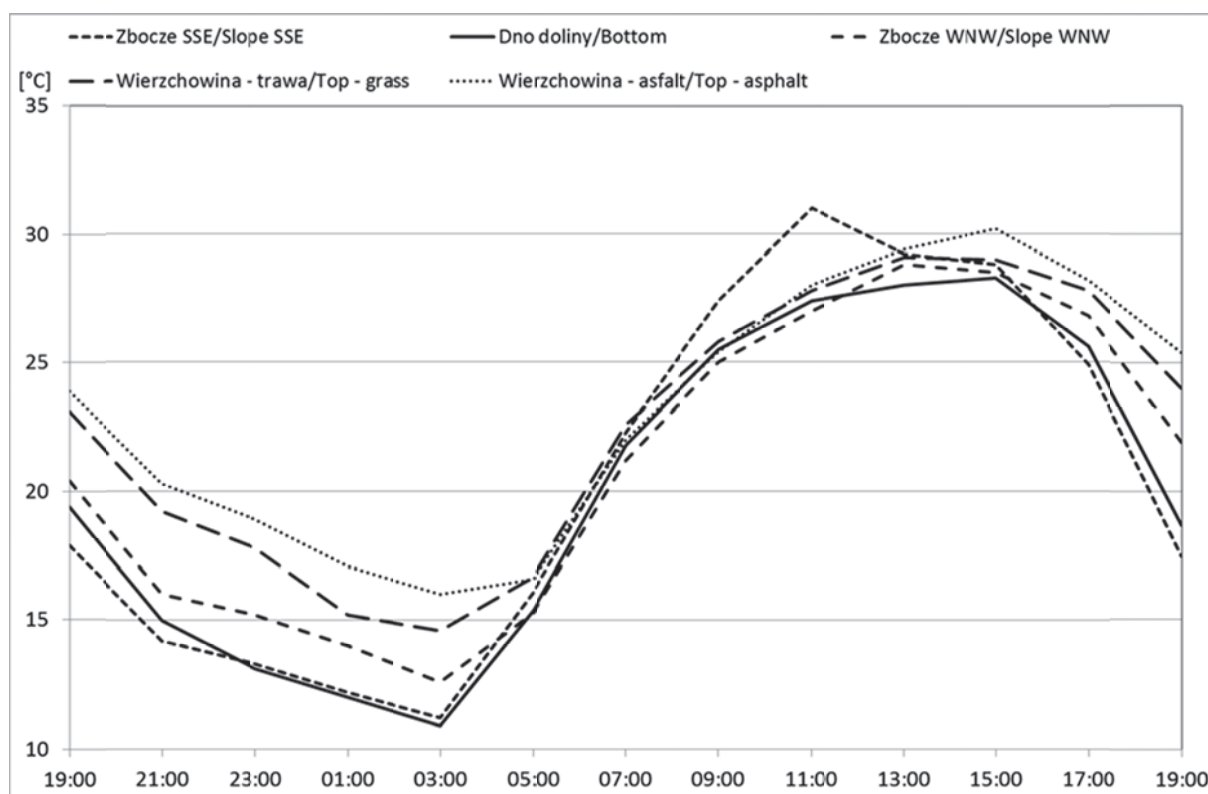
Fig.5. The cross section of the valley (Gully "Rury") with the fixed measurement points (A, B, C, D and E) - explanations in the text

Oprócz pomiarów stacjonarnych (punkty A, B, C, D, E) wykonywane były pomiary patrolowe na 10 stanowiskach w przekroju poprzecznym doliny, między wierzchowiną na osiedlu Konopnickiej a wierzchowiną na osiedlu Czuby (Ryc. 6). Dno doliny, jak również jej zbocza pokryte były roślinnością trawiastą. Na wierzchowinie znajduje się stosunkowo luźna zabudowa miejska – bloki mieszkalne cztero- i dziesięciokondygnacyjne. Odległość w linii prostej między punktami pomiarowymi była niewielka i wynosiła od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. Pomiary terenowe wykonywano przy określonych, zróżnicowanych dwóch typach pogody: antycyklonalnej z małym zachmurzeniem i niewielkimi prędkościami wiatru oraz cyklonalnej z dużym zachmurzeniem.



Ryc. 6. Wąwóz „Rury” (po lewej - widok na wschód, po prawej - widok na zachód) (A.Gluza)
 Fig. 6. Gully „Rury” (on the left - view to the east, on the right - view to the west) (A. Gluza)

W dniach 14-15 lipca 1985 r. warunki pogodowe w Lublinie kształtowały się pod wpływem rozległego wyżu, w masie powietrza zwrotnikowego. Średnie dobowe zachmurzenie wyniosło tylko 0,3 stopnia (w skali 0-10), a prędkość wiatru 0,7 m/s. Była to więc typowa pogoda radiacyjna. Na tak niewielkiej odległości poziomej (około 250 m) i przy stosunkowo małym zróżnicowaniu hipsometrycznym (około 15 m), w godzinach nocnych dno doliny i zbocze o ekspozycji SSE były chłodniejsze o 4-5°C od wierzchowiny, co świadczy o występowaniu inwersji temperatury (Ryc. 7).

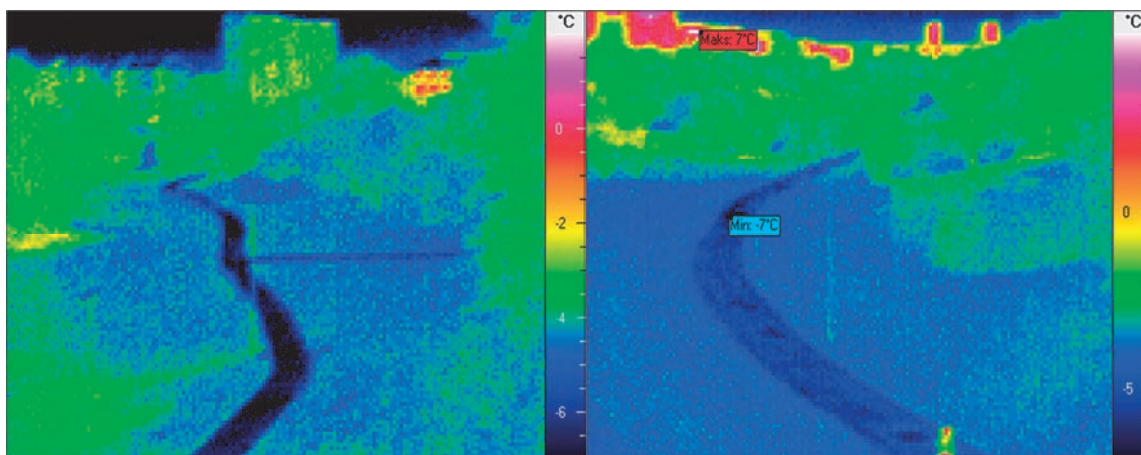


Ryc. 7. Przebieg dobowy temperatury powietrza na wybranych stanowiskach pomiarowych 14-15 lipca 1985 r. na wysokości 5 cm nad gruntem w Wąwozie „Rury”.

Fig. 7. Daily course of air temperature at the selected measurement points at the height of 5 cm above the ground on July 14-15, 2014 in Gully “Rury”

W godzinach dziennych, różnice między tymi punktami były znacznie mniejsze i najczęściej nie przekraczały 2°C . Największą zmiennością w przebiegu dobowym temperatury powietrza cechowały się punkty na zboczu o ekspozycji SSE i w dnie doliny.

Przedstawiony przykład rozkładu temperatury powietrza w wąwozie Rury w dniu 25 X 2014 r. pokazuje, że na terenie miasta wskutek lokalnej cyrkulacji powietrza, wymuszonej ukształtowaniem terenu, temperatura powietrza może być niższa nawet w porównaniu z terenem pozamiejskim. Na stacji UMCS w tym czasie notowano ok. $-3,0^{\circ}\text{C}$. Różnice temperatury powietrza na odległości kilkuset metrów między dnem doliny a wierzchowiną przekraczają 7°C (Ryc. 8).

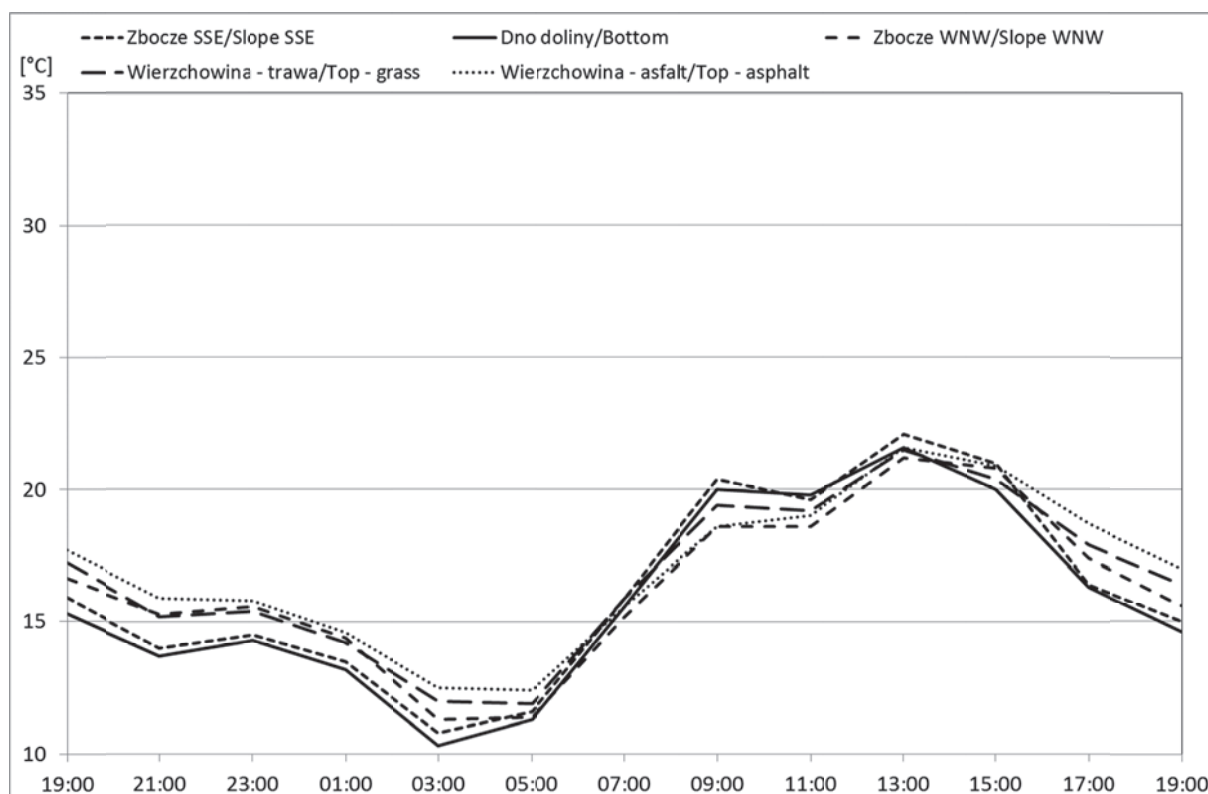


Ryc. 8. Zróżnicowanie temperatury powietrza w Wąwozie „Rury” w dniu 25 X 2014 r. w godzinach rannych (po lewej - widok na wschód, po prawej - widok na zachód)

Fig. 8. Variations of air temperature in the Gully "Rury" on October 25, 2014 in the morning (on the left - the view to the east, on the right - the view to the west)

Drugi przykład z 23-24 lipca 1985 r., jaki wykorzystano w niniejszym opracowaniu, odnosi się do pogody pochmurnej (średnie dobowe zachmurzenie 7,0) z większymi prędkościami wiatru, wynoszącymi przeciętnie ponad 3 m/s.

Najniższą temperaturę powietrza, na wysokości 5 cm nad powierzchnią gruntu, w nocy zanotowano na dnie doliny ($10,3^{\circ}\text{C}$) a najwyższą, wynoszącą $12,4^{\circ}\text{C}$, na wierzchowinie (Ryc. 9). Najwyższa temperatura w dzień zmieniała się od $21,6^{\circ}\text{C}$ w dnie doliny do $22,2^{\circ}\text{C}$ na zboczu o ekspozycji SSE i na wierzchowinie. Tak małe zróżnicowanie temperatury powietrza, zarówno w profilu pionowym, jak też między poszczególnymi punktami pomiarowymi, wiąże się z ograniczoną rolą czynnika solarne go (promieniowania słonecznego) w dzień, dużym zachmurzeniem i większą prędkością wiatru.

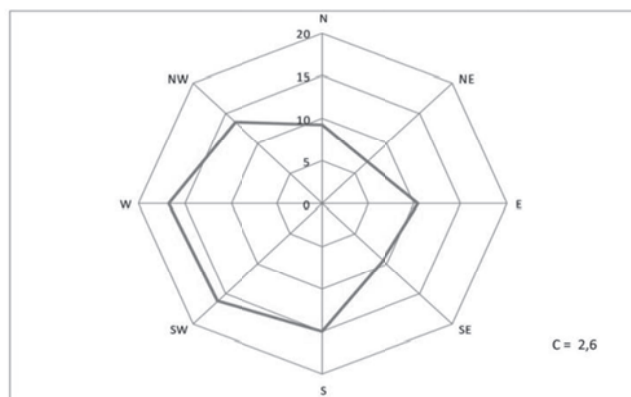


Ryc. 9. Przebieg dobowy temperatury powietrza na wybranych stanowiskach pomiarowych 23-24 lipca 1985 r. na wysokości 5 cm nad gruntem w Wąwozie „Rury”.

Fig. 9. Daily course of air temperature at the selected measurement points at the height of 5 cm above the ground on July 23-24, 2014 in Gully “Rury”

Stosunki anemometryczne

Czynniki cyrkulacyjne sprawiają, że podobnie jak w całej Polsce, w Lublinie przeważa wiatr z sektora południowo-zachodniego (S,SW,W). Łączna częstość wiatru z tych trzech kierunków wynosi 48% (Ryc. 10). Wiatr z tego sektora w połączeniu z ukształtowaniem powierzchni (dolina Bystrzycy o kierunku SW-NE i dolina Czerniejówki o kierunku S-N sprzyja dobremu przewietrzaniu przede wszystkim niżej położonych obszarów Lublina (ryc. 1). Dolina Czechówki sprzyja dobremu przewietrzaniu północnej części Lublina. Najrzadziej notowany jest wiatr z kierunku północno-wschodniego. Warto zauważyć bardzo małą częstość ciszy, wynoszącą tylko 2.6%.



Ryc.10. Róża wiatrów dla Lublina (2004-2013)

Fig. 10. Wind direction chart in Lublin (2004-2013)

Jak wynika z tabeli 1 średnia prędkość wiatru w Lublinie nie jest duża i wynosi 2,7 m/s. Największa prędkość wiatru występuje od listopada do marca, z maksimum w grudniu (3,1 m/s). Najmniejsza średnia prędkość notowana jest w sierpniu (2,3 m/s).

Tab. 1. Średnia prędkość wiatru [m/s] w Lublinie (2004-2013)

Tab. 1. Mean wind velocity [m/s] in Lublin (2004-2013)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Year
3,0	2,9	3,0	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,4	2,5	2,9	3,1	2,7

Ze względu na brak wyższych budynków w pobliżu stacji meteorologicznej można uważać, że uzyskany obraz rozkładu częstości wiatru jest reprezentatywny dla powietrza przemieszczającego się nad Lublinem, ale nie oddaje prawdziwego obrazu stosunków anemometrycznych w warstwie powietrza leżącej przy powierzchni ziemi.

Jak wiadomo, na dynamikę przepływu powietrza w mieście szczególny wpływ ma siła tarcia, której wielkość zależy od ukształtowania terenu (naturalnego lub antropogenicznego) oraz od zabudowy (wysokości budynków, przebiegu ulic, gęstości zabudowy). Miejska zabudowa o zmiennej wysokości budynków powoduje wzrost szorstkości aerodynamicznej podłoża, co pociąga za sobą zmniejszenie prędkości wiatru przy powierzchni ziemi oraz w całym profilu pionowym nad miastem. Kierunek wiatru na obszarze miasta odchyła się od kierunku, w którym wieje poza miastem. Może on ulegać zmianie od kierunku głównego nawet do 45°, a jego prędkość maleje nawet o 50% w stosunku do stacji pozamiejskiej (Kossowska-Cezak i Bareja 1998). Obecność zabudowy bardzo zaburza przepływ powietrza. W niektórych miejscach przy wypływie powietrza z gęsto zabudowanego obszaru na otwartą przestrzeń powstają lokalne zawirowania i spadek prędkości wiatru. W przypadku dwóch szeregów budynków, między którymi zmniejsza się odległość, prędkość wiatru stopniowo wzrasta (efekt tunelowy) lub maleje (w zależności od kierunku wiatru). W przypadku, gdy powietrze napotyka przeszkodę następuje zmniejszenie jego prędkości i zmiana jego kierunku co często daje efekt lokalnych zawirowań (Skrzypski 2008).

Uogólniając informacje o warunkach anemometrycznych w mieście należy pamiętać o dużej zmienności pola wiatru, silnie związanej ze specyfiką lokalizacji miejsca obserwacji. Może to prowadzić do zupełnie różnych wyników pomiarowych w punktach położonych blisko siebie lub z pozoru charakteryzujących się dużym podobieństwem, a oszacowanie wpływu poszczególnych czynników jest w przypadku wiatru niesłychanie trudne.

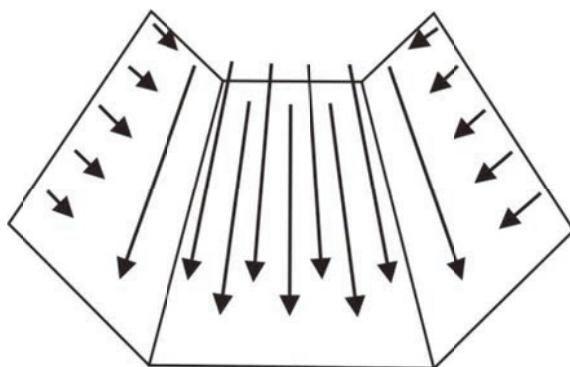
Generalnie jednak w warstwie przypowierzchniowej następuje zmniejszenie prędkości wiatru, co powoduje trudności w usuwaniu zanieczyszczeń i ograniczenie w dopływie czystego powietrza do miasta.

Jak wiadomo, najbardziej efektywny transport czystego powietrza w kierunku centrum miasta uzyskuje się przy układzie promienistym form naturalnych lub antropogenicznych, gdzie może być „wykorzystany” wiatr ze wszystkich kierunków (Szponar 2003). W przypadku Lublina takimi formami naturalnymi pozwalającymi na dobre napowietrzanie i transport zanieczyszczeń a w rezultacie poprawę warunków aerosanitarnych są suche doliny i wąwozy, które spełniają, tzw. klinów nawietrzających.

Suche doliny stanowią swego rodzaju tunele aerodynamiczne. Rozkład kierunków wiatru wiejącego nad równiną ulega takiej modyfikacji, że przeważają w nim kierunki zgodne z kierunkiem przebiegu doliny. Zbocza doliny przyczyniają się do zmniejszenia o 30-70% prędkości wiatru na dnie doliny w porównaniu z prędkościami notowanymi na równinie.

W przypadku pogody antycyklonalnej, której towarzyszą małe prędkości wiatru lub cisze, następuje zmniejszenie turbulencji. Słaba turbulencja w dolinie (szczególnie w nocy), przy spływach powietrza o niskiej temperaturze, powoduje wykształcanie się warstw inwersyjnych i w związku z tym koncentrację zanieczyszczeń powietrza, dużą wilgotność i częste powstawanie mgieł (Ryc. 11). Suche doliny pozwalają zatem z jednej strony na „odebranie” (głównie nocą) zanieczyszczonego powietrza z wyżej położonych terenów, zajętych przez różnej wielkości budynki, a następnie przepływ tego powietrza, do trzech dolin rzek, z których (jeżeli nie ma w nich przeszkód) to powietrze może być przez naturalną wentylację wyniesione poza obszar miasta.

W dzień przy dużym dopływie promieniowania słonecznego cyrkulacja powietrza i powiązane z nią warunki termiczno-wilgotnościowe w wąwozach zależą przede wszystkim od usytuowania doliny w stosunku do stron świata, nachylenia zboczy i szerokości doliny



Ryc. 11. Kierunki przepływu powietrza nocą w wąwozie (Fleming 1983)
Fig. 11. Air flow directions at night in the gully (according Fleming 1983)

Dyskusja

Rola rzeźby terenu w zróżnicowaniu klimatu Lublina była tematem kilku prac. J. Paszyński (1957) badając klimat lokalny doliny Bystrzycy pod Lublinem stwierdził m.in., że średnie wartości temperatur w dolinie Bystrzycy są przez cały rok niższe aniżeli na wyżynie, z tym, że różnice te są największe w miesiącach letnich i w godzinach nocnych. Tłumaczył to wpływem powietrza o większej gęstości z wyżej położonych obszarów, skutkiem czego jest powstawanie swego rodzaju zbiorników chłodnego powietrza w dolinach rzecznych. Zauważył, że chłodne powietrze spływa do doliny Bystrzycy, głównie bocznymi dolinami: Czechówki od północo-zachodu i Czerniejówki od południa, a także suchą doliną mającą swe ujście w okolicy przedmieścia Kalinowszczyzna. Doliny te stromo wcięte w wyżynę posiadają szczególnie niekorzystne warunki klimatyczne, ponieważ są one w swych partiach dolnych poprzegradzane zabudową i zwarta zielenią. Jak stwierdził, wyloty ich uważać należy za miejsca w najsilniejszym stopniu zagrożone niebezpieczeństwem przymrozków.

Ogólną analizę wpływu położenia Lublina na warunki klimatyczne przedstawili W. Zinkiewicz i W. Warakowski (1959). Stwierdzili m.in., że główna dolina Bystrzycy ma kierunek SW-NE, w związku, z czym powstaje dogodny pasaż dla przepływu wiatru w wymienionym kierunku. Kierunki dwóch dolin bocznych (doliny Czerniejówki i doliny Czechówki) ułatwiają również wentylację obszaru miasta. I dalej: główne arterie komunikacyjne miasta przeprowadzone są wzdłuż naturalnych jakby grobli, wznoszących się nad dnami dolin (Zinkiewicz i Warakowski 1959). Autorzy zwrócili uwagę, że wysokie położenie miasta na Wyżynie Lubelskiej i brak większych lasów w bezpośrednim sąsiedztwie miasta, powoduje, że wiatr dociera bez przeszkód z każdego kierunku. To ostatnie stwierdzenie dziś nie jest aktualne, bowiem tuż za granicami Lublina od strony południowej rozciągają się obszary leśne (Stary Gaj). Dalej zauważyli, że przewiewność ówczesnego Lublina ułatwiona jest sposobem zabudowy terenu, z wyjątkiem Starego Miasta. Podkreślili, że na szczególną uwagę zasługuje również stosunkowo duża suchość powietrza na wierzcholinie oraz na ogół znaczne jego zapylenie.

Jak wcześniej wspomniano podstawową miarą miejskiej wyspy ciepła jest różnica minimalnej, czyli najniższej notowanej w ciągu doby, temperatury powietrza pomiędzy miastem i terenem pozamiejskim, która występuje w godzinach późnonocnych i wczesnoporannych. W Lublinie średnia różnica temperatury minimalnej pomiędzy centrum miasta (Plac Litewski) a obszarem niezurbanizowanym (Radawiec) wynosi średnio 1,2-1,3°C, z maksimum w lipcu (1,9°C). W centrum Lublina notuje się więcej dni gorących i upalnych niż w obszarach pozamiejskich (Filipiuk i in. 1998). Analiza przebiegów dobowych

temperatury powietrza w stacjach: UMCS (centrum Lublina) i Hajdów (położonej w dolinie Bystrzycy ok. 7 km od centrum miasta) pokazała, że największe różnice między stacjami dochodzą do 3°C (w czerwcu). Skrajne zróżnicowanie termiczne między miastem a peryferiami, na korzyść terenu zabudowanego, które wyniosło 8,0°C, zanotowano 6.02.1996 r. o godz. 20.30 (Kaszewski i Siwek 1998).

W Lublinie, jak wykazały badania prowadzone w latach 1981-1983, zróżnicowanie temperatury i wilgotności względnej powietrza w niektórych godzinach pory dziennej dochodzi odpowiednio do 3°C i 20%, w zależności od lokalizacji punktu pomiarowego (Gluza i Kaszewski 1984).

Wnioski

W badaniach wpływu suchych dolin i wąwozów na warunki topoklimatyczne i aerosanitarne miasta decydujące znaczenie ma dokładna geograficzna znajomość: miejsca, budowy podłoża, ekspozycji powierzchni i stanu jej pokrycia. Od tych czynników zależą: wymiana energii między podłożem a atmosferą, układ stosunków termicznych, wilgotnościowych, anemometrycznych oraz wielu innych.

Największe zróżnicowanie temperatury powietrza w warstwie przygruntowej w „wąwozie” występuje przy pogodzie o słabej turbulencji termicznej i dynamicznej. Takie warunki pozwalają na wychłodzenie powietrza i jego spływ na dno doliny. Natomiast przy pogodzie pochmurnej, przy opadzie i z dużymi prędkościami wiatru (>4-5 m/s) zróżnicowanie termiczno-wilgotnościowe „wąwozu” jest stosunkowo niewielkie.

Zróżnicowanie termiczno-wilgotnościowe suchych dolin (wąwozów) jest zmienne i zależy zarówno od pory roku (lato, zima) jak i pory doby (dzień, noc), ale także od naturalnych lub antropogenicznych przeszkód modyfikujących ruch powietrza.

Rzeźba terenu wywiera wpływ nie tylko na temperaturę powietrza, ale i na jego wilgotność, bowiem spadek temperatury w obniżeniach terenowych pociąga za sobą równoczesny wzrost wilgotności względnej powietrza.

Zasadniczy trzon systemu przewietrzania miasta tworzą: dolina Bystrzycy wraz z dolinami jej dopływów: Czechówki i Czerniejówki. Dochodzące do tych dolin suche doliny i wąwozy pozwalają na przewietrzanie terenów oddalonych od głównych dolin, co jest niezbędne dla właściwego przewietrzania Lublina.

Umożliwienie dopływu powietrza z terenów pozamiejskich poprzez pozostawienie lub odnowę suchych dolin i wąwozów, spełniających rolę klinów nawietrzających, może istotnie

wpłynąć na ograniczenie wielkości i intensywności miejskiej wyspy ciepła i poprawę warunków aerosanitarnych.

Działanie to, obok m.in. zachowania w przestrzeni miasta powierzchni niezabudowanych, zachowania i wprowadzenia terenów zieleni z zadrzewieniem czy wprowadzenia na szerszą skalę zielonych dachów, należy do głównych sposobów utrzymania i poprawy warunków aerosanitarnych w mieście (Błażejczyk i in. 2014).

Literatura

Błażejczyk K., Kuchcik M., Milewski P., Szmyd J., Dudek W., Błażejczyk A., Kręcisz B., 2014. Miejska Wyspa Ciepła w Warszawie. Informator. IGiPZ PAN, Warszawa.

Bokwa A., 2010. Wieloletnie zmiany struktury mezoklimatu miasta na przykładzie Krakowa. Wyd. IGiGP UJ, Kraków

Chmielewski S., Łukasik A., Owczarek P., 2013. Ekologiczny System Obszarów Chronionych Miasta Lublin a miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Teledetekcja Środowiska 49: 7-14.

Dubicki A., Dubicka M., Szymanowski M., 2002. Klimat Wrocławia. Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju, Wrocław.

Filipiuk E., Kaszewski B.M., Zub T., 1998. Porównanie warunków termicznych w śródmieściu Lublina z obszarami pozamiejskimi. Acta Universitatis Lodziensis. Folia Geographica Physica 3: 71-82.

Fleming G., 1983. Klimat-środowisko-człowiek. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa

Gluza A.F., Kaszewski B.M., 1984. Zróżnicowanie temperatury i wilgotności względnej powietrza w Lublinie. Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji „Klimat i bioklimat miast”, Łódź:107-113.

Kaszewski B.M., Siwek K., 1998. Cechy przebiegu dobowego temperatury powietrza w centrum i na peryferiach Lublina. Acta Universitatis Lodziensis. Folia Geographica Physica 3: 213-220.

Kaszewski B.M., Siwek K., Gluza A., 2012. Extreme values of selected event thermal phenomena in the Lublin Region in the years 1982-2006. Annales UMCS Sec. B., LXVII (1): 109-121.

Kaszewski B.M., Gluza A.F., Siwek K., 2011. Występowanie niesprzyjających warunków termicznych dla uprawiania turystyki aktywnej na Lubelszczyźnie. Annales UMCS LXVI (2): 91-101.

- Kossowska-Cezak, Bareja P.**, 1998. Wpływ zabudowy miejskiej warszawy na kierunek i prędkość wiatru. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Geographica Physica* 3: 463-465.
- Landsberg H.E.**, 1981. *The urban climate*. Academic Press.
- Lewińska J., Zgud K., Baścik J., Wiatrak W.**, 1990. *Klimat obszarów zurbanizowanych*. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa.
- Loon G.W., Duffy S.J.**, 2008. *Chemia środowiska*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa
- Mrugala S., Paczos S., Ryżyk E.**, 1991. Wstępne wyniki badań topoklimatycznych na obszarze Lublina. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 1213, *Prace Instytutu Geograficznego, Seria A*, 5: 289-298.
- Paszyński J.**, 1957. Klimat lokalny doliny Bystrzycy pod Lublinem i możliwości jego zmian. *Gospodarka wodna* 17 (6): 295-299.
- Skrzypski J.**, 2008. Klimat miast. W: *Geografia urbanistyczna*. Red. S. Liszewski. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź: 394.
- Szponar A.**, 2003. *Fizjografia urbanistyczna*. PWN, Warszawa.
- Wawer J.**, 1997. Miejska wyspa ciepła w Warszawie. *Prace i Studia Geograficzne* 20:145-197.
- Zinkiewicz W., Warakowski W.**, 1959. Zarys klimatu Lublina. *Annales UMCS sec. B*, XIV (2): 47-124.
- Rocznik Statystyczny RP**, 2010. GUS, Warszawa.

The role of dry valleys in thermal and moisture conditions formation in Lublin

Abstract. In this paper there were presented features of urban climate in comparison to climate of rural areas. It is connected with differences in lay of the land, land cover and also emission of heat and contamination into the atmosphere. This results in decrease of solar radiation, increase in air temperature (formation of urban heat island), decrease in air humidity and diversity in wind field. The role of relief (including dry valleys - gullies) in ventilation of Lublin also was analysed. This process results in improvement of bioclimatological conditions. Differentiation of microclimatiological conditions was determined in chosen dry valleys of Lublin, in different types of weather. The study was prepared on the basis of fieldworks, static topoclimatological measurements and using handheld thermal IR camera.

Key words: urban heat island, dry valleys, gullies, microclimatiological conditions.

Wpływ stanu zachowania i form zagospodarowania suchych dolin na walory krajobrazowe Lublina

Joanna Hryciuk, Ewa Trzaskowska, Paweł Adamiec

Instytut Architektury Krajobrazu

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Streszczenie. Od lat w Lublinie obserwuje się postępującą degradację "wąwozów". Nasilony w latach 90 XX w. proces urbanizacji miasta powoduje ich przekształcenia poprzez zasypywanie i uruchamianie procesów erozyjnych. Działania te zmieniają wygląd i przebieg dolin, a to znacznie wpływa na pełnione przez nie funkcje (przewietrzającą, retencyjną, przyrodniczą). W pracy podjęto próbę określenia rzeczywistego stanu zachowania zagospodarowania poszczególnych "wąwozów" w Lublinie. Określono również zagrożenia dla tych form, co pozwoliłoby na podjęcie bardziej skutecznych działań ochronnych. Weryfikacji dokonano w obrębie 84 dolin położonych w mieście, oceniając ich walory pod kątem krajobrazowym. Sporządzono opracowanie graficzne pokazujące stopień zmian w obrębie "wąwozów" oraz procesów ich przekształcania i częściowej likwidacji.

Słowa kluczowe: degradacja wąwozów, suche doliny, walory krajobrazowe, Lublin.

Wstęp

Rzeźbę Lublina charakteryzuje występowanie licznych wzniesień oraz zagłębień o różnorodnych formach i wielkościach, która są rezultatem działania sił przyrody. Formy te ukształtowały się w wyniku procesów akumulacji lessów oraz późniejszych procesów rozmywania tej pokrywy. Zróżnicowanie form rzeźby lessowej jest specyficzną cechą dla zachodniej i północno-zachodniej części miasta (suche doliny, wąwozy). Wschodnią część terenu miasta uformowały procesy denudacyjne, odsłaniając na znacznych obszarach skały podłoża. Morfologia tego obszaru Lublina znacznie różni się od części zachodniej, tworząc krajobraz lekko falisty na spękany, skalistym krzemionkowo-węglanowym podłożu. Wyróżnione w formach rzeźby terenu Lublina, wąwozy cechują się stromymi, zazwyczaj urwistymi zboczami oraz wąskim, niewyrównanym dnem i stanowią one typ doliny odwodnionej okresowo (Raport o stanie środowiska miasta Lublina 1993). Ich powstawanie świadczy o występowaniu silnych procesów erozji wodnej oraz nasilania spłukiwania powierzchniowego, na co zdecydowany wpływ ma obfitość i intensywność opadów atmosferycznych, rzeźba terenu czy podatność gruntu (Józefaciuk i Józefaciuk 1996).

Urozmaicony krajobraz Lublina, zawdzięczamy śródmiejskim systemom dolinnym, które nadają wyjątkowości miastu. Jednocześnie pełnią one istotną rolę, kanałów wentylacyjnych. Przewietrzanie zabudowanych terenów miejskich następuje w wyniku ruchów powietrza wynikających z powstałych różnic temperatur. Najkorzystniej wpływają na klimat "wąwozy" ułożone równoleżnikowo, a te stanowią przewagę liczbową w Lublinie. Ruch powietrza następuje w skutek nagrzania się południowych zboczy w ciągu dnia, wówczas ciepłe powietrze płynie ku górze, zaś chłodne spływa w kierunku zgodnym z nachyleniem stoku do dna doliny. Drugą znaczącą funkcją "wąwozów" jest retencja wody, co wpływa na regulację jej ogólnego bilansu w środowisku przyrodniczym. Dzięki zatrzymaniu wód opadowych, poprawiają się stosunki wodne, co wpływa na mikroklimat okolicy, który staje się łagodniejszy i bardziej korzystny dla człowieka (Radzikowski 2013).

Celem pracy jest określenie stanu zachowania dolin i sposobów gospodarowania ich układami. W opracowaniu Urzędu Miasta Lublina z 2012 roku wskazano 84 "wąwozy" w granicach miasta. Niestety mimo rygorystycznych przepisów i wytycznych postulowanych przez dokumenty planistyczne, ulegają one znacznej dewastacji. Obserwuje się całkowite, bądź też częściowe przekształcenie suchych dolin w Lublinie (poprzez zasypywanie i wyrównanie terenów w celu wprowadzenia zabudowy (domy prywatne, osiedla) oraz infrastruktury technicznej i komunikacyjnej. Ma to bezpośredni wpływ na utratę walorów krajobrazowych i przyrodniczych miasta oraz obniżenie funkcji przewietrzającej.

Materialy i metody

W celu dokonania diagnozy stanu istniejących "wąwozów" odwołano się do dwóch dokumentów przygotowanych przez Urząd Miasta w Lublinie: "Informacja dotycząca wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin wykonana przez Urząd Miasta Lublin w listopadzie 2012 roku" oraz "Mapa Lublina z uwidocznieniem dolin rzecznych, dolin suchych przed weryfikacją szczegółową ich aktualnych granic planistycznych i walorów przyrodniczych" (Ryc. 1). W analizach nie ujęto historycznych przemian w obrębie miasta związanych ze zmianą struktury zagospodarowania, zwracając uwagę na teraźniejsze przeobrażenie przestrzeni "wąwozów". W celu oceny stanu zachowania tych form, w latach 2013-2014 przeprowadzono badania terenowe, w tym kategoryzację, analizy jakościowe, analizę funkcjonalno-przestrzenną oraz ocenę widoków i panoram (bazującą na metodyce waloryzacji Prof. Bogdanowskiego). Opracowano również ankietę, w którym gromadzono dane dotyczące: charakteru zachowania, formy i stopnia

zagospodarowania oraz funkcjonowania "wąwozów" w przestrzeni miasta. Każdy wąwóz poddano szczegółowej ocenie, nanosząc na mapę zmiany w przebiegu granic oraz formach zagospodarowania i zasięgach roślinności (stosując oznaczenia planistyczne). Na tym etapie pojawiły się problemy związane z definiowaniem pojęć w opisie wąwozów (tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, tereny publiczne), co stwarzało problemy z interpretacją i porównaniem wyników uzyskanych z materiałów źródłowych i wyników autorów. Po zebraniu informacji o wszystkich 84 "wąwozach" przystąpiono do wykonania zestawień i analiz pozwalających ocenić stan zachowania oraz zmiany form zagospodarowania.

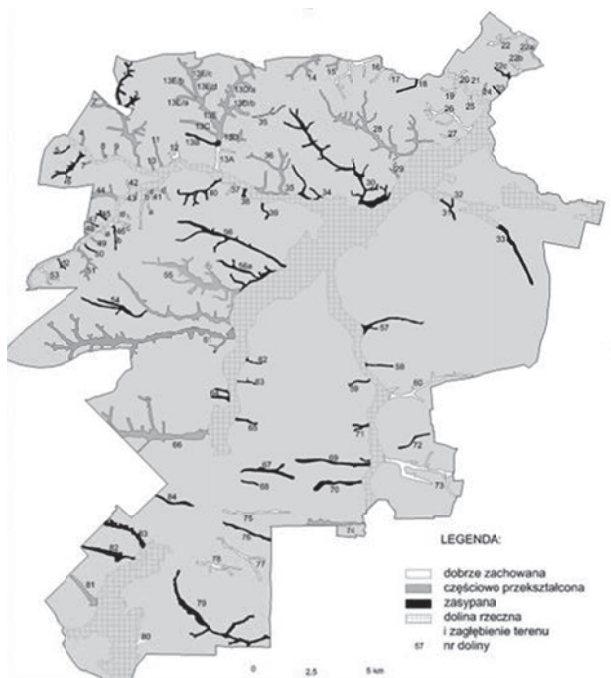
Kolejnym etapem było porównanie materiałów źródłowych, opracowanych przez Urząd Miasta, z uzyskanymi wynikami pracy. Otrzymana analiza bazowych danych pozwoliła na opracowanie mapy przedstawiającej stan zachowania poszczególnych wąwozów (Ryc. 2). Aby prześledzić zakresu przekształceń wąwozów opracowanych na podstawie badań, dokonano również porównania ortofotomapy Lublina z 1999 z ortofotomapą Lublina z 2014 roku. Dowiodło to, zmian w zasięgu zabudowy, lasów i pól uprawnych. Ze względu na liczne przekształcenia niezbędna była korekta obrysu granic dolin. W celu uczynienia mapy, wprowadzono dodatkowe oznaczenia, które określają obecny stan suchych dolin (biały - dobrze zachowane, szary - częściowo przekształcone, czarny - całkowicie przekształcone). Dla ułatwienia porównania map zachowano oryginalną numerację podaną przez Urząd Miasta. Opracowanie i obróbka mapy została wykonana w programie AutoCAD2012.

Wyniki

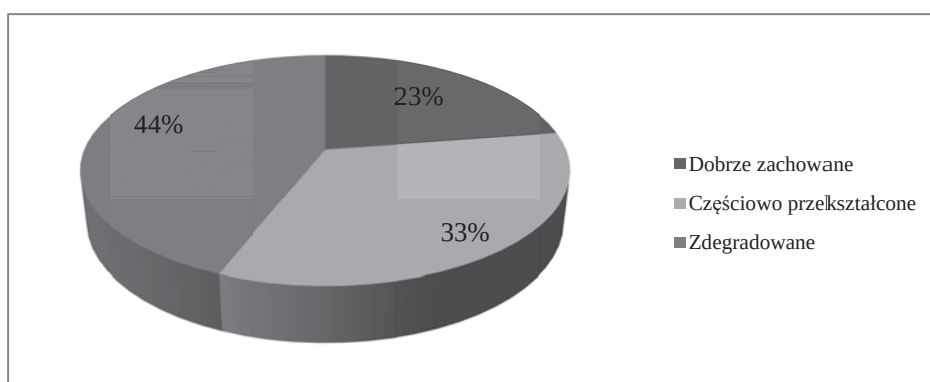
Uzyskane w trakcie badań wyniki wskazują, że ilość wąwozów względem danych z Urzędu Miasta Lublina jest zdecydowanie mniejsza. Opracowana mapa przedstawiająca charakter zachowania suchych dolin (Ryc. 2) pozwala stwierdzić, znaczące zmiany w wyglądzie i zagospodarowaniu na 37 obiektach oraz zachowanie i dobrą ocenę pod względem krajobrazowym 47 wąwozów. Jedynie 19 dolin określano, jako dobrze zachowane, o układzie zgodnym z przedstawionym w opracowaniu z 2012 r. Częściowemu przekształceniu uległo, aż 28 dolin. Procentowy charakter zachowania dolin przedstawia rycina 3.



hych
nych
przez
ys of



ie Lublina
nie własne
ryc. 1)
along



Ryc. 3. Stan zachowania suchych dolin w Lublinie
Fig. 3. The state of preservation of dry valleys in Lublin

Na podstawie wyników badań oraz materiałów źródłowych z Urzędu Miasta można stwierdzić, że największym czynnikiem wpływającym na degradację jest wzrastająca liczba zabudowy deweloperskiej i mieszkaniowej (Tab. 1). Ta forma zagospodarowania pojawiła się dodatkowo w 17 miejscach na terenie miasta (np. osiedle Wiśniowy Sad, zabudowa wzdłuż ulicy Orkana; tereny osiedli obok Górki Czechowskich; zabudowa deweloperska na terenach otwartych - ulica Jana Pawła, Czuby Południowe;). Aspekt degradacji dolin związany jest

również z budową nowych tras komunikacyjnych, które zlokalizowano w 9 przypadkach (np. odnoga wąwozu 22-22c - wawóz ciągnący się od ul. Łysakowskiej wzdłuż Szlaku Doliny Rzeki Ciemieni do Łysakowa, 38 - wawóz ciągnący się od ul. Solidarności wzdłuż ul. Snopkowskiej do ul. Józefa Piłsudskiego, 54 - wawóz przy ulicy Jana Pawła, 31,32,33 - przebudowa ulicy Witosa i Mełgiewskiej). Te dwie formy zagospodarowania stanowią największe niebezpieczeństwo prowadzące do niszczenia "wawozów", grodzenia ich części oraz parcelacji na różne strefy funkcjonalno-przestrzenne. Zmiany te wynikają z konieczności rozwoju miasta, wykorzystania walorów krajobrazowych omawianych terenów, jak również z konieczności łączenia poszczególnych części miasta układami komunikacyjnymi.

Niewielka ilość dobrze zachowanych wawozów znajduje się na terenach trudno dostępnych z dala od zabudowań i dróg, często położonych w strefie brzeżnej miasta (np. wawóz 26 - ciągnący się od doliny rzeki Bystrzycy przy ul. Grodzickiego do ul. Wiertniczej i Naftowej; część wąwozu 13-13A - odnoga między ul. Gen. Bolesława Ducha a ul. Dudzińskiego). Przestrzenie te są zazwyczaj ugorowane i odłogowane, stanowią nieużytki porośnięte roślinnością naturalną lub ruderalną. Można w nich odnaleźć elementy kulturowe świadczące o dawnej użyteczności, niestety obecnie pełnią często rolę nielegalnych śmietnisk. Stanowią za to bardzo atrakcyjne miejsca pod względem przyrodniczym i krajobrazowym. Szczególną cechą lubelskich wawozów, widoczną z dużych odległości późnym latem i jesienią, są połacie żółtej nawłoci. Z jednej strony jest ona cennym gatunkiem pyłko- i nektarodajnym, ważnym np. dla owadów, zaś z drugiej rośliną inwazyjną (w dłuższej perspektywie jej masowe występowanie przyczynia się do zmniejszania różnorodności gatunkowej). Warto także zauważyć, że nawłocie (*Solidago canadensis*, *S. serotina*) i trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis arundinacea*) dominujące na większości terenów dolinnych Lublina, mają wpływ na zmniejszenie różnorodności krajobrazowej i unifikację krajobrazu.

Mniejsze zmiany obserwujemy w wawozach, w których ulokowano parki, tereny wypoczynkowe lub inne, mniejsze tereny zieleni (Parki: Czuby, Rury, Globus, Kalina). Jednak również i tego typu założenia ulegają zmianom (zabudowa deweloperska na obrzeżach suchych dolin, „Wiśniowy Sad” w parku Rury) i przebudowom (grole, infrastruktura komunikacyjna, elementy architektoniczne). Jednak pod względem krajobrazowym bardzo dobrze zauważalna jest w nich nadal pierwotna forma rzeźby i właściwe funkcjonowanie pod względem przyrodniczym. Widoczne jest to szczególnie tam, gdzie zachowany jest swobodny układ nasadzeń, enklawy roślinności naturalnej oraz stosowane są różne stopnie pielęgnacji

(np. poprzez wprowadzenie trawników ekstensywnych i intensywnych, żywopłotów formowanych i swobodnych).

Na uwagę zasługuje fakt, że w bardzo wielu odwiedzanych wąwozach (nawet tych niewielkich powierzchniowo) obserwuje się potrzebę adaptowania ich dla potrzeb mieszkańców i udostępniania ich, jako terenów wypoczynkowych. W większości badanych obszarów widoczne były liczne przedепty służące spacerom, miejsca na ognisko, prowizoryczne siedziska i tereny spotkań. W pobliżu budynków mieszkalnych odnaleziono stworzone przez dzieci i młodzież miejsca zabaw (np. wąwóz 36 - usypane pagórki służące jeździe na rowerach oraz wąwóz ma Czechowie przy Alei Smorawińskiego).

Tab.1 Porównanie form zagospodarowania suchych dolin Lublina wg danych źródłowych z Urzędu Miasta Lublin (2012) oraz badań terenowych (2014)

Tab.1 Comparison of forms of Lublin dry valleys use by the source data from the Office of the City of Lublin (2012) and analyzes of the existing state (2014)

FORMY ZAGOSPODAROWANIA	LICZBA "WĄWOZÓW" Z ODPOWIEDNIĄ FORMĄ ZAGOSPODAROWANIA	
	Rok 2012	Rok 2014
Lasy / tereny zieleni łęgowej	20	19
Zieleń publiczna	19	19
Tereny rekreacyjno wypoczynkowe / sportowe	14	16
Ogrody działkowe	10	10
Uprawy rolnicze / łąki	30	30
Wysypisko / wyrobisko	-	4
Nieużytki / ugory	-	17
Tereny mieszkaniowe/zabudowa deweloperska/jednorodzinna	52	69
Trasy komunikacyjne piesze	12	25
Trasy komunikacyjne jezdne	61	69
Tereny usługowe / produkcyjne / aktywności gospodarczej	39	39

Najwięcej zmian w strukturze zagospodarowania wąwozów zaobserwowano w obrębie przestrzeni związanych z zabudową mieszkaniową i terenami rolniczymi, położonymi w obrębie miasta. Wraz z rozwojem gospodarki rynkowej, coraz większy areał terenów wykupowany jest przez inwestorów z przeznaczeniem pod zabudowę deweloperską i jednorodzinną. Te problemy dotyczą wszystkich części miasta, a szczególnie поблиа granic administracyjnych, gdzie zauważalna jest wzmożona koncentracja nowych blokowisk (np. wąwóz nr 18 - znajdujący się w dzielnicy Ponikwoda ciągnący się wzdłuż ul. Dożynkowej i zbiegający między ul. Dożynkową, a Orzechową, odnoga wąwozu 46-46c - ciągnąca się od ul. Wojciechowskiej do ul. Powstania Styczniowego). Negatywne znaczenie przyrodnicze i krajobrazowe, ma też zasypywanie dolin na terenach sąsiadujących z zabudową w trakcie procesu budowlanego. Miejsca te cechują się całkowitą lub częściową degradacją przestrzeni

o charakterze naturalnym, co jest efektem braku nadzoru władz w trakcie przekształceń. Pod względem krajobrazowym "wąwozy" często przestają być czytelne, co może wynikać np. z zasypywania ich części, ale też pojawienia się zwartej zabudowy tworzącej ciągłą linię ogrodzeń wzdłuż krawędzi wąwozów (wąwóz 55 - osiedle Wiśniowy Sad; wąwóz 54 - tereny deweloperskie wzdłuż ulic Poligonowej i Orkana). Przez działania takie ogranicza się możliwości migracji zwierząt, niszczy skupiska roślin na zboczach o charakterze siedliskowym oraz uniemożliwia powiązanie wąwozów z innymi terenami zieleni.

Ewidentnie widoczna jest zależność, polegająca na wpływie typu zagospodarowania przestrzeni na stopień przekształceń wąwozu i walory krajobrazowe. W zestawieniu szczegółowym największe zmiany dostrzegalne są na terenach wąwozów będących w rękach prywatnych właścicieli. Dobrze obrazują to dane liczbowe - tereny zlokalizowane w 68 dolinach należą zarówno do Urzędu Miasta jak i do osób prywatnych. Stanowi to, aż 81% wszystkich wąwozów, co znacznie utrudnia ochronę jak i właściwe zagospodarowanie. Tylko 4 wąwozy należą w całości do Urzędu miasta (4,7%), a 12 - do właścicieli prywatnych (14,3%). Sytuacja ta powoduje, że wiele przekształceń obserwowanych w wąwozach, jest wynikiem nietrafnych decyzji urzędników, a także braku właściwej interpretacji lub nadinterpretacja części przepisów. Pomimo, że wąwozy, w których występuje własność prywatna, są objęte planem zagospodarowania i wskazano zasady zagospodarowania nimi, to działania inwestorów albo wyprzedzają planistów albo ignorują przepisy. Widoczną zależnością jest to, że spośród trzech grup własnościowych: prywatni właściciele, Skarb Państwa i Gmina Lublin, to wąwozy należące miasta są lepiej chronione pod względem krajobrazowym i ulegają mniejszym przekształceniom.

Dyskusja

Świadome wykorzystanie specyficznych warunków topograficznych Lublina, wyraźnie widoczne jest w dawnych układach urbanistycznych. Jak podaje Przesmycka 2012, w zabytkowej części, miasta przyjmowało nieregularny schemat, o łukowatych wygięciach pierzei i ulicach dostosowywanych do morfologii terenu. Na przylegających gruntach o charakterze rolniczym i półrolniczym, a także miejskim, powstawały jurydyki (Wyczański 1965). W ten sposób wykształciły się ulice drugorzędne, wynikające z dojść do posesji przebiegających w granicach podziałów własnościowych. Tak powstałe siatki komunikacyjne i tereny o charakterze uprawnym doprowadziły do degradacji cennych obszarów dolinnych. Współcześnie, dobrymi przykładami w uwzględnianiu ukształtowania dolin w procesie

zagospodarowania, mogą być tereny spółdzielczych osiedli mieszkaniowych z przełomu lat 60-80 XX wieku, w dzielnicach takich jak Czuby, Czechów, Czuby. Tereny te cechują się dużym udziałem zieleni względem całości zajmowanej powierzchni, co pozwala na tworzenie sieci ekologiczno-przyrodniczej łączącej różne części miasta.

W latach 80 XX wieku ustanowiono w Lublinie Ekologiczny System Obszarów Chronionych (ESOCh), którego celem było powiązanie terenów zieleni Lublina, ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczego w mieście oraz stworzenie optymalnych warunków życia. Obszary ESOCh z założenia powinny także korzystanie wpływać na stan czystości środowiska miejskiego, zwłaszcza w zakresie stanu aerosanitarne, klimatu akustycznego, powinny obejmować ważne dla mieszkańców tereny rekreacyjne (Przewoźniak 2004). Pomimo tego, że lubelskie "wąwozy" należą do strefy ESOCh, a większość z nich objął Miejscowy Plan Zagospodarowania, widoczne są ciągłe zmiany ich struktury i typów zagospodarowania (również zasypywanie). Dowodzi tego porównanie danych podanych przez Urząd Miasta Lublin ze stanem istniejącym oraz ortofotmapy z różnych lat. Przekształcenia w obrębie dolin w strefie ESOCh zaobserwowano m. in. na terenach takich jak: Park Rury, Park Czuby, Czechów - osiedla mieszkaniowe, Górki Czechowskie, suche odnogi doliny rzeki Bystrzycy.

Niestety, wnioski dotyczące złego gospodarowania przestrzenią miasta potwierdza analiza procentowego udziału poszczególnych funkcji terenu wyznaczonych w MPZP na obszarach ESOCh wykonana przez Chmielewskiego i in. (2013). Pozwoliła ona precyzyjnie zlokalizować te miejsca w przestrzeni miasta, gdzie zaplanowano naruszenie koncepcji miejskiego systemu obszarów chronionych. Zaledwie 62,63% terenów ESOCh, zgodne jest z funkcjami przewidywanymi dla stref ekologicznych miasta, pozostałe 37,7% zostało w planach przeznaczone na: budownictwo mieszkaniowe (16,29%), tereny aktywności gospodarczej (13,32%) usługowej (3,62%), oraz infrastrukturę techniczną (4,13%). Właściwe wydaje się zakładanie inwestycji mieszkaniowych w sąsiedztwie obszarów ESOCh, gdyż daje to mieszkańcom bezpośredni dostęp do obszarów rekreacyjnych, zapewnia dobry mikroklimat oraz sprzyja rekreacji. Inwestycje komunalne i gospodarcze nie mogą być jednak realizowane kosztem zawłaszczania terenów, dla których przewidziano funkcje środowiskotwórcze (Chmielewski i in. 2013).

Jak podaje "Raport o stanie środowiska miasta Lublina" z 1993, tereny zieleni w mieście wymagają ochrony przed zmianą sposobu ich użytkowania. Są to obiekty szczególnie silnie ulegające presji dogęszczania miasta, poprzez wprowadzanie budownictwa

mieszkaniowego. Utrzymywanie właściwej ilości publicznych terenów zieleni (w tym wąwozów i suchych dolin), powinno być traktowane na równi z zapewnieniem stosownej wielkości terenów mieszkaniowych. Proporcje te, jeśli ulegną zachwianiu mogą prowadzić do obniżenia norm życia oraz narastania uciążliwości komunikacyjnych.

Prawidłowe modelowanie układu miasta powinno opierać się na ustaleniach planistycznych, zmierzających do przywrócenia i utrzymywaniu bilansu ekologicznego i bioklimatycznego środowiska oraz świadomego modelowania struktury przestrzenno-funkcjonalnej. Głównym zadaniem urbanistycznym w celu formowania i ochrony środowiska, powinno być wydzielenie w strukturze Lublina, systemu powiązań przyrodniczych (Raport...1993), do których zaliczają się także układy dolinne. To na ich bazie formują się warunki klimatyczne miasta, powiązania ekologiczne poszczególnych stref (funkcje dolin, jako korytarzy i węzłów ekologicznych) oraz wartości krajobrazowe. Dobrze rozwinięty i sprawnie funkcjonujący system ekologiczno-przyrodniczy miasta jest jednym z podstawowych warunków zrównoważonego rozwoju obszarów zurbanizowanych i zapewnienia dobrych warunków życia (Szulczewska i Kaftan 1996, Gacka-Grzesikiewicz i Różycka 1997, White 2002, Forman 2008, Donnell i in. 2009).

Wnioski

"Wąwozy" Lublina w przeciągu ostatnich kilkunastu lat uległy znacznym przekształceniom (porównanie ortofotomapy 1999 z 2014). Zauważalne jest, że proces ten nasilił się szczególnie w ostatnich dwóch latach, co uwidacznia się w znacznej degradacji i zmianach w sposobach zagospodarowania dolin. Przeprowadzone badania wykazały całkowite zasypanie 37 "wąwozów", częściowe przekształcenie 28 i zachowanie w dobrym stanie 19 z nich. Procesy przekształcania dolin wpłynęły niekorzystnie na wyjątkowość rzeźby terenu Lublina.

Degradacja dolin wpływa na zmniejszanie bioróżnorodności fauny i flory (jednolitość siedlisk, występowanie roślin synantropijnych) oraz obniża znacznie walory krajobrazowe przestrzeni. Największym zagrożeniem dla dolin jest chaotyczny rozwój zabudowy i komunikacji, a także nieprzemyślane zmiany w ukształtowaniu rzeźby terenu, wpływające negatywnie na walory krajobrazowe, przyrodnicze i kulturowe. Działania te mają również wpływ na lokalne stosunki wodne, walory turystyczne oraz rekreacyjne, funkcjonowanie geodynamiczne i mikroklimatyczne. Należy podjąć jak najszybciej skuteczne działania, aby ochronić wąwozy i suche doliny przed dewastacją środowiska.

Naturalne układy dolin Lublina należy traktować jako wyjątkową cechę krajobrazu, warunkującą specyfikę układu przestrzennego miasta. Odpowiednie gospodarowanie tymi przestrzeniami oraz ochrona i zapobieganie dewastacji poszczególnych terenów tworzących system "wąwozów", jest szansą na zachowania wysokich walorów przyrodniczych i krajobrazowych. Zapobieganie degradacji może znacznie przyczynić się do polepszenia jakości życia mieszkańców oraz wpłynąć na wyróżnienie Lublina, wśród innych dużych, miast Polski.

Literatura

Chmielewski Sz., Łukasik A., Owczarek P., 2013. Ekologiczny System Obszarów Chronionych Miasta Lublin a miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Teledetekcja Środowiska 49: 7-14.

Donnell Mc M. J., Hahs A. K., Breuste J. H. (Red.), 2009. Ecology of Cities and Towns. Cambridge University Press. Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo.

Forman R. T. T., 2008. Urban Regions. Ecology and Planning Beyond the City. Cambridge University Press; Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, Delhi.

Gacka-Grzesikiewicz E., Różycka W., 1997. Obszary chronione a przestrzenna struktura aglomeracji. Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa.

Józefaciuk Cz., Józefaciuk A., 1996. Erozja wąwozowa i metody zagospodarowania wąwozów. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

Kociuba D., 2003, Zmiany funkcji dolin rzecznych na obszarze Lublina. Annales UMCS, sec. B, 58: 121-137.

Kociuba D., 2005, Przyrodnicze, gospodarcze i polityczne uwarunkowania rozwoju struktury funkcjonalno-przestrzennej Lublina, maszynopis pracy doktorskiej przechowywany w Bibliotece Głównej Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie

Przewoźniak M., 2004. Płaty i korytarze ekologiczne w strukturze miasta - teoria i praktyka. W: Płaty i korytarze jako element struktury krajobrazu. Problemy Ekologii Krajobrazu 14. Red A. Cieszevska, Warszawa: 52-53.

Radzikowski T., 2013. Kraina lubelskich wąwozów. Edukacja przyrodnicza. Zielony Biuletyn 3:12-13.

- Szulczewska B., Kaftan J.** (red.), 1996. Kształtowanie systemu przyrodniczego miasta, IGPiK, Warszawa.
- White R. R.**, 2002. Building the ecological city. Woodhead Publishing Limited Cambridge England, Boca Raton, Boston, New York, Washington.
- Wyczański A.**, 1965. Lustracje województwa Lubelskiego. Lustracje dóbr królewskich XVI-XVIII wieku. Zakł. Narod. im. Ossolinskich, Warszawa.
- Przesmycka N.**, 2012. Lublin - Przeobrażenia urbanistyczne 1815-1939. Wyd. Politechnika Lubelska, Lublin.
- Raport o stanie środowiska miasta Lublina.** 1993. Red. J. Stochlak. Wyd. Lubelska Fundacja Rozwoju. Lublin
- Stowarzyszenie Obrońców Wąwozów „Zimne Doły”.** 2013. Referat Stowarzyszenia Obrońców Wąwozów „Zimne Doły”. Lublin (mat. niepublikowane).

The influence of the state of preservation and management forms of dry valleys on landscape quality in the city of Lublin

Summary. The increasing degradation of gullies has been observed in Lublin for many years. The urbanization process, which was intensified in the 1990s, has had an enormous impact on the transformation of the area due to filling up and triggering erosion processes. These activities change the appearance and the courses of dry valleys which highly affects their basic functions (ventilating, storage and natural). The present thesis makes an attempt to describe the real state of preservation as well as management forms of particular gullies and dry valleys in the city of Lublin. The threats concerning the areas also have been evaluated, which enables more effective preservation actions. 84 gullies located in the city have been verified in terms of their landscape quality. Additionally, a graphic visualization has been created to depict the degree of variation as well as the process of deterioration of the dry valleys.

Key words: gorges degradation, dry valleys, landscape values, Lublin.

Degradacja suchych dolin Lublina poprzez zabudowę deweloperską

Piotr Kulesza¹, Ewa Mackoś-Iwaszko², Magdalena Lubiarz³, Marek Solski⁴

Katedra Ochrony Środowiska Przyrodniczego i Krajobrazu^{1, 2, 3}

Katedra Przyrodniczych Podstaw Architektury Krajobrazu⁴

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Streszczenie. Jednym z problemów współczesnych polskich miast jest kwestia wielorodzinnego budownictwa mieszkaniowego. Koniec XX wieku przyniósł rozwój nowych form osiedli, w tym zabudowy grodzonej (*gated communities*). Obecnie zauważa się intensywny proces wkraczania tego typu struktur osadniczych w istniejącą przestrzeń urbanistyczną. Prywatni inwestorzy kierując się maksymalizacją zysków wznoszą kolejne osiedla nie uwzględniając zastanych warunków społecznych, architektonicznych i krajobrazowych. Niniejsza praca prezentuje badania nad wpływem nieodpowiednio planowanej deweloperskiej zabudowy mieszkaniowej, która chaotycznie wkracza w układ przestrzenno-krajobrazowy Lublina. Celem pracy jest wskazanie negatywnych skutków tworzenia grodzonych osiedli mieszkaniowych w Lublinie w obszarze wąwozów i suchych dolin.

Słowa kluczowe: suche doliny, osiedla deweloperskie, wielorodzinne budownictwo mieszkaniowe, zabudowa grodzona, Lublin.

Wstęp

Wielkie zniszczenia spowodowane II wojną światową oraz związane z nią przeobrażenia społeczne i demograficzne przyczyniły się do zmiany w strukturach urbanistycznych wielu europejskich miast. Deficyt mieszkaniowy i silny napływ ludności wiejskiej w poszukiwaniu pracy i lepszych warunków do życia zrodził potrzebę kształtowania masowego budownictwa mieszkaniowego. Architekci i urbaniści okresu powojennego musieli zatem zarysować i przedstawić w krótkim czasie nową wizję miast i całych aglomeracji, uwzględniających przestrzeń do życia tysięcy mieszkańców (Wejchert 1984). Przed tym problemem stanęli również planiści polskich ośrodków osadniczych, w których sytuacja mieszkaniowa była szczególnie dramatyczna. Na początku starali się sięgać do rozwiązań przedwojennych opierających się na działalności Warszawskiej Spółdzielni Mieszkaniowej oraz idei osiedli społecznych. Model ten jednak został skrytykowany i odrzucony przez

władze jako negatywna kopia zachodniej urbanistyki (Kania 2010). Przyjęto natomiast koncepcję budownictwa masowego w związku z silnym napływem ludności wiejskiej do miast. Ta silna migracja mająca miejsce w latach 1946-1978 wymusiła konieczność tworzenia wielorodzinnych budynków mieszkaniowych zgrupowanych w całe osiedla (Chmielewski i Mirecka 2001, Milewska-Osiecka 2011). Za wzorzec odpowiadający potrzebom ciągłego niedostatku mieszań i jednocześnie dostosowany do socjalistycznego ładu społecznego przyjęto rozwiązanie francuskie *Grands Ensembles*. Opierało się ono na wznoszeniu na peryferiach miast wielkich, monotonnych bloków oraz ich zespołów o niskim standardzie wykonania. Idea ta oparta była na „Jednostce Marsylskiej” Le Corbusiera oraz postulatach Karty Ateńskiej opracowanej w 1933 roku na IV Międzynarodowym Kongresie Architektury Nowoczesnej (Kania 2010, Komar 2012). Mimo że urbanistyka zachodnioeuropejska szybko zrezygnowała z założeń „Grands Ensembles”, to w Krajach Bloku Wschodniego została uznana za rozwiązanie idealne. W ten sposób w latach 60, 70 i 80 XX wieku w krajobrazie polskich miast wyrosły osiedla wielopiętrowych i wieloklatkowych budynków mieszkalnych z wielkiej płyty (Komar 2012). Pojawianie się masowego budownictwa mieszkaniowego wymusiło konieczność narzucenia nowych standardów mieszkaniowych i normatywów urbanistycznych. W ramach tych ograniczeń zaczęto tworzyć rozmaite schematy przestrzenne (Wejchert 1984, Komar 2012). Jednakże utworzone zespoły mieszkaniowe zamiast integrować mieszkańców i wprowadzać ład przestrzenny, stały się miejscem bezimiennym, nie rozpoznawalnym, o zaburzonej więzi społecznej (Milewska-Osiecka 2011).

Zmiany ustrojowe w Polsce wprowadzone po 1989 roku spowodowały znaczny spadek budownictwa mieszkaniowego w miastach. Przyczyną tego było zmniejszenie ingerencji państwa w rozwój zasobów mieszkaniowych oraz otwarcie nowych rynków w zakresie nieruchomości (Chmielewski i Mirecka 2001). Dotychczasowe budownictwo spółdzielcze nie było przygotowane do nowej rzeczywistości politycznej i gospodarczej. W konsekwencji deficyt mieszkaniowy starali się wypełnić prywatni inwestorzy oferujący lokale na sprzedaż lub wynajem. Wraz z transformacją polityczną uległy zmianie układy urbanistyczne, które przybrały bardzo różnorodne formy. Jednym z takich zjawisk w kształtowaniu miejskich osiedli mieszkaniowych jest tendencja do tworzenia niewielkich zespołów mieszkaniowych oraz struktur zamkniętych tzw. *gated communities*. Osiedla tego typu wznoszone są najczęściej w najatrakcyjniejszych miejscach przyrodniczych i krajobrazowych, gdyż taka lokalizacja ma podwyższyć ich standard (Milewska-Osiecka 2011). Niestety grodzone osiedla izolują nie tylko przestrzeń i ludzi, ale też wpływają

negatywnie na powiązania przyrodnicze. Coraz częściej zauważa się ubytek cennych krajobrazowo miejsc, które zatraciły swój dotychczasowy charakter na skutek chaotycznych podziałów przestrzennych i niezrównoważonej zabudowy (Dymnicka 2007).

Celem niniejszej pracy jest ukazanie negatywnych przekształceń przestrzennych w krajobrazie i strukturze przyrodniczej miasta Lublin spowodowanych niespójną rozbudową deweloperskich osiedli mieszkaniowych.

Materiał i metody

Badania terenowe przeprowadzono we wrześniu i październiku 2014 roku w północno-zachodniej części Lublina, w dzielnicy Sławin, na terenie osiedla Botanik, które znajduje się w kwartale wyznaczonym ulicami Willową, Poligonową i Relaksową. W inwentaryzacji suchych dolin i wąwozów Lublina sucha dolina przebiegająca przez to osiedle oznaczona jest numerem 13B i stanowi odnogę większej suchej doliny o numerze 13, położonej na Górkach Czechowskich (Urząd Miasta Lublin 2012). Badaniami objęto tylko tą część suchej doliny, która znajduje się na terenie osiedla Botanik, a więc fragment znajdujący się po zachodniej stronie ulicy Poligonowej.

Podczas badań terenowych zinwentaryzowano istniejące zabudowania, parkingi i ogrodzenia na osiedlu Botanik, a także wykonano szczegółową dokumentację fotograficzną badanego obszaru. Na podstawie badań terenowych, map topograficznych, map z podziałem katastralnym oraz współczesnych i historycznych zdjęć lotniczych przeprowadzano analizy pozwalające określić wpływ zabudowy deweloperskiej na stan suchej doliny. W tym celu określono dawny i aktualny sposób użytkowania ziemi oraz obliczono parametry ilościowe pozwalające na ocenę stopnia przekształcenia terenu suchej doliny takie jak: udział zabudowy i parkingów w powierzchni suchej doliny, udział terenów biologicznie czynnych w powierzchni suchej doliny, udział obszarów ogrodzonych w powierzchni suchej doliny, stopień rozdrobnienia powierzchni suchej doliny wyrażony liczbą wygrodzonych mikrownętrz, łączną długość ogrodzeń, czy średnią wysokość ogrodzeń. Pełny wykaz obliczonych parametrów ilościowych zawiera tabela 1.

Wyniki

Osiedle Botanik zostało założone w 2000 roku i obejmuje zespół 30 budynków wielorodzinnych. Osiedle to zlokalizowane jest w bardzo atrakcyjnym terenie, gdyż sąsiaduje

z obszarami o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych, czyli Górkami Czechowskimi i Ogrodem Botanicznym UMCS.

Ze zdjęcia lotniczego z 1944 roku wynika, że przed powstaniem osiedla obszar ten zajmowały wyłącznie pola uprawne oraz nieliczna, rozproszona zabudowa zagrodowa z niewielkimi sadami (Geoportal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej w Lublinie, 2014). Ówczesny sposób zagospodarowania terenu nie miał tak negatywnego wpływu na fizjonomię suchej doliny. Jak wynika z mapy topograficznej Lublina z 2001 roku w skali 1:10000 do lat dziewięćdziesiątych XX wieku ta sucha dolina przetrwała w prawie niezmienionym kształcie. Na opisywanej mapie naniesionych jest już pięć pierwszych bloków osiedla przy ulicach Altanowej 4, 5 i 6 oraz Tarasowej 3 i 5, a także klasztor Ojców Bernardynów. Budynki te zlokalizowane są w zachodniej części suchej doliny. Na analizowanej mapie zaznaczony jest także niezmieniony jeszcze układ rzeźby terenu. Obecnie na obszarze suchej doliny lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowanych jest 15 budynków mieszkalnych. Usytuowane są one na zboczach i sięgają prawie jej dna. Ponadto bloki przy ul. Poligonowej 2A i 2B oraz Willowej 1 znajdują się na wyrównanym terenie, który według poziomicy naniesionych na mapie z 2001 roku, charakteryzował się wyraźnym spadkiem. Zniwelowanie terenu pod zabudowę spowodowało znaczne wypłylenie oraz zatarcie pierwotnego kształtu doliny.

W tabeli 1 zawarto uzyskane w niniejszych badaniach dane liczbowe pozwalające na określenie wpływu zabudowy deweloperskiej osiedla Botanik na stan zachowania znajdującej się tam suchej doliny.

Osiedle Botanik zajmuje obszar 26,088 ha i przez jego środek przebiega sucha dolina o powierzchni 7,556 ha, co stanowi 28,96% obszaru osiedla. Analizy terenowe wskazują na chaotyczny sposób zagospodarowywania tego terenu przez rozrastającą się zabudowę mieszkaniową oraz towarzyszące jej drogi i parkingi. Zajmują one łącznie 3,404 ha badanej doliny, co stanowi 45,05% jej powierzchni (Tab. 1). Nowe budynki wkraczają coraz głębiej w strukturę suchej doliny przyczyniając się do degradacji jej naturalnego układu. Parkingi o nieprzepuszczalnych i trwale utwardzonych nawierzchniach, przyczyniają się do zakłócenia systemu hydrologicznego całego terenu (Ryc. 1). Zmniejszone zdolności retencji wód opadowych oraz zaburzony sposób ich odprowadzania obniżają wartości przyrodnicze i mikroklimatyczne suchej doliny, a ponadto mogą stać się w przyszłości problemem dla mieszkańców osiedla, gdyż gromadząca się woda może zalewać miejsca postojowe pojazdów.

Analiza map z podziałem katastralnym uwidoczniała, że teren osiedla Botanik podzielony jest na liczne działki należące do różnych inwestorów (Ryc. 2). Skutkiem rozdrobnionego układu własnościowego oraz niezrównoważonej polityki przestrzennej jest wprowadzenie licznych ogrodzeń, przecinających suchą dolinę. Łączna powierzchnia obszarów ogrodzonych wynosi 2,737 ha, co stanowi aż 36,22% powierzchni badanej suchej doliny (Tab. 1). Istniejące ogrodzenia wydzielają na terenie suchej doliny 10 mikrownętrz, których średnia powierzchnia wynosi 0,27 ha (Tab. 1, Ryc. 3). Łączna długość ogrodzeń zlokalizowanych na obszarze suchej doliny wynosi 1754,42 m, a średnia gęstość ogrodzeń równa jest 232,19 m/ha (Tab. 1). Na analizowanym terenie większość ogrodzeń stanowią metalowe panele ocynkowane, a pozostałe wykonane są z siatki stalowej. Ich średnia wysokość wynosi 1,5 m (Tab. 1). Wprowadzanie ogrodzeń wiąże się z modą na tzw. osiedla grodzone, mające zapewnić bezpieczeństwo. Każdy z deweloperów dla pozornego dobra mieszkańców ogradza swoją własność nie uwzględniając układu funkcjonalno-przestrzennego terenu. Przeprowadzone w terenie obserwacje wykazały, że wygrodzone posesje uniemożliwiają swobodną komunikację pieszą pomiędzy blokami i utrudniają dotarcie do obiektów użyteczności publicznej (sklepy, przystanki komunikacji zbiorowej, biblioteka publiczna, kościół).

Tab. 1. Parametry określające stopień przekształcenia suchej doliny na terenie osiedla Botanik w Lublinie
Tab. 1. Parameters defining the scale transformation of dry valley in the Botanik estate in Lublin

Parametr Parameter	Wartość Value
Powierzchnia osiedla Botanik The area of the Botanik estate	26,088 ha
Powierzchnia suchej doliny przebiegającej przez osiedle Botanik The area of the dry valley in Botanik estate	7,556 ha
Udział suchej doliny w powierzchni terenu opracowania Percent of the area of the dry valley in the study area	28,96%
Powierzchnia suchej doliny znajdująca się pod zabudową, drogami, i parkingami The area of buildings, roads and parking lots in the dry valley	3,404 ha
Powierzchnia terenów biologicznie czynnych na obszarze badanej suchej doliny The area of biologically active areas in the dry valley	4,152 ha
Udział powierzchni pod zabudową, drogami, i parkingami w powierzchni badanej suchej doliny Percent of the area of buildings, roads and parking lots in the dry valley area	45,05%
Udział terenów biologicznie czynnych w powierzchni badanej suchej doliny Percent of biologically active areas in the dry valley area	54,95%
Rozdrobnienie powierzchni suchej doliny wyrażone liczbą wygrodzonych mikrownętrz The fragmentation of the dry valley area shown by number of gated interiors	10
Powierzchnia ogrodzona łącznie Total gated area	2,737 ha
Udział obszarów ogrodzonych w powierzchni badanej suchej doliny Percent of gated areas in the dry valley area	36,22%
Średnia powierzchnia wygrodzonych mikrownętrz	0,27 ha

The average area of gated interiors	
Łączna długość ogrodzeń Total length of fences	1754,42 m
Średnia wysokość ogrodzeń The average height of fences	1,5 m
Średnia gęstość ogrodzeń The average den sity of fences	232,19 m/ha

Opracowanie własne na podstawie materiałów kartograficznych i analiz terenowych

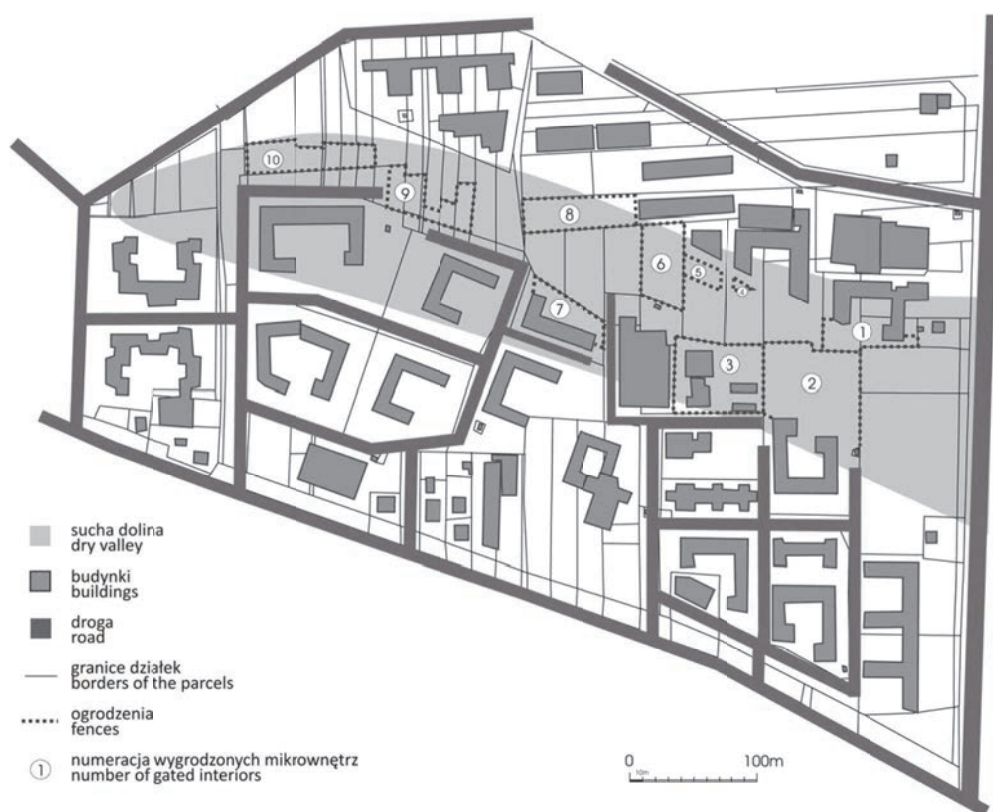
Teren suchej doliny zamiast być ogólnodostępnym dobrem o funkcji społecznej, środowiskowej i ekonomicznej dla mieszkańców osiedla, staje się areną podziałów i konfliktów. Taka sytuacja nie sprzyja również nawiązywaniu więzi międzyludzkich i budowaniu przestrzeni społecznych. Na analizowanym osiedlu zlokalizowanych jest kilka, sąsiadujących ze sobą, placów zabaw dla dzieci, z których każdy jest ogrodzony płotem i należy do innego dewelopera (Ryc. 4). Prowadzi to do swoistej „gettoizacji” i segregacji wynikającej z miejsca zamieszkania.

Ogrodzenia niszczą również strukturę omawianej dolinki jako przyrodniczego układu pasmowego. Dolinka ta jest odnogą większego rozbudowanego systemu suchych dolin Górek Czechowskich, a poprzecinana ogrodzeniami, drogami i zabudową nie spełnia funkcji przyrodniczej jako sięgacz umożliwiający między innymi migracje zwierząt. Ponadto wypłylenie i zabudowanie wspomnianej dolinki sprawia, że nie jest już także efektywnym korytarzem przewietrzającym odgrywającym znaczącą rolę w kształtowaniu klimatu miejskiego.

Kolejnym aspektem zabudowy suchej doliny na osiedlu Botanik jest degradacja wizualno-estetyczna krajobrazu. Zabudowane zbocza, brak zakomponowanej roślinności oraz chaotyczne podziały przestrzenne sprawiają, że wizualny odbiór tego terenu jest negatywny. Jego walory widokowe uległy silnej degradacji, w wyniku czego zamiast stanowić element atrakcyjny przyrodniczo i krajobrazowo, który podwyższałby wartość zasobów mieszkaniowych osiedla, stał się obszarem mało atrakcyjnym (Ryc. 3).



Ryc. 1. Infrastruktura techniczna na terenie suchej doliny
Fig. 1. Technical infrastructure in the dry valley



Ryc. 2. Zabudowa i podział terenu w suchej dolinie nr 13B
Fig. 2. Buildings and the division of land in the dry valley 13B



Ryc. 3. Ogrodzenia dzielące suchą dolinę
Fig. 3. Fences dividing the dry valley



Ryc. 4. Ogrodzony plac zabaw w suchej dolinie
Fig. 4. Gated playground in the dry valley

W konsekwencji nieodpowiedzialnej gospodarki przestrzennej deweloperów, rzeźba i szata roślinna suchej doliny zostały znacznie wykorzystane pod zabudowę mieszkaniową i towarzyszącą jej infrastrukturę techniczną. Rozdrobnienie i ogrodzenie działek jest przyczyną braku spójnej koncepcji zieleni osiedlowej. Tereny biologicznie czynne suchej doliny obejmują obszar 4,152 ha i stanowią 54,95% jej powierzchni, z czego większość zajmują

murawy i zbiorowiska synantropijne (Ryc. 5). Analizowane osiedle pozbawione jest bowiem prawie całkowicie roślinności wysokiej. Nieliczne nasadzenia ograniczają się do pojedynczych niskich krzewów i drzew, których układ jest wyraźnie nieprzemyślany. Nie tworzy on spójnej kompozycji, lecz jest wynikiem cząstkowych, często przypadkowych nasadzeń.



Ryc. 5. Tereny zieleni w suchej dolinie
Fig. 5. Green areas in dry valley

Dyskusja

Osiedle Botanik jest stosunkowo nowe, gdyż najstarsze osiedla w Lublinie pochodzą z lat 50-tych XX wieku, kiedy to nastąpiła gwałtowna rozbudowa i pojawianie się Zakładowych Osiedli Robotniczych (Przesmycka i Sosnowska 2010). Następnie w 1957 roku powołano do życia Lubelską Spółdzielnię Mieszkaniową - LSM (Przesmycka i Sosnowska 2007, Sosnowska 2008,). Rozwój budownictwa mieszkaniowego spowodowany był faktem, że w czasie drugiej wojny światowej Lublin mocno ucierpiał i aż 30% zasobów mieszkaniowych miasta uległo zniszczeniu (Przesmycka i Sosnowska 2010).

Osiedle Botanik znajduje się w zachodniej części Lublina, podobnie jak znacznie starsze osiedla mieszkaniowe LSM, czy SM Czuby, które były planowane według zasad Karty Ateńskiej. Zakładała ona bowiem, że tereny mieszkaniowe i wypoczynkowe powinny być usytuowane w innej części miasta niż tereny przemysłowe (Turowski 1988).

Osiedle Botanik zostało usytuowane przy suchej dolinie stanowiącej fragment Górek Czechowskich. Dolina ta dzieli badane osiedle na dwie części. Określona na podstawie analiz powierzchnia owej doliny wynosi 7,556 ha i jest mniejsza niż podana w inwentaryzacji suchych dolin i wąwozów Lublina - 8,3307 ha (Urząd Miasta Lublin 2012). Różnica ta

wynika z tego, że dane Urzędu Miasta Lublin (2012) odnoszą się do całości suchej doliny, w tym fragmencie położonego po wschodniej stronie ulicy Poligonowej, a więc poza obszarem badanego osiedla.

Jak wynika z przeprowadzonych analiz, lokalizacja osiedla Botanik nie uwzględniła specyficznych warunków terenowych Lublina. W tej części miasta, czyli po zachodniej stronie doliny Bystrzycy rzeźba terenu jest bardziej urozmaicona, gdyż tworzą ją liczne wzgórza poprzecinane dolinami oraz wąwozami. Rozwój przestrzenny zabudowy mieszkaniowej po drugiej wojnie światowej uwzględniał owe warunki (Gawdzik 1954, Rodzoś i in. 2005). Osiedla były mocno powiązane z otaczającym krajobrazem, o czym może świadczyć układ kompozycyjno-przestrzenny osiedla Mickiewicza powstałego w ramach Lubelskiej Spółdzielni Mieszkaniowej (Gawarecki i Gawdzik 1964). Zieleń tego osiedla miała bowiem łączyć się z zielenią obszarów międzyosiedlowych zajmowanych przez wąwozy, które stanowiły podstawę układu urbanistycznego następnych osiedli LSM (Przesmycka i Sosnowska 2007). Jak zauważa Rodzoś i inni (2005) to dzięki przemyślanej koncepcji architektów Feliksa Haczewskiego i Oskara Hansena możliwe było zrównoważone zaprojektowanie osiedli mieszkaniowych dostosowanych do dynamicznej rzeźby terenu południowo-zachodniego Lublina. Ich projekty nie tylko nie zniszczyły zastanego układu suchych dolin, a wręcz przeciwnie wykorzystywały ich walory krajobrazowe dla zwiększenia estetyki całych dzielnic. Taki system przyrodniczy mógł funkcjonować również dzięki ówczesnym normatywom urbanistycznym, które przewidywały, że na jednego mieszkańca miało przypadać minimum 8 m² zieleni wypoczynkowej (Dąbrowska-Milewska 2010).

Jak wynika z przeprowadzanych analiz teren osiedla Botanik podzielony jest licznymi ogrodzeniami, które w większości przecinają obszar suchej doliny, dzieląc ją na mikrownętrza. Jest to zjawisko negatywne od strony przestrzennej, przyrodniczej i społecznej. Takiej fragmentacji terenu nie obserwuje się na osiedlach mieszkaniowych Lublina, których projekty uwzględniały zastaną rzeźbę terenu (Rodzoś i in. 2005, Sosnowska 2008). Przestrzeń takich osiedli jak Mickiewicza czy Słowackiego tworzy spójną, niepodzieloną ogrodzeniami całość. Dzięki temu obszar tych osiedli pełni istotną funkcję społeczną. Według współczesnych trendów urbanistycznych osiedla mieszkaniowe powinny być projektowane z założeniem kreowania stref życia wspólnotowego (Cömertler 2007, Solarek 2011). Niestety zabudowany i podzielony ogrodzeniami obszar suchej doliny na osiedlu Botanik nie sprzyja nawiązywaniu więzi międzyludzkich i budowaniu przestrzeni społecznych. Z tego względu

nie stanie się on również dobrą przestrzenią kreującą tożsamość lokalnej społeczności (Dymnicka 2007).

Zauważone w trakcie niniejszych badań rozdrobnienie przestrzenne osiedla Botanik wpływa negatywnie na walory przyrodniczo-krajobrazowe znajdującej się tam suchej doliny. Jest to szczególnie widoczne w odniesieniu do istniejącej szaty roślinnej, która jest ograniczona do niewielkich przestrzeni wokół bloków. Wynika to z obowiązujących przepisów, według których na tereny biologicznie czynne należy przeznaczyć minimalnie 25% terenu objętego inwestycją mieszkaniową. Należy dodać, że za powierzchnię biologicznie czynną uznaje się również trawnik na stropach podziemnych parkingów. Skrajnie okrojona zieleń osiedlowa staje się, więc rozdrobniona i nie tworzy zwartych układów (Dąbrowska-Milewska 2010).

Chęć pozyskania nowych gruntów pod inwestycje oraz dążenia do grodzenia osiedli sprawia, że obecna zabudowa wielorodzinna niszczy strukturę dolin i wąwozów Lublina, wywołując falę protestów nie tylko wśród przyrodników, ale też mieszkańców osiedli. Wyrazem troski o teren suchej doliny i zachowanie jej naturalnego układu na osiedlu Botanik jest interpelacja wniesiona w roku 2011 do prezydenta Lublina przez radną Elżbietę Mroczkowską (Moje Miasto 2012). Prosiła ona o wskazanie rozwiązań przestrzennych, które w przyszłości zapobiegać będą dalszej degradacji tej suchej doliny. Na podstawie badań terenowych przeprowadzonych przez autorów niniejszej pracy można stwierdzić, że działania te nie były skuteczne. Dalej prowadzona jest niezrównoważona i chaotyczna gospodarka przestrzenna na obszarze osiedla Botanik. Skutkuje to brakiem spójnie zaprojektowanej i urządzonej roślinności na badanym osiedlu, co wpływa ujemnie na jego wizualny odbiór. A jak wynika z licznych badań mieszkańcy miast cenią osiedla z przemyślaną i zakomponowaną zielenią osiedlową, a mieszkania oferowane przez agencje nieruchomości w dzielnicach zadrzewionych łatwiej i szybciej znajdują nabywców (Kosmala 2005, Szczepanowska 2007, Szczepanowska 2010, Rykowska 2012).

Podsumowanie

Jak wynika z przeprowadzonych analiz na osiedlu Botanik zauważyć można zjawisko niezrównoważonego gospodarowania przestrzenią. Prywatni inwestorzy próbują wykorzystać każdy skrawek niezbudowanego jeszcze gruntu pod nowe budynki mieszkaniowe, a ich niepohamowana chęć zysku zaburza istniejący układ przestrzenny suchej doliny na badanym osiedlu. Złożone podziały własnościowe terenu osiedla Botanik przekładają się na wyraźną

fragmentację jego przestrzeni. Szczególnie mocno jest to odczuwalne tam, gdzie pojawiają się ogrodzenia utrudniające codzienne życie mieszkańców i prawidłowe funkcjonowanie środowiska naturalnego badanego obszaru.

Osiedla powstające w Lublinie w latach 60 i 70 ubiegłego wieku były znacznie lepiej dopasowane do zastanej rzeźby terenu. Autorzy projektów świadomie wykorzystywali atuty płynące z obecności malowniczych wąwozów. Nie wprowadzali także ogrodzeń oraz innych sztucznych podziałów przestrzennych. Starali się nawiązać do przedwojennych dobrych wzorców urbanistyki modernistycznej i tworzyć osiedla przyjazne ludziom i otoczeniu. Niestety ostatnie dwie dekady sprawiły, że nieuregulowana prawnie i podyktowana wyłącznie względami ekonomicznymi zabudowa mieszkaniowa stanowi zagrożenie dla istnienia naturalnych dolin i wąwozów Lublina. Niekorzystnie zmiany i degradacje zaobserwowane na osiedlu Botanik powinny być przestrogą przed kolejnymi inwestycjami zagrażającymi funkcjonowaniu suchych dolin. Planiści i władze miasta powinni z większą uwagą monitorować i ochraniać te formy przestrzenne. Wyrażać stanowczy sprzeciw przed ich rabunkowym zabudowywaniem, a zwłaszcza zasypywaniem, wyrównywaniem oraz dzieleniem.

Literatura

Chmielewski J. M., Mirecka M., 2001. Modernizacja Osiedli mieszkaniowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

Cömertler S., 2007. Rola terenów otwartych w podnoszeniu atrakcyjności i jakości życia miejskiego. *Czasopismo Techniczne* 1-A: 25-34.

Dąbrowska-Milewska G., 2010. Standardy urbanistyczne dla terenów mieszkaniowych - wybrane zagadnienia. *Architecturae et Artibus* 1: 17-31.

Dymnicka M., 2007. Osiedla za bramą a ciągłość kulturowa i społeczna w kształtowaniu przestrzeni miejskiej. W: *Gettoizacja polskiej przestrzeni miejskiej*. Red. B. Jałowiecki. W. Łukowski Wydawnictwo Wyższej Szkoły Psychologii Społecznej „Academica”, Wydawnictwo Naukowe „Scholar”, Warszawa: 53-70.

Gawarecki H., Gawdzik C., 1964. Lublin - krajobraz i architektura. Arkady, Warszawa.

Gawdzik C., 1954. Rozwój urbanistyczny starego Lublina. *Ochrona Zabytków* 7(3): 143-160.

Geoportal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej w Lublinie., 2014. Zdjęcie lotnicze z 1944 roku. [On line: <http://geoportal.lublin.eu>] dostęp: 5.12.2014.

- Kania P.**, 2010. Od Charlesa Fouriera do Paolo Soleriego – przemiany w sposobie kształtowania struktur osiedli mieszkaniowych na przestrzeni wieków. *Architecturae et Artibus* 2: 27-33.
- Komar B.**, 2012. Analiza historyczna rozwoju osiedli mieszkaniowych: Grünau w Lipsku i im. Tysiąclecia w Katowicach na tle wzorcowych koncepcji mieszkalnictwa XX wieku. *Architecturae et Artibus* 2: 13-25.
- Kosmala M.**, 2005. Po co ludziom drzewa, czyli o roli i znaczeniu drzew w życiu człowieka. W: *Zieleń miejska - naturalne bogactwo miasta. Zasady gospodarowania i ochrona*. Red. E. Oleksiejuk, J. Piotrowiak. Wydawnictwo UM Torunia, Toruń: 75-87.
- Milewska-Osiecka K.**, 2011. Fizjonomia i układy urbanistyczne nowego budownictwa mieszkaniowego jako element kształtowania warunków mieszkaniowych (na wybranych przykładach w Łodzi). *Space - Society - Economy* 10: 59-82.
- Przesmycka E., Sosnowska M.**, 2007. Przeobrażenia układów zieleni osiedlowej na przykładzie zespołu im. Adama Mickiewicza Lubelskiej Spółdzielni Mieszkaniowej. *Czasopismo Techniczne* 10 Architektura 5-A: 73-75.
- Przesmycka E., Sosnowska M.**, 2010. Stan zachowania przestrzeni publicznych osiedli mieszkaniowych z lat 50 XX w. na przykładzie Lublina. *Teka Kom. Arch. Urb. Stud. Krajobr.* - OL PAN, VI: 47-55.
- Rodzoń J., Gawrysiak L., Bochra A.**, 2005. Rzeźba terenu a organizacja przestrzeni miejskiej Lublina, *Annales UMCS, sec. B, LX*: 35-45.
- Rykowska J.**, 2012. Bez zieleni ani rusz. *Zieleń Miejska* 6(62): 50-53.
- Solarek L.**, 2011. Współczesne koncepcje rozwoju miast. *Architektura i Urbanistyka* 4: 51-71.
- Sosnowska M.**, 2008. Modernizm powojenny na przykładzie wybranych Lubelskich spółdzielczych osiedli mieszkaniowych z lat 60 i 70 XX wieku. *Teka Kom. Arch. Urb. Stud. Krajobr.* - OL PAN, IVb: 203-211.
- Szczepanowska H. B.**, 2007. Ekologiczne, społeczne i ekonomiczne korzyści z drzew na terenach zurbanizowanych. *Człowiek i Środowisko* 31(3-4): 5-26.
- Szczepanowska H. B.**, 2010. Korzyści z drzew na terenach miejskich. *Przegląd Komunalny* 11(230): 112-115.
- Turowski J.**, 1988. Lublin - idee przewodnie w planowaniu urbanistycznym miasta. W: *Procesy urbanizacji i przekształcenia miast w Polsce*. Red. B. Jałowiecki, E. Kaltenberg-Kwiatkowska. Wyd. Ossolineum, Wrocław: 247-258.

Wejchert K., 1984. Elementy kompozycji urbanistycznej. Wyd. Arkady, Warszawa.

Moje Miasto, 2012. Znikające wąwozy w Lublinie: Tym razem na Poligonowej. [On line: <http://www.mmlublin.pl/404604/znikajace-wawozy-w-lublinie-tym-razem-na-poligono-wej.>] dostęp: 12.11.2014.

Urząd Miasta Lublin, 2012. Informacja dotycząca wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin. Wydział Ochrony Środowiska i Wydział Planowania, Lublin, maszynopis.

Degradation of dry valleys in Lublin caused by estate development

Summary. One of the problems of modern Polish cities is the issue of multi-family housing. The end of the twentieth century brought development of new forms of housing estates, including gated communities. Nowadays, there is a visible process of entering of such housing structures into the pre-existent urban space. Private investors who are guided by profit maximization, introduce subsequent housing estates without taking into consideration already present social, architectural and landscape conditions. This work presents a study of the influence of inadequately planned estate development which is chaotically entering the spatial-landscape system of Lublin. The goal of this work is to determine the negative effects of constructing gated communities in Lublin in the area of ravines and dry valleys.

Key words: dry valleys, estate development, multi-family housing, gated communities, Lublin.

Rozdział III

Walory przyrodniczo-krajobrazowe
suchych dolin i wąwozów

Znaczenie wąwozów leśnych Lublina w migracji zwierząt

Magdalena Lubiarsz¹, Ewa Mackoś-Iwaszko², Marek Solski³, Piotr Kulesza⁴

Katedra Ochrony Środowiska Przyrodniczego i Krajobrazu^{1, 2, 4}

Katedra Przyrodniczych Podstaw Architektury Krajobrazu³

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Streszczenie. Lublin jest miastem o specyficznej rzeźbie terenu wyrażającej się w znacznej ilości wąwozów i suchych dolin. Wąwozy te, podobnie jak doliny rzeczne, mogą mieć znaczenie w przemieszczaniu się dzikich gatunków zwierząt. Niestety liczne wąwozy na terenie Lublina są przekształcone w sposób tak znaczący, że nie mają one prawie żadnego znaczenia przyrodniczego, a co za tym idzie nie są przydatne dla bytowania i migracji zwierząt. Celem niniejszej pracy jest ukazanie przekształceń w krajobrazie, które wpłynęły na funkcjonowanie przyrodnicze wąwozów leśnych Lublina. Ponadto starano się ukazać jakie zmiany w strukturze wąwozów wpłynęły na możliwość wykorzystania ich przez zwierzęta jako korytarzy migracyjnych.

Słowa kluczowe: wąwozy leśne, migracja zwierząt, wartość przyrodnicza, przekształcenia krajobrazu, wpływ infrastruktury drogowej na faunę.

Wstęp

Lasy miejskie wpływają na zachowanie różnorodności biologicznej obszarów miejskich (Alvey 2005, Kowarik 2011), a także spełniają istotną rolę społeczną jako obszary rekreacji i wypoczynku mieszkańców miast (Konijnendijk 2000) oraz przyczyniają się do usuwania zanieczyszczeń powietrza (Brack 2002, Yang i in. 2005, Escobedo i Nowak 2009).

Zwierzęta zwykle migrują tymi samymi szlakami, które nazywamy korytarzami ekologicznymi. Zgodnie z definicją zawartą w Ustawie o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880) korytarz ekologiczny to obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt i grzybów. Podtrzymanie funkcjonowania korytarzy ekologicznych jest podstawą tworzenia obszarów Natura 2000. Jednak należy pamiętać, że od prawidłowego funkcjonowania korytarzy w różnych skalach: lokalnej, regionalnej, krajowej, a wreszcie europejskiej zależy utrzymanie różnorodności biologicznej naszego kraju i kontynentu. Dlatego ważna jest ochrona korytarzy na terenach takich jak obszary leśne, które nie są objęte żadną formą ochrony przyrody, a mogą mieć istotne znaczenie przyrodnicze.

Zwierzęta najczęściej przemieszczają się w ramach migracji dobowych, a więc w granicach zamieszkiwanych przez nich areałów osobniczych. Ponadto częstą formą migracji są te związane z cyklem rocznym, a więc migracje sezonowe oraz wędrówki związane z poszukiwaniem nowych terytoriów czy też partnerów do rozrodu (Jędrzejewski i in. 2004).

Budowa szlaków komunikacyjnych przyczynia się do wyraźnych zmian w krajobrazie, poprzez wprowadzane do środowiska elementy obce, takie jak urządzenia techniczne (mosty, kładki, ogrodzenia, latarnie), wysokie nasypy, głębokie wykopy itp. Ponadto inwestycje drogowe powodują fragmentację naturalnych obszarów, w wyniku czego następuje przerwanie ciągłości korytarzy ekologicznych, a także przecinanie siedlisk (Bissonette 2002). Ograniczane są możliwości migracyjne wielu gatunków zwierząt, a w konsekwencji pojawia się problem utrzymania bioróżnorodności naturalnych ekosystemów na dotychczasowym poziomie (Jędrzejewski i in. 2004, Czerniak i Górna 2010, Klimaszewski 2011). Fragmentacja środowiska powoduje poważne zaburzenia w funkcjonowaniu populacji zwierząt. Szczególnie istotne jest to dla gatunków związanych z obszarami leśnymi. Jednak nie tylko te zwierzęta ponoszą straty związane z rozbudową infrastruktury drogowej. W przypadku płazów wykazano, że wyższy jest poziom przeżycia tych zwierząt po przejściu metamorfozy w przypadku stabilnych populacji lokalnych. Wykazano także zmniejszenie sukcesu rozproszenia i przeżycia młodocianych osobników w rozdrobnionych krajobrazach (Cushman 2006).

Należy zwrócić uwagę, że szczególnie narażone na wpływ czynników antropogenicznych są obszary dużych parków i lasów miejskich, gdyż na przecinających je drogach często panuje bardzo duży ruch związany z funkcjonowaniem miasta i jego suburbiów (Smith i in. 2003). Najbardziej zagrożoną rozwojem infrastruktury drogowej grupą zwierząt są płazy, dlatego istotne jest tworzenie jak największej ilości przejść, które będą odpowiednio zabezpieczone przez możliwością wchodzenia tych zwierząt na jezdnię (Curzydło 1999, 2006).

Lublin jest miastem o specyficznej rzeźbie terenu wyrażającej się w znacznej ilości wąwozów i suchych dolin, które możemy odnaleźć na jego terenie (Rodzoś i in. 2005). Wąwozy te, podobnie jak doliny rzeczne, mogą mieć znaczenie w migracji zwierząt. Niestety liczne wąwozy na terenie Lublina są przekształcone w sposób tak znaczący, że nie mają one prawie żadnego znaczenia przyrodniczego, co za tym idzie nie są przydatne dla migracji zwierząt. Przykładem może być wąwóz, który biegnie ulicą Głęboką. Wąwozem przebiega

bardzo ruchliwa ulica, będącą jedną z głównych arterii Lublina. Ponadto wąwóz ten jest gęsto zabudowany po obu stronach.

Celem niniejszej pracy jest ukazanie przekształceń w krajobrazie Lublina, które wpłynęły na funkcjonowanie leśnych wąwozów. Ponadto starano się ukazać jak przekształcenia te wpłynęły na możliwość wykorzystania tych wąwozów przez zwierzęta jako korytarzy migracyjnych.

Material i metody

Badania prowadzono w pięciu wąwozach usytuowanych na obszarze lasu Dąbrowa na terenie miasta Lublin. Obszary te stanowią własność Skarbu Państwa, a administrowane są przez Państwowe Gospodarstwa Leśne Lasów Państwowych. Wąwozy te oznaczone są na mapie inwentaryzacji wąwozów Lublina numerami 75, 76, 77, 78, 79 (Urząd Miasta Lublin 2012).

Podczas wstępnych analiz map topograficznych określono stopień przydatności wyznaczonych do badań wąwozów w migracji zwierząt. Następnie w terenie zweryfikowano przyjęte hipotezy badawcze. Zbadano czytelność przebiegu wąwozów, a następnie ustalono ich znaczenie w migracji zwierząt. W tym celu badano ciągłość przebiegu wąwozów, obecność barier ekologicznych, możliwość wykorzystania wąwozów do migracji przez różne grupy zwierząt.

Analizy terenowe pozwoliły na sporządzenie rycin, które uwidaczniają nieciągłości w przebiegu wąwozów leśnych oraz wszelkiego typu „kolizje”, czyli miejsca problematyczne z punktu widzenia migracji zwierząt.

Wyniki

W wyniku przeprowadzonych analiz map topograficznych terenu opracowania stwierdzono, że wszystkie wąwozy są przecięte przez drogę powiatową 2269L prowadzącą do miejscowości Bychawa. Droga ta jest zaliczona do klasy technicznej G (Zarząd Dróg Powiatowych w Lublinie 2014). Jest to droga o dość dużym natężeniu ruchu, gdyż prowadzi do wielu miejscowości, które stanowią tzw. „sypialnię Lublina” (Ryc. 1A).

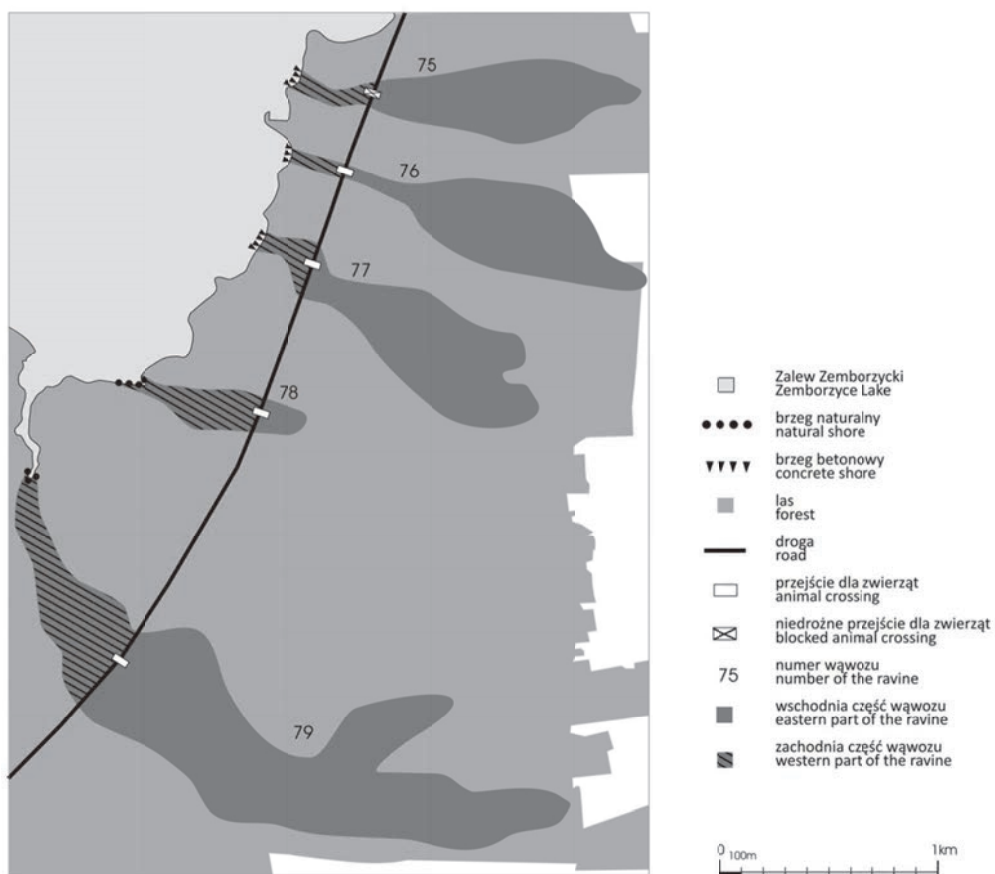
Na rycinie 2 przedstawiono lokalizację badanych wąwozów. Wszystkie wąwozy mają wyraźny przebieg ze wschodu na zachód, gdzie dochodzą do Zalewu Zemborzyckiego. Trzy z badanych wąwozów (75, 76 i 77) łączą się z Zalewem Zemborzyckim, w miejscach gdzie jego brzeg jest zabezpieczony przed podmywaniem przy pomocy żelbetonowej konstrukcji.

Na niej zlokalizowany jest wąski, nadbrzeżny bulwar spacerowy (Ryc. 1B). Dodatkowo w celu ochrony tej konstrukcji przy brzegu zbiornika znajdują się duże kamienie w formie kostki. Na rycinie 2 zaznaczono również drogę powiatową, która dzieli badane wąwozy na dwie części: zachodnią i wschodnią. Jak wspomniano wcześniej, jest to droga o dość dużym natężeniu ruchu. Części wschodnie i zachodnie wąwozów oznaczono odmienną szrafurą. Znajdujące się w lasach za drogą powiatową wschodnie części wąwozów od 75 do 78 mają słabo zaznaczony przebieg. Wędrując lasem z północy na południe trudno stwierdzić, że przechodzi się w poprzek przez wąwóz. W tym przypadku wyjątkiem jest wąwóz 79. Jednak, kiedy wędrujemy brzegiem Zalewu Zemborzyckiego (również w kierunku północ-południe) czytelność krajobrazowa wszystkich badanych wąwozów jest wyraźna.

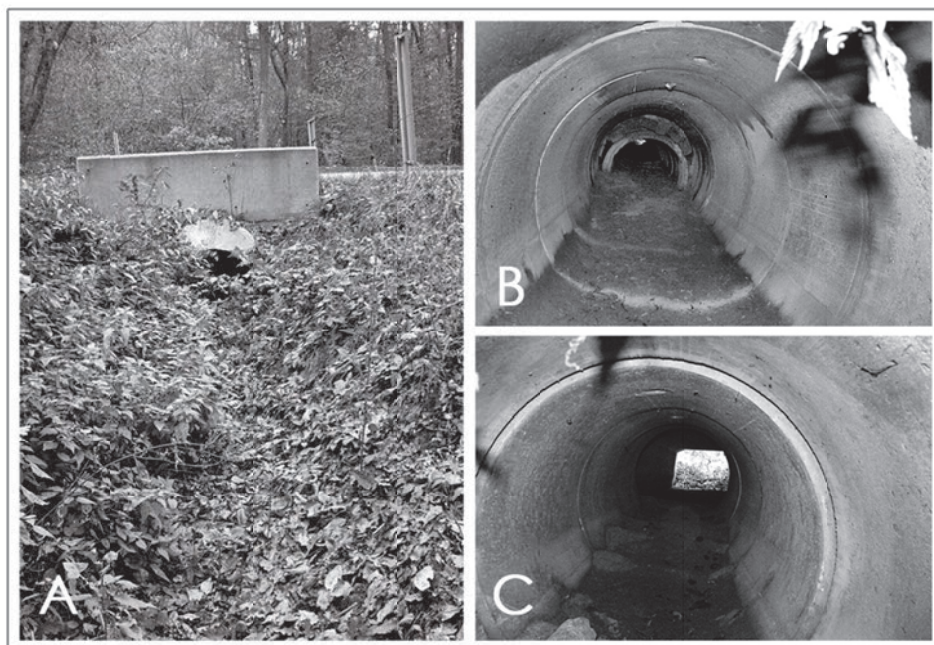


Ryc. 1. Bariery utrudniające migrację zwierząt: A - droga nr 2269L, B - betonowy brzeg
 Fig. 1. Barriers to animal migration: A - road 2269L, B - concrete shore

Rycina 2 prezentuje także miejsca, w których w przebiegu wąwozów pojawiają się przejścia dla zwierząt. Są to przejścia dla herpetofauny (płazy i gady), jednak ze szczególnym przeznaczeniem dla batrachofauny (Ryc. 3A). W badanym obszarze corocznie obserwuje się wiosenną migrację żab i ropuch. Jedno z pięciu przejść jest aktualnie zablokowane ziemią i fragmentami roślin. Znajduje się ono w przebiegu wąwozu 75 (Ryc. 3B). Pozostałe przejścia są drożne i mogą spełniać swoją funkcję (Ryc. 3C).

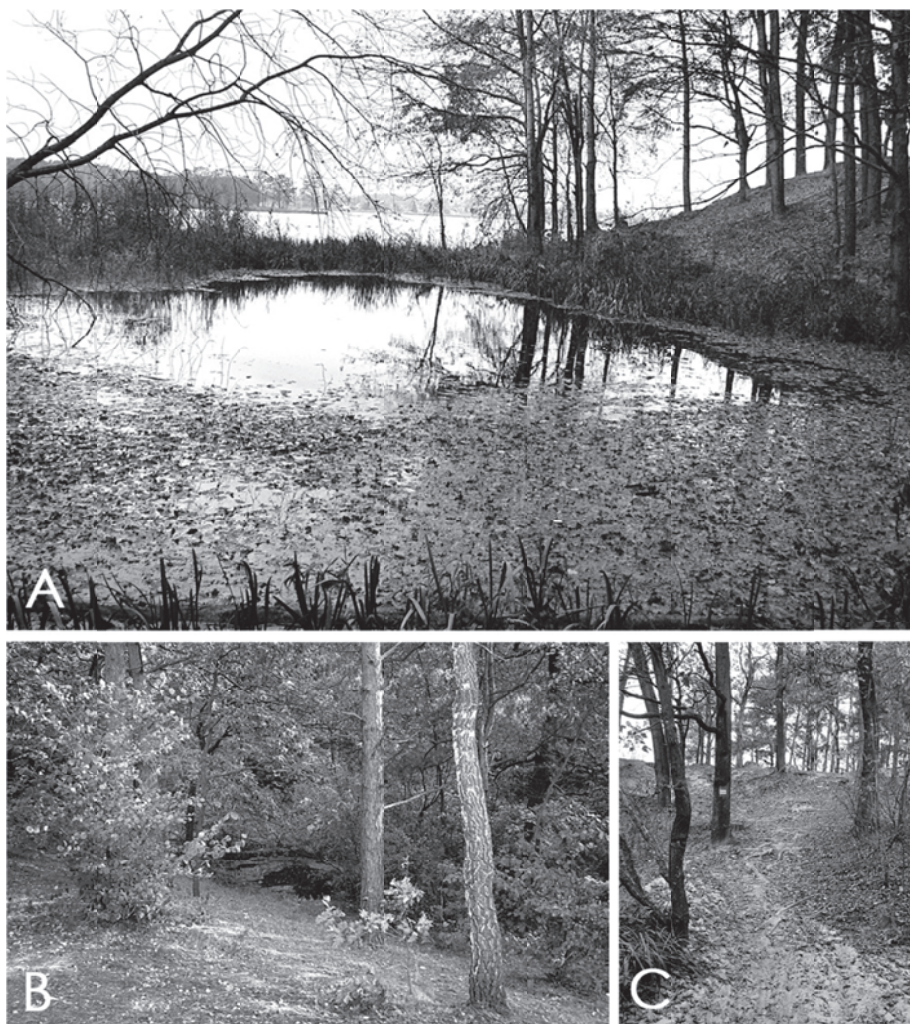


Ryc. 2. Teren badań
Fig. 2. The study area



Ryc. 3. Przejścia dla zwierząt: A - widok ogólny, B - zablokowane przejście, C – czynne przejście
Fig. 3. Animal crossings: A - general view, B - blocked animal crossing, C - open animal crossing

Połączenie wąwozów 75, 76 i 77 z nadbrzeżnym bulwem znajdującym się na brzegu Zalewu Zemborzyckiego nie sprzyja migrującym płazom. Zwierzęta te docierają do miejsca, gdzie nie występują przybrzeżne wypłyenia, a dodatkowo przy mocnym wietrze silne fale rozbijają się o żelbetonowy brzeg. W związku z tym nie jest tutaj możliwy rozród płazów. Wąwozy 78 i 79 dochodzą bezpośrednio do wymienionego wcześniej zbiornika wodnego (Ryc. 4A). W miejscach połączeń tych wąwozów z Zalewem Zemborzyckim tworzą się przybrzeżne rozlewiska wodne, które służą płazom do rozrodu. Należy, więc zaznaczyć, że oba wymienione wąwozy (78 i 79) mają największe znaczenie dla batrachofauny i powinny być zachowane w niezmienionej formie. Szczególnie ważne jest zachowanie ich w miarę naturalnego połączenia z Zalewem Zemborzyckim. Dodatkowo wąwozy te mogą być wykorzystywane do migracji przez inne grupy zwierząt, które będą szukać dostępu do wody.



Ryc. 4. Wąwozy leśne: A - koniec wąwozu nr 78, B - las w zachodniej części wąwozu
C - szlak turystyczny przecinający wąwóz

Fig. 4. Forest ravines: A - end of the ravine 78, B - forest in the western part of the ravine
C - tourist trail crosses the ravine

Przejścia pod drogą na przebiegu wąwozów od 75 do 79 praktycznie nie mogą być wykorzystywane przez inne grupy zwierząt niż herpetofauna, czyli płazy i gady. Oczywiście z przejść tych korzystać będą również liczne gatunki gryzoni jak mysz polna, norniki czy nornice. Rzadziej będą z nich korzystać większe ssaki (wiewiórki, jeże, zające, kuny, tchórze, lisy) ze względu na brak wyraźnych systemów naprowadzających, które mogłyby zwiększać częstotliwość wykorzystywania tych przejść przez inne grupy zwierząt niż płazy. Szczególnie ma to znaczenie od strony zachodnich części badanych wąwozów. Wszystkie te aspekty zwiększają ryzyko kolizji zwierząt z samochodami przy próbie pokonania drogi po jej nawierzchni.

W dniach 15-16 października 2014 roku (środa, czwartek), w godzinach 11:00-12:00, 19:00-20:00, celowo poza szczytem, dokonano obserwacji natężenia ruchu na badanej drodze. Średnia liczba pojazdów wynosiła 354 pojazdy/godzinę. Gdyby przyjąć, że natężenie ruchu nie wzrasta w godzinach szczytu, to na dobę przez badaną drogę przejeżdża około 8450 pojazdów. Dane te wymagają oczywiście potwierdzenia na większej próbie badawczej, jednak wstępne wyniki pokazują, że droga stanowi utrudnienie w migracji zwierząt.

Części zachodnie badanych wąwozów zwiększają krajobrazową atrakcyjność lasów rosnących nad brzegiem Zalewu Zemborzyckiego (Ryc. 4B). Dodatkowo przebiegająca brzegiem lasu gruntowa ścieżka, która przecina wąwozy w poprzek, jest wykorzystywana do celów rekreacji pieszej (spacery, bieganie, nordic walking) i rowerowej. Biegnie nią także szlak turystyczny (Ryc. 4C).

Wschodnie części badanych wąwozów mają mniejsze znaczenie krajobrazowe, gdyż są silnie wypłycone i mają słabo zaznaczony przebieg. Należy jednakże podkreślić, że ich obecność powoduje urozmaicenie rzeźby terenu obszarów leśnych. W tej części lasu Dąbrowa, w poprzek wąwozów 75-78 zlokalizowana jest ścieżka dydaktyczna konna "Uroczyska Dąbrowa" oraz leśne ścieżki edukacyjna i rowerowa "Dąbrowa".

Dyskusja

Lasy na terenach miejskich mają wiele funkcji, które wpływają na jakość środowiska obszarów miast (Konijnendijk 2000, Brack 2002, Alvey 2005, Yang i in. 2005, Escobedo i Nowak 2009, Kowarik 2011). Zgodnie z zapisami Nowej Karty Ateńskiej (2003) utrzymanie terenów o dużych walorach przyrodniczych pozwala na poprawę jakości życia człowieka. Badany las Dąbrowa zwiększa wartość środowiska przyrodniczego południowej części Lublina. Nasze miasto posiada ogromny potencjał tkwiący w naturalnych obszarach leśnych.

Z badań wynika, że lasy w miastach zwiększają bioróżnorodność środowiska (Alvey 2005, Kowarik 2011). Również las Dąbrowa przyczynia się do zwiększenia różnorodności gatunkowej zwierząt Lublina.

W przypadku tras szybkiego ruchu (autostrady i drogi ekspresowe) w celu zapewnienia ciągłości szlaków migracyjnych fauny stosuje się przejścia dla zwierząt. Szczególnie istotne jest lokowanie tam przejść górnych w postaci mostów nad drogami (Czerniak i in. 2010, Kurek i Ślusarczyk 2014). Wstępne szacunki poruszających się po badanej drodze liczby pojazdów wskazują, że może ona stanowić pewne utrudnienie w migracji fauny, gdyż jak podają Jędrzejewski i inni (2004) droga, przez którą na dobę przejeżdża do 1000 pojazdów utrudnia zwierzętom przemieszczanie się. Ze względu na charakter przecinanego obszaru, nie jest zasadne lokalizowanie tutaj przejścia górnego. Należy jednak podkreślić, że konieczne jest utrzymanie istniejących już przejść dolnych w należytym stanie, aby ułatwić migrację licznie spotykanym tutaj płazom. Dodatkowo warto rozważyć stworzenie czytelnych systemów naprowadzania, które zwiększałyby częstotliwość wykorzystania istniejących przejść przez zwierzęta.

Różne formy turystyki aktywnej, takie jak jazda konna czy nordic walking cieszą się coraz większą popularnością w Polsce i Europie (Meyer 2011). Warto, więc rozwinąć szerzej te formy rekreacji na terenie lasu Dąbrowa. Badane wąwozy nie mogą jednak pełnić roli traktów turystycznych, w których wyznaczone mogłyby zostać szlaki turystyczne piesze lub konne, ponieważ na całej długości są one porośnięte zwartą roślinnością leśną.

Na terenie Lublina zinwentaryzowano liczne wąwozy i suche doliny, których łączna liczba wynosi 84 (Urząd Miasta Lublin 2012). Z tego ogromnego bogactwa tylko kilkanaście znajduje się na obszarach leśnych. Tym bardziej należy dążyć do ich zachowania w niezmienionej lub mało zmienionej formie.

Wnioski

1. Las Dąbrowa przyczynia się do zwiększenia różnorodności gatunkowej zwierząt Lublina.
2. Badane wąwozy mogą być wykorzystywane przez zwierzęta jako korytarze migracyjne, jednakże droga powiatowa przebiegająca w poprzek wąwozów stanowi dla wielu z nich istotne utrudnienie w przemieszczaniu się.
3. Istniejące przejścia dla zwierząt w większości są drożne, ale mogą być wykorzystywane tylko przez małe zwierzęta, w szczególności płazy.

4. Większe ssaki (wiewiórki, jeże, zające, kuny, tchórze, lisy) ze względu na większe potrzeby przemieszczania się, będą częściej wchodziły na jezdnię.
5. Brak wyraźnych systemów naprowadzających, może zmniejszać częstotliwość wykorzystywania istniejących przejść przez zwierzęta.
6. Ze względu na połączenie z Zalewem Zemborzyckim największe znaczenie w migracji zwierząt mają wąwozy 78 i 79. Wąwozy te mogą być wykorzystywane do migracji przede wszystkim przez batrachofaunę, ale także inne grupy zwierząt, które będą szukać dostępu do wody. Dlatego też wąwozy 78 i 79 powinny być zachowane w niezmienionej formie.

Literatura

- Alvey A. A.**, 2005. Promoting and preserving biodiversity in the urban forest. *Urban Forestry & Urban Greening* 5: 195-201.
- Bissonette J. A.**, 2002. Scaling roads and wildlife: Cinderella principle. *Z. Jagdwiss*, 48 (Suplement): 208-214.
- Brack C. L.**, 2002. Pollution mitigation and carbon sequestration by an urban forest. *Environmental Pollution* 116: S195-S200.
- Curzydło J.**, 1999. Przepusty dla płazów, gadów i małych ssaków. *Aura* 7-8: 25-26.
- Curzydło J.**, 2006. The problem of the massacre of amphibians in Poland based on the example of road no. 780 Kraków-Libiąż in the village of Poręba-Żegoty. *International Scientific Technical Conference – Influence of Transport Infrastructure on Nature*, 13-15.09.2006 r, Poznań, Poland. [On line: <http://ztr.amu.edu.pl/IoTloN/>] dostęp: 17.11.2014.
- Cushman S. A.**, 2006. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. *Biological Conservation* 128: 231-240.
- Czerniak A., Bakinowska E., Kayzer D., Górna M.**, 2010. Funkcjonowanie przejść dla zwierząt nad drogą nr 5 w aspekcie migracji dzików (*Sus strofa*). *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*. PAN o. Kraków 1: 207-217.
- Czerniak A., Górna M.**, 2010. Funkcjonalność górnych przejść dla zwierząt. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Escobedo F. J., Nowak D.J.**, 2009. Spatial heterogeneity and air pollution removal by an urban forest. *Landscape and Urban Planning* 90: 102-110.

Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R.W., Stachura K., 2004. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża.

Klimaszewski K., 2011. Szlaki komunikacyjne i inne bariery antropogeniczne a funkcjonowanie populacji zwierząt. Ann. Warsaw Univ. of Life Sc. – SGGW, Anim. Sci. 50: 19-28.

Konijnendijk C. C., 2000. Adapting forestry to urban demands - role of communication in urban forestry in Europe. Landscape and Urban Planning 52: 89-100.

Kowarik I., 2011. Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. Environmental Pollution 159: 1974-1983.

Kurek R. T., Ślusarczyk R., 2014. Górne przejścia dla zwierząt w Polsce – wspólny sukces drogowców i przyrodników. Budownictwo i Architektura 13 (1): 167-180.

Nowa Karta Ateńska. 2003. Europejska Rada Urbanistów, Lizbona.

Meyer B., 2011. Tereny leśne Szczecina jako obszar aktywności turystycznej i rekreacyjnej mieszkańców. Studia i Materiały CEPL w Rogowie R. 13. 3 (28): 207-212.

Rodzoś J., Gawrysiak L., Bochra A., 2005. Rzeźba terenu a organizacja przestrzeni miejskiej Lublina, Annales UMCS, sec. B, LX: 35-45.

Smith H., Barry R. M., Engeman R. M., 2003. Species Composition And Legal Economic Value Of Wildlife Road-Kills In An Urban Park In Florida. Florida Field Naturalist 31 (3): 53-58.

Yang J., McBride J., Zhou J., Sun Z., 2005. The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. Urban Forestry & Urban Greening 3: 65-78.

Urząd Miasta Lublin, 2012. Informacja dotycząca wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin. Wydział Ochrony Środowiska i Wydział Planowania, Lublin, maszynopis.

Ustawa o ochronie przyrody. Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880.

Zarząd Dróg Powiatowych w Lublinie., 2014. Wykaz dróg powiatowych – stan na 01.01.2013 rok. [On line: [http://www.ebip.lublin.pl/57/upload/WYKAZ_DROG_POWIATOWYCH_\(ciagi_drogowe\).pdf](http://www.ebip.lublin.pl/57/upload/WYKAZ_DROG_POWIATOWYCH_(ciagi_drogowe).pdf)] dostęp: 10.10.2014.

The importance of forest ravines in Lublin in animal migration

Summary. Lublin is a city with a specific relief which manifests itself in a significant amount of ravines and dry valleys. These ravines, similarly to river valleys, often impact the migration of various species of wild animals. Unfortunately, numerous ravines in the Lublin area are transformed to such a significant extent, that they present hardly any natural significance, and, in consequence, are of no value to animal life or migration. The goal of this work is to present landscape transformations, that have influenced natural functioning of forest ravines in Lublin. Another purpose of this paper is to specify which alterations of the structure of ravines influenced their availability for being used by animals as migration corridors.

Key words: forest ravines, animal migration, natural value, landscape transformations, impact of road on animals.

Uroczyska w lubelskich „wąwozach” część I

Małgorzata Koszańska, Magdalena Krzysiak, Marek Czeżyk

Ewa Trzaskowska, Paweł Adamiec

Uroczyska w lubelskich „wąwozach” część II

Aleksandra Warwas, Angelika Madej, Joanna Wójcik

Ewa Trzaskowska, Paweł Adamiec

Instytut Architektury Krajobrazu

Wydział Matematyki, Informatyki i Architektury krajobrazu

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Streszczenie. Uroczyska są unikatową formą krajobrazu, cechującą się wysokimi walorami estetycznymi i wypoczynkowymi. Często położone są na terenach o charakterze dolinowym, co znacznie wpływa na ich specyfikę. Niestety utrudniona dostępność i brak zagospodarowania powodują, że miejsca te ulegają dewastacji. Celem opracowania było wyznaczenie i scharakteryzowanie uroczysk najbardziej cennych pod względem krajobrazowym i estetycznym, w obrębie wąwozów i suchych dolin Lublina. W badaniach, jako metodę badawczą wykorzystano analizę sensualną. Wykazano, że układy dolinowe Lublina obfitują w tego typu formy krajobrazowe, o różnym stopniu zachowania.

Słowa kluczowe: uroczyska, ochrona, zagospodarowanie, wąwozy i suche doliny, Lublin.

Wstęp

Uroczysko jest pojęciem niejednoznacznym, nie ma bowiem jednej obowiązującej wykładni (Balon 2007). W powszechnym rozumieniu to synonim pustkowia, miejsca odludnego, a nawet tajemniczego. Uroczysko to pustynia, ale także puszcza, las, bagna czy knieja (rzadziej pola czy łąki). Może być rozumiane, jako trudno dostępna część ekosystemu, bez ściśle określonych granic. Najczęściej miejsce to wiąże się z historycznym wydarzeniem, legendą lub wyróżnia się pod względem przyrodniczym (np. interesujące ukształtowanie powierzchni). U dawnych Słowian uroczysko funkcjonowało, jako miejsce, zwykle w puszczy, związane z kultem bóstwa, odbywaniem narad, sądów lub uważane za siedlisko złych duchów (Słownik Języka Polskiego 2014). Myśliwi rozumieją uroczysko, jako dzikie odludne miejsce (Leksykon Myślistwa 2003). Często są to tereny, w których panują

specyficzne uwarunkowania przyrodnicze: rzeźba terenu wpływająca na mikroklimat, występująca flora i fauna.

Pojęcie uroczysko stosowane jest także w geografii na określenie niewielkiego fragmentu powierzchni Ziemi, charakteryzującego się jednorodną budową geologiczną, formą rzeźby i jednakowym użytkowaniem. Wyróżnia się je w regionalizacji fizycznogeograficznej między innymi w modelu geokompleksowym (Kondracki 2002). Zakłada on podział krajobrazu na jednostki zwane geokompleksami, które stanowią odrębną całość poprzez zachodzące w nich procesy i wzajemne zależności tworzących go elementów. Definicja dotyczy ujęcia całościowego krajobrazu, wraz z jego sferami, komponentami, cechami, obejmuje naturalną i antropogeniczną część krajobrazu. W podziale tym uroczysko znajduje się pomiędzy ekochorą, a facją. Podział krajobrazu na geokompleksy i niższej rangi elementy sprawdza się, jako narzędzie do badań o charakterze ekologiczno-krajobrazowym w różnych skalach opracowań.

W pracy uroczysko zdefiniowano w aspekcie estetycznym i krajobrazowym. Wywodząc je z etymologii słowa, jest to miejsce urokliwe, bądź część krajobrazu, która wyróżnia się na danym terenie i w pozytywny sposób oddziałuje na percepcję jego użytkowników. Może ono powstać, jako efekt działania sił natury, ale także wskutek ingerencji człowieka. Większe wartości estetyczne posiadają uroczyska stworzone bez udziału ludzi. Często to właśnie ten naturalny, pierwotny charakter decyduje o wartości konkretnego miejsca.

Uroczyska najczęściej zajmują niewielką powierzchnię i mają charakter półotwarty lub zamknięty. Rzadko zdarza się, że są rozległe i widoczne z zewnątrz, częściej stanowiąc w przestrzeni "zakątki". Znajdując się w uroczysku, użytkownik ma poczucie intymności wnętrza krajobrazowego, które zapewnia istnienie, co najmniej jednej konkretnej ściany (np. szpaler drzew, gęsta grupa krzewów, obsuwisko ziemi). Miejsce to istnieje zawsze w kontekście innej większej przestrzeni. Często zdarza się, że określenie jego granic i lokalizacji jest uwarunkowane subiektywnymi odczuciami odbiorcy krajobrazu.

Bezpośrednio z pojęciem uroczyska, stanowiącym jego podstawową cechę, związany jest termin *genius locci*, tłumaczony, jako duch miejsca. Bohdan Jałowiecki (2009) pisząc o tym zagadnieniu, zauważa, że charakteryzuje on miejsca szczególne, wyróżniające się spośród innych. Badacz wspomina, że obecnie hasło to rozumiane jest, jako: unikatowość, z której mieszkańcy mogą być dumni, którą można traktować jak produkt turystyczny. W definicjach *genius locci* pojawia się również określenie „magiczne miejsce”. Tłumacząc tę

wyjątkowość miejsca, Jałowiecki (2009) powołuje się na położenie i urodę krajobrazu, bogatą historię architektury miejsca czy legendy o sławnych ludziach, których życie związane było z daną przestrzenią. Między innymi w ten sposób miejsca zapisują się w pamięci i są istotne dla danej zbiorowości. Wspomniany autor wprowadza także podział na tereny odziedziczone (np. Siena, Wenecja), wymazywane i odtwarzane (historia Wawelu) oraz wytwarzane na nowo. A Siewniak i Mitkowska (1998) traktują *genius locci*, jako podstawę tworzenia krajobrazowych ogrodów angielskich. Na poszukiwanie miejsc uroczych wskazuje też Przybylak (2010) przywołując teorię sawanny, która wyjaśnia preferencje człowieka w wyborze miejsca bytowania. Te badania z dziedziny psychologii ewolucyjnej, wykazały, że człowiek skłonny jest do tajemnic i niejasności. Okazuje się również, że ludzi od zawsze interesowały kręte i znikające z pola widzenia ścieżki oraz różnego typu wzniesienia, za którymi mogło znajdować się zarówno pożywienie, jak i niebezpieczeństwo. Ludzie szukali także miejsc, które miały stanowić schronienie i jednocześnie dobry punkt obserwacyjny. Współczesny człowiek, obracający się w konsumpcyjnej rzeczywistości, tęskni za naturalnymi widokami, poszukuje bezpiecznego odosobnienia, skąd ma dobry widok, ale i kontakt z przyrodą. Taką funkcję mogą pełnić, zdefiniowane w pracy uroczyiska, pozwalają one zaspokoić potrzeby estetyczne i niewątpliwie stanowią bezcenną wartość rekreacyjną. W miastach o przekształconym środowisku przyrodniczym coraz trudniej odnaleźć tego typu miejsca. Lublin jest pod tym względem wyjątkowy, ze względu na obecność wąwozów i suchych dolin o naturalnie ukształtowanej rzeźbie terenu i występującej tam roślinności. Przyjętym w pracy celem było odnalezienie uroczyisk na terenach zachowanych form dolinnych, wskazanie najwartościowszych pod względem krajobrazowym, estetycznym i wypoczynkowym oraz zaproponowanie miejsc wartych ochrony.

Materialy i metody

Materiałem wyjściowym było opracowanie powstałe z inicjatywy Prezydenta Miasta Lublin „Informacja dotycząca wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin” (2012) oraz „Mapa Lublina z uwidocznieniem dolin rzecznych, dolin suchych przed weryfikacją szczegółową ich aktualnych granic planistycznych i walorów przyrodniczych” (2012). Korzystano również z dostępnych zdjęć i map: Geoportal Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej w Lublinie, Geoportal 2, program Google Earth. Prace prowadzone były przez dwa zespoły, przez co w opracowaniu wprowadzono umowną granicę

terenów badań, dzielącą Lublin na część północną i południową. W części I obszarem opracowania był obszar południowy z wąwozami i suchymi dolinami oznaczonymi numerami od 31 do 33 oraz od 41 do 84 (Ryc. 1). W części II badaniom poddano część północną miasta i obiekty oznaczone numerami 1-30 i 34-40. Na wstępie przeprowadzono weryfikację form dolinnych. Wykluczono te, które są zdegradowane, zasypane, nieczytelne w krajobrazie, częściowo zasypane oraz całkowicie lub częściowo przekształcone. Następnie przeprowadzono badania terenowe w wybranych wąwozach i suchych dolinach w celu identyfikacji uroczysk.

Wybierając uroczyska kierowano się doznaniem estetycznymi i walorami krajobrazowymi. W celu wychwycenia miejsc najbardziej wartościowych, w badaniach posłużono się analizą sensualną. Jest to jedna z metod badania krajobrazu, wprowadzona przez prof. Janusza Janeckiego i udoskonalana przez jego współpracowników w Instytucie Architektury Krajobrazu KUL. Metodyka bazuje na elementach zbieżnych z innymi metodami waloryzacji krajobrazu. Jest ona ściśle związana ze sposobem przeprowadzania badań metodą krzywej wrażeń prof. Wejcherta, gdzie dużą rolę odgrywają subiektywne odczucia i spostrzeżenia obserwatora oraz z analizą sensoryczną (Gawęcka, Jędryka 2001). Istotność badania krajobrazu pod kątem wrażeń zmysłowych potwierdzają badania Śleszyńskiego 2007, Borkowskiego 2010, Rylke 2011. Analiza sensualna polega na ocenie natężenia wartości jakościowych przestrzeni poprzez określenie stopnia nagromadzenia w krajobrazie wrażeń pozytywnych, neutralnych i negatywnych dotyczących zmysłów człowieka. Określenie ilości, natężenia, umiejscowienia wszystkich wrażeń zmysłowych, umożliwia wskazanie zarówno miejsc mało atrakcyjnych, jak i tych o szczególnych wartościach. W analizie odbierane bodźce zostają przyporządkowane do odpowiednich zmysłów i oceniane są według siedmiostopniowej skali (bodźce pozytywne: od +3 do +1, bodźce neutralne: 0, bodźce negatywne: od -1 do -3). Analiza sensualna charakteryzuje się subiektywnością, stąd wynika potrzeba powtórzenia jej w dużej liczbie wykonawców i w różnych warunkach pogodowych oraz odmiennych porach dnia. Najlepsze wyniki otrzymywane są po długoterminowych badaniach danej przestrzeni (różne sezony w roku, warunki pogodowe, przebieg marszruty). Wyciągnięte na podstawie analizy wnioski, pozwalają na wskazanie kierunków kształtowania *genius locci*. Wskazują również, jak wpływać na tożsamość miejsca, która może pozytywnie oddziaływać na zdrowie i stan psychofizyczny użytkownika przestrzeni. Wyniki badań terenowych nanoszone są na mapie w postaci kodów, zawierających informację o typie zmysłu, sile i typie bodźca oraz informacji

dotyczących bezpieczeństwa przestrzeni. Zebrane materiały opracowuje się postaci tabeli, wskazującej na dominację, zadowalający udział lub braki w poszczególnych wrażeniach zmysłowych. Na potrzeby opracowania przeprowadzono uproszczoną analizę sensualną, co wynika z tego, że badania były przeprowadzone tylko w jednym sezonie (jesień 2014). Podczas wizji terenowych wykonano dokumentację fotograficzną.

Wyniki

Ocena metodą analizy sensualnej wykazała, że wszystkie z badanych terenów cechują się pozytywnym odbiorem zmysłowym. Mimo występujących sporadycznie negatywnych wrażeń, typu zagrożenie bezpieczeństwa, brzydki zapach, śmietniska w widokach na doliny, uroczyska cechowały się właściwościami, które przeważały o wyjątkowym potencjale tych miejsc. W sumarycznym zestawieniu wszystkie obiekty uzyskały oceny pozytywne. W celu uporządkowania informacji na temat uroczysk wąwozów Lublina, sporządzono tabelę zawierającą szczegółowy opis poszczególnych miejsc (Tab. 1).

Tab. 1. Charakterystyka uroczysk w wąwozach Lublina (2014)

Tab. 1. The characteristics of "charming spots" in Lublin valleys (2014)

Liczba porządkowa (numer ewidencyjny)	Położenie wąwozu	Powierzchnia i długość wąwozu	Powierzchnia uroczyska	Cechy wyróżniające	Sumaryczna ocena w analizie sensualnej
Część I					
1 (44)	Wąwóz Zimne Doły, ciągnący się od ul. Łużyczan do ul. Milczan	długość – 1219 m powierzchnia – 101665 m ²	320 m ²	malownicze wnętrza półotwarte, wyznaczone przez ściany drzew, wartościowe powiązania widokowe z pozostałą częścią miasta	+3
2 (44)			730 m ²	przestrzeń zawierająca mniejsze wnętrza o charakterze obiektywnym, półotwartym. Drewniane konstrukcje będące śladami przeszłości w powiązaniu z układem roślinności tworzą atmosferę tajemniczości.	+2
3 (53)	Wąwóz ciągnący się od doliny rzecznej obok ul. Laskowej biegnący w stronę ul. Liszkowskiego i ul. Śląskiego	długość – 823 m; powierzchnia – 62332m ²	12000 m ²	uroczysko znajdujące się w głębokim, wąskim wąwozie zajmujące duży teren w stosunku do powierzchni całego wąwozu; miejsce nietuzinkowe ze względu na zróżnicowane widoki zachęcające do dalszej wędrówki przez wąwóz	+3
4 (55)	Rury: odnoga ciągnąca się od ul. Nadbystrzyckiej do Romantycznej; odnoga ciągnąca się od ul.	długość – 5958 m; powierzchnia – 531361 m ²	64 m ²	zamknięta przestrzeń znajdująca się za "ogródkami działkowymi" pomiędzy kępą krzewów i drzew. Na uwagę zasługuje ściana w formie płotu z gałęzi.	+1
5 (55)	Nadbystrzyckiej,		40 m ²	klimat miejsca tworzy układ	+2

	przecinając ul. Filaretów do ul. Różanej, ku zbiegu ul. Armii Krajowej i Bohaterów Monte Cassino, Tomasza Zana; odnoga ciągnąca się od ul. Wapiennej, w przecięciu z ul. Nadbystrzycką aż do ul. M Brzeskiej; odnoga ciągnąca się od ul. Nadbystrzyckiej wzdłuż ul. T Zana do ul. Filaretów i w stronę ul. Kazimierza Wielkiego			nieregularnych schodów pomiędzy ścianami niebanalnego, blaszanego ogrodzenia oraz stelaż, po którym pnie się winorośl. Całość tworzy magiczną, niezwykłą przestrzeń.	
6 (55)			284 m ²	wydarzenie upamiętniają tablice z nazwiskami pomordowanych oraz pomnik. Wewnątrz panuje spokój i nastrój zadumy.	+3
7 (55)			200 m ²	panująca atmosfera spokoju i wyciszenia, ciekawe powiązania widokowe z parkiem Rury.	+2
8 (54)	Czuby: od ul. Jana Pawła II do Roztocza I od ul. Jana Pawła II do ul. Władysława Orkana	długość – 3404 m; powierzchnia – 449818 m ²	100 m ²	małe uroczysko otoczone drzewami i krzewami, które tworzą ciekawy i tajemniczy zakątek	+2
9 (54)			2000 m ²	uroczysko ukryte wśród stromych zboczy między szeregami zabudowań, nie przekształcone, zachowujące swój naturalny charakter; obecnie znacznie zaśmiecone	+1
10 (61)	Stary Gaj: od doliny rzeki Bystrzycy, rozwidla się w stronę Starego Gaju, biegnie wzdłuż ul. Wyżynnej, Bursztynowej, Ametystowej, Szafirowej, nieznacznie rozwidla się w stronę Starego Gaju, następnie ciągnie się w stronę ul. Węglińska	długość – 9092 m; powierzchnia – 837300 m ²	30200 m ²	uroczysko charakteryzuje duże nachylenie zboczy i ciekawe ukształtowanie terenu; znajduje się w dużym oddaleniu od gęstej zabudowy co sprawia, że panuje tam cisza i spokój, a "ściany" wąwozu bujnie porośnięte drzewami i krzewami dają niesamowite i niezapomniane wrażenia wizualne	+3
11 (61)			126600 m ²	duży teren porośnięty głównie roślinami takimi jak nawłóć i wrotycz, za nim rozciąga się Stary Gaj - malowniczy krajobraz zachęca do spędzania czasu w tym miejscu, relaksowania się i podziwiania pięknych widoków	+3
12 (73)	Wąwóz ciągnący się od ul. Głuskiej, wzdłuż ul. Wygodnej	długość – 4260 m; powierzchnia – 311940 m ²	7300 m ²	zagajnik o charakterze uroczyskowym; porośnięta drzewami przestrzeń wyraźnie wyróżnia się pośród pól uprawnych i pobliskich zabudowań; pomiędzy drzewami znajduje się kirkut, powstały w XVIII wieku; pozostałe macewy są świadectwem historii tego miejsca; wewnątrz panuje cisza, spokój i nastrój zadumy.	+3
Część II					
13 (13)	Pomiędzy ulicą Koncertową, a	537837 m ² / 5647,37m	8m ²	zagłębienie terenu, miejsce dobrze osłonięte i odizolowane	+3

14 (13)	Poligonową		8m ²	obniżenie terenu porośnięte mchem	+3
15 (13)	Kompleks uroczysk. "Górki Czechowskie"		10m ²	zagłębienie terenu, gdzie zwarte ściany utworzone są przez zarośla tarniny	+2
16 (13)			70m ²	zbocze porośnięte śmiałkiem darniowym	+2
17 (13)			55m ²	połąc trzcinnika piaskowego	+3
18 (26)	Wzdłuż ulicy Grodzickiego	130000,82 m ² / 1200m	500m ²	droga, która otoczona jest ścianami wąwozu	+2
19 (27)	Okolice ulicy Grodzickiego	23079,32 m ² / 320m	250m ²	część wąwozu o stromych ścianach	+2
20 (27)			15m ²	pozostałości zabudowań piwnicznych	+3
21 (16)	Dzielnica Ponikwoda, okolice ulicy Dożynkowej i Małwowej	2800m	12,56m ²	miejsce otoczone zwartą roślinnością łąkową	+2
22 (17)	Dzielnica Ponikwoda, okolice ulicy Dożynkowej, Małwowej, Konwaliowej	320m	30m ²	miejsce, w którym dzięki istniejącej roślinności tworzy się kompleks subiektywnych wnętrz	+2



Ryc. 1. Umiejscowienie uroczysk w suchych dolinach Lublina (na mapie z 2012 roku opracowanej przez urząd Miasta Lublina, zatytułowanej "mapa z uwidocznieniem dolin rzecznych, dolin suchych przed weryfikacją szczegółową ich aktualnych granic planistycznych i walorów przyrodniczych")

Fig. 1. The localization of "charming places" in dry valleys of Lublin

Opis uroczysk - część I

W południowej części miasta odnaleziono 12 uroczysk (Tab. 1). Dwa z nich położone są w wąwozie w obrębie Zimnych Dołów, rozciągającym się od ul. Łużyczan do ul. Milczan. Pierwsze uroczysko występuje po wschodniej stronie terenu, stanowi wnętrze subiektywne, półotwarte, wyznaczone przez ściany drzew. Dostęp do uroczyska zapewniają wydeptane ścieżki. Teren ma potencjał wypoczynkowy. Kolejne uroczysko na tym terenie położone jest na lekko wznoszącym się terenie i zajmuje zachodnią część suchej doliny. Ta specyficzna przestrzeń zawiera mniejsze wnętrza o charakterze obiektywnym, półotwartym. Dostęp do przestrzeni jest utrudniony. Wśród roślin dominują: klon jesionolistny (*Acer negundo*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*) i nawłocie (*Solidago* sp.). Efekt estetyczny wzmocniły zaobserwowane ptaki: sójki (*Garrulus* sp.), sikory (*Paridae* sp.), dzięcioły (*Dendrocopos* sp.), gile (*Pyrrhula* sp.).

Kolejnym badanym terenem był wąwóz ciągnący się od doliny rzecznej, obok ul. Laskowej, biegnący w stronę ul. Liszkowskiego i ul. Śląskiego. Uroczysko zajmuje stosunkowo duży teren, nieopodal doliny rzeki Konopniczanki. Ścieżka biegnąca przez uroczysko jest mocno wydeptana, co świadczy o jej częstym użytkowaniu. Fragmentarycznie wąwóz ulega erozji. Uroczysko jest wnętrzem konkretnym, zamknięte z obu stron ścianami wąwozu. Dolina jest ogólnodostępna. Florę reprezentują brzozy (*Betula* sp.), nawłocie (*Solidago* sp.) i wrotycz (*Tanacetum* sp.), zaś faunę sójki (*Garrulus* sp.), sikory (*Paridae* sp.), dzięcioły (*Dendrocopos* sp.), ptaki z rodziny krukowatych (*Corvidae* sp.) oraz wiewiórki (*Sciurus* sp.) i lisy (*Vulpes* sp.). Bardzo cenne w tym uroczysku jest zróżnicowanie typów rzeźby terenu, które warto chronić i wykorzystać jako teren rekreacyjny.

Cztery kolejne uroczyska zidentyfikowano w przestrzeni parku miejskiego Rury położonego w suchej dolinie, pomiędzy ogródkami działkowymi przy ul. Dziewanny a ul. Nadbystrzycką. Pierwsze z nich to zamknięta przestrzeń znajdująca się za ogródkami działkowymi, otoczona kępami krzewów i drzew. Jedną ze ścian stanowi konstrukcja płotku utworzonego z gałęzi. Drugie uroczysko to obiektywne wnętrze zamknięte, położone na zboczu, przejście pomiędzy parkiem, a osiedlem. Klimat miejsca buduje blaszane ogrodzenie, po którym pną się winorośle. Kolejne uroczysko, nieopodal ul. Nadbystrzyckiej, to nastrojowe miejsce wokół pomnika poświęconego 500 ofiarom zbrodni hitlerowskiej. Przestrzeń ma charakter konkretnego wnętrza pomiędzy ścianami żywotników (*Thuja* sp.). Ostatnie uroczysko przy ul. Romantycznej to półotwarte wnętrze obiektywne znajdujące się pośród drzew. Wśród roślinności dominują klony (*Acer* sp.), jesiony (*Fraxinus* sp.), brzozy (*Betula*

sp.), topole (*Populus* sp.), wrotycz (*Tanacetum* sp), nawłocie (*Solidago* sp.), wśród fauny zaobserwowano ptaki - sójki (*Garrulus* sp.), gile (*Pyrrhula* sp.), bażanty (*Phasianus* sp.), dzięcioły (*Dendrocopos* sp.), ptaki z rodziny krukowatych (*Corvidae* sp.). Grupę ssaków reprezentowała wiewiórka (*Sciurus* sp.).

Na terenie parku Czuby ulokowanego w suchej dolinie, pomiędzy ul. Orkana, a rondem Narodowych Sił Zbrojnych odnaleziono dwa uroczyska. Pierwsze z nich zajmuje niezagospodarowaną część parku Czuby, nieopodal ul. Orkana i ul. Poznańskiej. Jest to przestrzeń, na którą składają się wnętrza o charakterze półotwartym obiektywnym, znajdujące się pomiędzy gęstą roślinnością, wśród której dominują klony (*Acer* sp.), jesiony (*Fraxinus* sp.), brzozy (*Betula* sp.), topole (*Populus* sp.), czarny bez (*Sambucus nigra*), orzech włoski (*Juglans regia*). Również ta przestrzeń charakteryzowała się bogactwem przedstawicieli fauny, reprezentowanej głównie przez charakterystyczne dla parków ptaki. Kolejne uroczysko w tym wąwozie zlokalizowane jest pomiędzy zabudową przy ulicy Szczytowej. Jest to wnętrze konkretne, ograniczone stromymi zboczami, które porastają klony (*Acer* sp.), jesiony (*Fraxinus* sp.), leszczyna (*Corylus* sp.). Chętnie odwiedzają je sikory (*Paridae* sp.), wiewiórki (*Sciurus* sp.), gile (*Pyrrhula* sp.), sójki (*Garrulus* sp.) oraz dzięcioły (*Dendrocopos* sp.). Oba uroczyska są trudno dostępne i rzadko uczęszczane. Zachowana została ich naturalna rzeźba, co pozytywnie wpływa na estetykę miejsca.

Na obszarze wąwozu ciągnącego się od Węglińka poprzez Stary Gaj, aż do ul. Wyżynnej znaleziono kolejne dwa uroczyska. Pierwsze z nich położone jest malowniczo wzdłuż ul. Węglinek. Na niepowtarzalny charakter miejsca wpływa jego zróżnicowana rzeźba terenu, położenie z dala od ruchliwych ulic i gęstej zabudowy. W ogólnodostępnej przestrzeni funkcjonują wnętrza o różnym charakterze, ale przeważnie zamknięte ścianami zboczy. Jest to miejsce ciche i oddalone od zgiełku miasta. Dominującymi gatunkami są jawory (*Acer pseudoplatanus*), dęby (*Quercus* sp.), buki (*Fagus* sp.), graby (*Carpinus* sp.). Reprezentantami fauny są sójki (*Garrulus* sp.), gile (*Pyrrhula* sp.), wiewiórki (*Sciurus* sp.), dzięcioły (*Dendrocopos* sp.), myszołowy (*Buteo* sp.), sarny (*Capreolus* sp.), lisy (*Vulpes* sp.). Drugie uroczysko znajduje się bezpośrednio przy osiedlu Widok. Przestrzeń ma charakter otwarty i subiektywny. Urok wielkiej przestrzeni kształtowany jest przez atrakcyjną rzeźbę terenu oraz porastające znaczne powierzchnie kępy nawłoci (*Solidago* sp.). Dodatkowym atutem jest sąsiedztwo zadrzewień Starego Gaju. Efekty wizualne wzmacniały zaobserwowane zwierzęta: sójki (*Garrulus* sp.), gile (*Pyrrhula* sp.), trznadłe (*Emberiza* sp.), wiewiórki (*Sciurus* sp.).

Bardzo interesujący obiekt stanowi sucha dolina ciągnąca się od ul. Głuskiej, wzdłuż ul. Wygodnej. Stanowi ona specyficzną przestrzeń o charakterze peryferyjnym, na którym występują zróżnicowane formy. Pośród nich zidentyfikowano zagajnik o charakterze uroczyskowym. Porośnięta drzewami przestrzeń wyraźnie wyróżnia się pośród pól uprawnych i pobliskich zabudowań. Wewnątrz panuje cisza i spokój. W tym ustronnym miejscu możemy spotkać także duże zróżnicowanie fauny: sarny (*Capreolus* sp.), wiewiórki (*Sciurus* sp.), kuny (*Martes* sp.), dzięcioły (*Dendrocopos* sp.), sójki (*Garrulus* sp.), kowaliki (*Sitta* sp.), a nocą sowy (*Strigiformes*). Wśród roślinności występują topole (*Populus* sp.), brzozy (*Betula* sp.) i klony (*Acer* sp.).

Opis uroczysk - część II

W drugiej części badań prowadzonych w części północnej odnaleziono 10 uroczysk, głównie o charakterze naturalnym (Tab. 1). Największe zróżnicowanie i bogactwo przyrodnicze charakteryzowało kompleks „Górki Czechowskie”.

Na terenie rozległego kompleksu wąwozowego znajdującego się pomiędzy dzielnicami: Czechów, a Sławin, ograniczonego ulicami: Poligonową oraz Koncertową, zlokalizowano pięć uroczysk. Nie stwierdzono widocznym procesów erozyjnych, ze względu na występującą tam gęstą roślinność. Kompleks jest wnętrzem subiektywnym. W jego obrębie występują przedepty i nieutwardzone drogi gruntowe, które wykorzystywane są, jako dojazd do działek należących do osób prywatnych. Komunikacja kołowa odbywa się głównie w części północnej suchej doliny, natomiast komunikacja piesza rozmieszczona jest równomiernie na całym terenie. Powiązania w obrębie dróg jezdnych występują na obrzeżach tego terenu. Dostępność terenu jest duża. Pośród układów roślinności o naturalnym charakterze dominują głównie trawy i rośliny synantropijne, znacznie mniejszą powierzchnię zajmują drzewa i krzewy. Na terenie występuje: nawłóć kanadyjska (*Solinago canadensis*), kostrzewy (*Festuca* sp.), łośniany (*Arctium* sp.), wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*), w warstwie krzewów pojawiają się: dzika róża (*Rosa canina*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*) głogi (*Crateagus* sp.), derenie (*Cornus* sp.). Warstwa drzew jest uboga, dominują gatunki takie jak: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*). Pośród zwierząt spotyka się najczęściej bażanty (*Phasianus* sp.) oraz gawrony (*Corvus frugilegus*). Do cech wyróżniających można zaliczyć rozległe otwarcia widokowe oraz rozległe panoramy. Przestrzeń posiada duży potencjał wypoczynkowy. Obszar ten nadaje się do przeobrażenia na naturalistyczny park miejski,

przeznaczony do wypoczynku czynnego i biernego, z elementami naturalnych zbiorowisk, służących nauce i obcowaniu z naturą. Pierwszym badanym uroczyskiem na terenie Górek Czechowskich był teren w zachodniej części wąwozu. Wnętrze jest nieckowate i zamknięte, ograniczone z trzech stron ziemnymi ścianami pokrytymi roślinnością. Przebywając w tym uroczysku odczuwamy spokój oraz bezpieczeństwo. Obszar ten idealnie nadaje się do stworzenia samotni, miejsca kontemplacji. Kolejnym urokliwym miejscem jest jedna z odnóg wąwozu głównego znajdująca się w pobliżu pierwszego uroczyska. Podłoże z mchu, sprawia, że otoczenie staje się bajkowe i tajemnicze. Trzecim miejscem jest zagłębienie terenu porośnięte tarniną. Wewnątrz tej grupy krzewów znajduje się wnętrze, które może przywołać uczucie przebywania w altanie. Rośliny tworzą naturalną osłonę, która stała by się unikalnym elementem. Czwartym uroczyskiem jest teren równinny, znajdujący się na wzgórzu doliny, porośnięty śmiałkiem darniowym (*Deschampsia caespitosa*). Przebarwiona jesienią roślina, sprawia wrażenie falującej całości. Ostatnim terenem, którego urok kształtują układy roślinności to łąka składająca się głównie z trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis epigejos*). Trawy układają się w łuki, co nadaje przestrzeni miękkości i ruchu.

Następnym obiektem był teren ciągnący się od doliny rzecznej przy ul. Grodzickiego do ul. Wiertniczej i Naftowej. Jego długość wynosi ok. 1km. Duża część wąwozu została przekształcona. Zachował się jednak fragment o wyjątkowych walorach estetycznych. Jest to typowa forma wąwozu zagospodarowana, jako droga lokalna. Zbocza porośnięte są licznymi krzewami, które zabezpieczają ściany przed erozją. W przekroju teren przyjmuje kształt litery U, o stromych ścianach. Wnętrze jest subiektywnie zamknięte z trzech stron. Wśród drzew dominują głogi (*Crateagus sp.*) oraz śliwy (*Prunus sp.*). Zauważonymi gatunkami zwierząt są bażanty (*Phasianus sp.*), gawrony (*Corvus frugilegus*) i lisy (*Vulpes sp.*). Teren posiada wysokie walory estetyczne, przez co mógłby służyć wypoczynkowi.

Kolejnym wyjątkowym pod względem krajobrazowym terenem, jest 300-tu metrowy wąwóz znajdujący się w okolicy ul. Grodzickiego, o kształcie litery V. Na zboczach widoczna jest erozja spowodowana powierzchniowym spływem wody. Proces ten zaobserwować można na całej długości obu zboczy. Większa część badanego miejsca, jest bardzo zanieczyszczona. Tereny przylegające do ul. Grodzickiego magazynują spore ilości odpadów. Strome zbocza wąwozu tworzą przestrzeń zamkniętą. Dostęp do niego jest utrudniony z powodu braku jakichkolwiek ścieżek czy przedeptów. Przestrzeń ma charakter uroczyska leśnego o cechach łągu. Miejsce to chętnie odwiedzane jest przez bażanty (*Phasianus sp.*), gawrony (*Corvus frugilegus*), lisy (*Vulpes sp.*), sarny (*Capreolus capreolus*) i dziki (*Sus scrofa*). Wąwóz jest

wyjątkowy ze względu na panujący w tym miejscu nastrój. Wraz z zagłębianiem się w dolinę odczuć można narastające uczucie grozy. Trudności w pokonywaniu tej trasy powodują, iż wąwóz nie posiada potencjału miejsca wypoczynkowego, jest ważną bazą siedliskową dla zwierząt. Na badanym terenie znajdują się dwa miejsca o wyjątkowych walorach estetycznych. Pierwsze zlokalizowane jest w niedalekiej odległości od ul. Grodzickiego. Jego piękno wynika głównie z ukształtowania terenu, rozległości i „dzikości” występującej roślinności przybierającej geometryczne formy. Kolejne bliźniacze uroczysko zawiera pozostałości dawnej zabudowy. Przestrzeń wprowadza użytkownika w nastrój grozy i niepokoju. Teren jest zaśmiecony, zauważyć można tam puszki, butelki czy opakowania po żywności. Uroczyska i wnętrza znajdujące się w tym wąwozie można zaliczyć do unikatowych na terenie Lublina. Teren te cechują się wyjątkową scenerią oraz ogromną użytecznością ekologiczną, dlatego powinny być wykorzystywane, jako edukacyjny punkt przyrodniczy.

Kolejnym badanym miejscem był wąwóz zlokalizowany w dzielnicy Ponikwoda, w pobliżu ulic Dożynkowej i Malwowej. Teren posiada dość łagodne zbocza, które pozwalają na swobodne poruszanie się po nim. Całość porastają kępy nawłoci (*Solidago* sp.). Przestrzeń nie jest użytkowana przez ludzi w celu rekreacyjnym i wypoczynkowym, ponieważ teren ten nie jest do tego przystosowany. Pozostała roślinność występująca na badanym obszarze, w warstwie runa, to głównie wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigejos*), w warstwie drzew odnaleziono brzozę brodawkowatą (*Betula pendula*) i topole (*Populus* sp.). Wskazane wnętrza jest zamknięte ze wszystkich stron gęstą roślinnością, przez co panuje w nim atmosfera tajemniczości. W terenie zauważono bażanty (*Phasianus* sp.), zające (*Leporidae* sp.) i lisy (*Vulpes* sp.).

W pobliżu ulic Malwowej i Dożynkowej (dzielnica Ponikwoda) odkryto następne, nieduże uroczysko. Stan jego zachowania jest dość dobry. Ukształtowanie rzeźby przypomina literę V, z łagodnymi zboczami. Wnętrze to jest półotwarte. Brak jest tutaj komunikacji utwardzonej, występuje tylko jeden, rzadko uczęszczany przebieg, który prowadzi do wąwozu i zanika zaraz na jego początku. Dostęp do tego miejsca jest bardzo łatwy. Układ roślinności jest swobodny, rośliny tworzą nawarstwiającą się scenerię. W okresie jesiennym na tym terenie dominują nawłoc kanadyjska (*Solidago canadensis*), wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*) oraz pojedynczo jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior*). Miejsce to posiada duży potencjał wypoczynkowy, dlatego idealnie nadaje się do przeobrażenia w teren rekreacyjny.

Dyskusja

Przyroda interesuje uczonych z bardzo wielu względów, jednym z rzadkich ujęć, jest postrzeganie jej przez pryzmat estetyki. Wynika to z wielu uwarunkowań, między innymi tych związanych z współczesnym trybem życia, które komplikują postrzeganie i zmuszają do skupiania uwagi na bardziej praktycznych aspektach egzystencji. Piękno przyrody wywołuje w obserwatorach równie silne przeżycia estetyczne jak piękno sztuki, niestety człowiek nie zdaje sobie z tego procesu sprawy. Dlatego w pracy podjęto próbę oceny form dolinnych pod kątem wrażeń jakie mogą one wywoływać wśród odwiedzających takie miejsca i wybranie tych najpiękniejszych. Natura, której człowiek szuka i najbardziej ceni w przestrzeni, to przestrzeń dzika, pierwotna, nietknięta ręką człowieka, żywiołowa, zdana na samą siebie, archetyp rajskiego ogrodu (Gołaszewska 1984). Zazwyczaj spotyka się z tą, która jest już naruszona, wciągnięta w system przekształceń zaprojektowanych, a co za tym idzie, niedocenia jej. Traktuje ją, jako mniej atrakcyjną i pospolitą, mimo tego, że jest ona formowana specjalnie z uwagi na to, aby zaspokajała pewien typ potrzeb estetycznych (tak jak dzieje się w parkach). Podczas badań prowadzonych w wąwozach i suchych dolinach Lublina odnaleziono uroczyska zarówno takie gdzie występowała ingerencja człowieka jak i te, w których dominowały elementy przyrodnicze. I jedno i drugie zyskały wysokie, porównywalne oceny.

O ile człowiek nie musiał (potrzebował) fascynować się przyrodą pierwotną do czasu, kiedy był z nią blisko, w stałym związku. Dzikość natury i trudności napotymane w codziennym życiu stawiały człowieka w opozycji do tego świata (Leńkowa 1986). Z czasem, wraz z wyodrębnianiem się wyraźnych granic pomiędzy tym, co ludzkie, a tym co pierwotne, niezwykłość, urokliwość i tajemniczość tego świata, stały się inspiracją sztuki. Zaczęto ją dostrzegać. Wielu artystów zajmujących się tą tematyką, zyskało dzięki swym dziełom miano „piewców piękna”. Poprzez swoje prace uczyli, dostrzegać estetykę przestrzeni, kochać ją i chronić. Piękno przyrody od starożytności do renesansu były natchnieniem poetów i artystów, którzy swoją wrażliwość starali się przelać na papier czy zatrzymać ulotność wrażeń w obrazach (Białostocki 1966, Kolbuszewski 1992, Woźniakowski 1995, Gołaszewska 2000, Grzeliński 2004, Pieńkos 2008). Takie naturalistyczne podejście można odnaleźć w dziełach wszystkich rodzajów sztuki, przede wszystkim w literaturze, malarstwie, muzyce, architekturze, fotografice, filmie a także sztuce użytkowej. Obecnie, kiedy w miastach dominują krajobrazy powstałe za sprawą człowieka wydaje się, że znalezienie miejsc takich inspiracji jest bardzo trudne. Odnalezione uroczyska wskazały, że niemal w centrum Lublina

można znaleźć miejsca „dzikie”, niezwykle a nawet takie, które wprowadzają użytkownika w nastrój grozy i niepokoju.

Opisany powyżej integracyjny walor pojęcia przyrody miał olbrzymie znaczenie dla ideologii ochrony przyrody. W starożytności, a później średniowieczu, religijne i estetyczne względy były podstawą ochrony wybranych drzew, lasów. W niektórych zakonach, grupy kontemplacyjne szukały miejsc zacisznych, ustronnych do kontemplacji. U franciszkanów ochrona przyrody pojawiła się w celu ochrony tego, co piękne i naturalne. Również w Europie nowożytnej ochronę przyrody opierano na poczuciu piękna, estetyki (ochrona ptaków, uroczysk). Sformułowana przez Catlina w Stanach Zjednoczonych koncepcja parku natury związana z postulatem ochrony w stanie nienaruszonym okolic górnego biegu Missoury, wyrasta z myśli uznania szczególnie pięknej przestrzeni ważnej dla narodu amerykańskiego. Także późniejsza idea utworzenia parku narodowego Yellowstone wywodzi się z tych samych pobudek (Leńkowa 1981, 1986, Böhm 2006). Podobnego zdania są autorzy twierdząc, że odnalezione w Lublinie uroczyska powinny stać się miejscami chronionymi ze względu na wyjątkowość tych miejsc i walory estetyczne, widokowe, słuchowe.

Elias (1993) podkreśla, że warunkiem właściwego zdrowia człowieka oddalonego od przyrody jest zaspokojenie potrzeb biologicznych, estetycznych i poznawczych. Jak sygnalizuje Janecki (1983), człowiek przeżywając estetycznie naturę wyzwala się z potoczności, co ma ogromne znaczenie terapeutycznej dla zmęczonej sfery psychiki. Przyjmując postawę estetyczną względem zjawisk przyrody zapobiega się zrutynizowaniu, codzienności i negacji, bowiem nawet w jej tworach, pozornie nieprzyjaznych człowiekowi można widzieć wartości estetyczne. Jest to niezwykle istotne w odniesieniu do kształtowania naszego pozytywnego stosunku do roślinności zwłaszcza towarzyszącej człowiekowi (synantropijnej). Gołaszewska (2000) dodaje, że jak długo człowiek będzie zdolny do doznawania piękna przyrody tak długo ma szansę przetrwania. Takie przekonanie mają również autorzy pracy, zwracając uwagę na możliwość wykorzystania rekreacyjnego takich miejsc.

W miastach mamy coraz częściej do czynienia z przyrodą zmienioną. Dominują tereny zieleni ukształtowane przez człowieka (zielen komponowana - parki, cmentarze, zieleńce) lub zielen synantropijna, powstała na skutek zmian wywołanych przez człowieka w roślinności naturalnej. W pracy wykazano, że najczęściej uroczysk odnalezionych w wąwozach, charakteryzują walory wynikające nie tylko z form ukształtowania terenu, ale również z obecności zbiorowisk synantropijnych. Niestety, jak wskazują badania prowadzone przez

Trzaskowską (2013), nie są one akceptowane w miastach. Tu pojawia się też problem udostępniania piękna i zarządzania takimi terenami. Jak pokazują badania Bella i innych (2004) współczesny mieszkaniec miast „obciążony” bagażem doświadczeń, wynikających m.in. z przebywania w terenie zieleni zagospodarowanej. Akceptuje w przyrodzie elementy wprowadzone czy zmienione przez człowieka (np. ścięte drzewo), często uznając ewidentny brak poszanowania dla natury za działania właściwe. Jednocześnie poszukuje on miejsc nietkniętych ręką człowieka, a takie wymagania spełniają uroczyska zidentyfikowane w parkach założonych w wąwozach. Obiekty te mają charakter naturalistyczny z elementami antropogenicznymi, dzięki temu zyskują większą akceptowalność (ślady celowego komponowania). W pracy w suchych dolinach Lublina, wyróżniono aż 22 uroczyska i jak pokazują badania i doświadczenia innych autorów, warto je zachować i wykorzystać w kształtowaniu terenów zieleni, ale też *genius loci* w skali miasta.

Podsumowanie

Jak pokazują badania, uroczyska w Lubelskich wąwozach cechują się unikatowymi cechami szczególnie wpływającymi na nasze odczucia zmysłowe. Miejsca te budzą skrajne uczucia od zachwytu nad ich pięknem, poprzez respekt, często przerażają i dają poczucie bezpieczeństwa jednocześnie. Są istotą natura w miniaturze i załączkiem archetypu idealnego ogrodu. Dlatego tak ważna jest ich ochrona, przy jednoczesnym dbaniu o właściwe zakomponowanie ich przestrzeni suchych dolin. Działania takie znacznie podnoszą walory estetyczne i użytkowe opisywanych uroczysk, odkrywają je na nowo. Poprzez udział różnych form roślinności, również tych sztucznie nasadzanych, miejsce te mogą stanowić cenne siedliska dla zwierząt, szczególnie ptaków. Ważnym i niezbędnym działaniem w ich obrębie jest uporządkowanie istniejącej roślinności drzewiastej i krzewiastej oraz uzupełnienie i wzbogacenie kompozycji z uwzględnieniem gatunków z siedlisk potencjalnych. Ze względu na ekologiczną wartość, istotnym aspektem jest zaadoptowanie zbiorowisk synantropijnych występujących w większości uroczysk. Celem takich działań jest zachowanie półnaturalnego, a zarazem bardzo efektownego charakteru poszczególnych terenów oraz utrzymywanie funkcji przyrodniczej. W dużym stopniu wpłynie to również na podnoszenie atrakcyjności tych miejsc dla potencjalnych użytkowników pod kątem rekreacyjno-wypoczynkowym. Warto wprowadzać lub kultywować elementy świadczące o historycznej tożsamości miejsca. Budowanie *genius loci* uroczysk pozwoli zachować ich walory i dotrzeć do szerszej grupy

użytkowników. Dzięki temu "urokliwe miejsca" mogą stanowić dekorację przestrzeni Lublina i znacznie podnosić estetykę miasta.

Literatura

Balon J., 2007. Unifikacja typów geokompleksów w skali kraju podstawą waloryzacji krajobrazu. W: Waloryzacja środowiska przyrodniczego w planowaniu przestrzennym. Red. M. Kistowski, B. Korwel-Lejkowska, Warszawa-Gdańsk: 25-33.

Bell P.A., Greene Th. C., Fisher J.D., Baum A., 2004. Psychologia środowiskowa. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.

Białostocki J., 1966. Sztuka i myśl humanistyczna: studia z dziejów sztuki i myśli o sztuce. Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa.

Borkowski Z., 2010. Struktura sensualnych i intelektualnych przedmiotów zagospodarowania rekreacyjnego. Krajobrazy rekreacyjne - kształtowanie, wykorzystanie, transformacja. Problemy ekologii krajobrazu t. 27: 43-48

Böhm A., 2006. Planowanie przestrzenne dla architektów krajobrazu. O czynniku kompozycji. Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków.

Elias A., 1993. Psychologia ekologiczna. Wyd. PAN, Warszawa.

Gawęcka J., Jędryka T., 2001. Analiza sensoryczna. Wybrane metody i przykłady zastosowań. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.

Gołaszewska M., 1984. Estetyka rzeczywistości. Instytut Wydawniczy PAX, Warszawa.

Gołaszewska M., 2000. Święto wiosny ekoestetyka-nauka o pięknie natury. Wyd. Universitas, Kraków.

Grzebiński A., 2004. Josepha Addisona przyjemności wyobraźni. Terminus 6(1): 169-177.

Jałowiecki B., 2009. Magia miejsc. W: Fenomen *genius locci*. Tożsamość miejsca w kontekście historycznym i współczesnym. Red. B. Gutowski. Muzeum Pałac w Wilanowie, Warszawa.

Janecki J., 1983. Człowiek a roślinność synantropijna miasta na przykładzie Warszawy. Wyd. SGGW-AR, Warszawa.

Jaźwierski J., 2008. Natura i historia. Sir Joshuy Reynoldsa wizja sztuki europejskiej. TN KUL, Lublin.

Kolbuszewski J., 1992. Ochrona przyrody a kultura. Wyd. Towarzystwo Przyjaciół Polonistyki Wrocławskiej, Wrocław.

Kondracki J., 2002. Geografia regionalna Polski. Warszawa: PWN, 2002.

- Leksykon myślistwa od A do Ż. 2003. Red. K. Kruk. Wyd. Muza SA, Warszawa.
- Leńkowa A.**, 1981. Zaczęło się od świętego gaju. Krajowa Agencja Wydawnicza, Warszawa.
- Leńkowa A.**, 1986. Człowiek przeciwko sobie? Wyd. PAX, Warszawa.
- Pieńkos A.**, 2008. Między kulturą a dzikością. Skąd się wzięła „szkoła angielska” w malarstwie. W: Kultura wizualna Anglii XVIII i XIX wieku w świetle teorii sztuki i estetyki. Red. J. Jaźwierski, R. Kasperowicz, M. Pastwa. Wydawnictwo KUL, Lublin: 129-148.
- Przybylak J.**, 2010. Historia *genius locci*, jako element historii ogrodów i ludzkości. Czasopismo Techniczne 107(13): 337-346.
- Rylke J.**, 2011. Krajobraz kulturowy. Mapy znaczeń. W: Niematerialne wartości krajobrazów kulturowych. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego nr 15, PTG, Sosnowiec: 278-287.
- Siewniak M., Mitkowska A.**, 1998. Tezaurus Sztuki Ogrodowej. Oficyna Wydawnicza Rytm, Warszawa.
- Śleszyński P.**, 2007. Ocena atrakcyjności wizualnej mezoregionów Polski. W: Znaczenie badań krajobrazowych dla zrównoważonego rozwoju, Profesorowi Andrzejowi Richlingowi w 70. rocznicę urodzin i 45-lecie pracy naukowej. Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW, Warszawa: 697-714.
- Woźniakowski J.**, 1995. Góry niewzruszone. O różnych wyobrażeniach przyrody w dziejach nowożytnej kultury europejskiej. Wyd. Znak, Kraków.

Słownik Języka Polskiego PWN, 2014. Red. L. Drabik, E. Soból. Wyd. PWN, Warszawa.

“The charming places” in dry valleys of Lublin

Summary. Charming places are unique landscape forms, which is characterized by high aesthetic and recreational value. They are often located in dell areas, which significantly affect their specificity. Unfortunately, difficult accessibility and lack of development mean that these places are devastated. Target of study was to determined and characterized the most sacred spots in terms of landscape and aesthetic within the Lublin's dells. In the study was used the test method for analysis of the sensual stimulus. It has been shown that Lublin's valley systems, abound in this type of landscape forms with varying degrees of preservation.

Key words: charming places, development, protection, dry valleys.

Roślinność drzewiasta wąwozów dzielnicy szerokie w Lublinie

- znaczenie przyrodnicze i krajobrazowe

Joanna Renda

Katedra Przyrodniczych Podstaw Architektury Krajobrazu

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Streszczenie. Wąwozy zlokalizowane w obrębie Dzielnicy Szerokie w Lublinie stanowią lokalną ostoję naturalnej przyrody. Ze względu na specyficzne ukształtowanie terenu, niesprzyjające ich dotychczasowemu zagospodarowaniu, w większości przypadków nie są użytkowane przez człowieka. Ich powierzchnia w dużej części porośnięta jest roślinnością drzewiastą. Wyniki przeprowadzonych badań pokazują, że prawie 80% występujących tu gatunków drzew i krzewów to rośliny rodzime. Mają one duże znaczenie przyrodnicze i pozytywnie wpływają na krajobraz dzielnicy.

Słowa kluczowe: drzewa i krzewy, wąwozy, krajobraz, Lublin.

Wstęp

Przyroda uznawana jest za integralny składnik miast, ważny na tyle, by w procesie kształtowania struktury miejskiej traktować go na równi z infrastrukturą techniczną (Kaliszuk i Cieszeńska 2000). Zarówno jej ilość, jak i jakość mają znaczący wpływ na zdrowie i życie mieszkańców. Przestrzeń zajmowana przez roślinność ulega jednak sukcesywnemu zmniejszaniu ze względu na jej zabudowywanie. Dla prawidłowego funkcjonowania zieleni miejskiej istotne są więc wszystkie obszary jej występowania, w tym szczególnie te, na których obecna jest roślinność drzewiasta w decydujący sposób wpływająca na warunki ekologiczne, krajobrazowe i zdrowotne (Kubiak i Księżniak 2005). Dąży się więc do zachowania w dobrym stanie obszarów zasiedlanych przez przyrodę, podejmowane są próby poprawy ich funkcjonowania i włączania w system przyrodniczy obszarów nowych.

Przykładem miejsc przyrodniczo cennych w obrębie Lublina mogą być tereny wąwozów. Ze względu na ich specyficzne ukształtowanie, trudne do zagospodarowania antropogenicznego, w wielu przypadkach pozostają lokalnymi enklawami naturalnej przyrody.

Celem opracowania była analiza roślinności drzewiastej występującej w wąwozach zlokalizowanych w Dzielnicy Szerokie w Lublinie a także jej ocena w aspekcie przyrodniczym i widokowo-estetycznym.

Material i metody

Przedmiot opracowania stanowi roślinność drzewiasta lubelskich wąwozów. W czasie badań terenowych wykonano identyfikację gatunków drzew i krzewów rosnących na ich terenach. Nazewnictwo taksonów podano według Senety i Dolatowskiego (2000).

Przy określaniu wartości przyrodniczej dendroflory odwołano się do naturalności jej składu gatunkowego (Matyjasik 2012). Ocenie poddawano również wygląd fizjonomiczny porastającej wąwozy roślinności drzewiastej i jej wpływ na okoliczny krajobraz. Cechy obrazujące walory ozdobne poszczególnych gatunków w kolejnych porach roku określono na podstawie właściwości drzew i krzewów podawanych przez Senetę i Dolatowskiego (2000) oraz obserwacji własnych.

Badania drzew i krzewów prowadzone były w październiku 2014 roku i objęły swym zasięgiem tereny wąwozów zlokalizowanych w Dzielnicy Szerokie w Lublinie. Zgodnie z Informacją dotyczącą wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin (2012) spośród 84 zinwentaryzowanych wąwozów na analizowanym obszarze wyróżniono 7. We wspomnianej publikacji oznaczono je numerami: 6, 7, 41a, 42, 43, 44, 45 (Tab. 1).

Podczas badań uwagę zwracały również licznie występujące w wąwozach rośliny zielne: wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare* L.), nawłóć późna (*Solidago gigantea* Aiton) oraz trzcinnik lancetowaty (*Calamagrostis canescens* (Weber)Roth). Za względu na to, że miały one duży wpływ na jesienną fizjonomię roślinności wąwozów zostały uwzględnione w opracowaniu, pomimo tego, iż nie należą do roślinności drzewiastej.

Uzupełnieniem badań prowadzonych w terenie były prace kameralne. W ich ramach wykorzystano metodę analityczno-syntetyczną, przy pomocy której dokonano przeglądu piśmiennictwa z zakresu badanego zagadnienia.

Miasto Lublin położone jest w północno-zachodniej części Wyżyny Lubelskiej. Przez jego obszar przebiegają granice czterech regionów geomorfologicznych: Płaskowyżu Nałęczowskiego, Równiny Bełżyckiej, Płaskowyżu Łuszczowskiego i Wzniosłości Giełczewskiej (Maruszczak 1972 za Mroczek 2014). Główną oś miasta stanowi dolina rzeki

Bystrzycy, która dzieli je na dwie części: zachodnią i wschodnią. Zachodnia część Lublina leżąca prawie w całości na Płaskowyżu Nałęczowskim charakteryzuje się występowaniem pokrywy lessowej o dużej miąższości, która porozcinana jest licznymi suchymi dolinami, parowami i wąwozami. Rzeźba południowo-zachodniej i wschodniej części miasta, pokrytych cienką warstwą osadów piaszczysto-pylastych jest znacznie mniej urozmaicona (Dobek i Gawrysiak 2009, Mroczek 2014). Występujące na terenie Lublina wąwozy charakteryzują się silnym rozgałęzieniem w górnych odcinkach. Ekspansja zabudowy powoduje ich sukcesywne zanikanie (Kłosowski 2012-13).

Dzielnica Szerokie znajduje się w północno-zachodniej części miasta i leży w całości na terenie Płaskowyżu Nałęczowskiego. Jej obszar ograniczony jest: od wschodu rzeką Czechówką, ul. Nałęczowską i wschodnią granicą ogródków działkowych „Zimne Doły”, od południa ul. Wojciechowską, od zachodu zachodnią granicą miasta Lublin, od północy rzeką Czechówką (Uchwała Rady Miasta Lublin 2006). Na terenie dzielnicy znajduje się 7 wąwozów (Informacja dotycząca wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin 2012)

Wyniki

Przeprowadzone badania pokazują, że na terenie wąwozów Dzielnicy Szerokie przeważają rośliny drzewiaste naturalnych zbiorowisk leśnych. Wśród 38 zidentyfikowanych taksonów 30 gatunków to rośliny rodzime, 3 pochodzą z Ameryki Północnej, 2 z Azji, 1 z Europy południowej, 2 to gatunki europejsko-azjatyckie (Tab. 2). W wąwozach często spotykane były: wierzby (*Salix* sp.), topole (*Populus* sp.), olsza czarna (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna* Jacq.), jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior* L.), klon pospolity (*Acer platanoides* L.), brzoza brodawkowata (*Betula pendula* Roth), kalina koralowa (*Viburnum opulus* L.), trzmielina europejska (*Euonymus europaeus* L.), dereń świdwa (*Cornus sanguinea* L.), róże *Rosa* sp., śliwa tarnina (*Prunus spinosa* L.), leszczyna pospolita (*Corylus avellana* L.), maliny i jeżyny (*Rubus* sp) (Tab. 1). Sporadyczne były gatunki owocowe: orzech włoski (*Juglans regia* L.), jabłoń (*Malus* sp.), śliwa wiśniowa (*Prunus cerasifera* Ehrh.), które prawdopodobnie trafiły tu z okolicznych upraw. Notowano również pojedyncze drzewa i krzewy zastosowane jako rośliny ozdobne. Świadczy o tym głównie fakt ich występowania w bliskim sąsiedztwie terenów ogrodów działkowych i zabudowy mieszkalnej. Znalazły się wśród nich zarówno rośliny rodzime: sosna pospolita

(*Pinus sylvestris* L.), dąb szypułkowy (*Quercus robur* L.), lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.), modrzew europejski (*Larix decidua* Mill), jak również egzoty: róża wielokwiatowa (*Rosa multiflora* Thunb.), jaśminowiec wonny (*Philadelphus coronarius* L.), klon srebrzysty (*Acer saccharinum* L.).

Na terenie wąwozów pojawiały się gatunki inwazyjne: we wszystkich występował klon jesionolistny (*Acer negundo* L), w niektórych notowano obecność robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia* L.) (Tab. 1). Wśród drzew i krzewów rosnących na objętych badaniami obszarach nie odnotowano gatunków podlegających ochronie całkowitej. Ochroną częściową objęta jest kalina koralowa (*Viburnum opulus*).

Tab. 1. Wykaz gatunków drzew i krzewów rosnących w wąwozach Dzielnicy Szerokie w Lublinie (10.2014).
Tab. 1. List of species of trees and shrubs of gorges in city of Lublin district Szerokie (10.2014).

Lp./ Nr wąwozu* No./Nr of the gorge*	Lokalizacja, powierzchnia* Location, area*	Drzewa i krzewy Trees and shrubs	Uwagi Comments
1. (6)*	Wola Sławińska: od ul. Głównej do ul. Przejrzystej, wzdłuż ul. Stromej/Wola Sławińska: from the street Główna to Przejrzysta, along Stroma. Długość/Length: 1514,98 m Powierzchnia/Area: 128661,61 m	<i>Populus tremula</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Salix viminalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Prunus spinosa</i> . Zbiorowiska z nawłocią i wrotyczem – Grasses: canadian goldenrod, tansy	Liczne drzewa, krzewy, trawy – A lot of trees, shrubs and grasses Miejsca wywozu ziemi, gruzu i śmieci – Soil and rubble dumps, landfill sites Cenny krajobrazowo – A large value of the landscape
2. (7)	Kolonia Szerokie: od ul. Głównej do ul. Wydolnej/Kolonia Szerokie: from the street Główna to Wądolna. Długość/Length: 158,39 m Powierzchnia/Area: 4305,27 m	<i>Betula pendula</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Malus</i> sp., <i>Juglans regia</i> Zbiorowiska z nawłocią i wrotyczem - Grasses: canadian goldenrod, tansy	Liczne drzewa, krzewy, trawy – A lot of trees, shrubs and grasses Miejsca wywozu śmieci – Landfill sites
3. (41a)	Odnoga ciągnąca się od doliny rzecznej przez ul. Nałęczowską, przecinająca ul. Wojciechowską i biegnąca w stronę ul. Powstania Styczniowego. Długość/Length: 1138,08. Powierzchnia/Area: 158538,84 m	<i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Salix viminalis</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Cornus sanguineum</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Viburnum opulus</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Sambucus nigra</i> Przy zabudowaniach i ogródkach działkowych obecne: <i>Quercus robur</i> ,	Liczne drzewa, krzewy, trawy – A lot of trees, shrubs and grasses Obecne dzikie ścieżki, miejsca z koszoną trawą, ozdobnymi drzewami i krzewami (miejsce spacerowe, wyprowadzania psów, zabaw dla dzieci) – There are wild paths, areas with cut grass, ornamental trees and shrubs (place for walks, removal of dogs, playground)

		<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Philadelphus coronarius</i> , <i>Rhus typhina</i> Zbiorowiska z nawłocią i wrotyczem, zbiorowisko z trzcinnikiem lancetowatym <i>Calamagrostis canescens</i> - Grasses: canadian goldenrod, tansy, reed grass <i>Calamagrostis canescens</i>	Grunty orne – Arable land Zbiornik wodny retencyjny – Water reservoir Miejsca wywozu ziemi i śmieci – Soil dumps, landfill sites Cenny krajobrazowo – A large value of the landscape
4. (42)	Obok ul. Zagonowej, wzdłuż ul. Wołynian/ Next to the street Zagonowa, along Wołynian Długość/ Length: około 240m	<i>Populus tremula</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Rubus caesius</i> , , <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Viburnum opulus</i> , <i>Rhamnus cathartica</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Juglans regia</i> , Zbiorowiska z nawłocią i wrotyczem, zbiorowisko z trzcinnikiem lancetowatym - Grasses: canadian goldenrod, tansy, reed grass <i>Calamagrostis canescens</i>	Liczne drzewa i krzewy – A lot of trees and shrubs Miejsca wywozu ziemi, gruzu i śmieci – Soil and rubble dumps, landfill sites
5. (43)	Od ul. Wojciechowskiej do ul. Zagonowej, przecinający ul. Nałęczowską/From the street Wojciechowska to Zagonowa, cross Nałęczowska	<i>Populus tremula</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Acer platanoides</i> , <i>Larix decidua</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>Malus sp.</i> **	Liczne drzewa – A lot of trees Brak dostępu (ogrodzenie, prywatne posesje) – Lack of access (fence, private areas) Ogródki działkowe: ROD „Miłek”, ROD „Słoneczne Wzgórza” – Gardens: ROD „Miłek”, ROD „Słoneczne Wzgórza”
6. (44)	Zimne Doły: od ul. Łużyczan do ul. Milczan, pomiędzy ul. Biskupińską i ul. Słowian, wraz z odnogą biegnącą pomiędzy ul. Biskupińską a ul. Gnieźnieńską do ul. Nałęczowskiej/ Zimne Doły: from the street Łużyczan to Milczan, between Biskupińska and Słowian, branch: from the street Biskupińska and Gnieźnieńska to Nałęczowska Długość/ Length: 1219,14 m Powierzchnia/Area: 101665,17 m	<i>Populus tremula</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Rosa multiflora</i> , <i>Viburnum opulus</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> Zbiorowiska z nawłocią i wrotyczem - Grasses: canadian goldenrod, tansy	Obecne dzikie ścieżki, miejsca z koszoną trawą (miejsce spacerowe, gry w piłkę, wyprowadzania psów) – There are wild paths, areas with cut grass (place for walks, playing with ball, removal of dogs) Wysypiska śmieci - Landfill sites Cenny krajobrazowo – A large value of the landscape
7. (45)	Zimne Doły: od ul. Wojciechowskiej do ul. Leszka. Długość/ Length: 513,79 m Powierzchnia/Area:	<i>Populus tremula</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Prunus avium</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Rubus</i>	Wąwóz otoczony ogrodzonymi budynkami mieszkalnymi z utrudnionym dostępem – Difficult access to the gorge

	27880,14 m	<i>caesius, Juglans regia, Prunus cerasifera</i> Zbiorowiska z nawłocią i wrotyczem Zbiorowisko z trzcinnikiem lancetowatym <i>Calamagrostis canescens</i> - Grasses: canadian goldenrod, tansy, reed grass <i>Calamagrostis canescens</i>	Cenny krajobrazowo - A large value of the landscape
--	------------	---	---

*Numeracja przyjęta wg Informacji dotyczącej wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin, (2012)

Numbering based on: Informacja dotycząca wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin, (2012)

**ze względu na utrudniony dostęp badania prowadzone były od strony ul. Nałęczowskiej
Gorge research from Nałęczowska Street - due to the difficult access

Wąwozy Dzielnicy Szerokie stanowią siedliska naturalnej przyrody i znaczna ich część nie jest użytkowana przez człowieka (poza miejscami, które zostały już zabudowane, terenami, które stanowią własność ogrodów działkowych lub użytkowane są do upraw polowych). Sporadycznie pojawiają się dzikie ścieżki, na niewielkich fragmentach koszona jest trawa i wówczas tereny wykorzystywane są rekreacyjnie: jako miejsca spacerów, wyprowadzania psów, zakładane są dzikie boiska do gry w piłkę. W obrębie wszystkich wąwozów występuje roślinność drzewiasta. Drzewa tworzą gęste skupiska lub rozproszone są wśród wysokich traw. Zarówno w pierwszym, jak i w drugim przypadku przemieszczanie się w ich obrębie a tym samym możliwość rekreacyjnego wykorzystania na szerszą skalę są utrudnione. Dzięki temu są one zamieszkiwane przez liczne zwierzęta, które znajdują tu schronienie i pożywienie (dostarczane m.in. przez jabłonie (*Malus* sp.), gatunki z rodzaju (*Prunus*), derenia świdwę (*Cornus sanguinea* L.), róże (*Rosa* sp.), bez czarny (*Sambucus nigra* L.), jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia* L.). W wąwozach obserwowano obecność: żab, bażantów, czapli białych, sikorek, rudzików, wróbli i wielu innych.

Tab. 2. Pochodzenie drzew i krzewów zinwentaryzowanych w wąwozach Dzielnicy Szerokie w Lublinie.

Opracowano na podstawie: Seneta, Dolatowski 2000

Tab. 2. Natural occurrence of trees and shrubs of gorges in city of Lublin district Szerokie.

Based on: Seneta, Dolatowski 2000

Lp. Lo.	Gatunek Species	Pochodzenie Natural occurrence
1.	<i>Acer negundo</i>	Ameryka Północna/North America
2.	<i>Acer platanoides</i>	gatunek rodzimy/native species
3.	<i>Alnus glutinosa</i>	gatunek rodzimy/ native species
4.	<i>Betula pendula</i> ,	gatunek rodzimy/ native species
5.	<i>Cornus sanguineum</i>	gatunek rodzimy/ native species
6.	<i>Corylus avellana</i>	gatunek rodzimy/ native species
7.	<i>Crataegus monogyna</i>	gatunek rodzimy/ native species
8.	<i>Euonymus europaeus</i>	gatunek rodzimy/ native species

9.	<i>Fraxinus excelsior</i>	gatunek rodzimy/native species
10.	<i>Juglans regia</i>	Azja/Asia
11.	<i>Larix deciduas</i>	gatunek rodzimy/ native species
12.	<i>Malus sp.</i>	odmiana uprawna/cultivated variety
13.	<i>Philadelphus coronarius</i>	pd. Europa, pd.-zach. Azja/south-eastern Europe, south-western Asia
14.	<i>Pinus sylvestris</i>	gatunek rodzimy/ native species
15.	<i>Populus alba</i>	gatunek rodzimy/ native species
16.	<i>Populus nigra</i>	gatunek rodzimy/ native species
17.	<i>Populus tremula</i>	gatunek rodzimy/ native species
18.	<i>Prunus avium</i>	gatunek rodzimy/ native species
19.	<i>Prunus cerasifera</i>	pd. Europa, pd.-zach. i środk. Azja/south Europa, south-western and central Asia
20.	<i>Prunus spinosa</i>	gatunek rodzimy/ native species
21.	<i>Quercus robur</i>	gatunek rodzimy/ native species
22.	<i>Rhamnus cathartica</i>	gatunek rodzimy/ native species
23.	<i>Rhus typhina</i>	Ameryka Północna/ North America
24.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Ameryka Północna/ North America
25.	<i>Rosa canina</i>	gatunek rodzimy/ native species
26.	<i>Rosa multiflora</i>	Azja/Asia
27.	<i>Rubus caesius</i>	gatunek rodzimy/ native species
28.	<i>Rubus idaeus</i>	gatunek rodzimy/ native species
29.	<i>Salix alba</i>	gatunek rodzimy/ native species
30.	<i>Salix Kaprea</i>	gatunek rodzimy/ native species
31.	<i>Salix cinerea</i>	gatunek rodzimy/ native species
32.	<i>Salix fragilis</i>	gatunek rodzimy/ native species
33.	<i>Salix viminalis</i>	gatunek rodzimy/ native species
34.	<i>Sambucus nigra</i>	gatunek rodzimy/ native species
35.	<i>Sorbus aucuparia</i>	gatunek rodzimy/ native species
36.	<i>Syringa vulgaris</i>	pd.-wsch. Europa/south-eastern Europa
37.	<i>Tilia cordata</i>	gatunek rodzimy/ native species
38.	<i>Viburnum opulus</i>	gatunek rodzimy/ native species

Wąwozy Dzielnicy Szerokie mają duże znaczenie krajobrazowe. Jest ono potęgowane przez ich specyficzne ukształtowanie, w którym roślinność wypełnia naturalne obniżenia i pozostaje dobrze widoczna z obszarów wyżej położonych, zagospodarowanych zabudową mieszkalną i drogami. Dzięki temu wąwozy dostarczają okolicznym mieszkańcom bliskiego, wizualnego kontaktu z naturalną przyrodą.

Wszystkie rośliny drzewiaste rosnące w wąwozach od wiosny do jesieni są źródłem obfitej zieleni. Jak pokazują przeprowadzone badania 13% zinwentaryzowanych gatunków odznacza się bardzo wczesnym rozwojem liści (m.in. brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*)) (Tab. 3). Licznie pojawiają się gatunki ozdobnie kwitnące (prawie 40%). Większość z nich wykształca duże ilości białych lub bladoróżowych, dobrze widocznych z daleka kwiatów: jabłonie (*Malus sp.*), śliwy i czereśnie (*Prunus sp.*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*), dereń świdwa (*Cornus sanguinea*), róże (*Rosa sp.*), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia*).

Wczesną wiosną, jeszcze przed rozwojem liści pojawiają się żółto zabarwione, wydłużone kwiatostany męskie leszczyny pospolitej (*Corylus avellana*) i również żółte, puszyste kwiatostany męskie wierzby iwy (*Salix caprea* L.) (Tab. 3).

Tab. 3. Walory ozdobne drzew i krzewów zinwentaryzowanych w wąwozach Dzielnicy Szerokie w Lublinie.

Tab. 3. Decorative effects of trees and shrubs of gorges in city of Lublin district Szerokie.

Lp. Lo.	Gatunek Species	Wczesny rozwój liści na wiosnę Early growth of the leaves	Ozdobne kwiaty Attractive flowers	Dekoracyjne owoce lub szyszki Attractive fruits or cones	Dekoracyjna kora lub pędy Attractive bark or stems	Barwne liście jesienią Colored leaves in autumn
1.	<i>Acer negundo</i>					+
2.	<i>Acer platanoides</i>					+
3.	<i>Alnus glutinosa</i>			+		
4.	<i>Betula pendula</i>	+			+	+
5.	<i>Cornus sanguineum</i>			+	+	+
6.	<i>Corylus avellana</i>		+			+
7.	<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+		
8.	<i>Euonymus europaeus</i>			+		+
9.	<i>Fraxinus excelsior</i>					
10.	<i>Juglans regia</i>					+
11.	<i>Larix decidua</i>			+		+
12.	<i>Malus</i> sp.		+	+		
13.	<i>Philadelphus coronarius</i>	+	+			
14.	<i>Pinus sylvestris</i>			+	+	
15.	<i>Populus alba</i>				+	+
16.	<i>Populus nigra</i>					+
17.	<i>Populus tremula</i>				+	+
18.	<i>Prunus avium</i>		+			
19.	<i>Prunus cerasifera</i>		+			
20.	<i>Prunus spinosa</i>		+	+		
21.	<i>Quercus robur</i>					
22.	<i>Rhamnus cathartica</i>					
23.	<i>Rhus typhina</i>			+		+
24.	<i>Robinia pseudoacacia</i>		+			
25.	<i>Rosa canina</i>		+	+		
26.	<i>Rosa multiflora</i>		+	+		
27.	<i>Rubus caesius</i>					
28.	<i>Rubus idaeus</i>					
29.	<i>Salix alba</i>					
30.	<i>Salix caprea</i>		+			
31.	<i>Salix cinerea</i>					
32.	<i>Salix fragilis</i>					
33.	<i>Salix viminalis</i>					
34.	<i>Sambucus nigra</i>	+	+	+		
35.	<i>Sorbus aucuparia</i>	+	+	+		+
36.	<i>Syringa vulgaris</i>		+			
37.	<i>Tilia cordata</i>					
38.	<i>Viburnum opulus</i>		+	+		+

Znaczna część drzew (37%) wyróżnia się barwnymi liśćmi w okresie jesiennym. Atrakcyjnie, na żółto, czerwono lub pomarańczowo przebarwiają się: klony (*Acer* sp.), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), dereń świdwa (*Cornus sanguinea*), jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia*), modrzew europejski (*Larix decidua*), topola osika (*Populus tremula* L.).

Sezon jesienno-zimowy uwidacznia korę i pędy roślin drzewiastych. W przypadku 13% występujących tu gatunków są one barwne i dostarczają bodźców estetycznych w okresie bezlistnym. Przykładem mogą być: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*) o białej korze i dereń świdwa (*Cornus sanguinea*), którego pędy tworzą zaczerwienione kępy.

Mniejsze znaczenie krajobrazowe posiadają owoce drzew i krzewów. Są one ozdobne u 37 % występujących w wąwozach gatunków, takich jak: róża dzika (*Rosa canina*), róża wielokwiatowa (*Rosa multiflora*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*), trzmielina europejska (*Euonymus europaeus*), jarzab pospolity (*Sorbus aucuparia*), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), dereń świdwa (*Cornus sanguineum*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), bez czarny (*Sambucus nigra*), jednak ze względu na niewielkie rozmiary warunkiem dostrzeżenia ich walorów jest bliski kontakt, który ograniczany jest niewielką dostępnością.

Na wygląd fizjonomiczny wąwozów w okresie późno-letnim i jesiennym znacząco wpływają duże połacie licznie występujących zbiorowisk roślinności trawiastej. Wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*) i nawłóć późna (*Solidago gigantea*) wypełniają wąwozy kolorem żółtym, zaś puszyste wiechy trzcinika lancetowatego (*Calamagrostis canescens*) dostarczają delikatnego beżu.

Wrażenia estetyczne wynikające z kontaktu z roślinnością drzewiastą pomniejszane są przez występujące często dzikie wysypiska śmieci, składowiska gruzu i wywożonej ziemi. Zjawisko to obserwowane było w większości badanych wąwozów, często w wielu miejscach na ich terenie.

Dyskusja

Wielu autorów zajmujących się roślinami drzewiastymi podkreśla ich szczególną rolę w środowisku miejskim. Drzewa i krzewy: pochłaniają CO², wytwarzają O², oczyszczają powietrze z toksycznych substancji, dając cień obniżają temperaturę otoczenia, chronią przed hałasem, pomagają w retencjonowaniu wody deszczowej, oczyszczają wody gruntowe, stabilizują i chronią glebę przed erozją (Kosmala 2005, Kubiak i Księżniak 2005, Szczepanowska 2007, Szczepanowska 2014).

Doceniana jest wartość estetyczna roślin drzewiastych, ich wpływ na krajobraz oraz możliwość kreowania lepszych warunków bytowych mieszkańców. Ważne są tu zarówno enklawy drzew, jak i pojedyncze osobniki, różnorodność prezentowanych przez nie pokrojów, kształty i faktura liści, ozdobne kwiaty i owoce, sezonowa zmienność barw (Wejchert 1984, Bugała 2000, Seneta i Dolatowski 2000, Lenard i Wolski 2006, Szczepanowska 2007, Przegon 2008, Renda i Woźniak 2012, Renda i Mackoś-Iwaszko 2014). Drzewa nie tylko upiększają środowisko, ale też w naturalny sposób łączą miasto z krajobrazem (Kosmala 2005).

Niebagatelny pozostaje wpływ drzew i krzewów na fizyczne i psychiczne zdrowie człowieka. Polepszają one jakość środowiska życia, wydzielają substancje lotne pomagające w utrzymaniu i powrocie do zdrowia, a nawet obniżają poziom przemocy w rodzinach i wpływają korzystnie na rozwój lokalnych wspólnot i społeczności (Kosmala 2005, Szczepanowska 2014).

Wartość roślinności drzewiastej terenów zurbanizowanych może być wyceniona w formie pieniężnej. Drzewa podnoszą również cenę rynkową działek i zwiększają atrakcyjność lokalizacyjną (Kubiak i Księżniak 2005, Szczepanowska 2007, Giergiczny i Kronenberg 2012).

Pozytywne znaczenie zarówno roślin drzewiastych, jak i całego środowiska przyrodniczego powodują, że konieczna staje się szczególna dbałość o nie. Tereny wąwozów zlokalizowanych w Dzielnicy Szerokie, jak się wydaje z powodu ich zaniedbania postrzegane dotychczas w kategoriach swoistej, trudnej do zagospodarowania uciążliwości, przez wzgląd na ich bogactwo przyrodnicze powinny stać się docenianym, lokalnym walorem środowiska. Zniesienie izolacji przestrzennej wąwozów, włączenie ich w sieć przyrodniczą miasta oraz udostępnienie społeczności nie tylko pomogłoby poprawić funkcjonowanie przyrody, ale też ułatwiłoby dostrzeganie piękna lokalnych drzew i krzewów.

Wnioski

1. Na terenie wąwozów Dzielnicy Szerokie w Lublinie przeważają rodzime rośliny drzewiaste, stanowiąc niemal 80% zidentyfikowanych gatunków. Są one ważnym elementem przyrody miasta i zwiększają jego różnorodność biologiczną.
2. Obok naturalnej roślinności drzewiastej na objętych badaniami terenach notowano obecność obcych drzew i krzewów o charakterze użytkowym: orzech włoski (*Juglans regia*), uprawne odmiany jabłoni (*Malus* sp.), ozdobnym: jaśminowiec wonny

- (*Philadelphus coronarius*), róża wielokwiatowa (*Rosa multiflora*) a także gatunki inwazyjne: klon jesionolistny (*Acer negundo*), robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*).
3. Występujące w wąwozach gęste zarośla drzew, krzewów i wysokich traw, pozostawione często bez ingerencji człowieka, są miejscem bytowania i schronienia wielu gatunków zwierząt. Drzewa i krzewy o mięsistych owocach dostarczają im pokarmu.
 4. Zieleń dendroflory wzbogaca walory krajobrazowe dzielnicy. Wśród rosnących tu drzew i krzewów znajdują się gatunki o dużych walorach dekoracyjnych. Należą do nich drzewa bardzo wczesnie rozwijające liście na wiosnę: brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), ozdobnie kwitnące: jabłonie (*Malus* sp.), śliwy i czereśnie (*Prunus* sp.), kalina koralowa (*Viburnum opulus*), dereń świdwa (*Cornus sanguinea*), róże (*Rosa* sp.), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*), leszczyna pospolita (*Corylus avellana*), wierzba iwa (*Salix caprea* L.), przebarwiające się w okresie jesiennym: klony (*Acer* sp.), brzoza brodawkowata (*Betula pendula*), dereń świdwa (*Cornus sanguinea*), jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*), modrzew europejski (*Larix decidua*), topola osika (*Populus tremula* L.), oraz wytwarzające barwne owoce: róża dzika (*Rosa canina*), róża wielokwiatowa (*Rosa multiflora*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*), trzmielina europejska (*Euonymus europaeus*), jarząb pospolity (*Sorbus aucuparia*), głóg jednoszyjkowy (*Crataegus monogyna*), dereń świdwa (*Cornus sanguineum*), śliwa tarnina (*Prunus spinosa*), bez czarny (*Sambucus nigra*).
 5. Możliwości korzystania z walorów ozdobnych drzew i krzewów ograniczane są brakiem dostępu do terenów wąwozów. Przyczynia się do tego liczna obecność barier w postaci zwartej zabudowy i ogrodzeń, które uniemożliwiają bliski kontakt estetyczny z roślinnością.
 6. Walory drzew i krzewów rosnących w wąwozach Dzielnicy Szerokie pomniejszane są obecnością dzikich wysypisk śmieci i składowisk gruzu.

Literatura

Bugała W., 2000. Drzewa i krzewy. PWRiL, Warszawa.

Dobek M., Gawrysiak L., 2009. Rozkład przestrzenny nasłonecznienia w Lublinie. Prace Geograficzne 122: 49-53.

- Giergiczny M., Kronenberg J.**, 2012. Jak wycenić wartość przyrody w mieście? Wycena drzew przyulicznych w centrum Łodzi. W: *Zrównoważony Rozwój - Zastosowania*, nr. 3. Fundacja Sendzimira, Warszawa:73-89.
- Kaliszuk E., Cieszeńska A.**, 2000. Środowisko przyrodnicze miasta - cele i metody badań. W: *Przyroda i miasto*, t. III. Wyd. SGGW, Warszawa: 17-28.
- Kłosowski W.**, 2012-13. Prognoza oddziaływania na środowisko Strategii Rozwoju Lublina na lata 2013-2020. Załącznik nr 3 do Uchwały nr 639/XXVIII/2013 Rady Miasta Lublin z dnia 28 lutego 2013 r., Warszawa.
- Kosmala M.**, 2005. Po co ludziom drzewa, czyli o roli i znaczeniu drzew w życiu człowieka. W: *Materiały I Konferencji Naukowo-Technicznej: Zieleń Miejska. Naturalne Bogactwo Miasta*. Wydawnictwo UM Torunia, Toruń:7-8.
- Kubiak J., Księżniak A.**, 2005. Przyrodnicze uwarunkowania zadrzewień na obszarach zurbanizowanych. *Teka Kom. Architektury, Urbanistyki i Studiów Krajobrazowych*, PAN O. Lublin 1: 168-176.
- Lenard E., Wolski K.**, 2006. Dobór drzew i krzewów w kształtowaniu terenów zieleni. Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław.
- Maruszczak H.**, 1972. Wyżyny Lubelsko-Wołyńskie. W: *Geomorfologia Polski t. I*. Red. M. Klimaszewski. Wyd. PWN, Warszawa.
- Matyjasik P.**, 2012. Metodyka waloryzacji przyrodniczej. Część II: Zastosowanie w praktyce ocen oddziaływania przedsięwzięć na środowisko. *Studia Ecologiae et Bioethicae UKSW* 10(4): 75-96.
- Mroczek P.**, 2014. Wpływ budowy geologicznej i ukształtowania terenu na historyczne i współczesne inwestycje inżynierskie i budowlane w Lublinie. *Przegląd Geologiczny* 62(2): 645-653.
- Przegon W.**, 2008. Granica rolno-leśna w Sromowcach Wyżnych. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum* 7(4): 53-66.
- Renda J., Mackoś-Iwaszko E.**, 2014. Percepcja wzrokowa krajobrazu miasta w aspekcie sezonowej zmienności barw dendoflory. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum* 13(1): 5-14.
- Renda J., Woźniak M.**, 2012. Właściwości roślin wykorzystywane w kształtowaniu przestrzeni miasta Lublin. *Teka Kom. Arch. Urb. Stud. Krajobr.* - OL PAN 8(1): 124-132.
- Seneta W., Dolatowski J.**, 2000. *Dendrologia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Szczepanowska H. B., 2014. Rola i znaczenie drzew w mieście, usługi ekosystemowi drzew i wycena ich wartości. Wyd. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Mieszkalnictwa, Warszawa.

Szczepanowska H. B., 2007. Ekologiczne, społeczne i ekonomiczne korzyści z drzew na terenach zurbanizowanych. Człowiek i Środowisko 31(3-4): 5-26.

Wejchert K., 1984. Elementy kompozycji urbanistycznej. Wydawnictwo Arkady. Warszawa.

Informacja dotycząca wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin. Urząd Miasta Lublin, Wydział Ochrony Środowiska, Wydział Planowania 2012. [On line: www.ponikwoda.info/images/images2013/inwentaryzacja_wawozow_w_lublinie_2012r.pdf] dostęp: 5.11.2014

Uchwała nr 907/XXXVIII/2006 Rady Miasta Lublin z dnia 23 lutego 2006 r.

Trees and shrubs of gorges in city of Lublin district Szerokie - natural and landscape meaning

Summary. Gorges located in the area of district Szerokie in Lublin city are local wildlife refuge. Until now specific forms of terrain did not favored land development. Owing to this fact, in most cases those areas are not used by man. Large area of gorges is still overgrown by trees and shrubs. Research of trees and shrubs showed that 80% of them are native species. Trees and shrubs are important for functioning of the nature and visual attractiveness of landscape.

Key words: trees and shrubs, gorges, landscape, Lublin.

Przyrodniczo-krajobrazowe osobliwości wąwozu Lipnik w Lublinie (południowo-wschodnia Polska)

Katarzyna Karczmarz

Katedra Przyrodniczych Podstaw Architektury Krajobrazu

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Streszczenie. Badania dotyczące walorów przyrodniczo-krajobrazowych wąwozu Lipnik przeprowadzono w latach 2013-2014. Celem badań była analiza florystyczno-fitosocjologiczna i wartości krajobrazowej. Najbardziej interesujące pod względem składu florystycznego i uwarunkowań ekologicznych są zbiorowiska o charakterze muraw kserotermicznych (z klasy *Festuco-Brometea*). Znajdują się tu gatunki kalcyfile, także pochodzenia stepowego.

Opracowywany obszar reprezentuje zespół tzw. wysokiego stepu kwietnego *Thalictrum-Salvietum pratensis* z dużym udziałem szalwi łąkowej (*Salvia pratensis*) i rutewki mniejszej (*Thalictrum minus*). Najczęściej towarzyszą im inne rośliny kserotermofilne, np. goździk kartuzek (*Dianthus carthusianorum*), wiązówka bulwkowata (*Filipendula hexapetala*) i driakiew żółtawa (*Scabiosa ochroleuca*).

Słowa kluczowe: Lublin, wąwóz lessowy, murawy kserotermiczne, walory przyrodnicze, walory krajobrazowe.

Wstęp

Wyżyna Lubelska wyróżnia się znaczną dynamiką przemian krajobrazu. Podobnie jak inne obszary lessowe, należy do terenów o szczególnie dużej intensywności procesów erozji gleb (Klimowicz 1993). Wynika to ze sprzyjających tym procesom warunkom środowiska naturalnego oraz intensywnego użytkowania rolniczego. Specyfika uwarunkowań przyrodniczych narzuca konieczność podjęcia pogłębionych badań krajobrazowych. Podstawowym zadaniem wydaje się wskazanie takich kierunków użytkowania, które byłyby korzystne z punktu widzenia ochrony walorów krajobrazowych, a jednocześnie właściwie wykorzystujących potencjał naturalny obszarów lessowych dla pełnionych funkcji (Baran-Zgłobicka 2009). Wydaje się również, że poziom wiedzy przyrodniczej, a w szczególności związanej z rzeźbą terenu w społeczeństwie jest niski. Wszystko to powoduje, że

Lubelszczyzna nie jest głównym przedmiotem zainteresowania w aspekcie przyrodniczo-krajobrazowym (Baran-Zgłobicka i in. 2010).

Walory krajobrazowe środowiska od dawna były przedmiotem zainteresowania turystów. Największy potencjał krajobrazowy występuje na obszarach o urozmaiconej budowie geologicznej i rzeźbie. Obiekty muszą prezentować pewien poziom przyrodniczo-estetyczny i „wyrazistość” form. Równie wysoką wartość mogą posiadać naturalne formy, jak i te powstałe w wyniku działalności człowieka (Alexandrowicz i Alexandrowicz 2002). W 2007 roku podjęto inicjatywę opracowania listy stanowisk geomorfologicznych (w sumie 45) reprezentatywnych dla zróżnicowania rzeźby Polski (Migoń 2008). Może się ona stać jedną z dróg zwiększenia znajomości wśród społeczeństwa problematyki przyrodniczo-krajobrazowej Polski. Umieszczenie obiektów na ogólnodostępnej liście terenów cennych pod względem geomorfologicznym i przyrodniczym prowadzić może w przyszłości do podjęcia działań ochronnych, edukacyjnych, a także zwiększających atrakcyjność turystyczną (dostępność wiedzy na temat stanowisk, infrastruktura turystyczna). Z Lubelszczyzny jako cenne, zaproponowane zostały między innymi wąwozy lessowe w rejonie Kazimierza Dolnego (Zgłobicki i in. 2007).

Na obszarach lessowych Wyżyny Lubelskiej wykształciła się żywa erozyjna rzeźba, charakterystyczne są tu duże wysokości względne, strome stoki oraz gęsta sieć suchych dolin i wąwozów (Zgłobicki i in. 2007). Do najbardziej interesujących obiektów krajobrazowych na tym obszarze zaliczyć należy gęstą sieć wąwozów (miejscami do 10 km²) co jest ewenementem na skalę europejską (Maruszczak 1973). Na terenie samego Lublina zinwentaryzowano liczne wąwozy oraz suche doliny, których łączna liczba wynosi 84 (Urząd Miasta Lublin 2012). Stanowiska wąwozowe są formami rzeźby charakteryzującymi się wysokimi walorami naukowymi, kulturowymi, ekologicznymi i estetycznymi. Zbocza tych krajobrazotwórczych obiektów stanowią często siedliska rzadkich, ciepłolubnych roślin określanych mianem muraw kserotermicznych.

Roślinność muraw kserotermicznych zależna jest od ekstensywnej gospodarki łąkowo-pastwiskowej (Pärtel i in. 1999). We współczesnym krajobrazie rolniczym stanowią one element kluczowy dla lokalnej bioróżnorodności (Pykälä i in. 2005). Po zaprzestaniu użytkowania, murawa traci swój charakter i przekształca się w drodze sukcesji wtórnej w zbiorowiska zaroślowe, a następnie leśne. Zachowanie tych niezwykle cennych z przyrodniczego punktu widzenia siedlisk wymaga podejmowania zabiegów czynnej ochrony

przyrody polegających na przywracaniu ekstensywnych form użytkowania oraz przeciwdziałaniu degradacji siedliska przezeń zajmowanego (Pärtel i in. 2005).

Przykładem poruszanego problemu może być wąwóz Lipnik, który zaczyna swój bieg od doliny rzeki Bystrzycy przy ul. Grodzickiego. Ten cenny przyrodniczo obszar, interesujący tym bardziej, że elementom typowego wąwozu lessowego towarzyszą tu niewielkie zbiorniki wodne, położony na ogół pośród pól uprawnych, ulega degradacji na skutek postępującej erozji, eutrofizacji gleb i urbanizacji, a także ekspansji roślinności ruderalnej i działalności człowieka. Obecnie obszary te częściowo użytkowane są przez zwolenników motocrossu (Sekuła i Górską-Drabik 2013).

Dlatego też celowe wydają się wszelkie działania, zmierzające do podjęcia ochrony przyrodniczej i krajobrazowej wyżej wymienionego wąwozu w niewielkim stopniu przekształconego, rokującego jeszcze nadzieję na zachowanie w stanie półnaturalnym. Wydaje się jednak, że lepiej byłoby powołać w tym miejscu użytek ekologiczny. Gdyż zbiorowisk roślinności stepowej nie ma możliwości trwale utrzymać bez ingerencji człowieka.

Materiał i metody

Wąwóz Lipnik położony jest w północno-wschodniej części aglomeracji miejskiej Lublina, na terenie osiedla Rudnik. Obszar ten, o powierzchni 5,5 ha, rozciąga się od doliny rzeki Bystrzycy przy ul. Grodzickiego w kierunku ul. Wiertniczej i Naftowej (Urząd Miasta Lublin 2012). Jest otoczony w głównej mierze polami a także terenami zieleni łęgowej. Towarzyszą mu również tereny tras komunikacyjnych, komunikacji pieszej, tereny mieszkaniowe, usług komercyjnych oraz tereny zieleni publicznej. Wąwóz ten o charakterze typowo lessowym jest rozległy i rozgałęziony wraz z sąsiednimi wzniesieniami o maksymalnej wysokości 190 m n.p.m. Różnica wysokości między powierzchnią wierzchołkową a dnem wąwozu wynosi ok. 30 m. Stoki wąwozu, o maksymalnym nachyleniu ok. 30-40 °, nie tworzą odsłoniętych skarp lessowych, zajęte są w całości przez zbiorowiska roślinności murawowo-ziołoroślowej z coraz bardziej licznymi krzewami i drzewami. W górnych i środkowych partiach zboczy dominują wytworzone z lessu gleby brunatne, zaś dolne ich fragmenty i dno wąwozu zajmują gleby deluwialne, powstałe z namytego lessu. W dnie wąwozu, stopniowo obniżającego się w kierunku doliny Bystrzycy, w górnej i środkowej jego części, znajdują się trzy zagłębienia trwale lub okresowo wypełnione wodą, co nadaje mu malowniczy wygląd.

W latach 2013-2014, w miesiącach letnich, głównie w czerwcu i lipcu, czyli w czasie występowania pełnej wegetacji roślin, w wąwozie Lipnik wykonano 17 zdjęć fitosocjologicznych metodą Brauna-Blanqueta (1964), zamieszczając w tekście pracy jedynie gatunki najczęściej występujące. Po ustaleniu przestrzennego zasięgu wydzielonego zbiorowiska roślinności kserotermicznej dokonywano w jego obrębie rejestracji wszystkich tworzących go gatunków roślin naczyniowych, a następnie posługując się metodą Brauna-Blanquet'a oceniano w sposób szacunkowy zajmowaną przez niego powierzchnię badanego płatu roślinnego oraz tzw. towarzyskość, czyli sposób występowania. Przy obu wymienionych parametrach posługiwano się skalami cyfrowymi podanymi przez Brauna-Blanquet'a. Wykonane w ten sposób zdjęcia fitosocjologiczne dają najbardziej istotny obraz występowania składu florystycznego zbiorowisk. Nazwy zbiorowisk roślinnych przyjęto za Matuszkiewiczem (2008), a nazwy gatunków za Rutkowskim (2007).

Na podstawie występowania gatunków roślin charakterystycznych wyróżniono podstawowe jednostki fitosocjologiczne w randze zespołów roślinnych. W zbiorowiskach zaobserwowanych w badanym wąwozie występują gatunki charakterystyczne dla różnych zespołów, co świadczy o zbliżonych wymaganiach siedliskowych poszczególnych jednostek. Może to wynikać również z pewnego rodzaju zaburzeń siedliskowych, spowodowanych użytkowaniem (koszeniem, spasanem, kontrolowanym wypalaniem), a w niektórych miejscach zaniechaniem jakiegokolwiek użytkowania. Dlatego za zespół przewodni przyjmowano ten, którego gatunki charakterystyczne były najliczniejsze.

Celem badań była analiza florystyczno-fitosocjologiczna i wartości krajobrazowej cennego przyrodniczo terenu - wąwozu Lipnik położonego w granicach administracyjnych miasta.

Wyniki

Roślinność badanego obszaru ogólnie można określić, jako kserotermiczną z dużym udziałem gatunków łąkowych i światłolubnych roślin okrajowych oraz, w mniejszym stopniu, gatunków synantropijnych i wodnoszuwarowych. Roślinność ta ma charakter półnaturalny, a jej zbiorowiska powstały wtórnie, częściowo pod wpływem działalności człowieka, polegającej głównie na wylesieniu, uruchomieniu erozji zboczy lessowych, wypasaniu murawy i pozostawianiu nieużytków porolnych. W zbiorowiskach występujących w wąwozie Lipnik stwierdzono występowanie zespołów roślinnych, wyróżnionych wcześniej

przez Fijałkowskiego (1954) i Izdebskiego (1958) oraz Balanę i in. (2006). Są to: *Thalictro-Salvietum pratensis* i *Koelerio-Festucetum rupicolae*.

Najbardziej interesujące pod względem składu florystycznego i uwarunkowań ekologicznych są zbiorowiska o charakterze muraw kserotermicznych (z klasy *Festuco-Brometea* Br. Bl. Et R.Tx. 1943), które zajmują najczęściej górne i środkowe partie zboczy, przeważnie o stosunkowo dużym nachyleniu (25-30°). Zdjęcia fitosocjologiczne (Tab. 1) wykonane w obrębie tych ciepłolubnych muraw pozwoliły wyróżnić łącznie 26 gatunków roślin naczyniowych, reprezentujących wspomnianą wyżej klasę roślinności. Są to przeważnie dość rzadkie w Polsce gatunki kalcyfilne, niekiedy pochodzenia stepowego. Stanowią jeden z najbogatszych w gatunki typ roślinności (Poschlod i Vallis DeVries 2002). Ich występowanie na badanym terenie podyktowane jest warunkami klimatycznymi, glebowymi i orograficznymi. Występują na terenie południowo-wschodniej i południowej Europy zajmując zasobne w węglan wapnia zbocza dolin dużych rzek lub wychodnie skał wapiennych (Perzanowska i Kujawa-Pawlaczyk 2004).

Tab. 1. Uprozczone zdjęcia fitosocjologiczne zespołów roślinnych występujących na terenie wąwozu Lipnik w latach 2013-2014

Tab. 1. Simplified phytosociological records occurring in the gully Lipnik in the years 2013-2014)

Gatunek Species	Zidentyfikowane zespoły roślinne Identified plant assemblies	
	<i>Thalictro -Salvietum pratensis</i>	<i>Koelerio-Festucetum rupicolae</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.)P.B. ex J.et C.Presl	1,1	-
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.)P. B.	2,3	+
<i>Campanula sibirica</i> L.	-	+
<i>Carex michelii</i> Host	-	+
<i>Coronilla varia</i> L.	+	-
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	+	-
<i>Elymus hispidus</i> (Opiz)Melderis	1,2	-
<i>Festuca rubra</i> L.	1,2	+
<i>Festuca rupicolai</i> Heuffel.	-	2,3
<i>Festuca valesiaca</i> Schleicher. ex Gaudin	+	2,2
<i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	+	-
<i>Galium verum</i> L.	+	-
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.)Schultes	-	+
<i>Lolium perenne</i> L.	-	+
<i>Medicago falcata</i> L.	+	+
<i>Peucedanum alsaticum</i> L.	+	+
<i>Phleum phleoides</i> (L.)Karsten	-	1,1-2
<i>Poa pratensis</i> L.	-	+
<i>Salvia pratensis</i> L.	2,3	+
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	+	-
<i>Seseli annuum</i> L.	+	-

<i>Stipa joannis</i>	-	+
<i>Thalictrum minus</i> L.	1,2	-
<i>Verbascum phoeniceum</i> L.	-	-
<i>Veronica austriaca</i> L.	+	+
<i>Veronica spicata</i> L.	-	+

W omawianym wąwozie większość badanych płatów tej roślinności reprezentuje zespół rutewki mniejszej z szałwią łąkową *Thalictro-Salvietum pratensis* Medw.-Korn. 1959 z dużym udziałem *Salvia pratensis* i *Thalictrum minus*. Zazwyczaj dość obficie rosną tu również gatunki charakterystyczne dla innych zespołów kserotermicznych, np. goździk kartuzek (*Dianthus carthusianorum*), wiązówka bulwkowata (*Filipendula hexapetala*), driakiew żółtawa (*Scabiosa ochroleuca*), żebrzyca roczna (*Seseli annuum*), dziewanna fioletowa (*Verbascum phoeniceum*) i przetacznik kłosowy (*Veronica spicata*). Licznie występują również światłolubne rośliny okrajkowe z klasy *Trifolio-Geranieta sanguinei* Mull. 1962 (około 10 gatunków), które w omawianym obiekcie nie tworzą jednak odrębnych zbiorowisk roślinnych. Najliczniej spośród nich występują: przytulia właściwa (*Galium verum*), lucerna sierpowata (*Medicago falcata*) i cieciora pstra (*Coronilla varia*).

W najbardziej typowej postaci zespół *Thalictro-Salvietum pratensis* wykształcił się na suchych i dobrze nagrzewających się stokach o wystawie południowej i południowo-zachodniej, natomiast bardziej wilgotne zbocza o ekspozycji północnej i północno-wschodniej zajmuje facja z dużym udziałem traw, głównie kłosownicy pierzastej (*Brachypodium pinnatum*) i perzu sinego (*Elymus hispidus*) oraz typowych traw łąkowych. Jest to jednak zbiorowisko bardzo bogate w gatunki roślin, a ich liczba w jednym zdjęciu wynosiła niekiedy ponad 60 taksonów. Również i tutaj rośliny stepowe stanowią liczną grupę (16 gatunków).

Na środkowych fragmentach zboczy, gdzie dochodziło do intensywnego wypasu murawy, obserwowano miejscami niewielkie płaty roślinności kserotermicznej z dużym udziałem strzępicy nadobnej (*Koeleria macrantha*), kostrzewy bruzdkowanej (*Festuca rupicola*), kostrzewy walezyjskiej (*F. valesiaca*) oraz tymotki Boehmera (*Phleum phleoides*) - zespół strzępicy nadobnej i kostrzewy bruzdkowanej *Koelerio-Festucetum rupicolae* Kornaś 1952. Już występowanie tych roślin może świadczyć o pewnym zubożeniu gatunkowym zespołu, w którym dominują przede wszystkim trawy.

Pojawiają się też fragmenty roślinności łąkowo-pastwiskowej z takimi gatunkami, jak: wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*), kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*) i pastwiskowa życica trwała (*Lolium perenne*). W północno-zachodniej części wąwozu na dużej, prawie płaskiej

powierzchni wykształciła się niemal typowa łąka kośna (świeża) (zbiorowisko *Poa patensis Festuca rubra* Fijałk. 1962 pro ass. z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx. 1937).

Pod względem florystycznym murawy kserotermiczne badanego obiektu są interesujące głównie z uwagi na obecność rzadkich gatunków stepowych (pontyjsko-pannońskich), spośród których na szczególną uwagę zasługują: *Carex michelii*, *Festuca valesiaca*, *Peucedanum alsaticum*, *Phleum phleoides*, *Seseli annuum* i *Veronica austriaca*. Na zboczu w dolinie Bystrzycy, w promieniu kilometra od badanego terenu, znajduje się jedyne na Lubelszczyźnie stanowisko kostrzewy bladej (*Festuca pallens*) - trawy typowej dla naskalnych zbiorowisk kserotermicznych w Pieninach i Jurze Krakowsko-Częstochowskiej (Fijałkowski 1994).

Dno wąwozu i dolne partie zboczy z bogatą w związki azotu glebą deluwialną zajmują różnorodne zbiorowiska synantropijne. Duże powierzchnie porastają zwłaszcza płaty z dominacją nawłoci późnej (*Solidago gigantea*), trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis epigeios*), ostrożeńca polnego (*Cirsium arvense*) i bylicy pospolitej (*Artemisia vulgaris*). W dnie wąwozu, stopniowo obniżającego się w kierunku doliny Bystrzycy, w górnej i środkowej jego części znajdują się trzy zagłębienia trwale lub okresowo wypełnione wodą.

Górny zbiornik ma powierzchnię kilkunastu arów. Leży blisko wierzchowiny, na terenie otwartym. Jest zasilany wiosną przez topniejący śnieg, wysycha w miesiącach letnich (zwykle w czerwcu). Dno jest gliniasto-piaszczyste, woda przezroczysta, głębokość dochodzi do 40-60 cm. Na obrzeżach rosną kępami: manna fałdowana (*Glyceria plicata*), pałka szerokolistna (*Typha latifolia*), sit rozpierzchły (*Juncus effusus*), ponikło (*Heleocharis* sp.), żabieniec babka wodna (*Alisma plantago-aquatica*) oraz inne rośliny szuwarowe. Po wyschnięciu dno pokrywają „maty” nitkowatych zielenic. Późnym latem rozwija się tutaj azotolubne zbiorowisko ze związku *Agropyro-Rumicion crispi* z wyraźnie dominującym pięciornikiem gęsim (*Potentilla anserina*). Zbiornik środkowy, największy (ok. 20-25 arów), jest silnie wydłużony. Leży na otwartej przestrzeni, nad brzegiem występują jedynie pojedyncze topole i krzewy wierzb. Woda jest mętna, żółtawa, dno gliniasto-muliste, głębokość dochodzi do 50-70 cm. Zbiornik zajmuje wysoki (do 2 m), zwarty szuwar manny mielec (*Glyceria maxima*) - zbiorowisko *Glycerietum maximae* Hueck 1931. Zaobserwowane zbiorowisko flory szuwarów właściwych ma duże znaczenie ekologiczne, gdyż wykazuje dużą odporność na zanieczyszczenie środowiska (Matuszkiewicz 2007). Licznie występuje rzęsa drobna (*Lemna minor*), miejscami też: marek szerokolistny (*Sium latifolium*), rdest ziemnowodny (*Polygonum amphibium*), zaś w toni wodnej okrzemica bagienna (*Hottonia*

palustris). Zbiornik jest trwały, ale w lecie silne wahania lustra wody zmniejszają jego powierzchnię przynajmniej o połowę. Najniżej położony i zarazem najmniejszy zbiornik, o powierzchni nieprzekraczającej jednego ara, oceniają wierzby. Woda jest mętna, dno gliniaste, głębokość do kilkudziesięciu centymetrów. Z roślin naczyniowych występuje ponikło błotne i podtopione trawy lądowe. Po wyschnięciu (zwykle w maju) dno pokrywają resztki nitkowatych zielenic.

Dyskusja

Roślinność kserotermiczna na terenie Polski jest częściowo obcego pochodzenia. Przywędrowała w okresie postglacjalnym i udomowiła się w naszych warunkach. Dotyczy to szczególnie formacji stepowych (Celiński 1954, Fijałkowski i Izdebski 1957). Skolonizowała ona siedliska najbardziej przydatne do jej rozwoju. Opanowała ich powierzchnię i utrzymuje się na nich do chwili obecnej w różnych rejonach kraju (Fijałkowski 1964, Cejnowa 1968, Grodzińska 1970, Głazek 1984, Wolski i in. 2006). Na podstawie długotrwałych badań, w tym także paleobotanicznych, prowadzonych w różnym czasie, ustalono główne szlaki wędrówek roślinności kserotermicznej do Polski z miejsc jej pochodzenia. Stwierdzono z wystarczającym prawdopodobieństwem, że flora kserotermiczna występująca na terenie naszego kraju pochodzi z obszarów Europy, tj.: Podola i Besarabii, Niziny Węgierskiej oraz Turynгии (Medwecka-Kornaś i Kornaś 1972, Kostuch 2006).

Kserotermy wymagają dla swojego rozwoju siedlisk stosunkowo suchych i ciepłych. Takie warunki spełniają w naszym kraju przede wszystkim niezbyt głębokie gleby lessowe na podłożu wapiennym, zalegające na wyniosłościach terenu oraz dość znacznych pochyłościach eksponowanych głównie w kierunku południowym. Na Lubelszczyźnie przykładem takiego siedliska jest między innymi wąwóz Lipnik.

Według Kostucha (2006) zbiorowiska roślinności kserotermicznej, występujące w Polsce, są florystycznie zróżnicowane w zależności od pochodzenia. Równocześnie są wzbogacone gatunkami, które przywędrowały innymi szlakami - przemieszczając się po terytorium naszego kraju, wnikają do różnych zbiorowisk roślinności siedlisk kserotermicznych. To wzajemne przenikanie się roślin kserotermicznych z różnych obszarów ich pochodzenia bardzo wyraźnie zwiększa różnorodność biologiczną zbiorowisk.

Zbiorowiska roślinności kserotermicznej tworzą w zdecydowanej większości kwiatowe rośliny naczyniowe o wielobarwnych przeważnie okazałych kwiatach, które podczas aspektów kwitnienia urzekają malowniczością swojego wyglądu i stanowią

ewenementy krajobrazowe o rewelacyjnych właściwościach estetyzujących. Niezależnie od tego są zbiorowiskami roślinności o dużej różnorodności biologicznej flory i fauny, co dla środowiska przyrodniczego nie jest bez znaczenia (Kostuch i Misztal 2006a).

Na badanym terenie tego typu obiektem okazał się zespół *Thalictro-Salvietum pratensis* zwany potocznie zespołem wysokiego stepu kwietnego. Krajobrazowy walor bujnej runi tego zespołu, obfitującego w okazałe gatunki roślin kwiatowych, jak szalwia łąkowa *Salvia pratensis* L., jest bardzo duży. Zalegająca na powierzchni gleby grubą warstwą słabo rozłożona biomasa roślinna, przypominająca wojłok stepowy, utrudnia kiełkowanie nasion drzew i krzewów. Z tego też względu sukcesja leśna jest ograniczona. Przez bardzo długi czas nie pojawiają się w warstwie zielnej żadne drzewa i krzewy a utrzymują się wyłącznie rośliny trawiasto-zielne, dzięki czemu w naszych warunkach jest to zbiorowisko chyba najbardziej podobne do stepu. W czasie kwitnienia, zazwyczaj masowo rosnącej, szalwii łąkowej *Salvia pratensis* L., porośnięte przez ten gatunek powierzchnie, oglądane z daleka, zamieniają się w błękitne kobierce. Tak widziany obraz sprawia wrażenie niezwykle malowniczego, kolorowego dywanu o bardzo dużych walorach estetyczno-krajobrazowych.

Na terenie wąwozu Lipnik da się zauważyć postępujące przeżyźnienie ocalałych fragmentów muraw kserotermicznych i coraz wyraźniejszą dominację bardziej ekspansywnych gatunków, takich jak *Brachypodium pinnatum* i *Arrhenatherum elatius*. To zjawisko sprawia, iż przygotowanie programu ochrony siedlisk kserotermicznych dla obszaru wąwozu Lipnik jest konieczne.

Pozytywnym zjawiskiem jest proces wkraczania gatunków kserotermicznych, takich jak *Stipa joannis*, *Gentiana cruciata* i *Campanula sibirica* na ugory i nieużytki. Rokować to może pewne nadzieje dla ochrony różnorodności gatunkowej tego niezwykle interesującego z przyrodniczego punktu widzenia fragmentu Wyżyny Lubelskiej.

Na badanym obszarze zarejestrowano również zespół *Koelerio-Festucetum rupicolae*, w którym dominują przede wszystkim trawy, co może świadczyć o pewnym zubożeniu gatunkowym zespołu. W związku z tym pod względem krajobrazowym nie wygląda on atrakcyjnie. Zespół ma pewną przydatność gospodarczą, bo dość dobrze znosi spasanie, które też powstrzymuje zarastanie powierzchni przez siewki drzew i krzewów.

Zespół strzęplicy nadobnej i kostrzewy bruzdkowanej obserwowano również, choć rzadko, na obszarze Wyżyny Małopolskiej. Stwierdzono jego występowanie na terenie lub w bezpośrednim sąsiedztwie kamieniołomów (Kostuch i Misztal, 2006b). Notowany jest także w okolicach Krakowa i Ojcowa, gdzie również utrzymuje się tylko na powierzchniach

naruszonych i zdewastowanych działalnością antropogeniczną (Medwecka-Kornaś i Kornaś, 1963). Omawiany zespół o wiele częściej występuje w północno-zachodniej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej, gdzie zbiorowiska kserotermicznej roślinności zostały silnie zubożone pod względem florystycznym na skutek częściowego przemieszania się gleb pyłowych pochodzenia eolicznego z fluwiogłacjalnymi glebami piaszczystymi (Kostuch i Misztal 2007).

Murawy badanego obszaru zostały zbadane i opisane przez Fijałkowskiego (1954) i Izdebskiego (1958) w latach 50-tych ubiegłego stulecia, następnie przez Balanę i in. (2006). Od tego czasu struktura zbiorowisk kserotermicznych uległa znacznym negatywnym zmianom. W trakcie badań na analizowanym obiekcie rejestrowano mniej gatunków kserotermicznej floty w porównaniu z badaniami wykonanymi 8 lat wcześniej (Balan i in 2006) na tym samym terenie. Jednak nawet zubożałe murawy stanowią ostoje dla gatunków rzadkich i zagrożonych.

Objęcie roślinności kserotermicznej, występującej na terenie wąwozu Lipnik, ochroną w postaci użytku ekologicznego jest całkowicie uzasadnione. Wynika to z małego jej znaczenia gospodarczego, niewielkiego obszaru ogólnego i znacznego rozproszenia przestrzennego niewielkich zazwyczaj powierzchni. Tego typu użytki ekologiczne zlokalizowane są również w trudnym terenie, na stromych zboczach wyniosłości z płytkimi glebami szkieletowymi. Trąba (2006, 2007) stwierdziła występowanie na terenie projektowanego rezerwatu roślinności kserotermicznej k. Zamościa ponad 160 gatunków roślin naczyniowych, co w zestawieniu z zajmowaną powierzchnią świadczy o bardzo dużej różnorodności fitocenotycznej. Podobne bogactwo gatunkowe w siedliskach kserotermicznych stwierdzili również Urban (2006) w dolinie Ciemięgi k. Lublina oraz Kostuch i Misztal (2007) na Wyżynie Małopolskiej.

Niewielkie na ogół powierzchnie roślinności kserotermicznej stwarzają także korzystne warunki do bytowania różnych gatunków zwierząt, szczególnie owadów zapylających, które w słoneczne dni pojawiają się bardzo licznie. Często spotyka się tu również drobne gryzonie, gady i płazy. Można też zobaczyć zające, lisy i sarny, które w wysokiej runi łatwo znajdują schronienie. Z ptaków widuje się jastrzębie, a niekiedy także kuropatwy, bażanty.

Różnorodność biologiczna jest, więc na tych obszarach niewątpliwie duża. Roślinność kserotermiczna Lubelszczyzny nie ma cech układu klimaksowego, gdyż reprezentuje ekologicznie niestabilne fitocenozy, podlegające sukcesji, prowadzącej do wykształcenia się

zbiorowisk leśnych, powodujących zanikanie muraw kserotermicznych. Do ich utrzymania niezbędna jest, więc czynna ochrona, polegająca na usuwaniu siewek drzew i krzewów.

W ostatnich latach na terenie Lublina daje się wyraźnie zauważyć postępująca degradacja przyrodnicza niektórych terenów. W dużym stopniu dotyczy to na przykład terenów projektowanego rezerwatu florystyczno-krajobrazowego „Górki Czechowskie” (Balana i in. 2004), który w dalszym ciągu nieobjęty ochroną ulega stopniowemu niszczeniu i zaśmiecaniu, czemu towarzyszy szybka ekspansja roślinności ruderalnej. Podobne zjawisko zachodzi również na badanym terenie - szczególnie ekspansywne jest ruderalne zbiorowisko nawłoci olbrzymiej, która otrzymała również miano rośliny inwazyjnej. Przy postępującej eutrofizacji gatunek ten może wypierać zbiorowiska murawowe. Na razie jednak zróżnicowane murawy kserotermiczne wąwozu Lipnik są dobrze zachowane i mogą służyć jako doskonały obiekt dydaktyczny w zakresie fitosocjologii i ekologii roślin.

Wnioski

1. Wąwóz Lipnik, ze względu na swe położenie, budowę geomorfologiczną i obecność zarówno różnorodnych zbiorowisk i zespołów roślinnych, jak i zbiorników wodnych, stanowi dogodny korytarz ekologiczny, łączący wierzchowinę Rudnika i Ponikwody z doliną rzeki Bystrzycy.
2. Obszar ten otoczony obszarami gruntów intensywnie użytkowanych rolniczo, umożliwia w miarę swobodną migrację wielu gatunków zwierząt, stanowiąc na terenie miasta enklawę środowisk tylko nieznacznie pod względem przyrodniczym zdegradowanych.
3. Z działań ochronnych warto rozważyć utworzenie tu użytku ekologicznego i ingerencję w sukcesję roślinności na zboczach wąwozu i w zbiornikach wodnych.
4. Ze względu na położenie w pobliżu trasy Lublin-Łęčna oraz przy szlaku rowerowym, biegnącym wzdłuż doliny Bystrzycy do Jakubowic Murowanych, wąwóz Lipnik może stanowić interesujący element wycieczek szkolnych. Przede wszystkim może być jednak wykorzystany do organizacji lekcji przyrody, biologii, geografii i ścieżek tematycznych w szkołach podstawowych i średnich, a także zajęć terenowych na kierunkach przyrodniczych uczelni wyższych.
5. Większość badanych płatów roślinności występującej w wąwozie Lipnik reprezentuje zespół *Thalictro-Salvietum pratensis*. Ze względu na duży udział w runi roślin kwiatowych przypominają swym wyglądem step kwietny o niebywałych walorach estetycznych.

Literatura

- Alexandrowicz Z., Alexandrowicz S.W.**, 2002. Geoturystyka a promocja dziedzictwa geologicznego. W: Użytkowanie turystyczne parków narodowych. Ruch turystyczny - zagospodarowanie - konflikty - zagrożenia. Red. J. Partyka. IOP PAN, Ojcowski Park Narodowy, Ojców: 91-97.
- Balana M., Czarniawski W., Czepiel K., Gosik R., Ptaszyńska A.**, 2004. Walory przyrodnicze projektowanego rezerwatu Górki Czechowskie w Lublinie - stan aktualny i perspektywy ochrony. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 60 (1): 67-77.
- Balana M., Buczyński P., Czarniawski W., Dembicka A., Grądział T., Ptaszyńska A., Stączek Z.**, 2006. Uroczysko Lipnik - cenny przyrodniczo wąwóz lessowy w Lublinie. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 62 (1): 42-52.
- Baran-Zgłobicka B.**, 2009. Rola wybranych uwarunkowań przyrodniczych w planowaniu przestrzennym na Podgórzu Rzeszowskim. *Czasopismo techniczne 2-A* (10): 203-209.
- Baran-Zgłobicka B., Zgłobick W., Bojczuk P.**, 2010. Percepcja obiektów geomorfologicznych Lubelszczyzny a możliwości rozwoju geoturystyki. *Problemy Ekologii Krajobrazu* 26: 315-328.
- Braun-Blanquet J.**, 1964. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer, Wien-NewYork.
- Ceynowa M.**, 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad dolną Wisłą. *St. Soc. Sci. Sec. D*, 8 (4): 155.
- Celiński F.**, 1954. Flora pontyjska w Mielniku nad Bugiem. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 10: 21-27.
- Fijałkowski D.**, 1954. Szata roślinna wąwozów okolic Lublina na tle niektórych warunków siedliskowych. *Annales UMCS, ser. B*, 9: 125-215.
- Fijałkowski D., Izdebski K.**, 1957. Zbiorowiska stepowe na Wyżynie Lubelskiej. *Annales UMCS, Sec. B*, 11: 167-199.
- Fijałkowski D.**, 1964. Zbiorowiska kserotermiczne okolic Izbicy na Wyżynie Lubelskiej. *Annales UMCS, Sec. C*, 19: 139-259.
- Fijałkowski D.**, 1994. Flora roślin naczyniowych Lubelszczyzny, t. 1, Środowisko przyrodnicze Lubelszczyzny. *Lub. Tow. Nauk., Lublin*.
- Głazek T.**, 1984. Rezerwat stepowy Góry Pińczowskie w województwie kieleckim. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 40 (5/6): 5-13.

- Grodzińska K.**, 1970. Zbiorowiska kserotermiczne Skalic Nowotarskich i Spiskich (Pieniński Pas Skalkowy). *Fragm. Flor. Geobot.* 16 (3): 401-432.
- Izdebski K.**, 1958. Zbiorowiska z roślinnością kserotermiczną w Rudniku k. Lublina i Dobużku k. Łaszczowa. *Acta Societatum Botanicorum Poliarum* 27 (4): 213-230.
- Klimowicz Z.**, 1993. Zmiany pokrywy glebowej w obszarze utworów lessowych i lessowatych w zależności od okresu użytkowania i rzeźby terenu. Wyd. UMCS, Lublin.
- Kostuch R.**, 2006a. Pochodzenie i wędrówki roślin kserotermicznych rosnących w Polsce. *Zesz. Nauk. AR Krak.* nr 433 Inż. Środ. 27: 245-252.
- Kostuch R., Misztal A.**, 2006b. Zasiedlanie wyeksploatowanych kamieniołomów przez roślinność. *Zesz. Nauk. AR Krak.* nr 433 Inż. Środ. 27: 287-294.
- Kostuch R., Misztal A.**, 2007. Roślinność kserotermiczna istotnym elementem bioróżnorodności Wyżyny Małopolskiej. *Woda-Środowisko-Obszary wiejskie.* T. 7 z. 2b (21): 99-110.
- Maruszczak H.**, 1973. Erozja wąwozowa we wschodniej części pasa wyżyn południowopolskich. *Zesz. Prob. Post. Nauk Roln.* 151: 15-30.
- Matuszkiewicz W.**, 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J.**, 1963. Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego. *Ochr. Przyr.* 29: 17-87.
- Medwecka-Kornaś A., Kornaś J.**, 1972. Zespoły stepów i suchych muraw. W: *Szata roślinna Polski.* T. 1. Red. A. Szafer, K. Zarzycki. PWN, Warszawa: 352-366.
- Migoń P.**, 2008. Geomorfologia w ochronie dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego - wymiar globalny. *Landform Analysis* 9: 25-29.
- Pärtel M., Bruun H., Sammul M.**, 2005. Biodiversity in temperate European grasslands: origin and conservation. *Grasslands Science in Europe* 10: 1-13.
- Pärtel M., Mändla R., Zobel M.**, 1999. Landscape history of a calcareous alvar grasslands in Hanila, western Estonia during the last three hundred years. *Landscape ecology* 14: 187-196.
- Perzanowska J., Kujawa-Pawlaczyk J.**, 2004. Murawy kserotermiczne (*Festuco-Brometea*). W: *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny*, t. 3. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 117-139
- Poschlod P., Wallis de Vries M. F.**, 2002. The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands: lessons from the distant and recent past. *Biol. Conserv.* 104: 361-376.

Pykälä J., Luoto M., Heikkinen R., Kontula T., 2005 Plant species richness and persistence of rare plants in abandoned semi-natural grasslands in northern Europe. *Basic and Applied Ecology* 6: 25-33.

Rutkowski L., 2007. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. naukowe PWN, Warszawa.

Sekula W., Górska-Drabik E., 2013. Motyle dzienne (Rhopalocera) „Uroczyska Lipnik”. *Wiad. Entomol.* 32(4): 278-286.

Trąba Cz., 2006. Różnorodność florystyczna muraw kserotermicznych w zależności od niektórych czynników ekologicznych. *Zesz. Nauk. AR Krak. nr 433 Inż. Środ.* 27: 253-269.

Trąba Cz., 2007. Najpiękniejsze murawy kserotermiczne w okolicy Zamościa. *Aura* 45: 24-26.

Urban D., 2006. Zbiorowiska kserotermiczne obszaru chronionego krajobrazu „Dolina Ciemięgi”. *Zesz. Nauk. AR Krak. nr 433 Inż. Środ.* 27: 277-285.

Wolski K., Szymura M., Gawęcki J., Bartmański A., 2006. Charakterystyka muraw kserotermicznych w rejonie Jeleniej Góry. *Zesz. Nauk. AR Krak. nr 433 Inż. Środ.* 27: 271-276.

Zgłobicki W., Brzezińska-Wójcik T., Gawrysiak L., Harasimiuk M., 2007. Stanowiska geomorfologiczne regionu lubelskiego, jako narzędzie rozwoju geoturystyki. W: *Budowa geologiczna regionu lubelskiego i problemy ochrony litosfery*. Red. M. Harasimiuk, T. Brzezińska-Wójcik T., R. Dobrowolski, P. Mroczek, J. Warowna. Wyd. UMCS, Lublin: 271-277.

Urząd Miasta Lublin. 2012. Informacja dotycząca wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miast Lublin. Wydział Ochrony Środowiska i Wydział Planowania. Lublin, maszynopis.

Nature and landscape curiosities of the gully Lipnik in Lublin (SE Poland)

Summary. Research that focuses on the natural and landscape values gully Lipnik conducted in 2013-2014. The aim of the study was to analyze floristic - phytosociological and landscape values. The most interesting in terms of the composition of the floristical and environmental determinants are communities of xerothermic grassland (with *Festuco-Brometea*). There are calcyfile species, including the origin of the steppe. The studied area represents a team called. high steppe flowery *Thalictro-Salvietum pratensis* with a large proportion of *Salvia pratensis* and *Thalictrum minus*. Most often accompanied by other xerothermic plants, eg. *Dianthus carthusianorum*, *Filipendula hexapetala* and *Scabiosa ochroleuca*.

Key words: Lublin, loess gully, xerothermic swards, natural values, landscape values.

Rozwój oraz identyfikacja walorów przyrodniczych wąwozu Lipniak w Lublinie

Beata Żuraw¹, Marek Podsiedlik², Jan Rodzik³

Katedra Botaniki, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu¹

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,

Katedra Botaniki, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu²

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

Roztoczańska Stacja Naukowa³

Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Streszczenie: Wąwóz Lipniak znajduje się na południowo-zachodnim obrzeżu Lublina, w obrębie lessowego mezoregionu: Płaskowyżu Nałęczowskiego. Według sieci ATPOL zlokalizowany jest on w kwadracie FE2791. Forma ta, o kilkumetrowej głębokości, powstała poprzez erozję drogi gruntowej, poprowadzonej dnem suchej dolinki erozyjno-denudacyjnej. W górnym odcinku droga nie jest obecnie użytkowana – tę część wąwozu otaczają ogrody działkowe. Niemal 200-metrowy fragment tego odcinka, z zachowanymi na lewym zboczu śladami użytkowania rolniczego, jest enklawą dzikiej przyrody. Podczas badań fitocenoz wąwozu zidentyfikowano płaty 6 zespołów roślinnych: *Euonymo-Prunetum spinosae*, *Euonymo-Cornetum sanguinei*, *Agrostio-Populetum tremulae*, *Calamagrostietum epigeji*, *Rubetum idaei*, *Tanaceto-Artemisietum* oraz stanowisko nowego dla Lublina, chronionego i narażonego na wyginięcie *Polystichum aculeatum*. Identyfikacja walorów przyrodniczych wąwozu w przyszłości posłuży opracowaniu wskazań do projektu ścieżki pieszo-rowerowej, która ma być poprowadzona jego krawędzią.

Słowa kluczowe: rzeźba lessowa, wąwóz drogowy, szata roślinna wąwozów, *Polystichum aculeatum*, Lublin.

Wstęp

Lewobrzeżna część Lublina położona jest w obrębie Płaskowyżu Nałęczowskiego z falistą rzeźbą lessową. Głównymi, występującymi tu, formami dolinnymi są suche doliny erozyjno-denudacyjne, tworzące zwykle rozgałęzione systemy z odgałęzieniami dolinek nieckowatych (Maruszczak 1961). W holocenie pod lasami grądowymi wytworzyły się

w stropie plejstocenijskiej pokrywy lessowej głębokie gleby płowe, o profilu: A-Et-Bt1-Bt2-BC-C-Ck (Turski i Słowińska-Jurkiewicz 1994). Ich użytkowanie rolnicze stworzyło warunki do powierzchniowej i liniowej erozji gleb (Ziemnicki 1949, 68). Powodowało to przekształcenia suchych dolin oraz rozwój nielicznych, niewielkich wąwozów, głównie drogowych, o szerokości do kilkunastu i głębokości do kilku metrów (Maruszczak 1961).

Wraz z rozwojem miasta, okoliczne tereny rolnicze zajmowane były przez osiedla mieszkaniowe i ulice. W planach przestrzennego zagospodarowania miasta w coraz większym stopniu uwzględniano sieć suchych dolin, przeznaczanych zwykle na tereny rekreacyjne (Kociuba 2010). Natomiast niewielkie wąwozy, położone głównie na obrzeżach miasta, jako miejsca z reguły trudno dostępne, pozostały niezagospodarowane. Stanowią one enklawy roślinności i ostoje dzikich zwierząt.

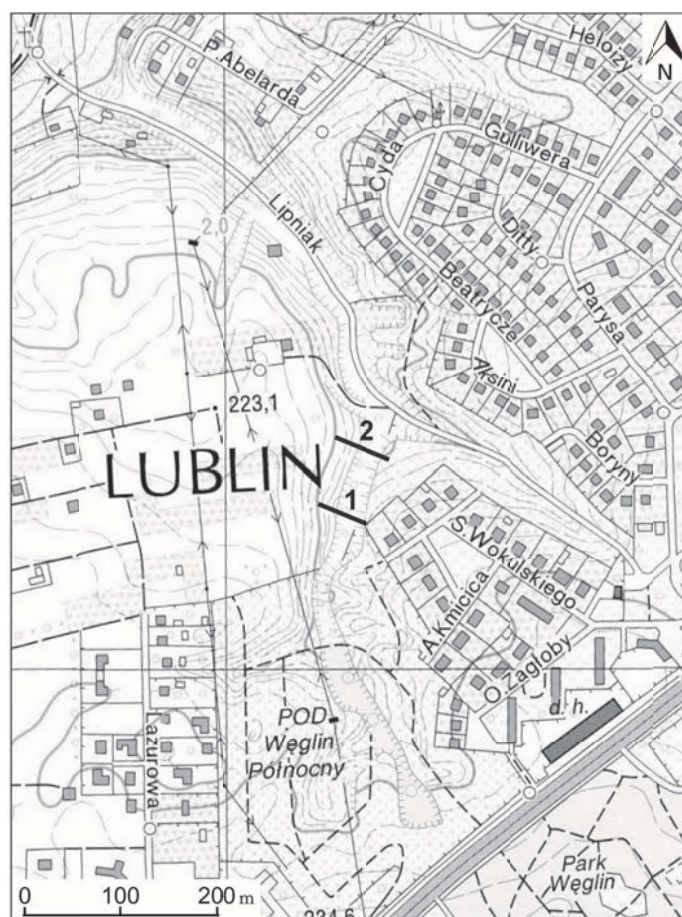
Szata roślinna wąwozów Lublina była i jest obiektem zainteresowania wielu naukowców, w głównej mierze z ośrodka lubelskiego. Dotychczasowe badania dotyczyły zarówno flory jak i zbiorowisk roślinnych. Były one wykonywane w ramach opracowywania większych obszarów (m.in. Karo 1883, Koporska 1929, Fijałkowski 1954b, Izdebski 1958, Fijałkowski 1960, 1967, Harasiumiuk i in. 1992, Fijałkowski 1994, Łuczycka-Popiel 1998, Balana i in. 2004, Rysiak i in. 2005, Balana i in. 2006, Rysiak i in. 2008a, b, Rysiak 2009, Piwowarczyk i in. 2011, Rysiak 2012, Lubiarz i Trzaskowska 2013, Trzaskowska 2013). Wyjątek stanowi praca Fijałkowskiego (1954a) poświęcona wyłącznie wąwozom Lublina i podejmująca próbę klasyfikacji występujących w nich fitocenoz. Autor podał w niej wykaz gatunków, występujących m.in. w wąwozie Lipniak.

Wymieniony wąwóz położony jest na południowo-zachodnim obrzeżu Lublina. W Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego Lublina teren ten jest oznaczony jako parkowa zieleń urządzona. Jego fragment został zakwalifikowany do rewitalizacji w 2015 roku w ramach Funduszu Obywatelskiego. W ramach projektu planowane jest wykonanie traktu pieszo-rowerowego o długości 300 m i szerokości 3 m, oświetlenia i ławek parkowych. Planowane jest wcześniejsze uporządkowanie wąwozu i jego otoczenia, w tym likwidacja śmieci, regulacja roślinności i niwelacja terenu pod ścieżkę (<https://obywatelski.lublin.eu/media/pdf/170>).

Celem pracy było odtworzenie rozwoju wąwozu oraz identyfikacja jego walorów przyrodniczych. Przedstawiono je na tle warunków naturalnych i historii użytkowania badanego obiektu oraz jego otoczenia. Walory te powinny być uwzględnione w czasie prac projektowych.

Material i metody

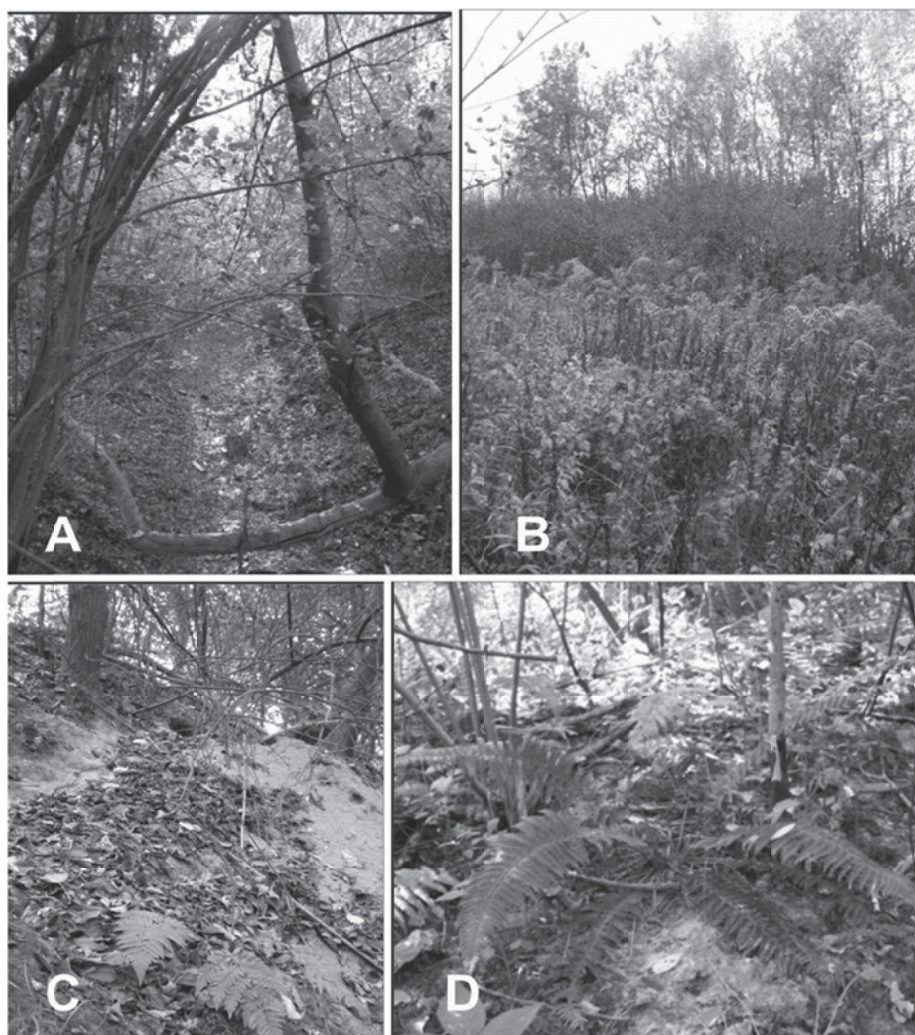
Wąwóz Lipniak bierze początek w pobliżu alei Kraśnickiej naprzeciwko Parku Węglin i po 800 m uchodzi do doliny cieku spod Konopnicy (Ryc. 1). W przebiegu wąwozu można wyróżnić cztery ok. 200-metrowe odcinki: 1) – o kierunku SSE-NNW – zagospodarowany częściowo oraz zaśmiecony w niewielkim stopniu, znajduje się wśród ogrodów działkowych POD Węglin Północny, 2) – o kierunku SSW-NNE – z prawej strony sąsiaduje z posesjami, otoczonymi ogrodami działkowymi, zaś z lewej z kilkoma schodzącymi do wąwozu odłogowanymi działkami, 3) – o kierunku SSE-NNW – ma ogrody działkowe nad prawą krawędzią, rozciętą wąwozami bocznymi, zaś lewa jest przekształcona ukośnymi wjazdami do posesji i bocznym wąwozem, 4) – o kierunku SE-NW – ma zagospodarowane zielenią urządzoną zbocza i podobnie jak odcinek trzeci, asfaltową nawierzchnię ulicy Lipniak w dnie.



Ryc. 1. Położenie wąwozu Lipniak według mapy topograficznej 1:10 000, ark. Lublin-Węglin (Główny Geodeta Kraju 2002); 1, 2 – zbadane kateny glebowe

Fig. 1. Location of Lipniak gully by topographic map 1:10 000, sheet Lublin-Węglin (Main Geodesist of Country); 1, 2 – investigated soil catenas

Przedmiotem badań był odcinek drugi, zamknięty od strony ul. Lipniak wałem gruzowo-ziemnym, którym przebiega droga do posesji. Prawe zbocze i dno wąwozu porasta tu gęsta roślinność (Ryc. 2A). Z lewej strony odłogowane pola, z widocznymi jeszcze miedzami (Ryc. 2B). Na zboczach tego odcinka wąwozu znajduje się kilka lisich nor z hałdami ziemnymi poniżej ich wylotów (Ryc. 2C). Jest to nie tylko najbardziej niedostępny, ale też najbardziej zaśmiecony fragment wąwozu.



Ryc. 2. Walory przyrody ożywionej wąwozu Lipniak (fot. B. Żuraw, 2014): A – wejście do wąwozu od strony ul. Lipniak, B – toposekwencja zespołów Ass. *Tanaceto-Artemisietum* f. z *Solidago gigantea* i *S. canadensis*, Ass. *Euonymo-Cornetum sanguinei*, Ass. *Agrostio-Populetum tremulae*, C – zasiedlona nora lisa rudego na zboczu wąwozu, D – paprotnik kolczysty (*Polystichum aculeatum*)

Fig. 2. Animated nature values of Lipniak gully (photo by B. Żuraw, 2014): A – the entrance to the gully from Lipniak Street, B – sequence of plant associations Ass. *Tanaceto-Artemisietum* f. z *Solidago gigantea* i *S. canadensis*, Ass. *Euonymo-Cornetum sanguinei*, Ass. *Agrostio-Populetum tremulae*, C – inhabited red fox burrow on the gully side, D – *Polystichum aculeatum*

Ponieważ rozwój wąwozów związany jest z użytkowaniem ziemi, w celu określenia jego zmian, zwłaszcza w ostatnich 200 latach, przeprowadzono kwerendę archiwalnych materiałów kartograficznych. Do prezentacji zmian użytkowania ziemi w otoczeniu wąwozu Lipniak wybrano cztery mapy topograficzne (Tab. 1).

Tabela 1. Wykaz analizowanych materiałów kartograficznych
Table 1. List of used cartographical materials

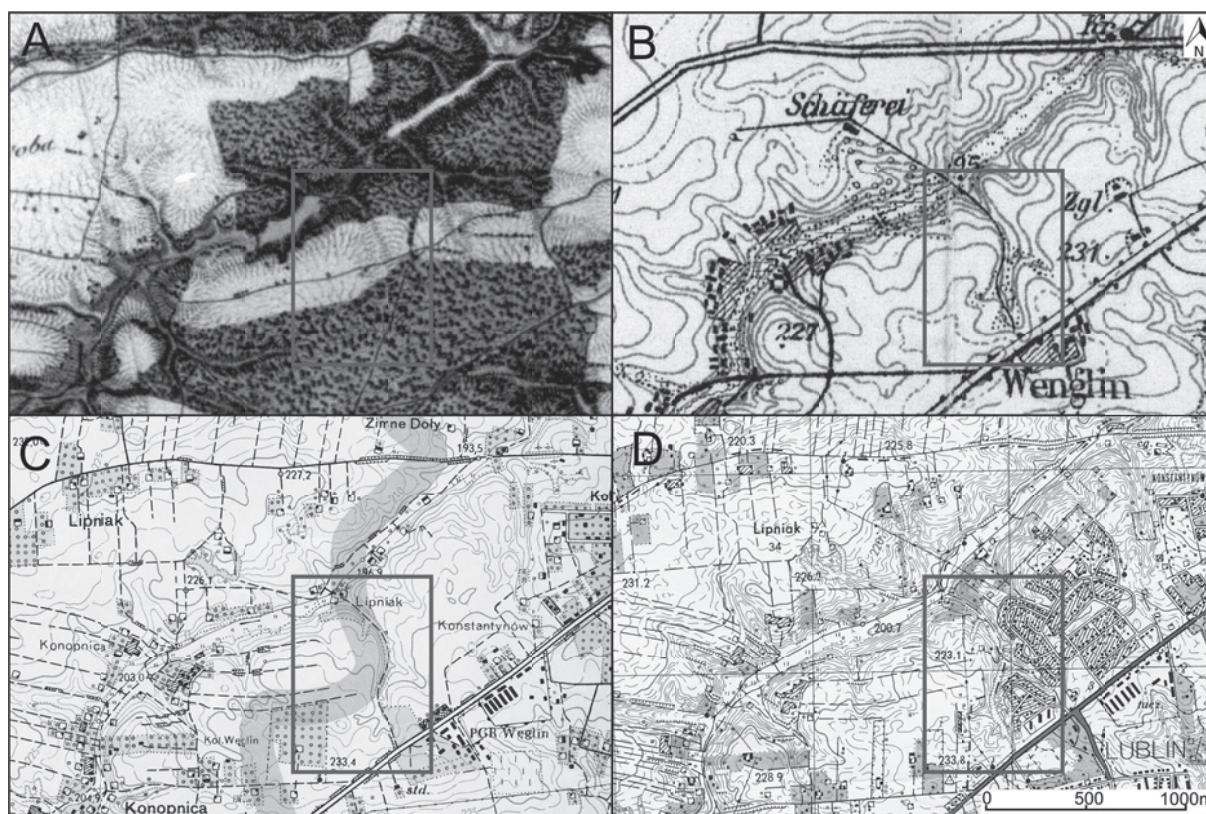
Nazwa Name	Wydawca Publisher	Skala Scale	Aktualność Timeliness
<i>Carte von West Gallizien, Anton Mayer von Heldensfeld</i>	<i>Kriegsarchiv Wien</i>	1:28 800	≈1800
<i>Karte des Westlichen Russlands</i>	<i>Königlich Preußische Landesaufnahme</i>	1:100 000	≈1890
Mapa obrębowa powiatów (tzw. „obrubówka”)	Służba Topograficzna Wojska Polskiego	1:25 000	≈1950
Mapa topograficzna Polski – PPGK 1965	Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno- Kartograficzne	1:25 000	1977

Jesienią 2014 roku przeprowadzono w obrębie badanego odcinka wąwozu rozpoznanie gleb i osadów. W tym celu wykonano 17 sondowań profili osadowo-glebowych, rozmieszczonych w dwóch przekrojach poprzecznych tej formy, usytuowanych w odległości 50 i 130 m od ulicy Lipniak (Ryc. 1). Badane profile lokalizowano w charakterystycznych punktach zmiany spadku zboczy. Między profilami mierzono odległości taśmą mierniczą oraz nachylenia i różnice wysokości klizymetrem *Suunto*. W profilach, za pomocą sondy *Eijkelkamp* z próbnikiem o średnicy 3 cm pobierano rdzenie o niezaburzonej strukturze. Charakteryzowano poszczególne poziomy glebowe i osadowe pod względem barwy oraz struktury i tekstury, a także poddawano je testowi na burzenie z 10% HCl. Rozpoznanie gleb i osadów w przekrojach poprzecznych było podstawą do sporządzenia obrazu katen glebowych oraz rekonstrukcji rzeźby metodą opracowaną przez Rodzika i in. (2009, 2014b). Latem tego samego roku, na wymienionych wcześniej dwóch transektach wykonano zdjęcia fitosocjologiczne zgodnie z metodą Braun-Blaqueta (1964). Nazewnictwo zbiorowisk podano według opracowania roślinności niżu i wyżyn Polski (Ratyńska i in. 2010), a roślin naczyniowych za Mirkiem i in. (2002). Określono również lokalizację wąwozu w kwadracie FE2791 sieci ATPOL 1 x 1 km (Zajac 1978).

Wyniki

Na mapie von Heldensfelda z lat 1801-1804 w miejscu obecnego wąwozu widoczna jest płytka forma dolinna, której początek i ujście znajdują się w obszarze leśnym (Ryc. 3A). Około roku 1890 okolica ta jest już pozbawiona szaty leśnej, natomiast widoczna jest droga,

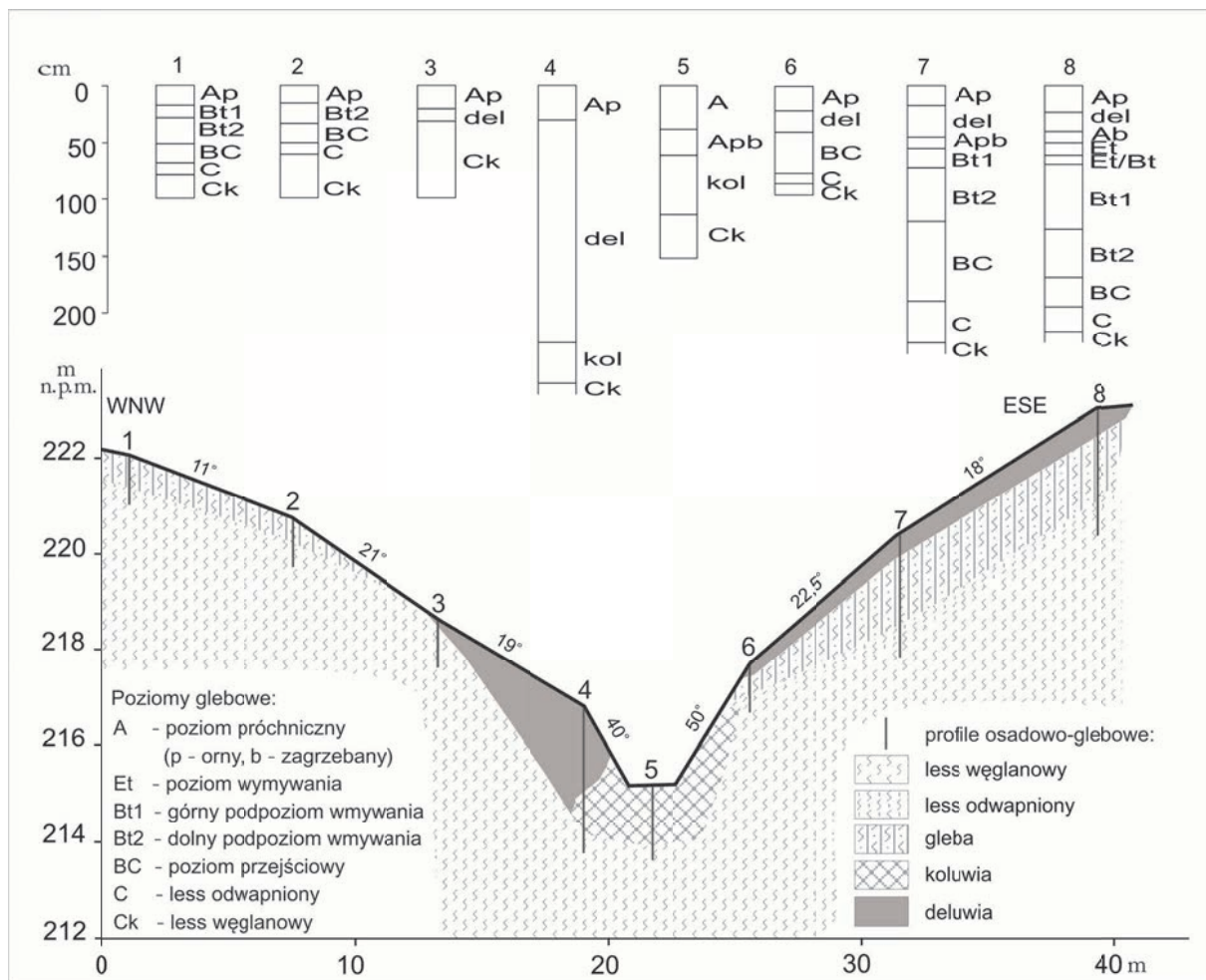
biegnąca dnem dolinki z założonego w 1964 r. folwarku Węglin do owczarni po drugiej stronie doliny cieku spod Konopnicy (Ryc. 3B). Droga ta funkcjonowała jeszcze w połowie XX w., gdy z częściowo rozparcelowanego i upaństwowionego folwarku utworzono PGR Węglin. Na badanym odcinku stanowiła wówczas granicę administracyjną Lublina (Ryc. 3C). Na mapie obrazującej pokrycie terenu w 1977 r. przebieg drogi jest już podobny do obecnego. Omawiany odcinek wąwozu sąsiadował od wschodu z niską zabudową miejską, zaś od zachodu przylegały doń pola wsi Konopnica (Ryc. 3D).



Ryc. 3. Użytkowanie terenu w otoczeniu wąwozu Lipniak (w ramce) w XIX i XX w. według: A – *Carte von West Gallizien* (≈1800); B – *Karte des Westlichen Russlands* (≈1890); C – tzw. „obróbkówki” (≈1950); D – mapy topograficznej 1:25 000 (1977)

Fig. 3. Land use near the Lipniak gully (in frame) in 19. and 20. centuries by: A – *Carte von West Gallizien* (≈1800); B – *Karte des Westlichen Russlands* (≈1890); C – so. „obróbkówka” (≈1950); D – topographic map 1:25 000 (1977)

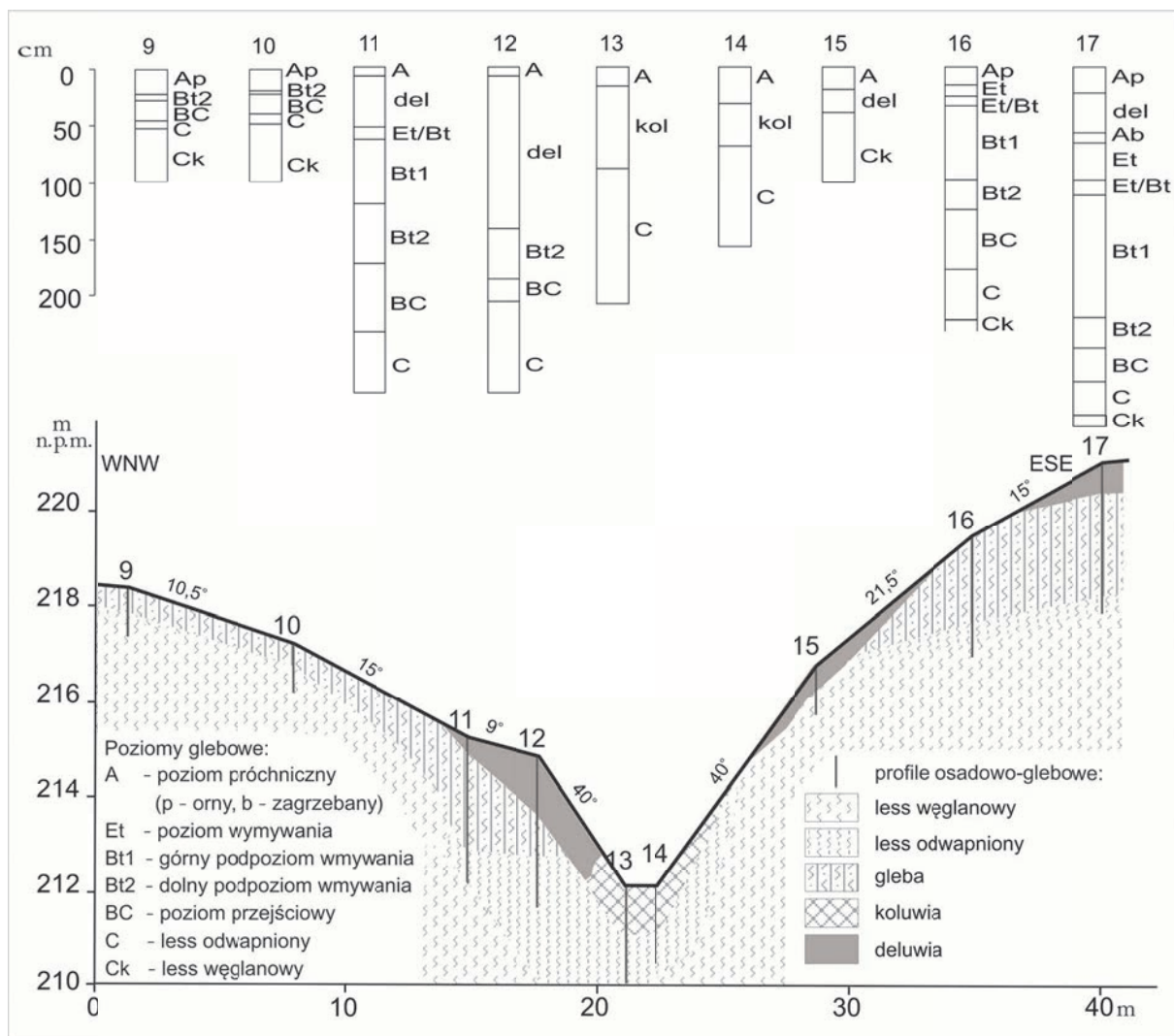
Przekroje poprzeczne formy dolinnej (wąwozu) wykazują jej złożony kształt (Ryc. 4 i 5). Generalnie przypomina on literę V, jednak z wyraźnie wypukłymi zboczami. W górnej części mają one nachylenie 10-15°, podczas gdy w dolnej 40-50°. Wąwóz jest asymetryczny: zbocze lewe, zachodnie ma mniejsze nachylenie i jest niższe (6-7 m), zaś zbocze prawe, wschodnie ma większe nachylenie i wysokość 8-9 m.



Ryc. 4. Przekrój niwelacyjno-glebowy nr 1 przez formę dolinną Lipniak zlokalizowany 130 m od ulicy (oprac. J. Rodzik, 2014)

Fig. 4. Cross-section No 1 across the Lipniak valley-form located 130 m since the street (prepared by J. Rodzik, 2014)

Pierwotnie występowały tu gleby płowe typowe o złożonym profilu: A-Et-Et/Bt-Bt1-Bt2-BC-C-Ck i znacznej głębokości 1,5-2 m. Zachowały się one miejscami w górnej części prawego wschodniego zbocza, a nawet zostały nadbudowane deluwiami, natomiast w dolnej uległy całkowitej erozji. Na zboczu lewym, zachodnim, użytkowanie rolnicze doprowadziło do znacznego zerodowania gleby, miejscami do lessu węglanowego. Materiał z erozji gleb (deluwia rolne o cechach masywnego diamiktonu) buduje terasę w dolnej części tego zbocza. W dnie wąwozu zalegają koluwia w postaci nieuporządkowanych pakietów i warstwowych sedymentów wodnych o miąższości około 1 m (Ryc. 4 i 5).



Ryc. 5. Przekrój niwelacyjno-glebowy nr 2 przez formę dolinną Lipniak zlokalizowany 50 m od ulicy (oprac. J.Rodzík 2014)

Fig. 5. Cross-section No 1 across the Lipniak valley-form located 50 m since the street (prepared by J. Rodzik 2014)

Po zaprzestaniu użytkowania rolniczego zboczy doliny weszła na nie samorzutnie roślinność, powodując sukcesję wtórną. Podczas badań fitocenoz wąwozu prowadzonych wzdłuż wyznaczonych transektów nr 1 i nr 2 (Ryc. 1) zidentyfikowano 6 zespołów roślinnych.

Zadrzewienia zespołu *Agrostio-Populetum tremulae* reprezentują różne fazy sukcesyjne. Przeważającą część terenu badań zajmuje terminalna faza tego zespołu. Jest to niski las złożony głównie z *Populus tremulae* i niewielkiej liczby *Salix caprea* w warstwie drzew. W warstwie krzewów dominuje *Salix caprea*, *Cornus sanguinea* i *Sambucus nigra*. Faza zaroślowa wytworzyła się na przejściu wierzchołki w stok.

Płaty fitocenozy *Euonymo-Prunetum spinosae* zajmują kilkanaście metrów kwadratowych w północnej części terenu badań. Na terasie w dolnej części stoku występują jako oszybek na obrzeżach *Agrostio-Populetum tremulae*. Udział roślin zielnych jest znikomy.

Zespół *Euonymo-Cornetum sanguinei* wyróżnia się zwartym występowaniem *Cornus sanguinea*, dorastającego do 3 metrów wysokości. Z innych krzewów, w niektórych płatach rośnie *Prunus spinosa*. Warstwa runa jest nieznacznie wykształcona. Asocjacja zajmuje niewielkie powierzchnie w północnej i środkowej części badanego odcinka wąwozu.

Płat Ass. *Calamagrostietum epigeji* zajmuje niewielką powierzchnię na wierzchowinie nad środkową częścią wąwozu. Charakteryzuje się niemal wyłącznie występowaniem trzcinnika piaskowego.

Zespół maliny właściwej *Rubetum idaei* tworzy obrzeżenie zadrzewień Ass. *Agrostio-Populetum tremulae*, zlokalizowanych głównie w środkowej części obszaru badań. Oprócz dominującego gatunku maliny zaznacza się niewielki udział innych gatunków z rodzaju *Rubus* sp.

Zespół *Tanaceto-Artemisietum* porasta głównie obrzeżenie badanego kompleksu roślinności od strony zachodniej. Wytworzył się w miejscu, gdzie prawdopodobnie najdłużej uprawiano rolę. Asocjacja wykształciła się w dwóch facjach. Większości płatów stanowi facja typowa z dominacją *Artemisia vulgaris* i *Tanacetum vulgare*. Facja z *Solidago gigantea* i *Solidago canadensis* zajmuje niewielką powierzchnię w środkowej części wąwozu.

Wykaz syntaksonów:

Cl. *Rhamno-Prunetea* Rivas-Goday et Borja Garbonell 1961 ex R Tx. 1962

O. *Rubo-Franguletalia* Pass. in Pass. et Hofmann. 1968 ex Pass. 1978

All. *Agrostio capillaris-Frangulion* Pass. in Pass. et Hofmann 1968 em. Brzeg et M.

Wojterska 2001

Ass. *Agrostio-Populetum tremulae* Pass. in Pass. et Hofmann 1968

O. *Prunetalia spinosae* R.Tx. 1952

All. *Urtico-Crataegion* Pass in Pass. et Hofmann 1968

Ass. *Euonymo-Prunetum spinosae* (Hueck 1931) Pass in Pass. et Hofmann 1968

Ass. *Euonymo-Cornetum sanguinei* Pass in Pass. et Hofmann 1968

Cl. *Epilobietea angustifolii* R.Tx. et Preising 1950 in R. Tx. 1950

O. *Atropetalia* Vlieger 1937

All. *Carici piluliferae-Epilobion angustifolii* R.Tx. 1950

Ass. Calamagrostietum epigeji Juraszek 1928

All. *Sambuco-Salicion capraeae* R.Tx. et Neumann 1950 in R. Tx. 1950 ex Oberd. 1957

Ass. Rubetum idaei Malinowski et Dziubałtowski 1914 em Oberd. 1973

Cl. Artemisietea vulgaris Lohmeyer, Preising et R.Tx. in R.Tx. 1950

O. *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 em R. Tx. 1950

All. *Onopordion acanthii* Br.-Bl. 1926 ex Br.-Bl. et al. 1936

Ass. Tanaceto-Artemisietum Sissingh 1950

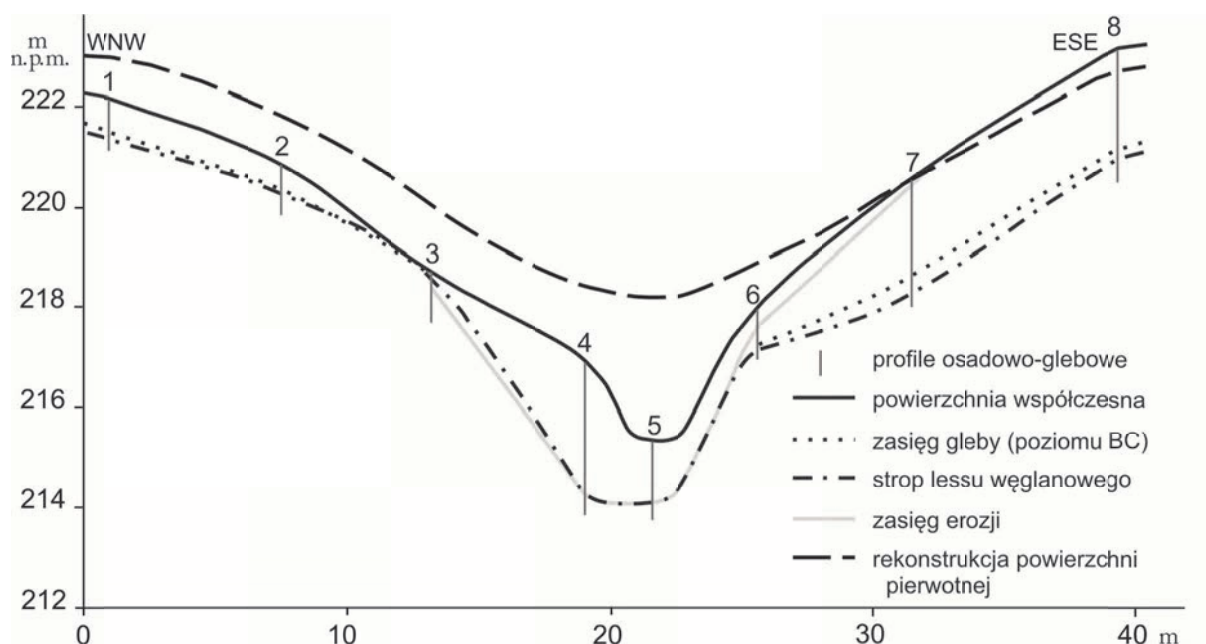
f. typowa

f. z *Solidago gigantea* i *Solidago canadensis*

W czasie prac inwentaryzacyjnych znaleziono stanowisko rośliny chronionej *Polystichum aculeatum* (Ryc. 2D). Jedna jej kępa rośnie pod okapem *Agrostio-Populetum temulae* na lewym zboczu dolinki o kilkunastostopniowym nachyleniu i ekspozycji ESE pomiędzy przekrojami 1 i 2 (Ryc. 1).

Wyniki i dyskusja

Obiekt badań jest złożoną formą geomorfologiczną, co wynika z analizy przekrojów poprzecznych i katen glebowych. Pierwotnie była w tym miejscu sucha dolinka nieckowata o głębokości 5-6 m. Po utworzeniu folwarku Węglin w 1964 r. poprowadzono nią gruntową drogę gospodarczą, która funkcjonowała do początku drugiej połowy XX w., a więc przez około 100 lat. Koncentracja spływu na drodze spowodowała jej erozję i stopniowe pogłębianie dna dolinki – w etapie końcowym o ok. 4 m (Ryc. 6 i 7), a więc w tempie ok. 4 cm rocznie. W świetle badań Nowocienia (1996) jest to stosunkowo duże tempo wcinania się wąwozu drogowego o niezbyt dużym spadku dna, wynoszącym obecnie 2-3°. Przyczyną silnej erozji może być usytuowanie wąwozu w dnie rozgałęzionego systemu dolinnego, co zapewnia mu dużą zlewnię (Józefaciuk i in. 2001).

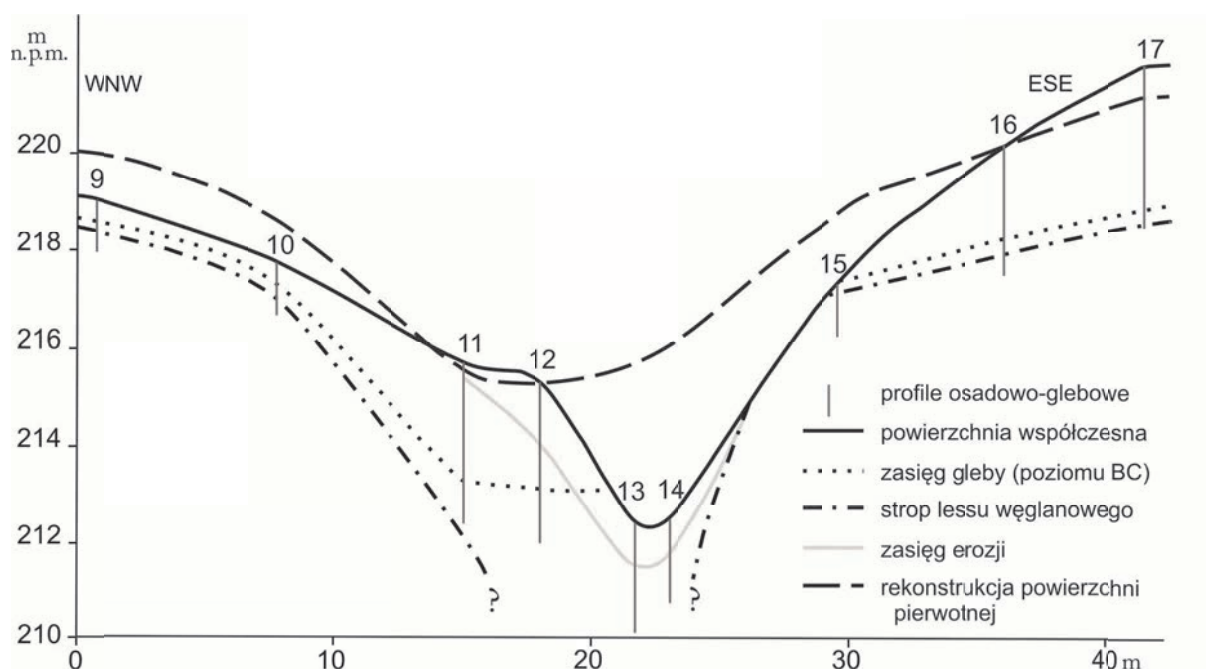


Ryc. 6. Rekonstrukcja pierwotnej formy dolinnej Lipniak, przekrój nr 1 zlokalizowany 130 m od ulicy (oprac. J. Rodzik, 2014)

Fig. 6. Reconstruction of primary valley-form Lipniak, section No 1 located 130 m since the street (prepared by J. Rodzik, 2014)

Dno dolinki nie było rozcinane w jej osi. Uprawa wzdłużstokowych pól na lewym zboczu skutkowałą akumulacją materiału w zachodniej koleinie, rozcinaniem wschodniej koleiny i podcinaniem prawego zbocza. Prawe zbocze dolinki było natomiast stosunkowo krótko uprawiane i tylko w górnej części. O asymetrycznym rozwoju formy świadczy terasa rolna u podnóża lewego zbocza, zbudowana z masywnego, zhomogenizowanego przez orkę materiału (Ryc. 3 i 4). Jego obecność na wysokości dna wąwozu wskazuje, że pola dochodziły do dna wąwozu, będącego wówczas półwąwozem. Jego lewa krawędź uformowała się więc w końcowym etapie użytkowania rolniczego i ma genezę akumulacyjną. Jest to stosunkowo często spotykany przykład zależności rozwoju wąwozu drogowego od kierunku uprawy przyległych pól oraz poprzecznej migracji formy (Rodzik i in. 2014a). Po porzuceniu użytkowania drogowego dno wąwozu wskutek wypełnienia koluwiami podniosło się o 1 m.

Podcinanie prawego zbocza dolinki i złagodzenie lewego spowodowało inwersję rzeźby. Zbocze zachodnie, pierwotnie bardziej strome, stało się łagodniejsze od podcinanego zbocza wschodniego. Pierwotnie dolinkę charakteryzowała asymetria klimatyczna, ze stromym zboczem o ekspozycji cieplej (w tym przypadku ESE) i łagodnym zboczem o ekspozycji zimnej (WNW). Ten typ asymetrii jest właściwy dla suchych dolin formowanych w ostatnich fazach późnego górnego plejstocenu (Maruszczak 1959).



Ryc. 7. Rekonstrukcja pierwotnej formy dolinnej Lipniak, przekrój nr 2 zlokalizowany 50 m od ulicy (oprac. J. Rodzik)

Fig. 7. Reconstruction of primary valley-form Lipniak, section No 2 located 50 m since the street (prepared by J. Rodzik, 2014)

Skutkiem drogowego i rolniczego użytkowania badanej formy są różnokierunkowe przekształcenia stoków (Ryc. 6 i 7). W ich dolnej części pojawiły się powierzchnie o znacznym nachyleniu 40-50°, stanowiące zbocza właściwego wąwozu. Prawym zboczem wąwozu jest powierzchnia erozyjna z płytkim występowaniem *in situ* lessu węglanowego. Lewe zbocze jest akumulacyjne, zbudowane ze stosunkowo luźnego materiału, pochodzącego z różnych poziomów glebowych, z zawartością próchnicy. W dolnej części badanego odcinka wąwozu z materiału tego odbudowane zostało nawet pierwotne dno dolinki (Ryc. 7). Erozja położonego wyżej, użytkowanego rolniczo lewego zbocza dolinki spowodowała odsłonięcie dolnych poziomów glebowych (Ryc. 5 i 7) lub nawet lessu węglanowego (Ryc. 4 i 6).

Pierwotne cechy fizykochemiczne gleb płowych na zboczach i dnach płytkich dolinek były stosunkowo mało zróżnicowane (Turski i Słowińska-Jurkiewicz 1994). Wskazuje to na małe zróżnicowanie pierwotnych zbiorowisk roślinnych. Erozja gleb i akumulacja materiału glebowego sprawiają, że znacznie różnicują się cechy fizyczne podłoża oraz zawartość składników pokarmowych (Rybicki 2010, Rejman i in. 2014). Wzorując się na klasyfikacji Turskiego i in. (1987) oraz Paluszka (2010) można obecnie w badanym obiekcie wyróżnić następujące typy podłoża: 1) gleba płowa o pełnym profilu (słabo zerodowana lub namyta w niewielkim stopniu) i cechach gleby pierwotnej, 2) gleba płowa umiarkowanie zerodowana z

podwyższoną zawartością ilu w poziomie Ap, 3) gleba płowa silnie zerodowana z płytko występującym CaCO_3 (niekiedy w Ap), 4) gleba deluwialna o mało zróżnicowanym profilu (zhomogenizowany przez orkę materiał z różnych poziomów glebowych), 5) gleba koluwalna (na zróżnicowanym materiale) o cechach inicjalnej gleby brunatnej z miąższym poziomem próchnicznym z rozkładu liści i chrustu w dnie wąwozu. Poszczególne typy gleb zajmują niewielkie płyty o różnej rozciągłości – niekiedy zaledwie kilku metrów. Zróżnicowanie to ma raczej znikomy wpływ na warstwy głęboko ukorzenionych krzewów i drzew, natomiast może mieć istotny wpływ na płytko korzeniącą się warstwę runa.

Wpływ przekształceń pokrywy glebowej na bioróżnorodność potwierdza odnaleziony w „wąwozie” *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, rzadki na niżu gatunek arktyczno-alpejski, z grupy zasięgowej arktyczno-eurosyberyjskiej (Zajac i Zajac 2009). Występuje on od Ameryki Północnej przez centralną i środkową Europę, Azję Mniejszą, Kaukaz, Bliski Wschód aż po Japonię. Według Zarzyckiego i Szeląga (2006) w Polsce jest gatunkiem narażonym na wyginięcie na izolowanych stanowiskach poza głównym obszarem występowania [V]. Czerwona lista autorstwa Kucharczyka i Wójciaka (1995) klasyfikuje gatunek w kategorii [VU] – narażony na wyginięcie na terenie Wyżyny Lubelskiej, Wołynia Zachodniego, Polesia Lubelskiego i Roztocza. Paprotnik kolczysty jest gatunkiem ściśle chronionym prawnie na mocy Rozporządza Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. Gatunek charakteryzuje się zimozielonymi, lśniąco-szarymi, skórzastymi, sztywnymi liśćmi, dorastającymi do długości 100 cm. Rośnie zazwyczaj w półcienistych wąwozach i na osłoniętych zboczach, często skalistych, na glebach o wapiennym podłożu. Jest gatunkiem charakterystycznym dla związku *Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani* (Matuszkiewicz 2008). Ta osobliwość florystyczna była znajdowana w okolicy Lublina przez Fijałkowskiego (1954a,b, 1960), w pojedynczych osobnikach na zboczach cienistych wąwozów lessowych. Jej zasoby na Lubelszczyźnie to 10 stanowisk, z których 30% przestało istnieć w latach 1967-1987 (Fijałkowski 1988).

Polystichum aculeatum należy uznać za nowy gatunek w obecnych granicach Lublina. Nie znaleziono go w tym wąwozie podczas wcześniej prowadzonych badań (Fijałkowski 1954a) – wówczas obecne jego siedlisko było polem uprawnym. Stanowisko paprotnika kolczystego znajduje się w płacie gleb zerodowanych, z płytko występującym węglanem wapnia, w sytuacji podobnej, jak pkt. 3 w przekroju 1 (Ryc. 4 i 6). *Polystichum aculeatum* rośnie tu więc na podłożu zawierającym węglan wapnia i odpowiednio ocienionym przez drzewa zespołu *Agrostio-Populetum tremulae*.

Występujące na badanym terenie zadrzewienia osikowe *Ass. Agrostio-Populetum tremulae* z udziałem *Salix caprea* nie mają charakteru zbiorowisk zaroślowych, tak jak przyjęto określać zapusty osikowe *Agrostio-Populetum tremulae*. Zadrzewienia czy laski osikowe omawianego zespołu w fazie terminalnej opisują inni autorzy (Janyszek 2003, Ratyńska i in. 2010). Spośród zidentyfikowanych zespołów roślinnych przeważają płaty uformowane samorzutnie, na drodze sukcesji wtórnej. Należą tu zbiorowiska naturalne auksochoryczne: *Ass. Agrostio-Populetum tremulae*, *Ass. Euonymo-Prunetum spinosae*, *Ass. Euonymo-Cornetum sanguinei*, *Ass. Calamagrostietum epigeji*. Inny typ zbiorowiska to ruderalne *Ass. Tanaceto-Artemisietum*.

Wnioski

Wąwóz Lipniak jest złożoną formą geomorfologiczną: suchą dolinkę nieckową rozcina wąwóz drogowy, powstały wskutek erozji gospodarczej drogi gruntowej, biegnącej dnem dolinki, co zapewniło mu dopływ wody i szybki rozwój w ciągu 100 lat.

Na rozwój wąwozu miało wpływ użytkowanie rolnicze lewego zbocza dolinki, co spowodowało asymetryczny rozwój wąwozu oraz inwersję ukształtowania zboczy.

Procesy erozyjne spowodowały zróżnicowanie pierwotnie jednolitej pokrywy glebowej na kilka, występujących płatami, rodzajów podłoża o zróżnicowanych cechach fizyko-chemicznych, różnicujących siedliska.

Wąwóz charakteryzuje się występowaniem sześciu interesujących zespołów roślinnych w klasach: *Rhamno-Prunetea*, *Epilobietea angustifolii* i *Artemisietea vulgaris*.

Zidentyfikowanie stanowiska gatunku chronionego *Polystichum aculeatum* - osobliwości florystycznej, wskazuje na celowość postulowania ochrony lewej strony wąwozu w czasie planowanej realizacji ścieżki pieszo-rowerowej.

Literatura

Balana M., Buczyński P., Czarniawski W., Dembicka A., Grądział T., Ptaszyńska A., Stączek Z., 2006. Uroczysko Lipnik – cenny przyrodniczo wąwóz lessowy w Lublinie. *Chroń. Przyr. Ojcz.*, 62(1): 42-52.

Balana M., Buczyński P., Czepiel G., Gosik R., Ptaszyńska A., 2004. Walory przyrodnicze planowanego rezerwatu Górki Czechowskie – stan aktualny i perspektywy ochrony. *Chroń. Przyr. Ojcz.* 60(1): 67-77.

- Braun-Blaquet J.**, 1964. Pflanzensozologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Springer, Wien-New York.
- Fijałkowski D.**, 1954a. Szata roślinna wąwozów okolic Lublina na tle niektórych warunków siedliskowych. Annales UMCS, sec. B, 9(4): 125-215.
- Fijałkowski D.**, 1954b. Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Fragm. Florist. Geobot. 1(2): 81-93.
- Fijałkowski D.**, 1960. Wykaz rzadszych roślin Lubelszczyzny. Cz.IV. Fragm. Florist. Geobot. 4(3): 261-286.
- Fijałkowski D.**, 1967. Zbiorowiska roślin synantropijnych miasta Lublina. Annales UMCS, sect. C, 22: 195-233.
- Fijałkowski D.**, 1988. Zmiany szaty roślinnej na Lubelszczyźnie w ostatnim dwudziestolecu (1967-1987). Annales UMCS, sect. C, 43(16): 215-238.
- Fijałkowski D.**, 1994. Flora roślin naczyniowych Lubelszczyzny. T. I. Środowisko przyrodnicze. Lub. Tow. Nauk., Lublin.
- Gardziel Z., Rodzik J.**, 2000. Warunki rozwoju, użytkowania i ochrony wąwozów drogowych okolic Kazimierza. W: Problemy ochrony i użytkowania obszarów wiejskich o dużych walorach przyrodniczych. Red. S. Radwan, Z. Lorkiewicz. UMCS, Lublin: 249-255.
- Harasimiuk M., Jezierski W., Sempliński P., Wójciak A., Urban D.**, 1992. Projekt rezerwatu florystyczno-krajobrazowego Górki Czechowskie w dzielnicy Czechów w Lublinie. Urząd Miasta Lublin.
- Izdebski K.**, 1958. Zbiorowiska z roślinnością kserotermiczną w Rudniku k. Lublina i Dobużku k. Łaszczowa. Acta Soc. Bot. Pol. 27 (4): 213-230.
- Janyszek S.**, 2003. Fitocenozy *Agrostio-Populetum tremulae* Pass. in pass. et Hoffman 1968 w Puszczy Bukowej koło Szczecina. Rocz. Akad. Rol. Pozn., Botanika 6 (351): 51-57.
- Karo F.**, 1883. Spis rzadszych roślin zebranych w latach 1881 i 1882 w okolicach Lublina oraz pod Stawską Górą za Chełmem. Pamięt. Fizyogr. 3: 292-315.
- Józefaciuk Cz., Nowocię E., Wawer R.**, 2001. Sytuowanie dróg rolniczych w terenach erodowanych. Folia Univ. Agric. Stetin. 217, Agricultura 87: 77-80.
- Kociuba D.**, 2010. Rola planowania przestrzennego w rozwoju miasta Lublina. Annales UMCS, sec. B 65 (1): 175-193.
- Koporska H.**, 1929. Spis roślin rzadziej spotykanych w okolicach Lublina i w niektórych innych miejscowościach województwa lubelskiego. Acta Soc. Bot. Pol. 6 (4): 350-366.

- Kucharczyk M., Wójciak J.**, 1995. Ginące i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Wyżyny Lubelskiej, Roztocza, Wołynia Zachodniego i Polesia Lubelskiego. Ochr. Przyr. 52: 33-46.
- Lubiarz M., Trzaskowska E.**, 2013. The potential importance of synanthropic vegetation to bumblebees in urban ecosystems on the example of Lublin. Acta Agrobot. 66 (4): 143-156.
- Łuczyska-Popiel A.**, 1998. Naturalne i antropogeniczne zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych w lasach okolic Lublina. Annales UMCS, sec. C, 13: 7-35.
- Maruszczak, H.**, 1959. Główne cechy klimatycznej asymetrii stoków w obszarach peryglacjalnych i umiarkowanych. Annales UMCS, sec. B, 11: 161-237.
- Maruszczak H.**, 1961. Le relief des terrains de loess sur le Plateau de Lublin. Annales UMCS, sec. B, 15: 93-122.
- Matuszkiewicz W.**, 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M.**, 2002. Krytyczna lista roślin kwiatowych i paprotników Polski. Różnorodność biologiczna Polski 1: 1-442.
- Nowocien E.**, 1996. Dynamika rozwoju wąwozów drogowych na obszarach lessowych. Pamiętnik Puławski 107: 101-111.
- Paluszek, J.**, 2010. Zmiany pokrywy glebowej pod wpływem erozji. Prace i Studia Geograficzne UW 45: 279-294.
- Piwowarczyk R., Chmielewski P., Cwener A.**, 2011. The distribution and habitat requirements of the genus *Orobanche* L. (Orobanchaceae) in SE Poland. Acta Soc. Bot. Pol. 80 (1): 37-48.
- Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A., Kołacz M.**, 2010. Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski ver. 1.1. Uniw. Kazimierza Wielkiego, Inst. Eduk. Tech. Inf. Bydgoszcz-Poznań-Warszawa.
- Rejman J., Iglík I., Paluszek J., Rodzik J.**, 2014. Soil redistribution and crop productivity in loess areas (Lublin Upland, Poland). Soil & Tillage Research 143: 77-84.
- Rodzik J., Krukowski M., Zagórski P.**, 2014a. The mechanism and stages of development of a field road gully in relation to changes in the surrounding land relief. Annales UMCS, sec. B, 69: 135-147.
- Rodzik J., Mroczek P., Wiśniewski T.**, 2014b. Pedological analysis as a key for reconstructing primary loess relief – A case study from the Magdalenian site in Klementowice (eastern Poland). Catena 117: 50-59.

- Rodzik J., Paluszek J., Rejman J.**, 2009. Zastosowanie analizy budowy profili glebowych do celów geomorfologicznych (na przykładzie nalessowych gleb płowych). Konferencja Geomorfologów Polskich „Metody badań w geomorfologii” Kielce, 28-30.09.2009 r., Kielce: 142-146.
- Rybicki R.**, 2010. Zróżnicowanie pokrywy glebowej terenów erodowanych na przykładzie zlewni rzeki Opatówki. *Prace i Studia Geograficzne UW* 45: 295-305.
- Rysiak A.**, 2012. The share of xerothermic species in vascular flora of the city of Lublin. *Acta Agrobot.* 65 (2): 133-146.
- Rysiak A., Święs F., Świniarski P.**, 2008a. Floristic sights of Lublin City. *Annales UMCS*, sec. C. 63: 7-24.
- Rysiak A., Święs F., Świniarski P.**, 2008b. Rzadsze rośliny naczyniowe z obszaru Lublina. *Annales UMCS*, sec. E. 63: 34-54.
- Rysiak A., Święs F., Wrzesień M.**, 2005. Genus *Oenothera* L. in the territory of Lublin. *Annales UMCS*, sec. C. 60: 64-78.
- Trzaskowska E.**, 2013. Wykorzystanie roślin i zbiorowisk synantropijnych na terenach zieleni Lublina. Wyd. KUL, Lublin.
- Turski R., Słowińska-Jurkiewicz A.**, 1994. Gleby wytworzone z lessów. *Lubelskie Towarzystwo Naukowe*, Lublin.
- Turski R., Słowińska-Jurkiewicz A., Paluszek J.**, 1987: Wpływ erozji na fizyczne właściwości gleb wytworzonych z lessu. *Roczniki Gleboznawcze* 38 (1): 37-49.
- Zajac A.**, 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. *Wiad. Bot.* 22 (3): 145-155.
- Zajac M., Zajac A.**, 2009. Elementy geograficzne rodzimej flory Polski. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.
- Zarzycki K., Szeląg Z.**, 2006. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. W: Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Red. Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg. Instytut Botaniki im. W. Szafera Polska Akademia Nauk, Kraków: 87-98.
- Ziemnicki S.**, 1949. Zagadnienie przemieszczania gleb pod wpływem wody i próba zapobiegania tym zjawiskom na lessach głębokich. *Annales UMCS*, sec E, 4: 266-350.
- Ziemnicki S.**, 1968. Melioracje przeciwerozyjne. PWRiL, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r.** w sprawie ochrony gatunkowej roślin. Dz. U. z dnia 16 października 2014.

Development and environmental values of the Lipniak gully in Lublin

Summary. The Lipniak gully is located on the south-western boundary of Lublin within the loess mesoregion of the Nałęczów Plateau. The landform with a depth of approximately a dozen meters developed as a result of erosion of a dirt road running along the bottom of a small dry erosional-denudational valley. In its upper part, the road is currently unused. This part of the gully is surrounded by garden allotments. A 200 m fragment of this section, with traces of agricultural land use still visible on the left slope is an enclave of wildlife. The analysis of the phytocoenoses of the gully permitted the identification of patches of six plant assemblages: *Euonymo-Prunetum spinosae*, *Euonymo-Cornetum sanguinei*, *Agrostio-Populetum tremulae*, *Calamagrostietum epigeji*, *Rubetum idaei*, and *Tanaceto-Artemisietum*, and a site of new to Lublin, protected and vulnerable *Polystichum aculeatum*. The Lipniak gully is located in square FE2791 of the ATPOL grid. The objective of the identification of the gully's environmental values was to specify guidelines for the project of a walking and cycling path over the edge of the gully.

Key words: loess relief, road gully, gully vegetation, *Polystichum aculeatum*, Lublin.

Rozdział IV
Zagospodarowanie i wykorzystanie
suchych dolin i wąwozów

Zielona sieć. Suche doliny i wąwozy jako część systemu przyrodniczego miasta Lublin

Jan Tomasz Kamiński

Katedra Projektowania Krajobrazu
Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Streszczenie. Jedną z najważniejszych wartości suchych dolin i wąwozów w Lublinie jest możliwość powiązania ich w spójną, „Zieloną Sieć”, która pełnić będzie rolę zarówno ekologiczną jak i rekreacyjną. Może stać się ona wówczas atrakcyjną, przyciągającą i służącą mieszkańcom przestrzenią publiczną. Można to osiągnąć poprzez traktowanie każdego elementu zieleni miasta jako części systemu oraz szczegółową pracę nad połączeniami pieszymi i rowerowymi. Artykuł omawia poszczególne rodzaje barier, utrudnień i niewykorzystanych potencjałów oraz ocenia możliwości odbudowy lub powstania nowych powiązań w celu utworzenia spójnego systemu.

Słowa kluczowe: system zieleni, przestrzeń publiczna, system przyrodniczy miasta, zielona infrastruktura, Lublin.

Wstęp

Suche doliny i wąwozy Lublina są jednym z najważniejszych elementów struktury zieleni miasta. W ich obecnym stopniu zagospodarowania, stanowią ogromny potencjał. Poza nimi istnieje także szereg innych terenów o różnej wielkości, lokalizacji i sposobie zagospodarowania, pełniących m.in. funkcje rekreacyjne, ekologiczne, klimatyczne, komunikacyjne, izolacyjne, produkcyjne, które ogólnie określić można mianem obszarów biologicznie czynnych. Celem niniejszego artykułu jest ukazanie roli suchych dolin i wąwozów jako części systemu zieleni obejmującego całe miasto. Z uwagi na rozległość zagadnienia niniejszy tekst skupia się przede wszystkim na funkcji społecznej - rekreacyjnej, służącej mieszkańcom. W mniejszym stopniu poruszone zostały kwestie pozostałych funkcji, uznając, że zazwyczaj nie stoją w sprzeczności z udostępnieniem rekreacyjnym. Przedstawiono obecne tendencje w kształtowaniu takich systemów, a następnie, na podstawie oceny, zaproponowano kierunki działań zmierzające do powiązania lubelskich dolin i wąwozów. Takie holistyczne ujęcie umożliwia wykorzystanie w pełni potencjału dolin, jak również innych terenów biologicznie czynnych. Daje ono także szansę na powiązanie zielenią

zachodniej części miasta ze wschodnią, w której udział suchych dolin i wąwozów jest mniejszy, a która posiada swój specyficzny potencjał.

Holistyczne podejście do terenów zieleni

Rozwój ekologii a później ekologii krajobrazu przyniósł nowe spojrzenie na ochronę terenów przyrodniczo cennych. Oprócz zachowania jak największych obszarów istotna stała się także ochrona powiązań między nimi. Szczególny wkład wnieśli tu Forman i Godron (1986). Obecnie pojęcia takie jak korytarz ekologiczny, sięgacz, węzeł, na stałe weszły do słownika planowania przestrzennego. W krajobrazie otwartym powszechne stają się rozwiązania umożliwiające migrację gatunków i zmniejszające negatywny wpływ infrastruktury sieciowej na środowisko. W przypadku miast nie jest możliwe zachowanie pełnowartościowej struktury ekologicznej. Tereny zieleni miejskiej będą pełniły swoje funkcje w bardziej okrojonej formie. Jednakże, pomimo znacznej antropopresji również tam występuje migracja zwierząt i roślin a także zjawiska mikroklimatyczne. Najważniejsza jednak ich rola to służba człowiekowi i jego potrzebom, w szczególności możliwość dostępu do zieleni oraz swobodnego przemieszczania się. Pierwsze tendencje w kierunku świadomego tworzenia systemów zieleni w miastach sięgają końca XIX w. Symbolem jest tu, zaprojektowany przez F. L. Olmsteda „Emerald Necklace” w Bostonie - ciąg zielonych przestrzeni położonych wzdłuż doliny niewielkiego strumienia. Takie linearne parki powstawały w powiązaniu z dolinami rzecznyymi lub korytarzami wentylacyjnymi miast. Tendencja do łączenia poszczególnych parków doprowadziła do teorii green structure, green infrastructure czy też systemu przyrodniczego miasta, w których kluczowe stają się powiązania, także z wykorzystaniem nieoczywistych terenów biologicznie czynnych takich jak zieleń izolacyjna przemysłu, tereny infrastruktury kolejowej lub drogowej i inne. Na temat tych teorii wypowiadają się m.in. Yu (2010) oraz Szulczewska i Kaliszuk (2005).

W miastach, które zachowały dużą ilość istniejących powiązań wyznaczenie takiego systemu wydaje się stosunkowo łatwe. Przykładem może tu być lubelski ESOCh - Ekologiczny System Obszarów Chronionych, wyznaczony w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, choć w praktyce skuteczność jego wdrażania jest różna. Szereg miast na świecie stosuje te teorie, starając się zachować czytelny układ sieci zieleni miejskiej. Jako wzorcowe przykłady Beatley (2000) wymienia tu: Helsinki, Sztokholm, Groningen, Utrecht i wiele innych. W miastach silnie zurbanizowanych podejmuje się wysiłki zmierzające do odbudowy lub budowy nowych powiązań. Sztandarowym przykładem może być, rozpoczęty

w latach 90. XX w., program budowy łączników parkowych - park connectors/greenways w Singapurze. Obecnie powstało tam już kilkadziesiąt powiązań, przede wszystkim umożliwiających łatwe (czasem bezkolizyjne) przejście i przejazd rowerem pomiędzy parkami. W tym celu wykorzystano teren nad istniejącą siecią kanałów odwadniających, jak również tworzono zupełnie nowe połączenia. Temat ten opisuje m.in. Tan (2006). Dzięki realizacji tych idei radykalnie zwiększa się dostępność zieleni dla mieszkańców, wzrastają możliwości rekreacyjne i komunikacyjne, co skutkuje podniesieniem jakości życia.

W Polsce dążenia takie pojawiają się coraz częściej. Ważnym tematem stała się odnowa dolin rzecznych (przywrócenie rzek miastom), zdominowanych przez intensywną urbanizację i komunikację. Zazwyczaj w każdym mieście istnieje też, wpisany w dokumenty planistyczne, różnorodnie nazywany system ekologiczny (wspomniany ESOCh w Lublinie, SPM w Warszawie, ESZM w Szczecinie). Ciekawym przykładem jest powiązanie terenów zieleni w Błękitno - Zieloną Sieć, które proponuje Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi (2010). Miałaby ona połączyć główne łódzkie parki rozdzielone intensywną zabudową mieszkaniową, przemysłową i poprzemysłową.

Ocena stanu powiązań przestrzennych w skali Lublina

Na tle silnie zurbanizowanych miast zielone tereny Lublina prezentują się bardzo okazale. Głębokie doliny i wąwozy rozcinają strukturę miasta zapewniając korzystne warunki klimatyczne jak również bliskość przyrody i miejsc zamieszkania. Wyraźnie korzystniejsze warunki posiada pod tym względem zachodnia część miasta. Ponadto istnieje szereg innych terenów pełniących funkcje rekreacyjne i ekologiczne, położonych poza dolinami i wąwozami takich jak parki, skwery, cmentarze, ogródki działkowe, aleje drzew. Do zasobów tych dodać jeszcze należy rozległe tereny biologicznie czynne w pasach drogowych i kolejowych oraz nieliczną zieleń izolacyjną przemysłu. Wartością są również powiązania z terenami rolnymi i leśnymi otaczającymi miasto. Całość stanowi potencjał tworzenia spójnego systemu i plasuje Lublin na znacznie korzystniejszej pozycji niż niektóre, silnie zurbanizowane miasta w Polsce. Znaleźć tu można także wzorcowe przykłady powiązań i łączników pomiędzy dolinami, wąwozami i innymi terenami zieleni. Niestety jest też wiele przykładów likwidacji lub fragmentacji systemu zieleni, m.in. w Parku Ludowym, na Górkach Czechowskich, w dolinach na Czechowie, os. Botanik lub Kalinowszczyźnie. W planach są również kolejne inwestycje pogłębiające degradację oraz izolację terenów.

Szczegółowa analiza poszczególnych obszarów pod kątem tworzenia spójnego systemu, ukazuje szereg problemów, mających charakter barier, utrudnień lub niewykorzystanych potencjałów. Jako bariery wymienić należy takie zagospodarowanie, które rozdziela tereny zieleni, uniemożliwia komunikację pieszą, migrację zwierząt, blokuje przepływ powietrza lub zaciera powiązania widokowe (Ryc. 2). Za utrudnienia można przyjąć takie zagospodarowanie terenu, które w różnym stopniu obniża jakość poruszania się w przestrzeni, zmusza do omijania przeszkody lub jej nielegalnego przekraczania, albo uniemożliwia poruszanie się części użytkowników (np. osób niepełnosprawnych, rowerzystów) (Ryc. 1). Niewykorzystane potencjały to sytuacje, w których bliskość terenów zieleni nie jest czytelna i wykorzystana. W szczególności widoczne jest to w miejscach gdzie suche doliny lub wąwozy zbliżają się do siebie lub do innego obszaru zielonego a brak jedynie krótkiego łącznika. Podobny charakter posiadają korytarze infrastrukturalne: w szczególności drogowe i kolejowe, nierzadko o znacznej szerokości. Systematykę zaobserwowanych problemów wraz z propozycjami rozwiązań, przedstawia tabela 1 umieszczona w kolejnym paragrafie.



Ryc. 1. Przykład istniejącej infrastruktury mogącej stać się częścią Zielonej Sieci po renowacji i likwidacji barier (podjazd zamiast schodów). Przejście podziemne pod ul. Orkana.

Fig. 1. The example of existing infrastructure, which can become a part of Green Network, after renovation and liquidation of barriers (ramp instead of stairs). Underpass at ul. Orkana.



Ryc. 2. Przykład degradacji ciągu zieleni poprzez przegrodzenie dna doliny ogrodzeniem i obiektem sportowym.
Sucha dolina w dzielnicy Kalinowszczyzna.

Fig. 2. Example of degradation green corridor by damming the valley by fence of sport area. Dry valley in Kalinowszczyzna district.

Wyniki

Wizja Zielonej Sieci – systemu zieleni Lublina - założenia metodologiczne i koncepcja

Opisane powyżej problemy mają charakter uciążliwy i skutecznie przyczyniają się do fragmentacji systemu zieleni miasta oraz degradują jego potencjał. Jednakże ich likwidacja stanowi zadanie stosunkowo łatwe, niewymagające radykalnych decyzji przestrzennych, lecz raczej punktowych lub liniowych zmian. Najistotniejszym walorem obecnej sytuacji jest istnienie licznych, wolnych, niezabudowanych terenów mogących pełnić rolę łączników a także obecność istniejących powiązań jedynie o złym stanie technicznym. Powstawanie Zielonej Sieci poprzedzać powinny prace analityczne i projektowe, w wyniku, których będzie można dokonać hierarchizacji struktury, od obszarów najistotniejszych po uzupełniające.

Jako najważniejsze założenia w tworzeniu sieci wydają się:

- dążenie do efektywnego i różnorodnego połączenia terenów z dostosowaniem do lokalnych warunków,
- projektowanie powiązań w ludzkiej skali, z dostosowaniem do potrzeb użytkowników,
- elastyczne wykorzystywanie istniejących potencjałów.

Proponuje się następujące zasady tworzenia powiązań, w zależności od lokalnych możliwości terenowych:

- tworzenie wyraźnego systemu przestrzennego, z dążeniem do powstawania różnorodnych powiązań, w tym pierścieni,
- wykorzystanie istniejącej infrastruktury, przejść, przepustów, kładek,
- maksymalizacja szerokości łączników, w celu wzmocnienia ich roli ekologicznej,
- w zależności od dostępnej szerokości lokalizacja zieleni niskiej lub wysokiej, elementów rekreacyjnych, itp.,
- połączenie tras pieszych i rowerowych w ciągły system,
- likwidacja barier lub rozwiązania umożliwiające ich pokonanie,
- łączność z innymi przestrzeniami publicznymi, placami, deptakami,
- lokalizacja sięgaczy w celu zbliżenia zieleni do miejsc zamieszkania,
- przejścia dla pieszych przez ulice w poziomie terenu, lub bezkolizyjne, jeśli wskazują na to warunki terenowe.

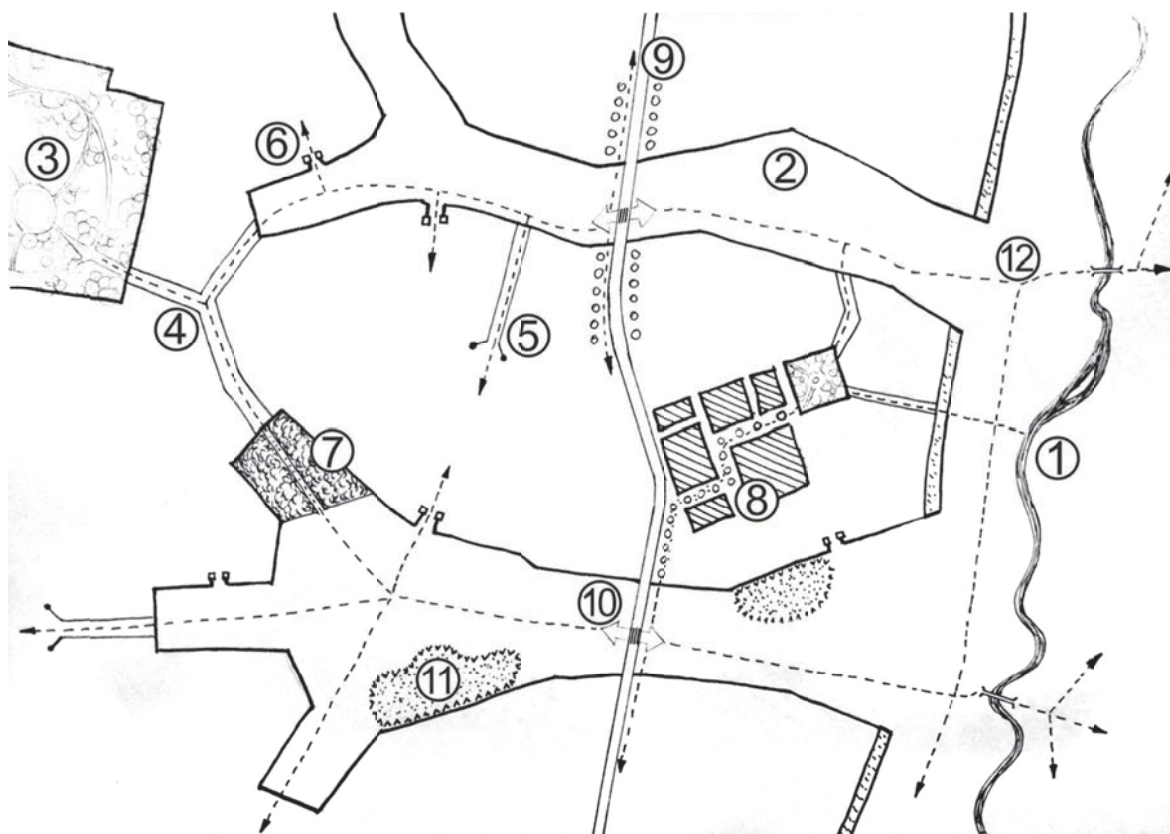
Ludzka skala projektowania zawiera w sobie następujące założenia:

- gruntowna analiza obecnych i przyszłych potrzeb użytkowników,
- czytelne bramy i dojścia do terenów zieleni,
- likwidacja drobnych barier takich jak schody, krawężniki, etc.
- wygodne drogi piesze i ciągi rowerowe o różnym charakterze (asfalt, nawierzchnie naturalne),
- wysokiej jakości mała architektura, miejsca do siedzenia, spędzania czasu,
- dogodne miejsca zatrzymań, postojów, spotkań, obserwacji krajobrazu,
- oświetlenie, w szczególności w miejscach budzących niepokój,
- wyposażenie terenu o funkcji rekreacyjnej, edukacyjnej, artystycznej w celu tworzenia niepowtarzalnych krajobrazów, zwiększenia czytelności i łatwości orientacji w przestrzeni,
- wykorzystanie lokalnej specyfiki miasta, walorów, tradycji i dziedzictwa,
- kształtowanie atrakcyjnych i różnorodnych widoków,
- różnicowanie przebiegu ciągów w dolinach (środek doliny, podnóże jednego ze stoków),
- o ile to tylko możliwe rezygnacja z barier i wygrodzeń oddzielających ciągi od terenów biologicznie czynnych. O ludzkiej skali w projektowaniu szeroko wypowiada się Gehl (2014).

Natomiast elastyczne podejście do projektowania zakłada:

- kreatywne wykorzystywanie terenów o różnym przeznaczeniu w celu tworzenia sieci, m.in. terenów komunikacyjnych, izolacyjnych, pokolejowych, przemysłowych. Powiązania mogą być zarówno samodzielnymi łącznikami, jak i towarzyszyć ulicom lub liniom kolejowym,
- wykorzystywanie nawet niewielkich elementów i terenów, które z punktu widzenia całej sieci są istotne,
- w przypadku tworzenia nowych ciągów pieszych i rowerowych, uwzględnienie roli rekreacyjnej jak i komunikacyjnej, co jest charakterystyczne dla dolin Lublina.

Na rycinie 3, zostały schematycznie przedstawione najważniejsze elementy proponowanej Zielonej sieci na terenie miasta.



Ryc. 3. Schemat elementów proponowanej Zielonej Sieci.

1 - główny korytarz ekologiczny miasta, 2 - sucha dolina/wąwóz, 3 - park, skwer lub inny teren zieleni, 4 - łącznik, 5 - sięgacz, 6 - brama krajobrazowa, 7 - tereny ogrodzone, rozgrodzony korytarz dla komunikacji, 8 - łącznik przechodzący przez gęstą zabudowę, 9 - ulica połączona z zielonym łącznikiem, 10 - przejście i przejazd przez ulicę, 11 - tereny cenne przyrodniczo, do ochrony, 12 - trasy komunikacji pieszej i rowerowej.

Fig. 3. Scheme of elements of proposed Green Network.

1 - main ecological corridor of the city, 2 - dry valley/ravine, 3 - park, square or another green area, 4 - connector, 5 - perpendicular, 6 - landscape gate, 7 - fenced areas, bisecting for communication corridor, 8 - connector through high density buildings, 9 - street combined with green connector, 10 - pedestrian crossing, bike crossing, 11 - valuable natural areas, for protection, 12 - pedestrian and bike routes.

Tab. 1 Systematyka problemów w przypadku tworzenia lubelskiej Zielonej Sieci wraz z propozycjami rozwiązań

Tab. 1 Systematics of problems in creating Lublin Green Network, together with proposals of solutions

Typ problemu Type of problem	Przykład szczegółowy Detailed example	Propozycja rozwiązania Proposed solution
Bariery Barriers	gęsta zabudowa ogrodzona, brak dostępu do terenu zieleni fenced, high density buildings lack of acces to greenery	likwidacja ogrodzeń, rozgrodzenie przejścia liquidation of fences, bisecting the passage
	ogrodzenie terenu, np. ogródki działkowe, tereny targowe, sportowe fenced areas, for example: allotments, fair areas, sport	likwidacja ogrodzeń, rozgrodzenie przejścia liquidation of fences, bisecting the passage
	drogi wysokich klas highways	przejścia bezkolizyjne lub przejścia w jednym poziomie po uspokojeniu ruchu colision-free passages or passages in one level after calming traffic
	linie kolejowe ogrodzone fenced railways	przejścia bezkolizyjne lub z zaporami colision-free passages or gate crossings
	rzeki, ciekі wodne rivers, watercourses	kładki footbridges
Utrudnienia Impediments	zabudowa gęsta zajmująca dolinę lub wąwóz high density buildings in the valleys	tworzenie czytelnego zielonego łącznika pomiędzy zabudową creating clear link through the development
	zabudowa gospodarcza/techniczna zajmująca dolinę lub wąwóz: garaże, stacje benzynowe, myjnie samochodowe technical buildings in the valley: garages, petrol stations, car washes, etc.	likwidacja zabudowy gospodarczej/technicznej liquidation of technical buildings
	drogi niższych klas, ulice lower class roads and streets	przejścia w jednym poziomie lub bezkolizyjne gdy wskazują na to warunki terenowe pedestrian crossing or grade-separated where indicated by the terrain
	rozległe pasy zieleni rozdzielającej jezdnie wide greenery separating roadways	zwężenie przekroju ulic, aleje drzew, uspokojenie ruchu narrowing the streets, avenue of trees, traffic calming
	schody w ciągach pieszych, przejściach podziemnych, na kładkach stairs in pedestrian ways, underpasses, on footbridges	likwidacja, realizacja podjazdów liquidation, ramps
	linie kolejowe z miejscami nielegalnego przekraczania railways with illegal crossing points	przejścia bezkolizyjne lub z zaporami colision-free passages or gate crossings
	miejsca budzące niepokój (np. przejścia podziemne) places of anxiety (eg. underpasses)	oświetlenie, odsłonięcie, monitoring (aktywizacja połączenia skutkuje obecnością ludzi co zwiększa poczucie bezpieczeństwa) lighting, unveiling, monitoring (activation of place results the presence of human which increases the feeling of safety)
	bariery fences	likwidacja liquidation
Niewykorzystany potencjał any potencjał	bliskość dolin, wąwozów lub innych terenów zieleni bez wzajemnych powiązań	realizacja łączników building connectors

Untapped potential	closeness of valleys, ravines or other green areas, without interrelations	
	niewykorzystywane przejścia podziemne, kładki, przepusty unused underpasses, overpasses, culverts	renowacja, uczynienie dojeżdżalnymi renovation, clearing the acces
	zielen w szerokich pasach drogowych i kolejowych greenery in wide roadways and railways	wprowadzenie komunikacji pieszej i rowerowej, aleje drzew implementation pedestrian and bike lanes, avenue of trees
	brak czytelnych dojeżdżalności do terenów zieleni lack of clearly acces to green areas	sięgacze, bramy krajobrazowe, elementy prowadzące w przestrzeni perpends, lanscape gates, leading elements

„Pólnaturalność” oraz ochrona najcenniejszych obszarów

Proponowana wizja sieci wymaga uzupełnienia o kwestie sposobu zagospodarowania oraz ochrony najcenniejszych obszarów. Z uwagi na rozległe tereny objęte Zieloną Siecią proponuje się pozostawienie ich w obecnym sposobie zagospodarowania. Zajmujące znaczną część dolin zbiorowiska o charakterze ruderalnym, wykazują na terenie Lublina dużą stabilność, o czym szczegółowo wypowiada się Trzaskowska (2013). Stanowią one także niezwykle atrakcyjny i zmienny element krajobrazu i z powodzeniem mogą towarzyszyć ciągom pieszym i rowerowym. Mogą one stać się elementem wyróżniającym lubelski system zieleni. Podobnie traktować można znajdujące się w obrębie miasta pola uprawne. Ogródki działkowe również nie stanowią przeszkody w realizacji powiązań. Warunkiem jest jedynie umożliwienie łączności przez te tereny poprzez likwidację ogrodzeń lub podział na mniejsze części. Nie istnieje także potrzeba kształtowania wszystkich dolin, wąwozów i łączników w postaci „zadbanych” parków. Znacznie korzystniejsze ekologicznie, krajobrazowo i ekonomicznie będzie pozostawienie ich w formie pólnaturalnej, podobnie jak ma to miejsce w wielu metropoliach na świecie.

Ważnym aspektem jest również kwestia najcenniejszych obszarów o wysokich walorach przyrodniczych, stanowiących elementy Zielonej Sieci. Powinny one zostać wyłączone z intensywnego użytkowania rekreacyjnego, poprzez rezygnację z tworzenia ciągów lub ich oddalenie w celu minimalizacji antropopresji.

Podsumowanie

Niniejsza wizja nie stanowi skończonej propozycji. Wskazuje natomiast cel, do którego punktem wyjścia powinny być kompleksowe analizy i badania. Wyraźnie zaznaczyć należy, że wzmocnienie roli rekreacyjnej terenów zieleni, jest tylko jednym z aspektów Zielonej Sieci. Przy każdej realizacji równolegle powinny być brane pod uwagę kwestie

ekologiczne, mikroklimatyczne, krajobrazowe i inne. Jednakże pamiętać należy, że np. pełnowartościowa rola ekologiczna powiązań może wystąpić na terenie miasta niezwykle rzadko. Przedstawiona wizja wpływa przede wszystkim na sferę społeczną - jakość życia mieszkańców, dając możliwość wyboru zdrowego, aktywnego trybu życia podczas wypoczynku jak również codziennych aktywności. Przybliża tereny zieleni miejscom pracy i zamieszkania a w dojrzałej formie umożliwia łatwy dostęp nawet do odległych obszarów rekreacyjnych Lublina.

„Zielona Sieć” ukazuje lubelskie suche doliny i wąwozy, a także inne tereny zieleni jako ważne części systemu przyrodniczego obejmującego całe miasto. Daje to szansę na integrację polityki w tym zakresie, poprzez podporządkowanie jej wyrazistej wizji. Stanować może ona narzędzie promocji korzystania z zieleni wśród mieszkańców oraz element rozpoznawczy miasta na zewnątrz. Konieczne w tym celu są, zarówno akceptacja społeczna, jak i silne polityczne wsparcie.

Literatura

Beatley T., 2000. Green urbanism. Learning from European Cities. Island Press, Washington D.C.

Forman R.T., Godron M., 1986. Landscape ecology. J. Wiley and Sons, New York.

Szulczewska B., Kaliszuk E., 2005. Koncepcja systemu przyrodniczego miasta: geneza, ewolucja i znaczenie praktyczne, Teki Kom. Arch. Urb. Stud. Krajobr., OL PAN I: 7-24.

Tan K. W., 2006. A greenway network for Singapore. Landscape and Urban Planning 76: 45-66.

Trzaskowska E., 2013. Wykorzystanie roślin i zbiorowisk synantropijnych na terenach zieleni Lublina. Wydawnictwo KUL, Lublin.

Yu K., 2010. Five Traditions for Landscape Urbanism Thinking. Topos 71: 58-63.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego miasta Lublin, 2012

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi, 2010.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Lublina, 1999.

Green Network. Dry valleys and ravines as a part of green structure of Lublin.

Summary. Potential for creating consistent green network is one of the most important values of dry valleys and ravines in Lublin. This network can play role for ecology and recreation. It can be attractive, inviting and serving residents public space. This can be achieved by treat all greenery as a part of this system and by detailed work on pedestrian and bike connections. Paper consist description of types of connection and barriers and possibilities of reconstruction or building new connections, to create consistent system.

Key words: green structure, public space, ecological connection, valleys, ravines.

Zagospodarowanie terenów zieleni miejskiej na przykładzie suchych dolin Lublina w kontekście rozwiązań projektowych z Polski i ze świata

Kamila Lucyna Boguszewska¹, Magdalena Boguszewska

Zakład Architektury Krajobrazu¹

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Tereny zieleni miejskiej powinny tworzyć spójny system powiązanych ze sobą połączeń i korytarzy. Ilość terenów zieleni, parków w mieście podnosi, bowiem znacząco atrakcyjność miasta oraz jakość życia jego mieszkańców. Może stanowić także istotny element identyfikacyjny charakteryzujący tożsamość miejsca. Taką sytuację mamy w Lublinie, gdzie system suchych dolin wpisał się na trwałe w krajobraz stolicy województwa.

Obcowanie z formami krajobrazu naturalnego ma pozytywny wpływ na mieszkańców miast. Zagospodarowanie i użytkowanie tych przestrzeni staje się w chwili obecnej kluczowym zagadnieniem podobnie zresztą jak ich ochrona.

Podczas projektowania tego typu przestrzeni publicznych należy zastanowić się, w jakim stopniu będą one mogły spełniać potrzeby społeczeństwa pod względem wykorzystania pod kątem funkcji terenów rekreacyjnych (zorganizowana aktywność, pasywna forma rozrywki) jak i miejsc stanowiących zielone enklawy miasta z nieznacznym zagospodarowaniem.

Celem artykułu jest przedstawienie możliwości zagospodarowania linearnych terenów otwartych z uwzględnieniem potrzeb mieszkańców, na przykładzie wybranych suchych dolin Lublina, dzięki którym możliwe jest utworzenie systemu terenów zieleni miejskiej będących niezwykle istotnym elementem struktury przestrzennej miasta.

Słowa kluczowe: tereny zieleni miejskiej, przestrzeń publiczna, suche doliny, Lublin.

Wstęp

Tereny zieleni miejskiej stanowią istotny element przestrzeni publicznej miasta. Są one zarówno miejscem codziennej rekreacji mieszkańców jak i obszarami kontaktu z naturą. Atrakcyjność terenów zieleni polega na dynamicznych zmianach pod względem formy i faktury, zależnej od pory roku oraz od procesów w nich zachodzących. Możliwość przebywania w przestrzeni krajobrazu naturalnego wpływa w sposób regenerujący i uspokajający na ludzi żyjących we współczesnym świecie.

Systemy terenów zieleni projektowane w formie połączonych połąci i korytarzy stanowią spójną strukturę w tkance miasta. Układy te pełnią zarówno funkcję integrującą całość jak i stanowią swego rodzaju miejski rezerwuar zieleni. Tego typu funkcję spełniają w tkance urbanistycznej Lublina suche doliny, które przyczyniają się do odpowiedniej cyrkulacji powietrza w mieście, są obszarem o znacznej bioróżnorodności, a także miejscem bytowania wielu gatunków fauny. Odpowiednia ochrona oraz zagospodarowanie tych obszarów z poszanowaniem środowiska przyrodniczego przyniesie wymierne korzyści dla mieszkańców miast.

Material i metody

W poniższym artykule przedstawione zostaną sposoby zagospodarowania wybranych suchych dolin Lublina. W rozważaniach pod uwagę wzięto obszary użytkowane przez lokalną społeczność.

Analizie poddany został między innymi obszar systemu suchych dolin: Park Rury, położony w południowo- zachodniej części miasta, pomiędzy dzielnicami mieszkaniowymi Rury i Czuby, a także park im. Jana Pawła II - czyli system suchych dolin wyznaczonych ul. Jana Pawła II, Roztocza i ul. Władysława Orkana. Ponadto w artykule omówiony zostanie także teren określany mianem „Górek Czechowskich” zlokalizowany w północnej części miasta.

Badania terenowe, wywiad z użytkownikami przestrzeni (metoda sondażu diagnostycznego) oraz sporządzona dokumentacja fotograficzna pozwoliły określić sposób zagospodarowania oraz intensywność użytkowania terenu przez mieszkańców sąsiadujących osiedli.

Na potrzeby opracowania zostały przeprowadzone także badania literaturowe dotyczące projektowania przestrzeni publicznych, jakości życia mieszkańców w terenach miejskich oraz wpływu terenów zieleni miejskiej na psychikę człowieka.

Lublin położony jest w północno - zachodnim fragmencie Wyżyny Lubelskiej, na styku czterech mezoregionów geomorfologicznych. Zachodnia część miasta leży na Płaskowyżu Nałęczowskim i Równinie Bełżyckiej, natomiast część wschodnia na Płaskowyżu Łuszczowskim i Wyniosłości Giełczewskiej (Mroczek 2014). Obecna rzeźba terenu Lublina ukształtowana została poprzez procesy nagromadzenia i rozmywania lessów. Równina lessowa zlokalizowana w zachodniej części miasta jest pofalowana i poprzecinana suchymi dolinami i wąwozami, o przebiegu południkowym - Górki Czechowskie, bądź

równoleżnikowym - system suchych dolin pomiędzy dzielnicami Rury i Czuby oraz park im. Jana Pawła II. Wschodnią część miasta charakteryzują łagodniejsze stoki o skalistym podłożu węglanowym z dolinkami erozyjnymi (Kłosowski 2012). Zróżnicowanie krajobrazu pod względem ukształtowania terenu ma wpływ na jego atrakcyjność.

W oparciu o ustawę o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, przestrzeń publiczna stanowi obszar o specjalnym znaczeniu, służy zaspokajaniu potrzeb mieszkańców oraz poprawy jakości ich życia. Przestrzeń publiczna sprzyja nawiązywaniu relacji społecznych ze względu na cechy funkcjonalno - przestrzenne oraz swoje położenie. Przykładami przestrzeni publicznych są ogólnodostępne ulice, place, budynki i budowle, a także elementy terenów zieleni i różne formy krajobrazu przyrodniczego (Dz. U. 2003, Nr 80, poz. 717). Jak podaje Krier (2011) przestrzenie publiczne projektowane są zazwyczaj w formie ciągów (przestrzenie linearne) lub też w formie połączy (przestrzenie węzłowe). Powierzchnia zajmowana przez przestrzenie publiczne powinna mieścić się w granicach pomiędzy 35%, a 25% obszaru zabudowy miejskiej, natomiast odległości pomiędzy terenami projektowanymi powinny uwzględniać możliwości migracji pieszych.

Krajobraz miejski jest przestrzenią powszedniego bytu człowieka, który nadaje mu kształt, formę i funkcję. Projekt i zagospodarowanie przestrzeni publicznej świadczy o tożsamości miejsc i żyjących w ich otoczeniu ludzi, a jej jakość ma wpływ na jakość życia mieszkańców (Gawryszewska 2009). Place, parki i aleje należą do przestrzeni, w których toczy się codzienne życie. Są miejscem odgrywającym ważną rolę w definiowaniu kontaktów społecznych. W pewnym sensie mogą stanowić symbol rozwoju społeczności lub też świadczyć o jej upadku (Losantos i in. 2008).

Według Gehla (2009) prawidłowe funkcjonowanie obszaru jest wynikiem koordynacji w czasie i przestrzeni użytkowników, różnych aktywności, możliwości poruszania się i pozostawania na danym terenie. Projektując przestrzeń publiczną należy określić stopień w jakim będzie mogła spełniać potrzeby stale zmieniającego się społeczeństwa. Tereny zieleni miejskiej, służące rekreacji i wypoczynkowi powinny zapewniać możliwość korzystania z aktywności zorganizowanej, przykładowo miejsc do uprawiania sportów, bądź aktywności pasywnej, takich jak tereny spacerowe, miejsca spotkań (Bell i in. 2004).

Udowodniono, że na obszarach miejskich poczucie bezpieczeństwa u społeczeństwa wzrasta, poprzez obecność obszarów zielonych. U dzieci zamieszkujących obszary z elementami przyrodniczymi zauważono, że poziom zabawy, ekspresja i pomysłowość są niemal dwa razy większe niż u dzieci zamieszkujących tereny silnie zurbanizowane. Jak

podaje Alexander (2008) mieszkańcy miast potrzebują obszarów służących spacerom, zlokalizowanych w pobliżu miejsca zamieszkania. Jeżeli droga jaką musi pokonać pieszy pomiędzy domem, a terenem zieleni jest zbyt czasochłonna, wtedy odległość do pokonania przeważa nad potrzebą spaceru. Problem ten można pokonać poprzez projektowanie zintegrowanej sieci terenów zieleni miejskiej.

Jedną z koncepcji Olmsteda mówi o połączeniu terenów o niejednorodnym zagospodarowaniu tak zwanych *parkwayami* dostępnymi dla wszystkich użytkowników, będącymi przedłużeniem parków rekreacyjnych. W dzisiejszych czasach spotykamy się z projektowaniem *greenwayów*, a więc zielonych korytarzy o funkcji rekreacyjnej i przyrodniczej, w postaci ścieżek, duktów (Zachariasz 2013).

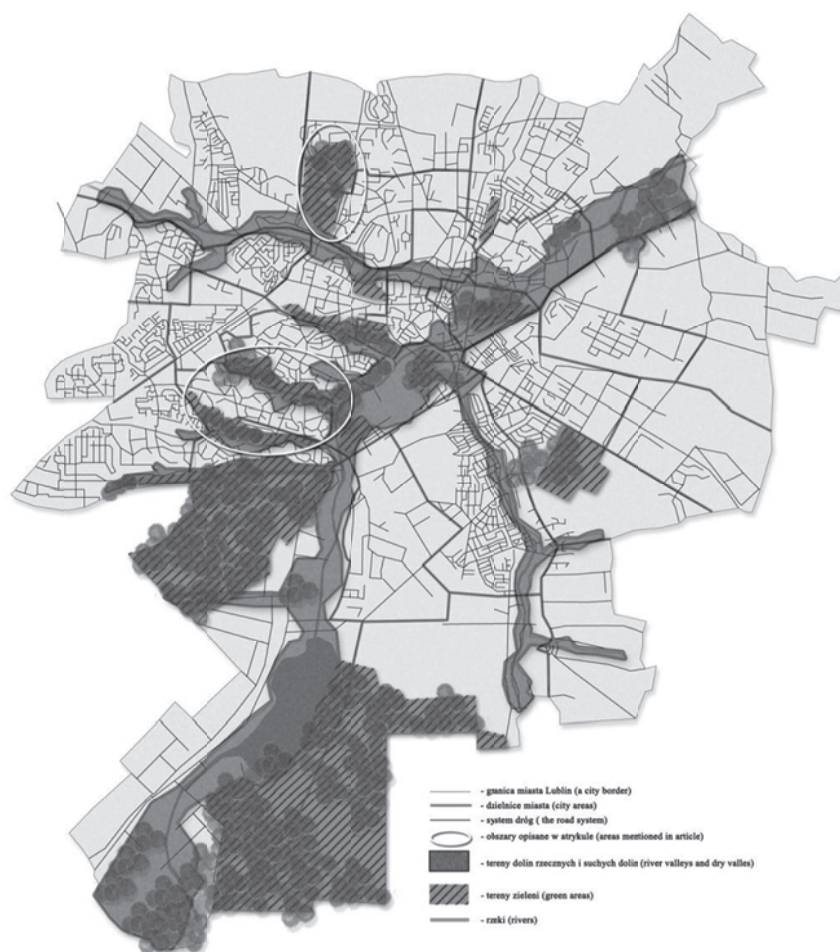
Co więcej według Lyncha (2011) obraz miasta budują takie elementy jak: drogi, krawędzie, rejony, węzły oraz punkty orientacyjne. Krawędzie zaliczane są podobnie jak i drogi do elementów linearnych. Z jednej strony mogą być one barierą z drugiej zaś strony mogą łączyć i wiązać sąsiadujące okolice. Znajduje to odniesienie do sytuacji formalno - prawnej suchych dolin Lublina. Ta część, która jest w rękach prywatnych najczęściej dzieli przestrzeń w przeciwieństwie do zagospodarowanej części suchych dolin będących miejscem wypoczynku mieszkańców pobliskich osiedli.

Wyniki

System suchych dolin wraz z dolinami rzecznyymi tworzy w morfologii miasta Lublina charakterystyczny układ linearny. Obrazuje to schemat wykonany przez autorki na podstawie zdjęć satelitarnych oraz mapy topograficznej miasta (Ryc. 1). Stopień zagospodarowania większości suchych dolin jest wynikiem ich stanu własności, lokalizacji w tkance miasta, a także sąsiedztwa i rodzaju zabudowy.

Pierwszym z omawianych przestrzeni jest park im. Jana Pawła II w Lublinie. Powstał on na terenie suchej doliny położonej w dzielnicy Czuby. Główny szlak komunikacyjny na obszarze stanowi ciąg pieszy i ścieżka rowerowa, oddzielone od siebie pasem zieleni i zróżnicowane kolorem nawierzchni w celu zwiększenia bezpieczeństwa. Na terenie parku zlokalizowano wiele obiektów służących rekreacji i aktywnemu wypoczynkowi, między innymi korty tenisowe, boiska, place zabaw (Ryc. 2). Dla użytkowników spędzających czas w formie biernej zaaranżowano place z ławkami oraz altanę i amfiteatr. Na terenie zaprojektowano rabaty oraz rzędowe nasadzenia drzew. Obszar parku położony jest pomiędzy

osiedlami mieszkaniowymi wzniesionymi w drugiej połowie XX wieku. Oprócz zabudowy mieszkaniowej zlokalizowana jest tam szkoła, przedszkola, a także tereny kościoła.



Ryc. 1. Schemat sieci terenów zieleni miasta Lublin (M. Boguszewska)
Fig. 1. System of green areas in Lublin (by M. Boguszewska)



Ryc. 2. Park Jana Pawła II w Lublinie (fot. K. L. Boguszewska)
Fig. 2. Park named of John Paul II in Lublin (by K. L. Boguszewska)

Kolejnym obszarem jest park powstały na terenie suchej doliny, przebiegającej równoleżnikowo pomiędzy osiedlami Rury i Czuby. Decydującym elementem zagospodarowania jest ciąg pieszo - rowerowy rozciągający się od terenu przeznaczonego na ogródki działkowe do doliny rzeki Bystrzycy (Ryc. 3). Wzdłuż ciągu komunikacyjnego rozmieszczono ławki i zaprojektowano oświetlenie. Dodatkowe elementy zagospodarowania stanowią: plac zabaw, aleja miast partnerskich Lublina oraz pomnik upamiętniający pomordowanych więźniów Zamku Lubelskiego.



Ryc. 3. Park Rury (fot. K. L. Boguszevska)
Fig. 3. Park Rury (by K. L. Boguszevska)

Oba wymienione obszary powstały na terenie równoległe zlokalizowanych suchych dolin lessowych. Z racji dość niewielkiej odległości i połączenia szlakiem komunikacyjnym spełniają wypoczynkowo-rekreacyjne potrzeby mieszkańców pobliskich osiedli. Porównując dwa wyżej wymienione obszary pod względem zagospodarowania, park Jana Pawła II stanowi miejsce zapewniające większą różnorodność czynnej i zorganizowanej rekreacji, podczas gdy park Rury jest terenem spokojniejszego wypoczynku.

Zupełnie inny sposób zagospodarowania posiadają Górkę Czechowskie, obszar usytuowany w północnej części Lublina, w dzielnicy Czechów. Pokryty jest on naturalnymi zbiorowiskami roślinnymi, co stanowi duże walory przyrodnicze w skali miasta. Teren ten stanowi element ekologicznego systemu obszarów chronionych (SUiKZP 2010). Górkę Czechowskie są miejscem spacerów mieszkańców sąsiadujących osiedli oraz osób z odleglejszych dzielnic miasta. Fragment tego terenu przeznaczony ma zostać pod zabudowę, co stanowi zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. Racjonalne dysponowanie obszarem z

wyłączeniem spod zabudowy fragmentów istotnych dla funkcjonowania terenu zieleni oraz wprowadzenie elementów zagospodarowania rekreacyjno-wypoczynkowego z poszanowaniem szaty roślinnej, pozwoli na utworzenie parku będącego istotnym ogniwem w strukturze zieleni miasta Lublin.

Porównując podobne rozwiązania projektowe na terenach wąwozów i suchych dolin w Polsce i na świecie autorki artykułu opisały i przeanalizowały: park Piszczele w Sandomierzu oraz Glen Park w San Francisco. Pierwszy z omawianych przykładów posiada podobne zagospodarowanie jak park im. Jana Pawła II i park Rury. Drugi natomiast charakteryzuje się naturalnym krajobrazem podobnie jak teren Górek Czechowskich.

Park Piszczele zlokalizowany jest w centrum miasta. Powstał na terenie wąwozu lessowego, z którego wypływa źródło Piszczelówka. Obszar ten został zagospodarowany jako park rekreacyjny, stanowiący jeden z głównych terenów zieleni miejskiej Sandomierza. Oprócz sieci ciągów pieszych na terenie parku umieszczono: plac zabaw, kawiarnię, aleję szachową, system kładek i schodów, park linowy, boiska, amfiteatr. Wyposażenie rekreacyjno-wypoczynkowe oraz lokalizacja wąwozu powoduje, że park jest stale odwiedzany zarówno przez mieszkańców miasta, jak i przez turystów.

Glen Park w San Francisco położony jest w centralnej części miejscowości. Większość obszaru zajmują aleje spacerowe wśród grup okazałych drzew oraz skalnych zboczy służących wspinaczce. Znaczna część alei to ścieżki z naturalną nawierzchnią, w niektórych miejscach umieszczono schody i barierki zabezpieczające. Stosunkowo niewielki fragment przeznaczony został na infrastrukturę sportowo-rekreacyjną, najważniejszym było zachowanie naturalnego środowiska.

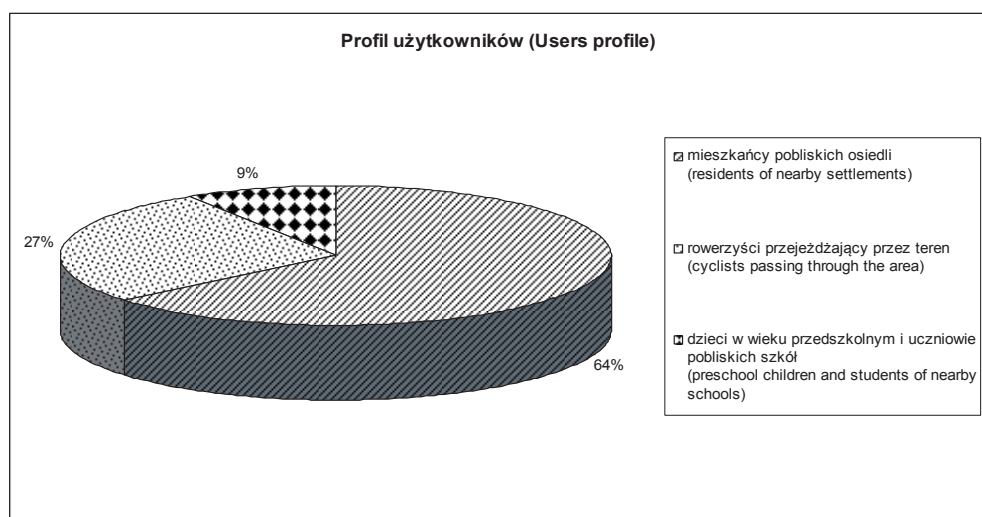
Dwa omówione obszary położone są w centrum miast. Pomijając aspekt skali miejscowości i parku, główna różnica leży w zagospodarowaniu. Park Piszczele posiada silnie rozbudowaną infrastrukturę, dzięki której możliwe jest zaspokojenie wielu różnorodnych potrzeb rekreacyjno-sportowych. Z kolei Glen Park to przykład minimalnej ingerencji w celu umożliwienia bezpiecznego poruszania się po obszarze, którego największym atutem jest możliwość przebywania w naturalnym krajobrazie. Sposób zaprojektowania Glen Parku może stanowić inspirację do zagospodarowania obszaru Górek Czechowskich w Lublinie.

Na uwagę zasługują również rozwiązania linearnych parków tworzonych na bazie istniejących rzek lub koryt rzecznych tak jak rozwiązania w Madrycie, Walencji w Hiszpanii czy rozwiązanie High Line w Nowym Jorku podstawą, na której wzniesiono park była istniejąca, nieużytkowana infrastruktura kolejowa.

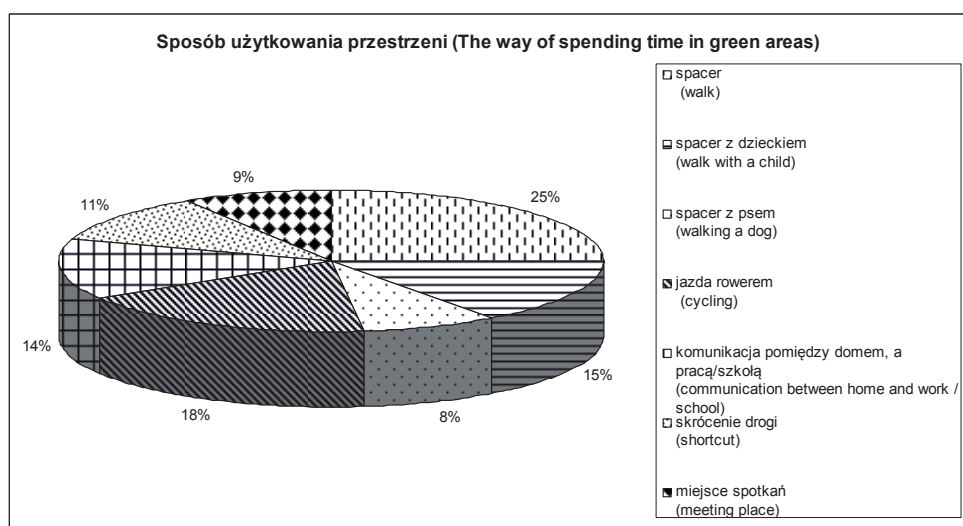
Metodą wykorzystaną w celu określenia wykorzystania terenu była metoda sondażu diagnostycznego, który został przeprowadzony na obszarze Parku Rury, Parku Jana Pawła II oraz Górki Czechowskich, na grupie 80 osób, w listopadzie 2014 roku, w godzinach 11.00 - 14.00. Celem przeprowadzenia wywiadu było określenie profilu mieszkańców przebywających na terenie omawianych terenów zieleni oraz potrzeb mieszkańców odnośnie zagospodarowania tych terenów. W każdym przypadku lokalizacja parku określała specyfikę jego użytkowników, w znacznej przewadze znaleźli się mieszkańcy pobliskich osiedli (64%), następną grupę stanowili rowerzyści (27%) oraz dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym (9%) (Ryc. 4). Najczęściej wybieraną aktywnością był spacer samotny (25%) lub w grupie znajomych, z wyszczególnieniem spaceru z dzieckiem lub wyprowadzaniem psa. Kolejną popularną formą spędzania czasu na terenie parku jest jazda rowerem (18%). Z racji położenia parków pomiędzy osiedlami mieszkaniowymi park często staje się miejscem komunikacji pomiędzy miejscem zamieszkania, a pracą lub szkołą (14%). Ponad to wiele osób uważa wędrowkę ciągiem pieszym za skrócenie drogi podczas poruszania się po mieście (11%). Traktowanie parku jako miejsca spotkań dotyczy najczęściej przebywania użytkowników na skwerach czy ławkach, podobnie w przypadku rozwiniętej infrastruktury służącej rozrywce takiej jak boiska, korty, place zabaw (Ryc. 5). Rozmawiając z użytkownikami na temat preferencji dotyczących zagospodarowania i rozwoju parku większość opowiedziała się za urozmaicheniem szaty roślinnej (49%). Projektowanie różnorodnych rabat dostarczających wrażeń wizualnych podniesie wystarczająco atrakcyjność obszaru. Nieco mniejsza grupa podała rozwój infrastruktury wypoczynkowo-rekreacyjnej za warunek zwiększenia użyteczności i jakości terenu. Prawie 20% osób stwierdziło, że rozwój parku powinien dotyczyć zarówno rozbudowy i zwiększenia różnorodności pokrywy roślinnej, jak i wprowadzenia dodatkowych elementów służących rekreacji (Ryc. 6).

Dyskusja

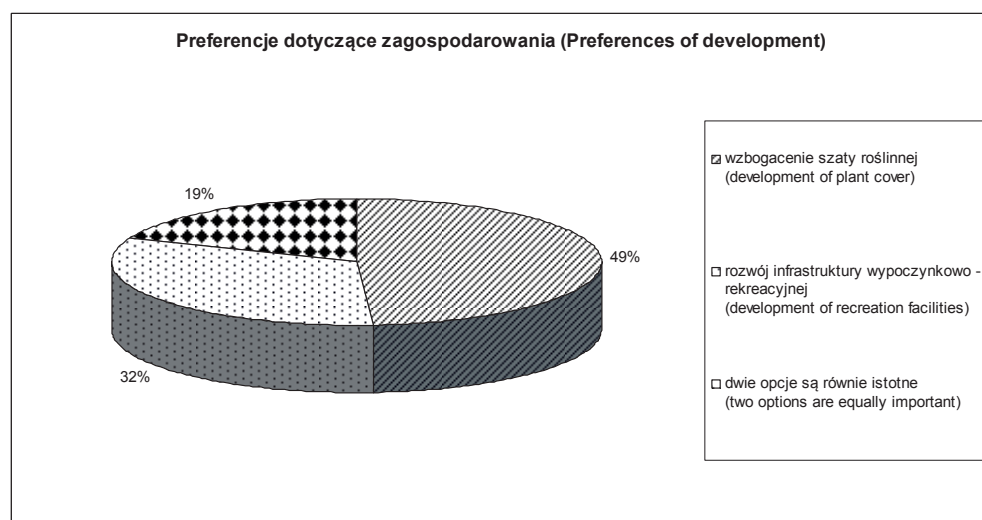
Na podstawie przeprowadzonych badań literaturowych dotyczących zagospodarowania przestrzeni publicznych określono, iż tereny zieleni miejskiej będące elementem przestrzeni codziennego bytowania mieszkańców mają znaczący wpływ na jakość życia, poczucie bezpieczeństwa oraz zaspokajanie podstawowych potrzeb związanych z wypoczynkiem i rekreacją. Każdy z użytkowników powinien mieć zapewnioną możliwość spędzania czasu na obszarze parku oddalonym nie więcej niż o kilka minut drogi od miejsca zamieszkania.



Ryc. 4. Profil użytkowników (M. Boguszewska)
Fig. 4. Users profile (by M. Boguszewska)



Rycina 5. Sposób użytkowania przestrzeni (rys. M. Boguszewska)
Illustration 5. The way of spending time in green areas. (by M. Boguszewska)



Ryc. 6. Preferencje dotyczące zagospodarowania (M. Boguszewska)
Fig. 6. Preferences of development. (by M. Boguszewska)

Analiza porównawcza zagospodarowania suchych dolin Lublina z przykładami z Sandomierza i San Francisco pokazuje, że bez względu na różnorodność obiektów służących rekreacji zlokalizowanych na obszarze priorytetową potrzebą jest przebywanie w terenie zieleni. Formy zagospodarowania powtarzające się na każdym z obszarów to ciągi piesze i rowerowe oraz miejsca odpoczynku. Dodatkowe elementy infrastruktury służącej aktywnemu wypoczynkowi są potrzebne i doceniane, lecz nie powinny dominować w przestrzeni.

Rzeźba terenu Lublina wyróżnia się na tle innych miast, co nadaje swoisty charakter przestrzeni miejskiej i możliwość budowy zróżnicowanego systemu zieleni na podstawie połączeń połaci parków miejskich z linearnymi terenami suchych dolin i dolin rzecznych.

Wyniki wywiadu społecznego określiły profil użytkowników przebywających na omawianych obszarach. Większość stanowią mieszkańcy pobliskich osiedli, dla których parki powstałe na terenach suchych dolin są podstawowym miejscem wypoczynku i rekreacji.

Wnioski

Suche doliny na terenie Lublina stanowią ważny element struktury zieleni miejskiej wpisując się jednocześnie w otaczający krajobraz.

Rozwinięta sieć terenów zieleni umożliwia odpowiednią wentylację miasta, przyczynia się do utrzymania bioróżnorodności. Ilość terenów zieleni wpływa znacznie na poprawę jakości życia społeczeństwa.

Obszary parków, suchych dolin, czy wąwozów nadają indywidualny charakter miastu Lublin. Stanowią też olbrzymi potencjał - tkwiący w możliwości zaprojektowania spójnego systemu przestrzeni publicznej. Są także dziedzictwem naturalnym ziem Lubelszczyzny, będąc unikatem na terenie Polski w kontekście usytuowania ich w zurbanizowanej strukturze przestrzennej.

Wyniki wywiadu społecznego uświadomiły potrzebę mieszkańców na przebywanie w terenach zieleni. Niezależnie od ilości infrastruktury rekreacyjno - wypoczynkowej, najważniejszym dla użytkowników terenu zieleni jest możliwość obcowania z naturą. Korzystnym rozwiązaniem jest dążenie do zachowania terenów otwartych i terenów zieleni, ich ochrona oraz udostępnienie ich użytkownikom.

Literatura

Alexander Ch., 2008. Język wzorców. A Pattern Language. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk: 310, 314, 343.

Bell P.A., Greene Th.C., Fisher J.D., Baum A., 2004. Psychologia środowiskowa. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk: 22-24, 61, 63.

Gawryszewska B. J., 2009. Uczestnictwo społeczne w kształtowaniu ładu przestrzeni i jego związek ze strukturą krajobrazu codziennego. W: Społeczno-kulturowe podstawy gospodarowania przestrzenią (wybór tekstów). Wyd. SGGW, Warszawa: 215-220.

Gehl J., 2009. Życie między budynkami. Użytkowanie przestrzeni publicznych. Wyd. RAM, Kraków: 129.

Kłosowski W., 2012. Prognoza oddziaływania na środowisko Strategii Rozwoju Lublina na lata 2013 – 2020. Warszawa: 12-15.

Krier L., 2011. Architektura wspólnoty, The Architecture of Community, Wyd. słowo/obraz terytoria, Gdańsk: 140-141, 163.

Losantos A., Quartino D. S., Vranckx B., 2008. Krajobraz miejski, nowe trendy, nowe inspiracje, nowe rozwiązania. Wyd. Top Mark Centre, Warszawa: 6.

Lynch K., 2011. Obraz miasta. Wyd. Archivolta, Kraków: 53-56.

Mroczek P., 2014. Wpływ budowy geologicznej i ukształtowania terenu na historyczne i współczesne inwestycje inżynierskie i budowlane w Lublinie. Przegląd Geologiczny 62(10/2): 647.

Zachariasz A., 2013. Pomysł na krajobraz - o planowaniu i projektowaniu krajobrazu. W: Planowanie krajobrazu. Wybrane zagadnienia. Wyd. UP, Lublin: 114-117.

Studium Uwarunkowań i Zagospodarowania Przestrzennego Miasta, 2010. UM Lublin (załącznik graficzny – Ochrona i kształtowanie środowiska)

Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz. U. 2003. Nr 80, poz. 717, Roz. 1, Art. 2, poz. 6., s. 48.

Development of urban green areas on the example of dry valleys of Lublin in the context of design solutions in Poland and around the world.

Summary. Urban green spaces should be designed in systems of stretches and corridors. Number of green areas in the city increases the attractiveness of the city and the quality of life of residents. The man living in the area, creates space and gives them meaning, it becomes part of the landscape, which is an agreement between man and the nature.

Interaction with the natural landscape has a positive impact on the urban population. When designing public spaces should consider the extent to which it will be able to meet the needs of society in terms of land both for recreation understood as an organized activity or passive form of entertainment and places to commune with nature.

The purpose of this article is to present the possibilities of linear open space on the example of the dry valleys, through which it is possible to create a system of urban green areas that are extremely important part of the structure of the city.

Key words: urban green spaces, public spaces, dry valleys, Lublin.

Park miejski, jako forma ochrony suchych dolin Lublina

Ewa Trzaskowska, Paweł Adamiec

Instytut Architektury Krajobrazu

Wydział Matematyki, Informatyki i Architektury krajobrazu

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Streszczenie. Parki swoją popularność zawdzięczają krajobrazowym walorom miejsca, cechom unikatowym, nowatorskim sposobom kreacji przestrzeni, a czasem dobrej reklamie. Są wskaźnikiem rozwoju cywilizacyjnego, poziomu życia, zapisem potrzeb oraz manifestacją zamożności mieszkańców miast. Parki poza wymienionymi funkcjami są również miejscem, gdzie kształtują się warunki życia dla różnych organizmów w tym cennych gatunków flory i fauny. W Lublinie 6 suchych dolin jest wykorzystywanych, jako tereny zieleni publicznej. W pracy starano się ocenić, jak wprowadzone zagospodarowanie wpłynęło na zmiany fizjonomiczne, funkcje przyrodnicze, przewietrzające i odprowadzanie wody. Dokonano diagnozy stanu zieleni, zagospodarowania i walorów estetycznych istniejących parków, uwzględniono uwarunkowania historyczne i przyrodnicze. Podjęto też próbę stworzenia zasad kształtowania parków w suchych dolinach, tak, aby wskazywały one właściwe sposoby gospodarowania i ochrony tych unikatowych form.

Słowa kluczowe: suche doliny, ochrona, zagospodarowanie, park miejski.

Wstęp

Suche doliny oraz wąwozy zajmują w Polsce 860 km² powierzchni. Te formy ukształtowania terenu urozmaicają krajobraz oraz wzbogacają jego walory widokowe. Wpływają na powstanie swoistych warunków mikroklimatycznych. W porównaniu do sąsiadujących z nimi obszarami otwartymi, cechują się większą różnorodnością biologiczną, pełniąc rolę ostoi dla wielu gatunków zwierząt i roślin. Warunkują obieg wody w środowisku. Będąc swoistymi kanałami wentylacyjnymi, wywołują ruch powietrza i regulują temperaturę. Szczególne znaczenie mają doliny sytuowane równoleżnikowo, których południowe zbocza nagrzewają się w ciągu dnia, przez co ciepłe powietrze wędruje ku górze, a zimne spływa do dna dolin (Józefaciuk i Józefaciuk 1996a).

Specyficzna budowa tych formacji oraz działalność człowieka powodują, że są to obszary silnie zagrożone erozją. Problemu dopełnia spływ dnem wody z opadów, co niesie

ryzyko utraty walorów krajobrazowych oraz stwarza niebezpieczne warunki dla położonej w nim infrastruktury (np. dróg). W związku z postępującą degradacją suchych dolin i wąwozów, wynikającą z niewłaściwego gospodarowania, niezbędne jest podejmowanie działań ochronnych. Od wielu lat trwają prace nad sposobami ograniczania tych zjawisk (Józefaciuk i Józefaciuk 1995, 1996a, 1996b, 1999). W celu zapobiegania procesom erozyjnym stosuje się następujące zabiegi: zabudowa biologiczna, zabudowa techniczno-biologiczna, zasypywanie wąwozów, zabudowa zbiornikami, zagospodarowanie sadownicze, zagospodarowanie pastwiskowe, zagospodarowanie dla celów rekreacyjnych, zagospodarowanie metodami zintegrowanymi (Józefaciuk i Józefaciuk 1996)

Lublin jest wyjątkowym miastem gdzie zanotowano występowanie 84 wąwozów i suchych dolin, zwanych zwyczajowo „wąwozami” (opracowanie powstałe z inicjatywy Prezydenta Miasta Lublin „Informacja dotycząca wypracowania metod ochrony przyrodniczej oraz sposobu postępowania przy realizacji inwestycji indywidualnych i innych w obszarze dolin i wąwozów miasta Lublin”), które nadają mu niepowtarzalny charakter. Pomimo nieprzeciętnych walorów krajobrazowych, które posiadają, nadal niewystarczająco chroni się je przed zabudową i zasypywaniem. Wiele suchych dolin i wąwozów Lublina nie tylko te zagospodarowane, wykorzystywane są, jako miejsca spacerów. W 6 z nich założone zostały parki, które stały się ważnymi miejscami wypoczynku. Nie zabezpiecza to ich jednak całkowicie przed degradacją, a podejmowane działania ograniczają funkcje przypisywane naturalnym formom (przewietrzanie, ostoje przyrody, retencja wody). Celem pracy jest ukazanie zakresu zagospodarowania, stanu zachowania oraz pełnionych funkcji przez suche doliny Lublina o charakterze parków.

Material i metody

Analizom poddano 6 obiektów położonych w suchych dolinach na terenie Lublina. Trzy z nich to parki (Akademicki, Czuby, Rury), pozostałe to tereny zieleni, które pełnią funkcje parków choć oficjalnie nie są tak nazwane (Czechów, Globus, Kalina) (Ryc.1). Wszystkie zakładane były wraz z rozwojem nowych dzielnic Lublina i dostosowane zostały do aktualnych potrzeb użytkowników. W latach 2013-2014 przeprowadzono badania terenowe w wymienionych obiektach. Zebrane dane pozwoliły na wykonanie:

- analiza szaty roślinnej (dokumentacja dendrologiczna, florystyczno - fitosocjologiczna, zróżnicowanie siedlisk, udział powierzchni biologicznie czynnych,

dominacja fitocenoz, jakość i wiek nasadzeń, formy ich występowania, zależności przyrodnicze oraz powiązania kompozycyjne, uroczyska),

- analiza funkcjonalno-przestrzenna i kompozycyjna (funkcje terenu, podziały przestrzenne, strefowanie, zgodność funkcji z charakterem miejsca, elementy kompozycyjne, zależności kompozycyjne, zgodność stylistyczna i historyczna układu),

- analiza ekologiczno-funkcjonalna (ocena udziału parków w poszczególnych podsystemach Systemu Przyrodniczego Miasta, powiązania terenu parku z otoczeniem, granice wąwozów, łączność z innymi obiektami systemu terenów zieleni miasta),

- ocena elementów wyposażenia oraz systemu komunikacji (rodzaje zagospodarowania; dobór, ilość i stan zachowania małej architektury oraz układów drogowych),

- analiza istniejącej rzeźby terenu (ocenę wartości estetycznych w odniesieniu do budowy fizjograficznej i zależności hydrologicznych - spływ wód, zastoiska, układy wodne),

- analiza chłonności i dostępności rekreacyjnej (ocena potencjału terenu pod względem rekreacji czynnej i biernej z uwzględnieniem różnych grup użytkowników),

- analiza historyczna i kulturowa parku (ocena walorów historycznych i kulturowych, wskazanie miejsc o wyjątkowym potencjale, określenie *genius locci* miejsca),

- analiza jakościowa (zbiorcza ocena wybranych aspektów parku w postaci ankiety, odnosząca się do sposobów gospodarowania przestrzenią, wartości przyrodniczych i ekologicznych oraz walorów estetycznych),

- kategoryzacja parku (określenie przynależności znaczeniowej parku, pod kątem lokalizacji, powierzchni, charakteru przestrzeni i jej wyposażenia, bezpieczeństwa, dostępności, ukształtowania terenu).

W pracy korzystano z map topograficznych (z portali: polski.mapywig.org, igrek.amzp.pl, www.google.maps.com, geoportal.gov.pl) oraz ortofotomap Lublina (z 1988, 1999, 2002, 2013 r.). W oparciu o wyniki badań i analiz określono czy istniejące formy zagospodarowania „wąwozów” w postaci parków mogą stanowić formę ich ochrony. Pozwoliło to także na sporządzenie wytycznych do kształtowania tego typu terenów zieleni z uwzględnieniem, miejscowych aspektów społeczno-kulturowych, ekologicznych i funkcjonalnych.

Wyniki

Jednym ze sposobów pozwalających chronić suche doliny Lublina przed zabudową, co potwierdzają przeprowadzone badania, jest wprowadzenie oferty wypoczynkowo-kulturowej w formie parku. Takie zagospodarowanie łączy ze sobą funkcję ochronną (przeciwerozryjną) i

rekreacyjną. Zgodnie z zasadami zapobiegania procesom erozyjnym jak podają Józefaciuk i Józefaciuk (1996), w takich miejscach stosuje się zabiegi techniczne i biologiczne w postaci zadarniania i zadrzewiania wąwozów oraz modyfikacje zabudowy techniczno-biologicznej. Ma to znaczący wpływ na podniesienie walorów widokowych, estetykę i funkcje wypoczynkowe analizowanych terenów. Badania przeprowadzone w Lublinie wykazały zasadność zakładania parków w suchych dolinach. W porównaniu z pozostałymi terenami wąwozów i suchych dolin w mieście są one dobrze zachowane oraz chronione, jako tereny zieleni ogólnodostępnej, w większości stanowiąc własność miasta. Żaden z obiektów nie obejmuje swoim zainwestowaniem całego wąwozu. Największą część wąwozów zajmują parki Czuby i Rury. Funkcję rekreacyjną wprowadzono w nich na ponad 50% całej powierzchni oraz w strefach przyległych. Tereny zieleni Kalina, Czechów i Globus, niebędące w podziałach administracyjnych parkami, cechuje przeznaczenie poniżej 40% powierzchni wąwozu pod wypoczynek. Park Akademicki położony jest na części stoku doliny obok ważnej arterii. Utworzony został, jako ogród botaniczny UMCS i początkowo pełnił funkcję naukowo-dydaktyczną (Tab. 1).

W wyniku zagospodarowania suchych dolin Lublina w kierunku przestrzeni parkowej zmianom w różnym stopniu ulegało ukształtowanie terenu. Obiekty te w różnym stopniu zachowały strukturę geologiczną. Najczęściej obserwowanym zabiegiem było zasypywanie odnóg wąwozów oraz tworzenie grobli lub nasypów. Zaś do najbardziej drastycznych działań na analizowanych terenach zaliczono inwestycje związane z zabudową mieszkaniową oraz nadmierną eksploatacją. Przykładem jest budowa stoku w parku Globus, oraz pozostałych obiektów sportowych: hala sportowo-widowiskowa, odkryte lodowisko, korty łucznicze (już nieistniejące), które w znacznym stopniu przyczyniły się do przekształcenia naturalnego przebiegu wąwozu. Także obiekty występujące w części nieprzeznaczonej do uprawiania sportów takie jak ogrody działkowe (przy ul. Kazimierza Wielkiego), parking i budynki mieszkaniowe (przy ul. Zana), wpłynęły na jego charakter, zawłaszczając znaczą część terenu. Podobny problem odnaleźć można w wąwozie na Czechowie, gdzie komunikacja, zabudowa osiedlowa w dużej mierze zajęła teren obiektu, co spowodowało rozmycie jego granic. Wąwóz położony wzdłuż ulicy Głębokiej, znacznym przekształceniom uległ wraz z rozbudową sieci drogowej, kampusu akademickiego UMCS i Domu Kultury Studenckiej. Wprowadzenie parku Akademickiego na południowym zboczu, nie wpłynęło już znacząco na jego przebieg. Najmniej przemian w zakresie rzeźby terenu wprowadzono w parkach Rury, Czuby i Kalina, gdzie charakterystyczna nieckowata forma nadal stanowi o potencjale

miejsca. Jednak każda z tych przestrzeni otoczona jest ściśle przylegającą zabudową osiedli mieszkaniowych, która ma wpływ na zmiany ukształtowania. Szczególnie drastycznie oddziałuje na doliny ogrodzona, zabudowa deweloperska, zmniejszająca powierzchnie biologicznie czynne oraz ograniczająca możliwość migracji zwierząt (osiedle Wiśniowy Sad w Parku Rury, osiedla przy ul. Orkana przy Parku Czuby).

Dominującą formą zagospodarowania terenów zieleni są trawniki ekstensywne koszone 5-6 razy w sezonie wegetacji roślin, jedynie na boiskach koszone częściej. Dzięki temu na trawnikach zaobserwowano duże zróżnicowanie gatunkowe (Trzaskowska 2013). Zadrzewienia i zakrzewienia występujące w parkach Lublina to w większości sztuczne nasadzenia. Ich stan zdrowotny został określony, jako zadowalający. W wyniku zaniedbań pielęgnacyjnych najgorzej radzą sobie nowo wprowadzone: głogi, wierzyby babilońskie i tawuły. Najstarsze, kilkudziesięcioletnie drzewa (40-60 lat) odnaleziono w parkach Czuby, Rury i Akademickim. W pozostałych parkach wysoka zieleń pochodzi z okresu budowy osiedli mieszkaniowych (15-30 lat) lub wysiała się spontanicznie. Pozostałości naturalnych skupisk roślinnych, włączonych w przestrzeń parku spotkać można jedynie w parku Czuby (zbiorowiska tarniny). Formacje drzew i krzewów zajmują zróżnicowane powierzchnie (Park Akademicki 85%, Kalina 15%, Park Rury 15%, Park Czuby 15%, Globus 5%, Czechów 5%) i przyjmują różne formy (skupiny, aleje, solitery, żywopłoty swobodne). Stopień intensywności występowania zadrzewień i zakrzewień oraz ich zwarcie, w dużym stopniu determinuje charakter i właściwości parków. Ważne jest rozmieszczenie kompozycyjne zieleni, charakteryzujące się zazwyczaj swobodnymi, miękkimi liniami, asymetrią i otwartością założeń (wyjątek Park Akademicki). Dobór gatunkowy na wszystkich terenach, poza Parkiem Akademickim (dawny ogród botaniczny), jest zbliżony i obejmuje gatunki typowe dla terenów zieleni miast, takie jak: klony, dęby, buki, brzozy, topole, graby, jarzęby, wiśnie ozdobne, pęcherznice, pięciorniki, tawuły. Niestety często skład gatunkowy roślin nie uwzględnia panujących warunków siedliskowych. Brakuje roślin dostosowanych do stanowisk wilgotnych (zastoiska z wodą po obfitych opadach i wiosną w parkach Czuby i Rury) oraz na stokach skrajnie suchych, dawnych siedliskach muraw kserotermicznych. Na uwagę w przypadku parku Czuby i Rury zasługuje występowanie ograniczonych powierzchni roślinności ruderalnej *Artemisio-Tanacetetum* oraz zbiorowiska z *Reynoutria japonica* (park Czuby, Globus), co wzbogaca efekt estetyczny i przyrodniczy. Problemem jest wprowadzanie tzw. nasadzeń kompensacyjnych na dnie wąwozów. Nowe rośliny, zazwyczaj drzewa, sytuowane są w rzędach, często w poprzek wąwozu, niezgodnie z wytycznymi dotyczącymi

zagospodarowania dolin (uchwała Rady Miasta z 2002 roku, ustanowienie strefy ekologicznego systemu obszarów chronionych ESOCh). Działania takie zaburzają funkcje przewietrzające, rozdzielają optycznie park, wydzielając niepotrzebnie wnętrza, niszczą ich nieckowaty charakter oraz są sprzeczne z wcześniejszą swobodną kompozycją (Park Czuby i Rury) lub ogólnie przyjmowanymi zasadami kompozycji opisywanymi przez: Orzeszek-Gajewska 1982, Sztuka ogrodów...1997, Pokorski i Siwiec 1998. Dzięki dużemu pokryciu opisywanych terenów przez zróżnicowaną roślinność i małą powierzchnię terenu pokrytą przez nawierzchnie nieprzepuszczalne dla wody, obiekty dobrze funkcjonują pod kątem hydrologicznym.

We wszystkich omawianych parkach widoczny jest brak dbałości o zachowanie i utrwalanie funkcji ekologicznej. Wąwozy odcięte są od innych terenów zieleni, tworzą wyspy bez powiązań, przez co w minimalnym zakresie następuje wymiana materii i puli genowej. Zwierzęta żyjące w skupiskach roślinnych w obrębie dolin, wypierane są na osiedla w związku z wprowadzaniem nowych inwestycji. Przykładem są sroki, które z parków Rury i Czuby, przeniosły się na tereny Lubelskiej Spółdzielni Mieszkaniowej oraz bażanty coraz częściej pojawiające się pośród blokowisk. Na trasach oddzielających parki od reszty miasta, często giną zwierzęta (lisy, zające, łasice, jeże), próbujące przedostawać się z sąsiadujących terenów zieleni. Brakuje zróżnicowanych siedlisk (oczka wodne, ogrody deszczowe, kłody drzew, kupki kamieni) umożliwiających bytowanie różnych grup zwierząt oraz wpływających na wzrost populacji ptaków budek lęgowych.

Brak powiązań omawianych wąwozów objawia się nie tylko w aspekcie parcelacji struktury ekologicznej, co wykazała analiza ekologiczno-funkcjonalna. Tereny te nie posiadają również połączeń z innymi obiektami rekreacyjnymi, tworząc na tej płaszczyźnie odcięte enklawy wypoczynkowe. Jedynie parki: Czechów i Rury, posiadają dość dobrze rozbudowaną sieć ścieżek rowerowych i pieszych łączących się z innymi terenami zieleni. W pozostałych dolinach brak jest tego typu rozwiązań, mimo wyraźnej potrzeby ich istnienia, objawiającej się dużą ilością przeddeptów i ścieżek wykorzystywanych przez użytkowników (parki Czechów, Kalina). Wszystkie tereny cechuje "przelotowość", polegająca na dużym udziale funkcji komunikacyjnej w ich obrębie. W wąwozach dominuje wykorzystanie przestrzeni pod kątem biernego wypoczynku takiego jak spacer, siedzenie na ławce lub kocu czy opalanie. Czynny wypoczynek ma miejsce w Parku Czuby (boiska, korty, urządzenia sportowe, trasy rowerowe, plac do tańca), Parku Rury (trasy biegowe, górki saneczkowe,

zajęcia z kapuery), Parku Globus (trasa zjazdowa dla narciarzy i snowboardzistów, tor saneczkowy zawody motocrossowe i crossowe) (Tab. 1).

Badania chłonności i dostępności przestrzeni wykazały, że wszystkie tereny cechuje duży potencjał pozwalający na rozbudowę obszarów wypoczynkowych. Szczególnie dobrze w ocenie wypadły Park Czuby, Rury i Kalina-jako obiekty otwarte, nieogrodzone, o łagodnych zboczach i rozległych płaskich terenach, nadających się do różnych form wypoczynku. Najniżej oceniony został Park Akademicki (zaniedbana zieleń, niebezpieczne miejsce) i Park Globus (strome zbocza, brak powiązań komunikacyjnych), których specyficzne cechy nie sprzyjają powiększaniu grona odbiorców.

Tab. 1. Charakterystyka parków Lublina zakładanych w suchych dolinach.

Tab. 1. Characteristics of urban parks in Lublin.

	Nazwa Parku					
	CZUBY	RURY	KALINA	CZECHÓW	AKADEMICKI	GLOBUS
Okres powstania	2006 r.	Lata 80-te XX w.	Lata 70-te XX w.	Lata 80-te XX w.	1947 r.	Lata 70-te XX w.
Powierzchnia parku/wąwozu	27 ha/ 40ha	40 ha/65ha	6 ha/23ha	3ha/21ha	6 ha/29ha	6ha/16ha
Kategoryzacja	Park: otwarty, dzielnicowy, ogólnodostępny, sportowy	Park: otwarty, dzielnicowy, ogólnodostępny, przyrodniczy	Teren zieleni o charakterze parkowym: otwarty, dzielnicowy, ogólnodostępny, spacerowy	Teren zieleni o charakterze parkowym: otwarty, dzielnicowy, ogólnodostępny, spacerowy	Park: otwarty, śródmiejski, ogólnodostępny, spacerowy	Teren zieleni o charakterze parkowym: otwarty, dzielnicowy, ogólnodostępny, sportowy
Obiekty charakterystyczne (na bazie analizy elementów wyposażenia)	- obiekty sportowe - altana w formie pagody - bramy parkowe - filary pod nieukończonym pasmem drogi	- Pomnik Pomordowanych na Rurach - alej miast partnerskich z kamieniami pamiątkowymi - metalowa konstrukcja nieukończonej hali sportowej	- sąsiedztwo 4 cmentarzy - obiekty sportowe	- brak	- sąsiedztwo obiektów sportowych - przestrzeń pełniącą dawniej funkcję ogrodu botanicznego	- hala sportowa Globus - stok narciarski - targ Globus
Dominujące funkcje, chłonność i dostępność (na bazie analizy funkcjonalno-przestrzennej, analizy chłonności i dostępności)	sportowa, rekreacyjna, komunikacyjna, kulturowa teren dostępny dla wszystkich grup użytkowników o bardzo dużej chłonności rekreacyjnej	rekreacyjna, komunikacyjna, sportowa teren dostępny dla wszystkich grup użytkowników o bardzo dużej chłonności rekreacyjnej	rekreacyjna, sportowa, komunikacyjna, teren dostępny dla wszystkich grup użytkowników o umiarkowanej chłonności rekreacyjnej	rekreacyjna, teren dostępny dla wszystkich grup użytkowników o niewielkiej chłonności rekreacyjnej	komunikacyjna, rekreacyjna, teren dostępny dla wszystkich grup użytkowników o niewielkiej chłonności rekreacyjnej	sportowa teren o niepełnej dostępności dla użytkowników o dużej chłonności rekreacyjnej
Rodzaj struktury ekologicznej (na bazie analizy ekologiczno-funkcjonalnej)	wyspa (wizualne i klimatyczne powiązanie z zielenią osiedlową i Starym Gajem)	wyspa (wizualne i klimatyczne powiązanie z doliną rzeki Bystrzycy i zielenią osiedlową)	wyspa	wyspa	wyspa (wizualne z zielenią osiedlową)	wyspa z zielenią osiedlową)

Program użytkowy (na bazie obserwacji i danych z analizy historycznej i kulturowej)	- imprezy taneczne - spotkania młodzieżowe - trasy rowerowe - korty - boiska - ścianka wspinaczkowa - wyznaczone miejsca do wypoczynku biernego - urządzenia zabawowe	- trasy biegowe - trasy rowerowe - grille - urządzenia zabawowe - uroczystości upamiętniające miejsce pomordowanych na Rurach	- korty	- urządzenia zabawowe	- sąsiedztwo obiektów sportowych	- zawody motocrossowe i rowerowe - tory saneczkowe i narciarskie - sąsiedztwo obiektów sportowych
---	--	---	---------	-----------------------	----------------------------------	---

W parkach po przeprowadzaniu analizy kompozycyjnej i funkcjonalno-przestrzennej oraz inwentaryzacji zieleni, zaobserwowano problemy na poziomie projektowym. Wyraźnie brakuje aktualnych opracowań koncepcyjnych dla zagospodarowania przestrzeni. Skutkuje to swobodą nasadzeń, przypadkowym doбором gatunkowym (np. kilkumetrowe żywotniki na dnie doliny posadzone wokół ławek-Kalina) oraz dowolnym rozmieszczaniem elementów wyposażenia (Park Czechów). Na podejmowane decyzję zbyt duży wpływ mają organy samorządowe, zgromadzenia mieszkańców i wspólnot mieszkaniowych, a nie zespoły złożone ze specjalistów, czego efektem są błędnie wykonywane nasadzenia kompensacyjne. Jednocześnie brakuje konsultacji społecznych, użytkowników z branżowcami, przez co pomijane są potrzeby użytkowników.

Ważną kwestią jest wprowadzanie elementów sakralnych, niewłaściwie sytuowanych w przestrzeni publicznej, przez co deprecjuje się znaczenie sacrum (np. rabata kwiatowa w kształcie krzyża w miejscu wyznaczonym do plażowania i wyprowadzania psów). Analiza kompozycja i kulturowe wykazały, że w dużym stopniu nadużywana jest symbolika oraz autorytet religijny (nawiązania do wizyty Jana Pawła II w Lublinie i mszy odbywającej się na terenach obecnego parku) w miejscach do takich odwołań nieadekwatnych, przez co następuje tak zwane "przewartościowanie przestrzeni". Równocześnie wprowadzane są elementy niezgodne stylistycznie z historycznymi i kulturowymi uwarunkowaniami przestrzeni (japońska pagoda i mostki w Parku Czuby), brakuje jednocześnie dbałości o miejsca kultu i mogiły (zaniedbany Pomnik Pomordowanych na Rurach-Park Rury). Pojawiają się także, nieścisłości w nazewnictwie (Park Czuby, nieformalnie nazywany jest również Doliną Dobrego Pasterza lub Parkiem Jana Pawła II) i określaniu granic parków, przez co w różnych opracowaniach mają one odmienne granice.

Analizy chłonności i dostępności potwierdziły oraz rzeźby terenu nieumiejętne lub niepełne wykorzystanie potencjału krajobrazowo-przyrodniczego cechującego suche doliny (park Globus i Kalina). We wszystkich założeniach, bez uwzględnienia charakteru miejsca, stosuje się ujednolicone rozwiązania. Takie unifikowanie przestrzeni powoduje, że tereny przestają być atrakcyjne dla potencjalnych użytkowników, bowiem wszystkie miejsca cechuje ta sama oferta wypoczynkowa. Często wyłącza się z przestrzeni parków tereny o dużym potencjale wypoczynkowym, pozostawiając je, jako spontaniczne zarośla lub nieużytki (Park Globus, Park Czechów, Park Akademicki).

Pomimo problemów towarzyszących parkom w wąwozach, zdecydowanie dużo bardziej widoczne są wartości płynące z tego typu zagospodarowania suchych dolin. Takie użytkowanie, zapewnia im stałą pielęgnację oraz zwiększa bezpieczeństwo użytkowników. Przestrzenie te funkcjonują, jako miejsca wypoczynku w skali miasta, jak i poszczególnych dzielnic (tzw. parki dzielnicowe). Przy projektowaniu i zakładaniu parku w obrębie wąwozu należy brać pod uwagę, takie kwestie jak:

- swobodna kompozycja, w przypadku parków otwartych, tworzenie łąki wielofunkcyjnej na dnie doliny, jako dominującej formy zagospodarowania, dla parków o charakterze leśnym wprowadzanie miękko uformowanych skupisk zadrzewień o zróżnicowanym składzie gatunkowym i wysokości, osłanianie miejsc dysharmonijnych krajobrazowo, w tym istniejącej zabudowy sąsiadującej z parkiem;
- rozbudowa bazy siedliskowej i ostoi dla zwierząt, uwzględnianie w dobrze gatunkowym roślin pożytkowych dla zwierząt (nektaro- i pyłkodajnych, o jadalnych owocach, tworzących schronienie); tworzenie różnych siedlisk podnoszących różnorodność gatunkową i ekosystemową, zgodnych z charakterem miejsca; zachowanie znacznej części roślinności naturalnej, akceptacja naturalnej sukcesji na wyznaczonych terenach; stosowanie, co najmniej 60% gatunków rodzimych w doborze gatunkowym, unikanie dominacji gatunków egzotycznych i wprowadzania roślin ekspansywnych i inwazyjnych; sytuowanie rabat kwietnych i kolekcji roślin, w miejscach szczególnie eksponowanych;
- łączenie suchych dolin z innymi elementami struktur ekologicznych, takimi jak korytarze, węzły, obszary węzłowe, ale również z formacjami wypoczynkowymi (parkway, greenway);
- wprowadzanie na tereny biologicznie czynne funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej współgrającej z układami krajobrazowymi; aranżowanie pod kątem kontemplacyjno-wypoczynkowym i ochrona przed dewastacją, uroczysk istniejących w suchych dolinach;

- dbałość o walory estetyczne przestrzeni, kontekst kulturowy oraz zgodność stylistyczną wprowadzanych elementów architektoniczno-infrastrukturalnych z historią miejsca; stosowanie materiałów naturalnych takich jak drewno czy kamień do wyposażenia rekreacyjnego parku.

Dyskusja

Przeprowadzone badania i poczynione obserwacje pozwalają stwierdzić, że parki są cenną formą zagospodarowania wąwozów. W ocenie jakościowej wszystkich parków Lublina prowadzonej przez Adamca i Trzaskowską (2012), parki Rury i Czuby uzyskały najwyższą ilość punktów - zachwycające swoim pięknem i rozległością, skłaniające do wypoczynku czynnego oraz biernego. Wysoko oceniony został również Park Kalina, który mimo licznych walorów, nie spełnia właściwej roli rekreacyjnej (braki w wyposażeniu w małą architekturę; mała atrakcyjność nasadzeń; dominacja funkcji komunikacyjnej).

Parki w wąwozach pozwalają nie tylko na zachowanie walorów krajobrazowych, ochronę lub nawet wzbogacenie walorów przyrodniczych. Aby jak najlepiej pełniły funkcje przypisywane wąwozom (przewietrzająca, hydrologiczna, ekologiczna, ale i rekreacyjna) wytyczne do projektowania takich obiektów powinny odnosić się do zasad projektowania i kształtowania przestrzeni publicznych, reguł gospodarowania parkiem, ekologii, aspektu wielofunkcyjności i ujęcia systemowego miasta, na co w przypadku tworzenia terenów zieleni wskazuje również Bożętka (2008). Najwłaściwsze przy zakładaniu parków w wąwozach jest tworzenie tzw. parków ekologicznych lub naturalistycznych, w których wykorzystuje się istniejące walory przyrodniczo-krajobrazowe. Na takie zasady przy wykorzystaniu miejsc wartościowych pod względem krajobrazowo-przyrodniczym wskazują także Haladyn (2001), Oudolf i Gerritsen (2003), Brigdewater (2009).

Analizy wykazały, że wielofunkcyjność powinna dotyczyć doboru roślinności i jej pielęgnacji. Intensyfikacja pielęgnacji roślinności parków prowadzi do gruntownych zmian w strukturze i składzie gatunkowym, na ogół zmniejsza się liczba występujących gatunków. W pielęgnacji parków i opracowywaniu planów ich zarządzania powinna być uwzględniana ocena struktury roślinności, składu gatunkowego oraz dynamiki zmian roślinności, co opisuje również Jackowiak i inni 2008. Badania przeprowadzone przez Öckinger i inni (2009) w parkach potwierdzają, że cenniejsze dla zwierząt są parki tzw. seminaturalne gdzie zabiegi pielęgnacyjne, koszenie ograniczone jest do 1-2 razy w ciągu roku, co bezpośrednio przekłada się na zwiększenie różnorodności biologicznej w porównaniu z parkami tradycyjnymi.

Tematyka taka szeroko opisywana jest również przez Dunnett i Hitchmough (2008), którzy proponują odtwarzanie runa leśnego w parkach, ale także wprowadzenie różnych stref pielęgnacji muraw trawnikowych. Prowadząc prace porządkowe i pielęgnacyjne w obrębie parków, rzadko myśli się o potrzebach zwierząt, w działaniach przeważa nadmierny funkcjonalizm oraz stosowanie względnej estetyki. Co także zaobserwowano w parkach Lublina. Warto w nich jednak podejmować działania propagowane przez Kreuter (2009), z ogrodów ekologicznych.

Ważny jest aspekt dotyczący działań mogących chronić postrzeganie zmysłowe, a w szczególności naturalne dźwięki i ich percepcje w parku. Mogą się do tego przyczynić nasadzenia drzew i krzewów na granicach parku, zwiększenie mozaikowości zieleni w parkach, zachowanie enklaw ptasich, co ma miejsce w parkach Czuby, Rury a jako ważne zasady przy tworzeniu parków wskazuje również Szumacher i inni (2008).

Jednym z aspektów badań parków zakładanych w wąwozach była ich łączność z innymi obiektami systemu terenów zieleni miasta oraz udział w poszczególnych podsystemach Systemu Przyrodniczego Miasta. Wskazały one jednak na brak takich powiązań. Na celowość takich powiązań wskazuje wiele badań jak również instrumenty planistyczne stosowane w Lublinie. W celu zapewnienia właściwych warunków dla funkcjonowania przyrody oraz ochrony terenów o wysokich walorach przyrodniczych Lublina, w Miejscowym Planie Zagospodarowania Miasta, ustanowiono strefę ekologicznego systemu obszarów chronionych (ESOCh). Warto przypomnieć, ochroną objęte zostały dna dolin rzecznych, suche doliny oraz formy zieleni wykazujące ciągłość przestrzenną. Obszary ESOCh, przeznaczone są pod zielen ogólnodostępną o charakterze parkowym, wzbogaconą o funkcje rekreacyjne (Raport...1993). Sposób ich zagospodarowania zależy od pełnionych funkcji-rekreacyjnej, ekologicznej, klimatycznej i krajobrazowej. Dla obszarów ESOCh sformułowano następujące zarządzenia dotyczące ich funkcjonowania:

- zakazano odprowadzania ścieków do wód i gruntu, lokalizowania wszelkich nowych form zabudowy, przekształcania rzeźby terenu, lokalizacji stacji benzynowych, kopalni, parkingów oraz składowisk, likwidacji meandrów rzeki Bystrzycy, niszczenia wałów przeciwpowodziowych oraz sadzenie w ich obrębie drzew

- zasady gospodarowania w obszarze objętym ESOCh podporządkowano funkcjom ekologicznym, ochrony środowiska oraz rekreacji

- ustanowiono gniazdowy system nasadzeń zieleni ozdobnej oraz zadrzewień, nieutrudniający przewietrzania miasta

- wskazano na obowiązkowe zachowanie naturalnej rzeźby terenu w kształtowaniu kompozycyjno - krajobrazowym, bez prawa niwelowania przekształcania i niszczenia zboczy dolin, z możliwym dopuszczeniem jedynie mikroniwelacji, jako niezbędnej, do realizacji projektowanych elementów zagospodarowania.

Badania wykazały, że pomimo tak sformułowanych wytycznych niepokojące jest, że nie są one wdrażane na terenie Lublina, a suche doliny nadal ulegają zabudowie, zasypywaniu. Nie istnieje także system zieleni, ale poszczególne jego elementy, co potwierdzają Chmielewski i inni 2013. Jest to olbrzymim problemem, bo jak podkreślają m.in.: Andrzejewski 1980, Stala 1986, Szulczewska, Kaftan 1996, Szulczewska 2002, nie ma możliwości ochronić nawet cennych walorów w parkach narodowych a tym bardziej ekosystemu na terenach miejskich bez ujęcia systemowego. Ważne jest nie tylko zachowanie powierzchni terenów zieleni, ale też ich łączności z otoczeniem, nie mogą to być enklawy otoczone ścisłą zabudową.

Pomocne w ochronie i zachowaniu wąwozów Lublina powinien być także drugi dokument o ustanowieniu strefy ochrony obszarów o wyjątkowych wartościach kulturowych dla miasta (uchwała Rady Miasta z 2002 roku, dotycząca sprawy miejscowego planu zagospodarowania miasta). Wewnątrz niej utworzono strefę ekspozycji krajobrazu miejskiego zawierającą charakterystyczne otwarcia widokowe na zespół historycznej zabudowy śródmieścia. Zaplanowano również ochronę ukształtowania dolin rzecznych wraz z przyległymi skarpami oraz charakterystycznym ukształtowaniem suchych dolin, jako obszarów wolnych od zabudowy, wyznaczających naturalne granice historycznych i współczesnych układów osiedleńczych. Ustalenia na podstawie przeprowadzonych w wąwozach analiz, wykazały, że pomimo dużego znaczenia tych dokumentów dla kształtowania i ochrony terenów miasta, nie zawsze przestrzega się tych ustaleń, realizując inwestycje burzące ład przestrzenny i wartości krajobrazowe.

W odniesieniu do badań autorów, warto także przyjrzeć się polskim przepisom związanym z ochroną krajobrazu, w zakresie, której mieści się ochrona wąwozów. W Polsce ochrona dotyczy najcenniejszych fragmentów, a największym i najszybszym zmianom ulegają krajobrazy miejskie. Można odnieść wrażenie, że w przepisach istnieją dwa krajobrazy: kulturowy i przyrodniczy, intencją zaś Europejskiej Konwencji Krajobrazowej jest traktowanie krajobrazu, jako całości. Krajobraz, wedle zapisów konwencji, jest podstawowym elementem europejskiego dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, jest odzwierciedleniem zarówno walorów przyrodniczych i kulturowych jak i ich wzajemne

związki. Jak potwierdzają badania Giedycha (2004) należy dążyć do przyjęcia nowych form ochrony, np. związanych z ochroną warstwy fizjonomicznej krajobrazu, co jest szczególnie istotne na terenach zurbanizowanych i będących w trakcie urbanizacji. Zauważa on jednocześnie, że najlepszą formą ochrony jest odpowiednie zagospodarowanie, uwzględniające, w kontekście kształtowania krajobrazu, przede wszystkim wymogi utrzymania ładu przestrzennego, walory architektoniczne i krajobrazowe, wymagania ochrony środowiska, a także wymagania ochrony dziedzictwa kulturowego. Co potwierdziły badania i analizy przeprowadzone w parków zakładanych na terenie suchych dolin Lublina.

Giedych (2004) wskazuje również, że za ochronę czy kształtowanie krajobrazu odpowiedzialne są władze rządowe, lokalne, ale największy wpływ mają samorządy terytorialne. Decydują one o kształcie zagospodarowania przestrzennego, czyli o fizycznym wyrazie krajobrazu. Jakość krajobrazu zależy przede wszystkim od aspiracji lokalnych społeczności. Taka sytuacja ma miejsce przede wszystkim w Parku Czuby, gdzie działania takie doprowadziły do wprowadzenia elementów niezgodnych z koncepcją parku. Najwspanialsze osiągnięcia teoretyczne i rozwój urbanistyki, ekologii krajobrazu, architektury krajobrazu nie pomogą, jeśli nie będzie świadomości krajobrazowej, a zwłaszcza tego, że krajobraz jest zasobem nieodnawialnym. W tym kontekście ważne są zarówno działania lokalnych społeczności, jak i władz lokalnych, które podejmą wspólne prace w celu ochronny cennych form fizjonomicznych krajobrazu oraz prowadzona na szeroką skalę edukacja prośrodowiskowa.

Podsumowanie

Rozbudowa miasta i działania podejmowane przez władze lokalne mają olbrzymi wpływ na ochronę suchych dolin Lublina. Niestety poza terenami, których właścicielem jest miasto, często dochodzi do degradacji zasobów krajobrazowych i przyrodniczych. Działania te prowadzone są często bez poszanowania wartości historycznych czy uwzględnienia koncepcji ochrony zapisanych w planach rozwoju miasta. Skutkuje to również uproszczeniem struktury roślinnej, przez co ulega ona synantropizacji. Jak wykazały przeprowadzone badania, niezależnie od problemów projektowych i pielęgnacyjnych, warto propagować idea zagospodarowywania wąwozów, jako parków naturalistycznych. Nie zawsze takie działanie pozwoli całościowo zachować ich obecny charakter, ale może w znacznym stopniu przyczynić się do zachowania doliny - w tym do ochrony przed zasypywaniem, zaśmiecaniem i zmianą przebiegu. Warto pamiętać, co pokazują doświadczenia w Niemczech czy Holandii,

że stworzenie miejsc wielofunkcyjnych dostępnych dla wypoczynku (gdzie dba się o zachowanie zasobów przyrodniczych, bogactwo ekosystemów, tworzenie siedlisk dla zwierząt), zawsze wiąże się akceptacją mieszkańców oraz podnoszeniem atrakcyjności przestrzeni.

Literatura

Adamiec P., Trzaskowska E., 2012. Diagnoza stanu i walorów parków miejskich Lublina oraz wytyczne do ich kształtowania. Teka Komisji Architektury, Urbanistyki i Studiów Krajobrazowych PAN 8(1): 7-18.

Andrzejewski R., 1980. Ekofizjograficzne i ekologiczne kształtowanie środowiska biotycznego na obszarach zurbanizowanych. Człowiek i Środowisko 4(4): 5-20.

Benedict M.A., McMahon E.T., 2006. Green infrastructure. Linking landscapes and communities, Washington-Covelo-London.

Bożętka B., 2008. Qualities of urban green systems and the issue of multifunctionality. Teka Komisji Ochrony Przyrody. Kształtowanie Środowiska Przyrodniczego. OL PAN 5: 18-26.

Brigdewater A.& G., 2009. The Wildlife Garden. New Holland Publishers, London.

Chmielewski S., Łukasik A., Owczarek P., 2013. Ekologiczny System Obszarów Chronionych Miasta Lublin a miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Teledetekcja środowiska 49: 7-14.

Dunnett N., Hitchmough J., 2008. The Dynamic Landscape. Taylors & Francis, London.

Giedych R., 2004. Uwarunkowania prawne planowania, ochrony i zarządzania krajobrazem w Polsce w świetle Europejskiej Konwencji Krajobrazowej. W: Studia ekologiczno-krajobrazowe w programowaniu rozwoju zrównoważonego. Przegląd polskich doświadczeń u progu integracji z Unią Europejską. Red. M. Kistowski. Bogucki Wyd. Naukowe. Gdańsk-Poznań: 29-34.

Haladyn K., 2001. Ekologiczne aspekty zagospodarowania wybranych elementów środowiska na terenach zurbanizowanych. W: Kształtowanie przestrzeni zurbanizowanej w myśl zasad ekorozwoju. Wyd. PKE, Wrocław: 193-206.

Jackowiak K., Sikorski P., Szumacher I., 2008. Interdyscyplinarne badania środowiska przyrodniczego parków miejskich podstawą zrównoważonego gospodarowania nimi. W: Studia krajobrazowe, jako podstawa właściwego gospodarowania przestrzenią, Zakład Geografii Regionalnej i Turystyki, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław: 135-144.

- Józefaciuk Cz., Józefaciuk A.**, 1995. Erozja agrosystemów. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Józefaciuk Cz., Józefaciuk A.**, 1996a. Erozja i melioracje przeciwoerozyjne. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Józefaciuk Cz., Józefaciuk A.**, 1996b. Erozja wąwozowa i metody zagospodarowania wąwozów. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Józefaciuk Cz., Józefaciuk A.**, 1999. Ochrona gruntów przed erozją. Wyd. IUNG, Puławy.
- Kreuter M-L.**, 2009. Ogród w zgodzie z naturą. Świat Książki, Warszawa.
- Öckinger E., Dannestam Å., Smith H.G.**, 2009. The importance of fragmentation and habitat quality of urban grasslands for butterfly diversity. *Landscape and Urban Planning* 93: 31-37.
- Orzeszek-Gajewska B.**, 1982. Kształtowanie terenów zieleni w miastach. Politechnika Warszawska, Warszawa.
- Oudolf P., Gerritsen H.**, 2003. *Planting the Natural Garden*. Timber Press. Inc. Cambridge
- Pokorski J. Siwiec A.**, 1998. Kształtowanie terenów zielni. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- Radzik T., Witusik A.**, 1997. *Lublin w dziejach i kulturze Polski*. Polskie Towarzystwo Wydawnicze Oddział w Lublinie. Krajowa Agencja Wydawnicza, Lublin.
- Stala Z.**, 1986. Przyrodniczy model struktury przestrzennej miasta. *Człowiek i Środowisko* 10(4): 547-565.
- Stochlak J.** (Red.), 1993. Raport o stanie środowiska miasta Lublina. Wyd. Miejski Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie, Lublin.
- Szulczewska B.**, 2002. Teoria ekosystemu w koncepcjach rozwoju miast. Wyd. SGGW, Warszawa.
- Szulczewska B., Kaftan J.** (Red.), 1996. Kształtowanie systemu przyrodniczego miasta, Wyd. IGPIK, Warszawa.
- Szumacher I., Jackowiak K., Konopski M.**, 2008. Dźwięk w krajobrazie jako przedmiot badań interdyscyplinarnych. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego t. XI*. Instytut Nauk o Ziemi UMCS, Komisja Krajobrazu Kulturowego PTG, Lublin: 211-219.
- Trzaskowska E.**, 2013. Kształtowanie terenów zieleni dla zwiększania różnorodności w miastach. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum* 2: 5-14.

Sztuka ogrodów w krajobrazie miasta. Miejskie przestrzenie publiczne i rekreacyjne. Współczesne tendencje projektowe, 1997. Politechnika Wrocławska, Akademia Rolnicza we Wrocławiu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.

Parks in dry valleys of Lublin as a form of landscape protection

Summary. Parks owe their popularity to landscaped space advantages, unique characteristics, innovative ways of creation of space, and sometimes a good advertising. They become an indicator of the development of civilization, the standard of living, a record of needs and the manifestation of wealth in cities. Parks outside these functions are also a place where living conditions are formed for a variety of organisms, including rare species of flora and fauna. In Lublin, 6 dry valleys are used as the public green areas. The study sought to assess how management made changes affected by the physiognomic, natural features, ventilating, water drainage. A diagnosis was made of greenery, and aesthetic development of existing parks, taking into the account their historical and natural conditions. It was also an attempt to create rules for parks in the dry valleys, so that they point to specific methods of management and protection of these unique forms.

Key words: dry valleys, protection, development, city park.

Projekt koncepcyjny zagospodarowania wąwozu na terenie dzielnicy Kalinowszczyzna w Lublinie

Wojciech Durlak, Margot Dudkiewicz, Magdalena Wierchowska

Katedra Roślin Ozdobnych i Architektury Krajobrazu
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Celem niniejszej pracy była inwentaryzacja dendrologiczna, rozpoznanie potrzeb przyszłych użytkowników oraz plan zagospodarowania wąwozu w dzielnicy Kalinowszczyzna w Lublinie. Teren opracowania zajmuje powierzchnię 2,5 ha. Zaproponowano projekt placu zabaw, w którym wyodrębniono 13 przestrzeni tematycznych, skierowanych do różnych grup wiekowych, zarówno dzieci, młodzieży jak i dorosłych. Rozwiązanie projektowe obejmuje kompozycję przestrzenną z wyznaczeniem stref zróżnicowanych programowo, projekty urządzeń zabawowych oraz obiekty małej architektury. Uwzględnia także rodzaj nawierzchni, rozmieszczenie oświetlenia oraz odpowiedni skład gatunkowy roślin, uzupełniający istniejące nasadzenia. Realizacja takiej koncepcji mogłaby wzbogacić miasto o nowe miejsce do rekreacji i wypoczynku, a także zapoczątkować ideę tworzenia podobnych przestrzeni w innych regionach kraju.

Słowa kluczowe: wąwóz, Kalinowszczyzna, Lublin, plac zabaw, projekt.

Wstęp

Wąwozy należą do walorów krajobrazowych miasta Lublina. Miejsca takie charakteryzują się trudnymi warunkami insolacyjnymi i termiczno-wilgotnościowym, dużymi amplitudami temperatur dobowych i rocznych oraz są narażone na spływy i stagnację zimnego powietrza. W wyniku takich warunków występują tu często inwersje termiczne i przymrozki radiacyjne. Mimo tego wąwozy stanowią malownicze obszary dzięki swojej rzeźbie terenu.

Do początków XIX wieku Kalinowszczyzna była samodzielnym miasteczkiem, zawdzięczającym swój dobrobyt położeniu przy traktzie prowadzącym do Lwowa. O samodzielności tej świadczy istnienie tu do dzisiaj Słomianego Rynku, na którym odbywały się lokalne targi. Obecnie w dzielnicy znajdują się dwa osiedla: „XXX-lecia PRL” (powstałe w latach 1969-1975) i „Niepodległości”. Obydwa zostały zaprojektowane przez Ritę i Tadeusza Nowakowskich. Na osiedlu XXX-lecia PRL-u wybudowano ponad 20

budynków, w których zamieszkuje 5 000 osób. W wąwozie przy nieopodal powstał w latach 2010-2011 mini stadion piłkarski, z którego korzysta lokalny zespół piłkarski MKS „Kalina” Lublin. Budowę osiedla „Niepodległości” rozpoczęto w 1972 roku, a w jego skład wchodzi kompozycja 30 budynków - 15 wieżowców i 15 bloków pięciokondygnacyjnych wkomponowanych w naturalną rzeźbę terenu. Zamieszkuje je 6 500 tys. mieszkańców.

Material i metody

Przedmiotem opracowania jest projekt placu zabaw według idei doktora Henryka Jordana na terenie dzielnicy Kalinowszczyzna w Lublinie. W chwili obecnej teren położony w wąwozie jest słabo zagospodarowany przestrzennie. Według zapisów Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) podlega on pod miejską zielen publiczną. Celem prac projektowych było rozwiązanie przestrzenne w postaci rozległego placu zabaw dla dzieci z różnych grup wiekowych, uwzględniające jednocześnie obowiązujące akty prawne, normy i zasady bezpieczeństwa. Koncepcja projektowa miała na celu zapewnienie przyszłym użytkownikom, również rodzicom i opiekunom dzieci optymalnych warunków do wypoczynku i rekreacji oraz poprawę estetyki miejsca.

Inwentaryzację dendrologiczną przeprowadzono we wrześniu 2012 r. Dodatkowo, w ramach przygotowań do prac projektowych, wykonano dokumentację fotograficzną oraz analizy terenu opracowania. Przeprowadzono również badania ankietowe mające na celu poznanie punktu widzenia potencjalnych użytkowników terenu (Bogdanowski 1976, Senetra i Cieślak 2004, Łobocki 2008).

Wyniki

Wąwóz znajduje się w północno-wschodniej części Lublina, na terenie dzielnicy Kalinowszczyzna, pomiędzy ulicami: Wołyńską, Krzemieniecką, Lwowską i Rückemana. Otoczony jest on zabudową osiedlową wielorodzinną. Całkowita powierzchnia terenu wynosi ok. 7,5 ha. W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dla Lublina omawiany obszar zakwalifikowano jako teren zieleni publicznej (ZP), z podstawowym przeznaczeniem gruntów pod parki, skwery i zieleńce. Tereny te tworzą w obszarze miasta system obszarów biologicznie czynnych, wspomagający podstawowy układ ekologiczny miasta, wzbogacony o funkcje uzupełniające - rekreację oraz usługi towarzyszące podlegające specjalnym rygorom.



Rys. 1. Analiza zieleni
Fig. 1. Greenery analysis

Teren wąwozu jest ważnym obszarem zieleni w obrębie dzielnicy Kalinowszczyzna. Na jego północnym krańcu znajduje się ogrodzone boisko sportowe, zaś na północnym-wschodzie parking strzeżony. Większość dzielnicy zajmuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna. W bezpośrednim sąsiedztwie terenu opracowania, przy rondzie im. Gen. Berbeckiego, znajdują się duże obiekty usługowe. Po południowej stronie al. Gen. Andersa znajduje się supermarket Lidl, zaś po północnej - supermarket Carrefour, centrum medyczne Farmed oraz apteka. W okolicy obszaru opracowania jest także kilka szkół, co zwiększa ilość

potencjalnych użytkowników. Wąwóz jest terenem często uczęszczanym przez mieszkańców osiedli XXX-lecia PRL-u i Niepodległości. Ruch pieszy odbywa się przeważnie na jego obrzeżach oraz w okolicach blokowisk. Zieleń w wąwozie zlokalizowana jest w sposób przypadkowy, we wszystkich jego częściach. Około 90% terenu porośnięte jest roślinnością trawiastą. Zieleń wysoka, w której dominują drzewa liściaste zlokalizowana jest jedynie na ścianach wąwozu. Największe skupisko roślinności znajduje się w południowo-wschodniej części terenu opracowania, na dość stromej skarpie. Ponadto, dosyć duże zagęszczenie zieleni występuje w zachodniej części terenu opracowania, w okolicy ul. Okrzei. Drzewa iglaste mają najmniejszy udział wśród zieleni wysokiej i znajdują się jedynie na południowo-zachodnim krańcu wąwozu, w ilości zaledwie kilku sztuk (Rys. 1).

Obszar opracowania ma typową budowę charakterystyczną dla wąwozów. Dno doliny jest płaskie, zaś ściany ukazują duże różnice wysokości i są porośnięte roślinnością.

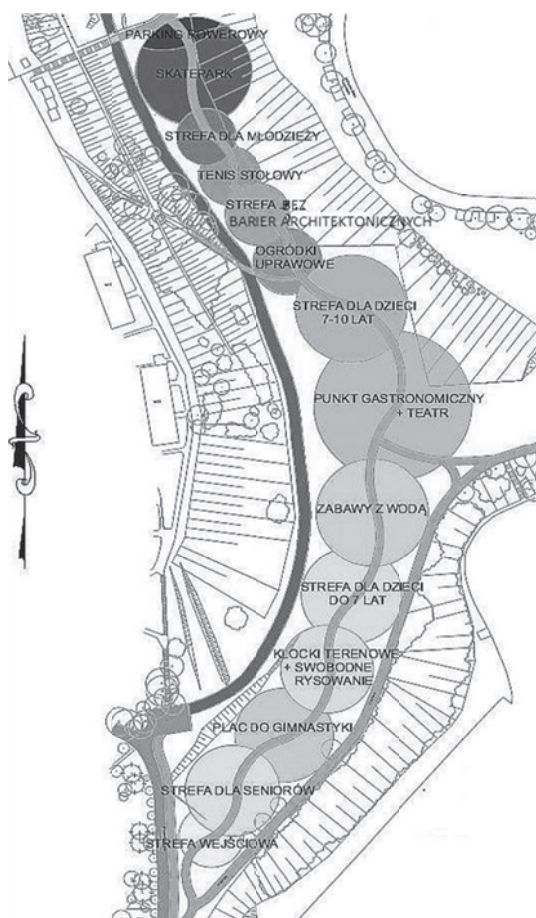
Najwyższy punkt znajduje się w północno-wschodnim rejonie opracowania na wysokości 190,64 m n.p.m., zaś najniższy na południu na poziomie 173,74 m n.p.m. Różnica wysokości pomiędzy dwoma wymienionymi punktami wynosi niemalże 17 m. Długość wąwozu, mierzona wzdłuż jego dna od ul. Wołyńskiej do jego północnej granicy przy ul. Lwowskiej, wynosi ok. 580 m, a różnica wysokości pomiędzy tymi punktami - 9 m. Przyrost wysokości jest praktycznie niezauważalny, ponieważ nachylenie wynosi zaledwie 1,5%. Najbardziej stromą ścianą wąwozu jest wschodnia skarpa z różnicą wysokości 12 m na odcinku zaledwie 25 m, gdzie spadek wynosi ok. 48%. Łagodniejsze spadki występują w północno-wschodniej części wąwozu i wahają się pomiędzy 14 a 21%.

W celu zapoznania się z opiniami użytkowników, przeprowadzono ankietę na temat oczekiwanego wyglądu placu zabaw. W badaniu ankietowym wzięło udział 50 osób. Większość badanych osób zamieszkuje strefę sąsiadującą z omawianym terenem. Wśród najczęściej wymienianych miejsc, gdzie najmłodszy mogą się bawić poza domem znalazły się właśnie place zabaw (37,7%). Do miejsc cieszących się dużym zainteresowaniem dzieci należały boisko lub basen (18,8%) oraz ogrody prywatne (13%). Prawie 41% osób korzysta wraz z dziećmi z placu zabaw kilka razy w miesiącu, a codziennie 28,6% ankietowanych. Osoby rzadko korzystające lub prawie nie korzystające z takich miejsc (22,5%), a jako powód wymieniali najczęściej brak atrakcyjnych przestrzeni do zabaw w okolicy. Najważniejszymi cechami placu zabaw okazały się: bezpieczna nawierzchnia chroniąca przed upadkami (9,7%) i atrakcyjność dla dziecka (9,4%). Wskazano również na pożądaną certyfikację wyposażenia placów zabaw (8,9%). Nie bez znaczenia okazał się również komfort i wypoczynek rodziców oraz opiekunów bawiących się dzieci (8,6%). Dla wielu rodziców, szczególnie dzieci najmłodszych, ważne okazało się wydzielenie osobnego miejsca dla ich pociech (6,1%), ze względu na większe ryzyko wypadków podczas zabawy wśród starszych dzieci użytkowników placów zabaw. Ankietowani nie pozostali też obojętni na potrzeby osób niepełnosprawnych (5,3%). Ogrózenie placu zabaw nie dla wszystkich jest najistotniejszą cechą (wskazało ją jedynie 4,7% badanych). Dodatkowo, zapytano mieszkańców czy teren zagospodarowany w ten sposób powinien umożliwiać integrację mieszkańców. Zdecydowana większość, bo 80% osób wypełniających ankietę, odpowiedziała twierdząco. Jako uzasadnienie, wielokrotnie podawano, że plac zabaw jest najczęściej jedynym miejscem, gdzie mieszkańcy osiedla mają możliwość bliższego kontaktu ze sobą. Podsumowując, place zabaw okazały się najczęstszą formą rozrywki, szczególnie wśród dzieci do 3 roku życia.

Najistotniejszą ich cechą powinno być bezpieczeństwo, zarówno pod kątem nawierzchni, jak i wyposażenia. Na estetykę miejsca duży wpływ ma także otoczenie zielenią.

Koncepcja projektowa

Na koncepcję projektową wpływ miało przede wszystkim położenie wąwozu w centrum dzielnicy, duża powierzchnia terenu oraz wyniki przeprowadzonej ankiety. Głównym założeniem projektowym było stworzenie przestrzeni rekreacyjnej o bogatym programie użytkowym, skierowanej do różnych grup wiekowych przyszłych użytkowników. Inspiracją była przede wszystkim idea dr Jordana, który tworzył ogrody dziecięce, zapewniające bezpieczne warunki do zabawy, rekreacji oraz prawidłowego rozwoju fizyczno-psychicznego (Majdecki 2009). Forma projektowanego placu zabaw nieco odbiega od pierwotnych ogródków jordanowskich, jednak wyraża tę samą chęć zapewnienia dzieciom wartościowego spędzania czasu wolnego. Przewidziano dużo miejsc siedzących, które usytuowane we właściwych punktach umożliwiają swobodną obserwację dzieci przez rodziców, jak również integrację z pozostałymi opiekunami. Zaprojektowane dodatkowo, strefy dla osób starszych, pozwalają na czynny odpoczynek wśród zieleni.



Rys. 2. Projekt zagospodarowania wąwozu w dzielnicy Kalinowszczyzna w Lublinie

Fig.2. Development project of the gorge in Kalinowszczyzna district in Lublin

W celu zapewnienia różnorodności programowej, całość obszaru podzielono na 13 stref tematycznych. Każda z nich ma kształt okręgu, które zachodząc na siebie tworzą w rzucie z góry zarys gąsienicy. Elementy wykończenia małej architektury tj. ławki, kosze na śmieci czy latarnie, zostały zaprojektowane w tym samym stylu, przez co scalają przestrzeń, nadając jej jednolity charakter. Przez środek założenia przebiega aleja główna, umożliwiająca swobodne spacerowanie oraz zapewniająca dotarcie do wszystkich atrakcji. Jednocześnie poszczególne strefy tematyczne zostały rozmieszczone tak, aby

zapewnić użytkownikom maksimum przyjemności z zabawy czy wypoczynku, nie zakłócając jednocześnie spokoju grupie sąsiedniej (Rys. 2).

Strefa wejściowa

Strefa wejściowa stanowi miejsce wprowadzające na teren całego założenia. Znajdująca się tam tablica informacyjna zawiera potrzebne dane o rozmieszczeniu programowym całego placu zabaw, niezbędne telefony alarmowe oraz regulamin obowiązujący na obszarze obiektu (Rys. 3).

Strefa dla seniorów

Pomimo, że całe założenie skierowane jest głównie do dzieci i młodzieży, postanowiono wyodrębnić przestrzeń dla ludzi starszych z miejscem do czynnej rekreacji. Umożliwienie spotkań i integracji wśród zieleni z pewnością zacieśni istniejące więzi sąsiedzkie, ale także stworzy warunki do poznawania nowych osób. Głównym elementem są tutaj dwie półkoliste pergole, które zapewnią cień dzięki porastającej je gęstwinie winorośli pachnącej (*Vitis riparia* Michx). Pod drewnianą konstrukcją znajdzie się sporo miejsca na ławki i stoliki do gry w szachy czy karty.

Plac do gimnastyki

Strefę tą przeznaczono dla całego ogółu użytkowników. Różnorodność i szeroki wybór przyrządów do ćwiczeń zachęca do aktywności na świeżym powietrzu. Wśród wyposażenia siłowni znalazły się takie elementy, jak: rowerek, stepper, podwójny 'Nord Walking', wioślarz, prostownik, biegacz, podwójny surfer oraz ławeczki do ćwiczenia mięśni brzucha, nóg czy barków. Wszystkie przyrządy zostały zamontowane na trawnikach i rozmieszczone z zachowaniem odpowiednich stref bezpieczeństwa. Odrobinę prywatności oraz walory estetyczne zapewniają szpalery tawuły szarej 'Grefsheim' (*Spirea × cinerea* 'Grefsheim'), okalające strefę, a zaprojektowane nasadzenia z klonów zwyczajnych w przyszłości dadzą rozległe połączenie cienia. Otaczająca zieleń wpłynie korzystnie na odbieranie przegrzanej przestrzeni w lecie, ponieważ wniesie wrażenie chłodu, natomiast jesienią żółte i czerwone kolory liści dadzą złudzenie ciepła (Zeugner 1965). Strefę wyposażono także w dużą ilość miejsc siedzących, gdzie można odpocząć po wyczerpującym treningu.

Swobodne rysowanie + klocki terenowe

Przestrzeń przedzielono główną aleją. Po zachodniej stronie znajduje się strefa swobodnego rysowania, gdzie na betonowej, gładkiej powierzchni dzieci mogą tworzyć za pomocą kredy różnobarwne rysunki. Wokół utwardzonej nawierzchni zaprojektowano rabatę, na której znalazły się m.in. buk pospolity ‘Pendula’ (*Fagus sylvatica* ‘Pendula’), derenie białe ‘Elegantissima’ (*Cornus alba* ‘Elegantissima’) oraz wielobarwne bodziszek (*Geranium* sp.), kocimiętka (*Nepeta* sp.), zawilce (*Anemone* sp.) i kosmatki (*Luzula* sp.). Drugą część strefy wyłożono kolorową nawierzchnią z masy bitumicznej, amortyzującej upadki. Jest to miejsce, gdzie dzieci mogą konstruować budowle z dużych klocków z tektury lub tworzyw sztucznych. Klocki o lekkich konstrukcjach, ale okazałych rozmiarach, umożliwią dzieciom zabawę w architektów i budowniczych, przenosząc je na chwilę w świat dorosłych.

Strefa dla dzieci do 7 lat

Przestrzeń tą zarezerwowano jest dla najmłodszych (Rys. 4). Na jej terenie znajduje się duża piaskownica, mogąca pomieścić kilkadziesiąt dzieci jednocześnie. W strefie tej zaplanowano także szereg atestowanych urządzeń zabawowych, dostosowanych do potrzeb i umiejętności dzieci w wieku 1-7 lat, które wyglądem nawiązują do bajki o Czerwonym Kapturku. Podwójna huśtawka, ze względu na solidne zabezpieczenia dla dziecka, pozwala na zabawę nawet niemowlętom, oczywiście pod stałą opieką rodziców. Wyobraźnię rozwiną interaktywne tablice. W rejonie urządzeń do zabaw nawierzchnię wysypano piaskiem, zaś w pozostałej części strefy pozostawiono murawę trawnikową. Granice wyznaczono żywopłotem z porzeczki alpejskiej ‘Schmidt’ (*Ribes alpinum* ‘Schmidt’) oraz posadzono kilka klonów zwyczajnych (*Acer platanoides* L.), dla zacielenia części obszaru.

Zabawy z wodą

Obecność wody na terenach rekreacyjnych zawsze zwiększa ich atrakcyjność. Warto więc na placach zabaw i w przestrzeni publicznej stosować niektóre typy wodnych urządzeń zabawowych, bowiem jedną z ulubionych zabaw dzieci jest właśnie brodzenie w wodzie, taplanie się w kałużach i błocie (Chybalska 2007). Poza korzyściami rozrywkowymi, woda korzystnie wpływa na nasze samopoczucie i cieszy zmiennością form, poprawia mikroklimat poprzez obniżenie temperatury i zwiększenie wilgotności powietrza. Przestrzeń ta będzie świetną rozrywką w upalne letnie dni ze względu na mnogość fontann i natrysków. Mniejsze dzieci będą mogły bezpiecznie pochłapać się w płytkich basenikach, zaś starsze oraz dorośli

ochłodzić w tunelach wodnych. W gumowej nawierzchni utworzono niebiesko-biały wzór, który będzie nawiązywał do rozchodzących się morskich fal. Strefę wydzielono drewnianymi pasami ławek, na których będzie można odetchnąć w trakcie zabawy.

Punkt gastronomiczny + teatr

Na największej przestrzeni zaplanowano część wspólną dla różnych użytkowników (Rys.5). Po zachodniej stronie głównej alei znajduje się punkt gastronomiczny, gdzie na utwardzonej nawierzchni okresowo będą ustawiane przenośne bary i restauracje. Posiłki będzie można spożywać na trawniku przy stolikach, w cieniu pięciu okazów morwy białej 'Fruitless' (*Morus alba* 'Fruitless') poprowadzonej w formie parasola. Wschodnia część strefy przeznaczona jest pod teatr na świeżym powietrzu. Znajduje się tam zadaszona scena, na której mogą odbywać spektakle, koncerty i festyny dla dzieci. Pod sceną zaprojektowano 4 rzędy półkolistych ławek dla widzów. W czterech narożnikach zaaranżowano rabaty, na których posadzono soliterowe okazy dębu czerwonego 'Aurea' (*Quercus rubra* 'Aurea'). Tłem dla nich są dywany utworzone z berberysów Thunberga (*Berberis thunbergii* DC) czy trzmieliny Fortune'a (*Euonymus fortunei* Hand.Mazz.) w różnych odmianach.

Strefa dla dzieci w wieku 7-10 lat

Przestrzeń ta skierowana jest do użytkowników w wieku wczesnoszkolnym, toteż urządzenia zabawowe zostały odpowiednio dobrane pod względem umiejętności i sprawności tej grupy wiekowej. Zaplanowano montaż kolejki linowej oraz urządzenia wspinaczkowego z wygiętą w łuk drabinką oraz linami rozciągniętymi na żebrowanej konstrukcji. Znalazło się tu też miejsce dla urządzenia wspinaczkowego. W drugiej części strefy zaplanowano trawiaste boisko wielofunkcyjne. Uwzględniono tu urządzenie sportowe w formie bramki do piłki nożnej, zawierające dodatkowo kosz do gry w koszykówkę. Dorośli będą mogli obserwować swoje pociechy siedząc wygodnie na licznie ustawionych w tej strefie ławkach. Całą strefę ogrodzono żywopłotem z porzeczki alpejskiej 'Schmidt'. Przy głównej alei posadzono okazy surmii zwyczajnej (*Catalpa bignonioides* Walter), zaś w przeciwnych kątach placu klony zwyczajne 'Drummondii' (*Acer platanoides* 'Drummondii'). Drzewa zapewnią ochronę przed nadmiernym nasłonecznieniem w letnie dni.

Ogródki uprawowe

Coraz większym zainteresowaniem cieszą się realizowane na świeżym powietrzu programy ogrodnicze, które okazały się skutecznym sposobem pobudzania postaw ekologicznych (Polucha i Kruba 2012). Uprawa różnorodnych roślin, obserwacja ich wzrostu i rozwoju uczy najmłodszych odpowiedzialności i wrażliwości na otaczającą nas przyrodę (Szkolne ogrody... 2012). Strefa ta ma pełnić rolę edukacyjną. W tym celu zaprojektowano kilka podwyższonych rabat m.in.: ziołową, z trawami ozdobnymi oraz „czekoladową”. Uprawa ziół, ich rozpoznawanie w naturze, stosowanie w kuchni dostarcza wielu pozytywnych przeżyć (Mika 2011). W rabacie ziołowej znajdziemy rośliny, które poza walorami przyprawowymi, posiadają również właściwości lecznicze, m. in. cząber górski (*Satureja montana* L.), lawenda (*Lavandula angustifolia* Mill.), rozmaryn lekarski (*Rosmarinus officinalis* L.) czy tymianek (*Thymus vulgaris* L.) i oregano (*Origanum vulgare* L.). Dzięki kostrzewie sinej (*Festuca cinerea* Vill.) i ametystowej (*Festuca amethystina* L.) na rabacie z trawami ozdobnymi najmłodszy przekonają się, że trawa jest nie tylko monotonnie zielona, ale z powodzeniem może zastąpić kwiaty, dzięki swojej morfologicznej odmienności (Grabowska i Kubala 2006). Najciekawszą kwaterą zapewne okaże się rabata „czekoladowa”, na której dzieci odnajdą rośliny odznaczające się kolorem liści, kwiatów lub zapachem czekolady. Ciekawym rozwiązaniem będzie posadzenie żurawki ‘Chocolate Veil’ (*Heuchera* ‘Chocolate Veil’) o brązowo-bordowych liściach, orlika wachlarzowatego ‘Chocolate Soldier’ (*Aquilegia flabellata* ‘Chocolate Soldier’, kosmosu (*Cosmos atrosanguineus* Voss) o brązowo-bordowych kwiatach pachnących czekoladą lub mięty pieprzowej ‘Chocolate Mint’ (*Mentha ×piperita* L.). W sąsiedztwie posadzono budleje Dawida (*Buddleja davidii* Franch.), które chętnie odwiedzają motyle. Dzięki temu dzieci mogą poznać feerię barw tych niezwykłych owadów i obserwować ich bytowanie. Po drugiej stronie alei znalazło się miejsce na ogród-tęczę, w którym układ i kolory roślin przypominają ułożenie poszczególnych wstęg tęczy. Dobrano gatunki o podobnej wysokości, kwitnące od maja do jesieni, tj.: szalwia (*Salvia* sp.), nagietek (*Calendula* sp.), aksamitka (*Tagetes* sp.), koleus (*Plectranthus scutellarioides* R. Br.), lobelia (*Lobelia* L.) i żeniszek meksykański (*Ageratum houstonianum* Mill.). Ciekawym pomysłem będzie także płytkie oczko wodne z bytującymi w nim roślinami wodnymi. Na tafli wody pływać będą grzybienie białe (*Nymphaea alba* L.), zaś brzegi będą porastać żółte kosańce (*Iris pseudacorus* L.) oraz pałki szerokolistne (*Typha latifolia* L.). Obcowanie dziecka z naturą jest konieczne do jego prawidłowego rozwoju psychicznego: rozwija kreatywność, poprawia pamięć, potęguje ciekawość świata, motywuje

do nauki, zwiększa pewność siebie, łagodzi poziom i objawy stresu, wpływa na relacje z rówieśnikami, oraz uczy szacunku dla żywych stworzeń (Nowak 2005, Szymichowska 2011).

Strefa bez barier architektonicznych

Postanowiono stworzyć miejsce, gdzie na drodze zabawy nie będą stały żadne przeszkody (Rys. 6). Całą strefę zagospodarowano nawierzchnią z bezpiecznej masy bitumicznej i otoczono rabatami z roślinami o ciekawych barwach i zapachach, np. lilaki (*Syringa vulgaris* L.) i forsycje (*Forsythia ×intermedia* Zabel). Około 10% społeczeństwa to osoby niepełnosprawne. Dzieci niepełnosprawne powinny się bawić razem z dziećmi zdrowymi na tym samym terenie (Kosmala 2008). W strefie wykorzystano urządzenia zabawowe dla dzieci ze wszystkich grup wiekowych, zarówno dla zdrowych, jak również dla osób na wózkach inwalidzkich.

Tenis stołowy

Ta niewielka strefa skupiać będzie miłośników tenisa stołowego. Gra ta wymaga od zawodników niezwykle energicznych ruchów i reakcji, toteż będzie to znakomita okazja do doskonalenia koordynacji ruchów i zwinności dzieci i młodzieży. Na trawnikach ustawiono dwa zestawy stołów do tenisa, po jednym na każdej połowie. Uzupełnieniem będą terenowe stoliki do piłkarzyków. Oprawę stanowić będą szpalery głógów pośrednich 'Paul's Scarlet' (*Crataegus ×media* 'Paul's Scarlet').

Strefa dla młodzieży

Najczęściej uważa się, że plac zabaw przeznaczony jest tylko dla dzieci. W szerszym pojęciu jest to miejsce zabawy i rozrywki dla osób w różnym wieku, nie tylko najmłodszych (Chybalska 2006). Z tego względu zdecydowano się na wydzielenie strefy dla młodzieży. Przestrzeń ta będzie niezbyt rozbudowana, jednak stworzy warunki do spotkań i integracji, bo jak wiadomo, młodzież nie mając swojego odrębnego miejsca, często przesiaduje na placach zabaw dla małych dzieci. Najmłodsi czują się wtedy skrępowani i zdominowani przez starszych kolegów, co zakłóca im beztroską zabawę. Stworzenie miejsca, gdzie gimnazjaliści czy licealiści będą mogli spędzić czas na zwyczajnej rozmowie o codziennych sprawach, rozwiąże ten problem, a także pozwoli młodzieży poczuć się „u siebie”. Strefa wyposażona jest w kilka obszernych ławek do siedzenia oraz hamaki do wypoczynku. Całość otoczono

żywoplotem, aby zapewnić więcej prywatności, zaś w centralnym miejscu posadzono 3 okazy kasztanowca białego (*Aesculus hippocastanum* L.), aby ograniczyć nasłonecznienie.

Skatepark

Dorastające dzieci potrzebują obszarów oferujących szerszy zakres wypoczynku, sportu i rekreacji, a duży wybór urządzeń stwarza im lepsze warunki rozwoju (Zachariasz 2011). Poza spokojnym miejscem do spotkań młodzież potrzebuje wiele ruchu. W dzisiejszych czasach niezwykłym powodzeniem cieszą się skateparki, przeznaczone do jazdy wyczynowej na deskorolkach, rolkach czy rowerach. Do wyposażenia strefy wybrano gotowe konstrukcje, wykonane z żelbetonu, zapewniającego gładkość powierzchni użytkowych oraz wysoką odporność na działanie warunków atmosferycznych i wandalizm. Duża waga zestawów powoduje, że ich używanie jest niezwykle ciche. Na skarpie, naprzeciwko skateparku, znajduje się polana trawnikowa, z której będzie można podziwiać dokonania sportowców. Za szpalerem barwnych berberysów znajdziemy parking rowerowy, na którym użytkownicy całego placu zabaw będą mogli zostawić swoje jednoślady, bowiem w sąsiedztwie wąwozu przebiega ścieżka rowerowa. Obecność takiego miejsca zachęci rowerzystów do przystanku i zwiedzenia całości założenia.

Komunikacja

Szlaki komunikacyjne na terenie opracowania zostały ułożone z gładkiej płytki chodnikowej w kolorze stonowanej czerwieni, o wymiarach 35×35 cm. Kształt i wielkość płytek będzie miała wpływ na komfort użytkowania. Na placu zabaw pozostawiono jednak również murawę trawnikową, która przybliży dzieciom przyrodę i sprzyja rozwojowi wyobraźni. Dzieci lubią przesypywać piasek, ziemię, żwirek. Te czynności wpływają na rozwój ruchów narządziowych, ćwiczenie palców i rąk. Nawierzchnie gumowe pozbawiają takiej możliwości (Komorowska 2009). W miejscu zamontowanych urządzeń zabawowych oraz na terenie ich stref bezpieczeństwa zastosowano nawierzchnię naturalną, piaskową o frakcji 0,2-2 mm. Według normy PN-EN1177 wystarczy miąższość warstwy o grubości 30 cm, aby zapewnić bezpieczeństwo przed upadkiem z wysokości do 3 m. Wykonanie nawierzchni piaskowej obejmuje wybranie gruntu z terenu stanowiącego obszar strefy bezpieczeństwa wokół urządzeń na głębokość 30 cm, a następnie wypełnienie wyznaczonej strefy piaskiem płukany. Poza strefami bezpieczeństwa pozostanie naturalna nawierzchnia w postaci trawników użytkowych, z mieszanek traw do tego celu przeznaczonych. Wysokiej

jakości trawnik użytkowy wytrzymuje jazdę rowerkami, gry i inne czynności go obciążające. Jest zdolny wytrzymać umiarkowane zaniedbanie i niedostateczną pielęgnację bez poważnego pogorszenia się jego jakości (Hessayon 1997).

Obiekty małej architektury

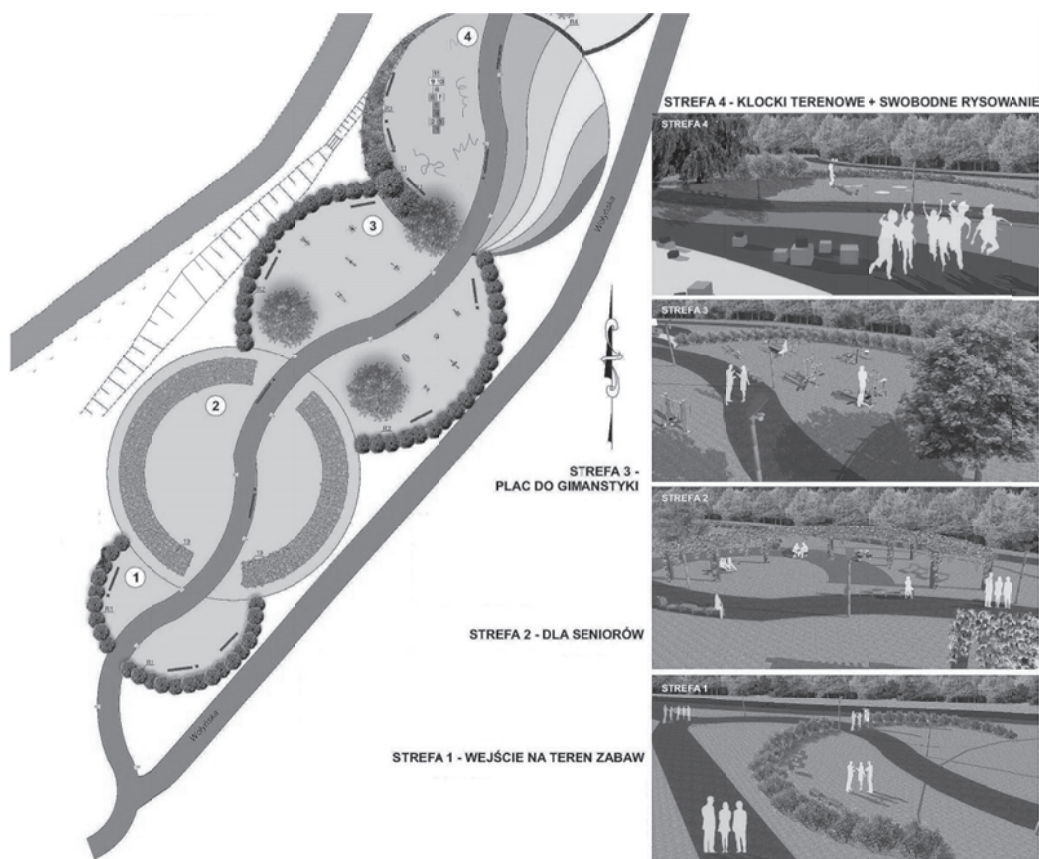
Mała architektura w przestrzeniach miejskich powinna służyć użytkownikom i zaspokajać ich potrzeby, a także być bezpieczna. Aby całe założenie, mimo podziału na strefy, pozostało spójne zaprojektowano jednolite elementy małej architektury, takie jak: ławki, kosze na śmieci, tablice informacyjne, parking rowerowy oraz latarnię. Ze względu na fakt, iż przestrzeń będzie użytkowana zarówno przez dzieci, jak i dorosłych, mała architektura musi być uniwersalna, a zatem dostępna dla wszystkich. Dlatego też zaprojektowano ławki o dwóch stopniach wysokości, podzielone na cztery 100-centymetrowe odcinki: 45 cm to wysokość wygodna dla dorosłych, zaś 30 cm wydaje się być odpowiednia dla dzieci. Profil ławek wykonano ze stali kwasoodpornej, na której umieszczono drewniane siedziska. Całość można przymocować do nawierzchni za pomocą kotwienia. Teren mają oświetlać latarnie z oprawami, rozsyłającymi równomiernie strumień światła. Słup latarni wykonany jest ze stali galwanizowanej. Lampa zawieszona na wysokości około 3,5 m jest wykonana z hartowanego szkła. Skrzydło odbłyśnika odbija światło o optymalnym natężeniu i rozproszeniu. Latarnia posiada fundamentowanie na głębokość 1,5 m.

Podsumowanie

Celem niniejszej pracy było zaprojektowanie placu zabaw według idei dr Henryka Jordana na terenie dzielnicy Kalinowszczyzna w Lublinie. Założenie miało odzwierciedlać myśli i przekonania twórcy, a zatem stwarzać odpowiednie i bezpieczne warunki zabawy w przestrzeniach miejskich oraz sprzyjać rozwojowi psychiczno-fizycznemu dzieci i młodzieży. Wyodrębniono 13 przestrzeni tematycznych, skierowanych do różnych grup wiekowych, zarówno dzieci, młodzieży jak i dorosłych. Wszystkie części założenia łączy wspólna aleja, przebiegająca przez centrum niczym wstęga, a także obiekty małej architektury, takie jak ławki, kosze na śmieci, latarnie, parkingi rowerowe czy tablice informacyjne. Ważnym aspektem był odpowiedni dobór składu gatunkowego roślin. Spośród licznych propozycji wybrano gatunki bezpieczne dla dzieci, o zróżnicowanych pokrojach, fakturach czy barwach. Różnorodność przyrody i zaproszenie dzieci do opieki nad nią rozwinię wyobraźnię i zaangażuje wszystkie zmysły. Pozwoli także dzieciom na zrozumienie

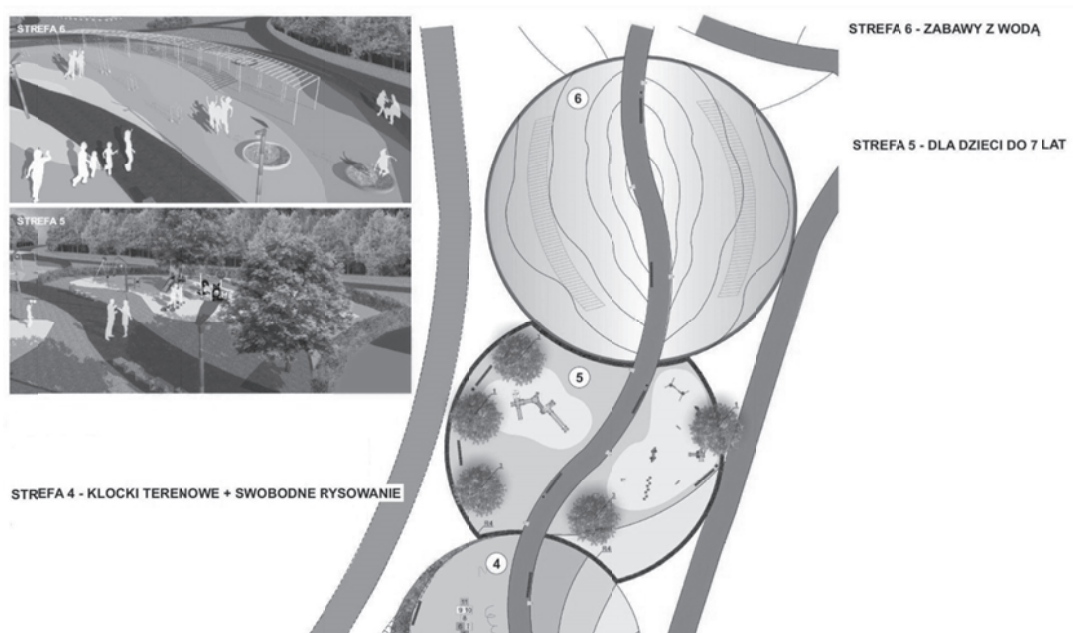
zjawisk zachodzących w przyrodzie oraz nauczy systematyczności i cierpliwości. Rozłożyste korony drzew ochronią przed niewielkim deszczem czy nadmiernym nasłonecznieniem w upalne dni, zaś szpalery i żywopłoty okalające część stref założenia, będą barierą dla zwierząt oraz ochroną przed kurzem i spalinami.

Realizacja niniejszego projektu pozwoliłaby wielu dzieciom na aktywne i twórcze spędzanie czasu poza szkołą czy domem. Spacer w wąwozie na pewno są przyjemne, jednak proponowane alternatywne jego zagospodarowanie umożliwiłoby rozrywkę każdej wiekowej grupie społecznej. Powyższa realizacja mogłaby dać Lublinianom nowe miejsce rekreacji i wypoczynku, a także zapoczątkować ideę tworzenia podobnych przestrzeni w innych miejscach regionu.



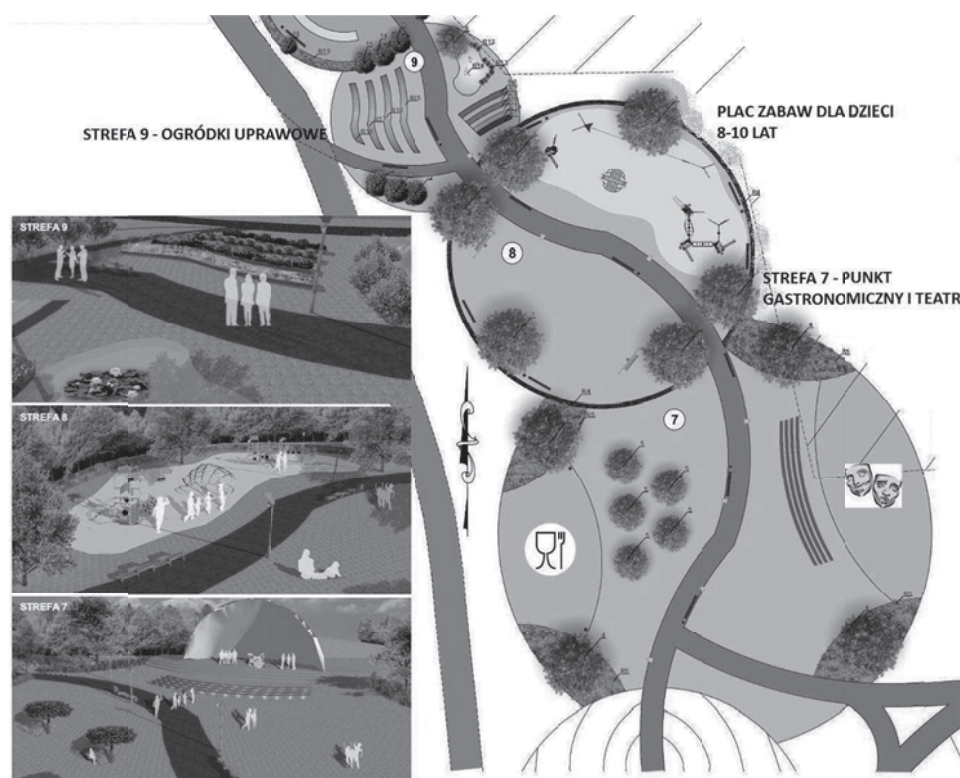
Rys. 3. Projekt zagospodarowania wąwozu w dzielnicy Kalinowszczyzna w Lublinie - wejście, strefa dla seniorów i plac do gimnastyki

Fig.3. Development project of the gorge in Kalinowszczyzna district in Lublin - entrance, area for seniors and children for gymnastics



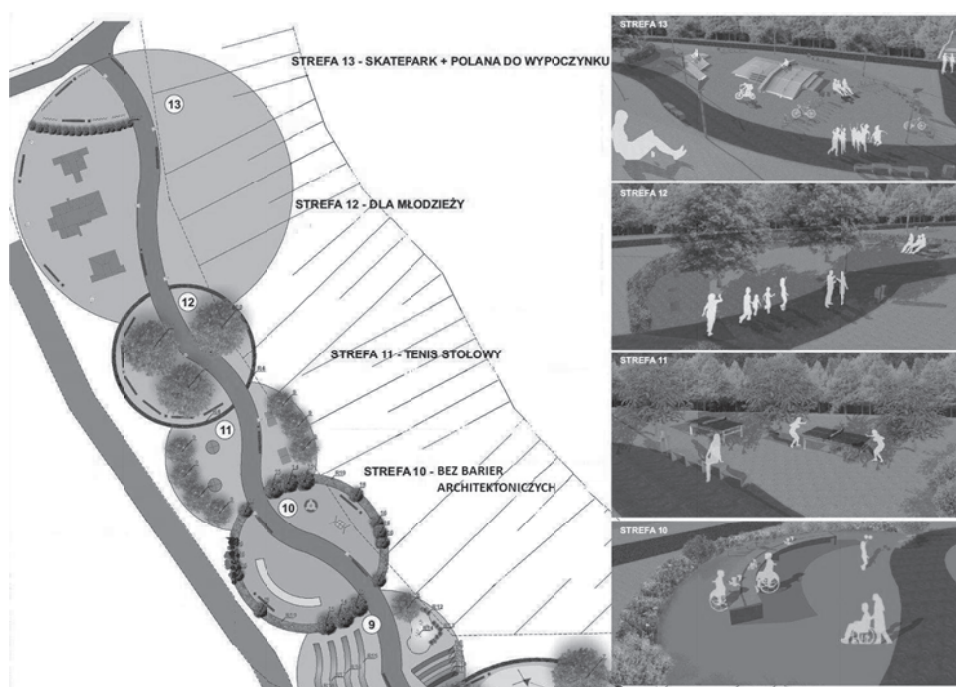
Rys. 4. Projekt zagospodarowania wąwozu w dzielnicy Kalinowszczyzna w Lublinie - klocki terenowe, strefa dla dzieci do 7 lat i strefa zabawy z wodą

Fig.4. Development project of the gorge in Kalinowszczyzna district in Lublin - blocks off-road area, a for children 7 years old area and playing with water zone



Rys. 5. Projekt zagospodarowania wąwozu w dzielnicy Kalinowszczyzna w Lublinie - punkt gastronomiczny i teatr, plac zabaw dla dzieci w wieku 7-10 lat i ogródki uprawowe

Fig.5. Development project of the gorge in Kalinowszczyzna district in Lublin - refreshments and a theater, a playground for children aged 7-10 years and gardens tillage



Rys. 6. Projekt zagospodarowania wąwozu w dzielnicy Kalinowszczyzna w Lublinie – strefa bez barier architektonicznych , tenis stołowy, strefa dla młodzieży i skatepark z polaną do wypoczynku
 Fig.6. Development project of the gorge in Kalinowszczyzna district in Lublin - zone without architectural barriers, table tennis area and a skate park for the youth of clearing to rest

Literatura

- Bogdanowski J.**, 1976. Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu. Wyd. Kom. Urbanistyki i Architektury. PAN, Kraków.
- Chybalska M.**, 2006. Chcemy się bawić! Zielen Miejska 9: 14-17.
- Chybalska M.**, 2007. Woda na placu zabaw. Zielen Miejska 7: 38-41.
- Hessayon D.G.**, 1997. Trawniki. Muza SA, Warszawa: 12-14.
- Grabowska B., Kubala T.**, 2006. Trawy, turzyce, sity, kosmatki, Officina Botanica, Kraków.
- Komorowska A.**, 2009. Naturalnie, że plac zabaw... Zielen Miejska 6: 44-46.
- Kosmala M.**, 2008. Jak stworzyć bezpieczne miejsce zabaw dziecięcych. Wyd. KAROM, Warszawa.
- Majdecki L.**, 2009. Historia ogrodów. T. II. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Nowak J.**, 2005. Wpływ roślin na zdrowie człowieka. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 504: 33-42.
- Łobocki M.**, 2008. Metody i techniki badań pedagogicznych. Ofic. Wyd. Impuls, Kraków.
- Polucha I., Kruba M.**, 2012. Możliwości edukacji w przestrzeni ogrodowej. Teki Kom. Arch. Urb. Stud. Krajobr. - OL PAN 8 (2): 69-79.

Senetra A., Cieślak I., 2004. Kartograficzne aspekty oceny i waloryzacji przestrzeni. Wyd. UW-M, Olsztyn: 7–10.

Szymichowska K., 2011. Stymulacja wielozmysłowa jako metoda zajęć edukacyjnych. Specjalistyczny serwis edukacyjny, [On line: <http://awans.szkoła.net>] dostęp 6.12.2014.

Zachariasz A., 2011. Aktywny wypoczynek w parkach. Zieleń miejska 3: 11-13.

Zeugner G., 1965. Barwa i człowiek. Wyd. Arkady, Warszawa.

Szkolne ogrody – zielone pracownie, [On line: <http://www.ogrody.edu.pl/index.php?strona=poradnik03>] dostęp 6.12.2014.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Lublina - cz. 1.

Norma PN-EN 1177 - Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki.

The concept of a project for the development of a gorge in the district of Lublin Kalinowszczyzna

Summary. The aim of this study was dendrological inventory, identify the needs of future users and the development plan of the ravine in the district Kalinowszczyzna in Lublin. Land development occupies an area of 2.5 hectares. Concept development of the gorge is the playground project based on a zonal. Distinguished 13 thematic spaces, targeting different age groups of children, youth and adults. The proposed design solution includes spatial composition of the designation of zones of different software designs playground equipment and landscape architecture. It takes into account the type of pavement, placement of lighting and proper plant species composition, complementary to existing plantings. The implementation of such a concept could enrich the city with a new place for recreation and relaxation, as well as initiate the idea of creating a similar space in other places of the region.

Key words: gorge, Kalinowszczyzna, Lublin, playground, project.

Potencjał geoturystyczny wąwozów i suchych dolin rejonu ulicy Węglinek w Lublinie

Renata Kołodyńska-Gawrysiak

Zakład Geologii i Ochrony Litosfery,
Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej UMCS

Streszczenie. Lublin należy do nielicznych większych miast w Polsce, położonych w terenie o typowej rzeźbie lessowej. Stanowi ona naturalny potencjał, który mógłby zostać wykorzystany dla rozwoju innowacyjnych form turystyki takich jak geoturystyka. Na wybranym obszarze badawczym zinwentaryzowano 15 obiektów przyrody nieożywionej, cennych z punktu widzenia możliwości rozwoju geoturystyki. Reprezentują one obiekty geomorfologiczne oraz odsłonięcia skalne. Wytypowane geostanowiska umożliwiają zapoznanie się z genezą lessów oraz ich cechami zwłaszcza w kontekście geozagrożeń dla człowieka. Ponadto wytypowane obiekty ilustrują rodzaje, natężenie i uwarunkowania procesów geomorfologicznych rzeźbiących powierzchnię Ziemi. Pokazują także skutki działania współczesnych procesów rzeźbotwórczych oraz rolę człowieka w tym zakresie. Na wysoki potencjał geoturystyczny badanego obszaru wpływa dobra jego dostępność. Dotychczas brak jest jednak infrastruktury dedykowanej geoturystyce oraz materiałów informacyjnych na temat występujących tam, interesujących obiektów przyrody nieożywionej (geostanowisk). Celem pracy jest wskazanie i ocena obiektów przyrody nieożywionej oraz elementów infrastruktury na terenie systemu dolinno-wąwozowego w rejonie Węglińka, istotnych z punktu widzenia możliwości rozwoju geoturystyki.

Słowa kluczowe: geoturystyka, wąwozy, suche doliny, Lublin.

Wstęp

Geoturystyka jest formą turystyki poznawczej, której podstawą rozwoju jest obecność interesującej rzeźby terenu, stanowiącej wraz z budową geologiczną najbardziej rozpoznawalne elementy przyrody nieożywionej. Zainteresowanie budzą one zwłaszcza wówczas gdy ich cechy mają charakter reprezentatywny, ilustrują typowy sposób wykształcenia lub przeciwnie, gdy jest on unikalny w skali przestrzennej (Migoń 2012).

Od kilku lat narasta w Polsce zainteresowanie przyrodą nieożywioną jako walorem geoturystycznym. Objawia się ono wzrastającą liczbą opracowań naukowych, dotyczących walorów geoturystycznych różnych regionów Polski, publikowanych głównie na łamach czasopism: „Geoturystyka” oraz „Przegląd Geologiczny”. Powstają także tematyczne bazy danych na temat obiektów przyrody nieożywionej (Warowna i in. 2013). Ponadto wyraźnemu zwiększeniu,

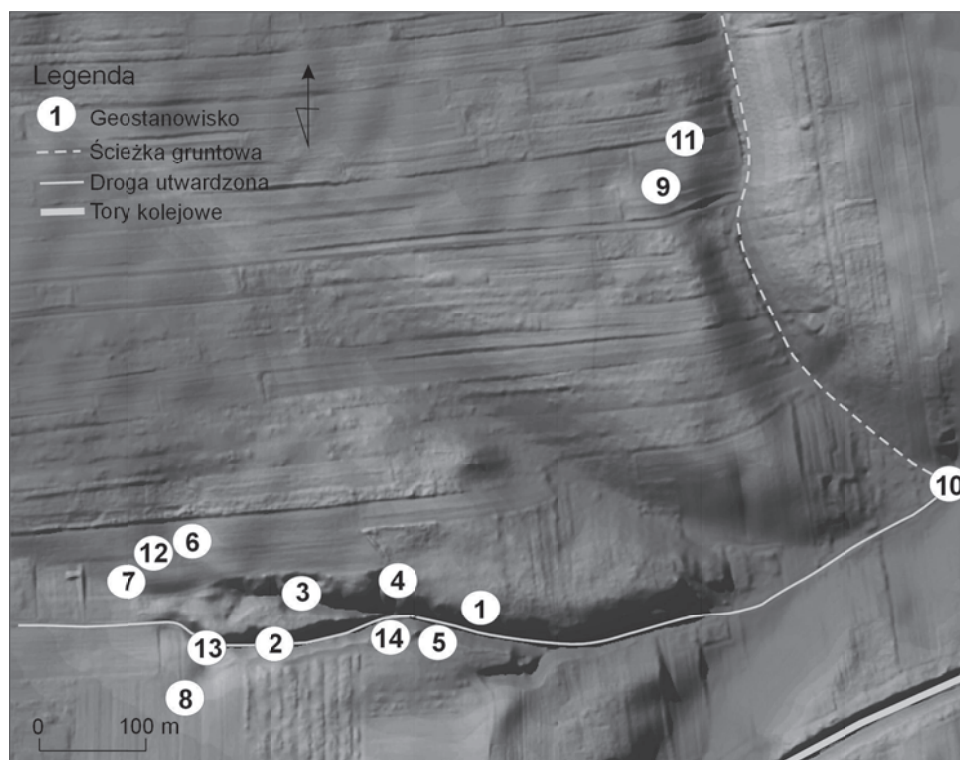
częściowo za sprawą środków unijnych, uległa również liczba zrealizowanych projektów dotyczących udostępnienia turystycznego obiektów przyrody nieożywionej (Krzeczyńska i Woźniak 2011). Powstają również centra geoedukacji oraz parki tematyczne takie jak Jura Parki (Pieńkowski 2011).

Celem pracy jest wskazanie i ocena obiektów przyrody nieożywionej oraz elementów infrastruktury na terenie systemu dolinno-wąwozowego w rejonie Węglińska, istotnych z punktu widzenia możliwości rozwoju geoturystyki.

Metody badań

W pierwszym etapie badań dokonano terenowej inwentaryzacji obiektów przyrody nieożywionej w górnej części system dolinno-wąwozowego w rejonie ulicy Węglinek w Lublinie. Inwentaryzacja obejmowała precyzyjną lokalizację obiektów przyrodniczych za pomocą współrzędnych GPS oraz charakterystykę ich parametrów morfometrycznych. W przypadku odsłonięć geologicznych dokonano szczegółowego opisu cech lito-strukturalnych odsłaniających się skał. Zarejestrowano także istniejące szlaki komunikacyjne (drogi, ścieżki) oraz szlaki turystyczne. Inwentaryzację przeprowadzono w oparciu o mapy topograficzne w skali 1: 10 000 oraz ortofotomapę. Sporządzono także dokumentację fotograficzną inwentaryzowanych obiektów.

Wyniki



Ryc. 1. Lokalizacja geostanowisk oraz tras komunikacyjnych na terenie suchych dolin i wąwozów w rejonie Węglińska
Fig. 1. Location of geosites and communication routes in dry valleys and gullies near Węglinek

Na terenie badanego systemu dolinno-wąwozowego wytypowano 14 obiektów przyrody nieożywionej (geostanowisk), które w zakresie wartości merytorycznych reprezentują 3 obszary tematyczne (Tab. 1):

- I. Skały lessowe, ich cechy, pochodzenie i znaczenie dla gospodarki człowieka.
- II. Osobliwości krajobrazu lessowego, uwarunkowania rozwoju, cechy i geneza.
- III. Współczesne procesy rzeźbotwórcze kształtujące powierzchnię Ziemi na obszarach lessowych - przyczyny i skutki dla człowieka.

Tab. 1. Zakres tematyczny geostanowisk w wąwozach rejonu Węglinka

Tab. 1. Thematic scope of geosites in dry valleys and gullies near Węglinek

Nr obiektu	Nazwa obiektu (geostanowiska)	Obszar tematyczny	Ilość obiektów w obszarach tematycznych
1	Odsłonięcie lessu z profilem glebowym	I	1
2	Wąwóz drogowy	II	9
3	Wąwóz seminaturalny		
4	Dolinka suffożyjna		
5	Kocioł suffożyjny		
6, 7, 8, 9	Dolinki nieckowate		
10	Dolina erozyjno-denudacyjna Węglinek		
11	Obniżanie zboczy wskutek erozji	III	4
12	Przejawy i uwarunkowania erozji gleb na zboczach		
13	Erozja liniowa i jej skutki		
14	Procesy osuwiskowe kształtujące zbocza wąwozów		

Charakterystyka obiektów przyrody nieożywionej

Odsłonięcie lessu z profilem glebowym – obiekt nr 1

Na badanym obszarze udokumentowano 6 różnej wielkości odsłonień geologicznych, prezentujących skały lessowe budujące ten teren. Wybrane odsłonięcie jest największe (2 m wysokości, 6 m długości) i znajduje się w dolnej części wąwozu drogowego, w obrębie jego lewego zbocza (Ryc. 1). Czytelne są w nim cechy lito-genetyczne lessów identyfikujące specyficzne, eoliczne środowisko sedimentacji: pylaste uziarnienie, porowatość, pionowa oddzielność, masywna tekstura (brak warstwowania), obecność głównych składników mineralnych czytelna w charakterystycznej jasnej barwie oraz procesy postsedymencyjne: obecność konkrecji węgla wapnia (kukielek lessowych) (Ryc. 2). W stropie odsłonięcia widoczny jest profil gleby płowej, typowej dla wyżyn lessowych Polski. Miąższość lessów w rejonie badanego obszaru wynosi około 12 m. Spoczywają one bezpośrednio na podłożu zbudowanym z opok górnokredowych.



Ryc. 2. Odsłonięcie lessu, geostanowisko nr. 1
Fig. 2. The outcrop of loess, geosite 1

Wąwóz drogowy – obiekt nr 2

W obszarach lessowych o urozmaiconej rzeźbie i dużym rozdrobnieniu gruntów rolnych, znaczna część dróg gruntowych przekształciła się w wąwozy drogowe zwane głębocznicami (Gardziel i Rodzik 2000). Charakteryzują się one skrzynkowym lub trapezowym profilem poprzecznym oraz najczęściej prostoliniowym przebiegiem. Powstają one na skutek oddziaływania erozji i spłukiwania, ukierunkowanych wzdłuż dróg gruntowych przebiegających po stokach (Gardziel i Rodzik 2000). W większości są to formy niegłębokie, ale w sprzyjających warunkach osiągają znaczne rozmiary - kilkaset metrów, a nawet więcej niż 1km długości i do 6-10 m głębokości (Kołodzyńska-Gawrysiak i in. 2007).

Opisywany wąwóz drogowy rozcina dno wąwozu seminaturalnego stanowiącego prawą odnogę systemu wąwozowego, zlokalizowanego w górnej części suchej doliny Węglinka (Ryc. 1). Wąwóz ten ma długość około 500 m. Obecnie biegnie nim ulica Węglinek. Opisywany wąwóz posiada charakterystyczny dla tego typu form trapezowy profil poprzeczny (Ryc. 3). Najlepiej czytelny jest on w górnej części formy, gdzie rozcina ona najbardziej stromy fragment zbocza

dolinne. W obrębie zboczy na całej długości wąwozu można obserwować granicę pomiędzy formą pierwotną- wąwozem seminaturalnym oraz „włożoną” w niego głębocznicą, powstałą w wyniku użytkowania drogi w wąwozie. Zbocza wąwozu są strome, na niektórych odcinkach niemal pionowe, odsłaniające lessy.



Ryc. 3. Wąwóz drogowy (głębocznica) o typowym trapezowym profilu poprzecznym, geostanowisko nr. 2
Fig. 3. Road gully with typical trapeze cross-section, geosite 2

Wąwóz seminaturalny – obiekt nr 3

Wąwozy seminaturalne (dolinne) powstają w wyniku oddziaływania erozji bruzdowej skoncentrowanych wód, spływających po nachylonych powierzchniach. Wąwozy seminaturalne obejmują zróżnicowaną pod względem typologicznym i morfologicznym grupę form erozyjnych, której różnorodność wiąże się z etapami ich rozwoju (debrze, wąwóz, wądół, parów). Wąwozy tworzą specyficzne, zależne od lokalnych uwarunkowań geologicznych i geomorfologicznych układy przestrzenne, występując w postaci silnie rozgałęzionych systemów lub krótkich pojedynczych form.

Opisywany wąwóz reprezentuje większość cech morfologicznych charakterystycznych dla tego typu form: strome zbocza, suche i wąskie dno (Ryc. 4). Ponadto na całej długości wąwozu czytelny jest V-kształtny profil poprzeczny, charakterystyczny dla młodszych stadiów rozwojowych

form erozyjnych. Zbocza wąwozu są strome o nachyleniu w granicach 30-40 stopni, porośnięte przez formację grądu. Są one kształtowane przez powolne procesy osuwiskowe o czym świadczą charakterystycznie wygięte drzewa porastające zbocza. Suche dno wąwozu jest wąskie o szerokości przeciętnie 1-2 m.



Ryc. 4. Seminaturalny wąwóz dolinny o V-kształtnym profilu poprzecznym, geostanowisko nr. 3
Fig. 4. Seminatural gully with V-shape cross-section, geosite 3

Dolinka sufozyjna i kocioł sufozyjna - obiekt nr 4 i 5

Formy te powstały w wyniku sufozji, typowego podziemnego procesu geomorfologicznego zachodzącego w lessach, polegającego na ługowaniu węglanów oraz przemieszczaniu cząstek mineralnych przez wodę infiltrującą w głąb gruntu kanalikami zwierzęcymi, utworzonymi przez ryjówki, krety i dżdżownice. Predysponują je cechy litologiczne lessu takie jak: drobnoziarnista struktura oraz zawartość rozpuszczalnego w wodzie węglanu wapnia. Powstają podziemne kanały i tunele - w wyniku zapadania ich stropów tworzą się formy czytelne na powierzchni terenu jako kotły

lub dolinki sufozyjne. Kotły są formami mniejszymi i mają owalny kształt, zaś dolinki sufozyjne są wydłużone i składają się zwykle z kilku połączonych ze sobą kotłów sufozyjnych.

Opisywany kocioł sufozyjny zlokalizowany jest na prawym zboczu środkowego odcinka wąwozu, którym biegnie ulica Węglinek (Ryc. 1). Jest to niewielka forma reprezentująca charakterystyczne dla tego typu obiektów cechy genetyczne i morfologiczne (owalny kształt), a także typowe miejsce występowania (zbocze wąwozu). Głębokość kotła wynosi około 1 m, a średnica 4 m (Ryc. 5).

Opisywana dolinka sufozyjna zlokalizowana jest w obrębie lewego zbocza w dolnym odcinku wąwozu seminaturalnego. Forma ta ma długość 25 m. Posiada niewyrównane dno, w którym zaznacza się obecność 3 przegłębień o owalnym zarysie. Te osobliwe elementy morfologii w połączeniu z tym, że ujście dolinki zamknięte jest charakterystycznym progiem i znajduje się na wyższym o 4 m poziomie niż dno wąwozu, wskazują na jej powstanie w wyniku połączenia kilku mniejszych form (kotłów) sufozyjnych. Opisywana forma jest przykładem doliny „zawieszanej”, reprezentującej typowe dla form sufozyjnych cechy morfogenetyczne.



Ryc. 5. Kocioł sufozyjny, geostanowisko nr. 5
Fig. 5. Pipping kettle, geosite 5

Dolinki nieckowate – obiekty nr 6, 7, 8, 9

Występują powszechnie w krajobrazie lessowym. Dolinki nieckowate to w większości niewielkie formy powstałe w efekcie działania procesów soliflukcji i ablacji w warunkach peryglacjalnego klimatu plejstocenu (Maruszczak 1958). Znajduje to odzwierciedlenie w typowych

cechach morfologii i położenia tych form. Charakterystyczny dla dolinek nieckowatych jest wklęsły (nieckowaty) profil poprzeczny, w którym brak wyraźnie zarysowanych granic oddzielających główne elementy ich morfologii: zbocza i dna. Wkraczając w obszar wierzchowiowy stanowią one zamknięcia górnych odcinków dolin erozyjno-denudacyjnych. Licznie występują także na zboczach tych form. Ich obecność przyczynia się do tak charakterystycznej dla obszarów lessowych falistości rzeźby zarówno wierzchowi jak i zboczy. W niektórych słabo rozciętych przez wąwozy częściach pokryw lessowych stanowią one dominujący element krajobrazu.

Dwie z opisywanych form „zamykają” górny odcinek wąwozu seminaturalnego (Ryc. 1). Dolinki te mają wydłużony kształt i wachlarzowaty układ. Formy te najlepiej są czytelne w rzeźbie w okresie wiosennym oraz jesienią, gdy pola uprawne pozbawione są roślinności, maskującej te płytkie formy. Pojedyncza, dobrze czytelna dolinka nieckowata występuje na zboczu niewielkiej doliny erozyjno-denudacyjnej uchodzącej od NW do formy głównej- doliny Węglinek (Ryc. 1, 6). Opisywane formy posiadają wszystkie wspomniane wyżej najbardziej reprezentatywne cechy morfogenetyczne dolinek nieckowatych.



Ryc. 6. Dolinka nieckowata na zboczu suchej doliny, geostanowisko nr. 9
Fig. 6. Small open depression on the slope of dry valley, geosite 9

Dolina erozyjno-denudacyjna Węglinek – obiekt nr 10

Doliny erozyjno-denudacyjne należą do reprezentatywnych dla krajobrazów lessowych elementów rzeźby. Formy te nacinają, a często całkowicie rozcinają pokrywę lessową. W początkowej fazie kształtowane były w warunkach peryglacjalnych przez erozję wgłębną i podobne

były do dzisiejszych wąwozów. Postać zbliżoną do obecnej otrzymały dopiero po przemodelowaniu zboczy przez ablację, soliflukcję i ruchy masowe (Maruszczak 1958). Wiele z tych form swoim przebiegiem nawiązuje do starszych, przedlessowych form dolinnych (doliny poligenetyczne).

Opisywana forma ma długość ponad 4 km, kierunek NE-SW i uchodzi do doliny Bystrzycy. Zbocza opisywanej doliny są łagodnie nachylone i zachowują typowy dla zboczy dolinnych w klimacie umiarkowanym wypukło-wklęsły profil. Dno doliny jest płaskie, akumulacyjne, ma zmienną szerokość od 20 do 90 m (Ryc. 1, 7).



Ryc. 7. Akumulacyjne dno doliny erozyjno-denudacyjnej, geostanowisko nr. 10

Fig. 7. Accumulative valley floor, geosite 10

Obniżanie zboczy wskutek erozji – obiekt nr 11

Na użytkowanych rolniczo lessowych zboczach zachodzą intensywne procesy erozji powierzchniowej. Prowadzą one do stopniowego obniżania powierzchni stoków w tempie nawet do kilku milimetrów na rok (Zgłobicki 2002). Skutki tych procesów można obserwować w obrębie zbocza niewielkiej suchej doliny, uchodzącej od NW do doliny Węglinka (Ryc. 1). Prawe zbocze tej doliny jest użytkowane rolniczo przy wzdłużstokowym układzie działek rolnych. Wymuszony układem pól wzdłużstokowy kierunek orki predysponuje stoki do intensywnej erozji skutkującej obniżaniem ich powierzchni. Znajduje to wyraz w obecności tzw. wysokich miedz (Ryc. 8). Miedze są zadarnionymi pasami oddzielającymi poszczególne działki rolne. Dzięki roślinności darniowej miedze są wąskimi strefami stoków odpornymi na działanie erozji. Wysokie miedze powstają w wyniku nadbudowywania tej części stoku, która znajduje się tuż powyżej miedzy (naturalnej bariery erozyjnej), a obniżania tej części stoku, która znajduje się u podnóża miedzy. Wysokość miedz na opisywanym zboczu sięga 0,5-0,7 m (Ryc. 8).



Ryc. 8. „Wysokie miedze” – świadectwo obniżania zboczy wskutek erozji gleb, geostanowisko nr. 11

Fig. 8. „High balks” – the evidence of slope reduce because of soil erosion, geosite 11

Przejawy i uwarunkowania erozji gleb na zboczach – obiekt nr 12

Erozja gleb na zboczach lessowych skutkuje obniżeniem ich właściwości użytkowych, a także zmianami w ich morfologii. Widocznym skutkiem erozji gleb na zboczach jest mozaika barw, powstająca w wyniku odsłaniania przez erozję kolejnych poziomów podpowierzchniowych gleb, posiadających typowe dla siebie barwy. Na wypukłych odcinkach stoków charakteryzujących się dużym nachyleniem widoczne są brunatne barwy poziome iluwialnego gleb płowych, odsłoniętego w wyniku zniszczenia górnych poziomów genetycznych (Ryc. 9). Słabiej nachylonym odcinkom stoków towarzyszą barwy popielate związane ze zderciem poziomu próchnicznego i odsłonięciem poziomu przemywania (Et) gleb płowych (Ryc. 9). W obrębie wklęsłych odcinków zboczy oraz u ich podnóża zachodzi akumulacja materiału próchnicznego erodowanego z wyższych partii (deluwia), co objawia się obecnością ciemnoszarych barw w obrębie tych elementów morfologicznych (Ryc. 9). Zjawiska erozji gleb są bardzo dobrze czytelne w licznych miejscach w obrębie zboczy suchej doliny Węglinka. Jednym z nich jest strefa występowania niecek dolinek nieckowatych, położonych „w głowie” wąwozu seminaturalnego (Ryc. 1). Intensywna erozja gleb występuje na wypukłych odcinkach zboczy niecek i w obrębie garbów oddzielających te formy od siebie, a akumulacja materiału zaznacza się w wąskich strefach wklęsłych den niecek oraz u ich wylotu do wąwozu (Ryc. 9). Opisywane przejawy erozji gleb można obserwować wyłącznie w okresie wczesnej wiosny lub jesieni, gdy powierzchnia pól uprawnych pozbawiona jest okrywy roślinnej.



Ryc. 9. Mozaika barw na zboczach – świadectwo erozji użytkowanych rolniczo gleb pólowych, geostanowisko nr. 12
 Fig. 9. Mosaic color on the slopes – the evidence of soil erosion, geosite 12

Erozja liniowa i jej skutki – obiekt nr 13

Erozja liniowa, zwana także bruzdową, jest procesem inicjującym powstawanie wąwozów. Zachodzi ona wskutek oddziaływania skoncentrowanego, okresowego spływu wody po nachylonej powierzchni. Największą siłę morfogenetyczną mają wody spływające po zboczach podczas intensywnych opadów deszczu (zwłaszcza nawałnych) lub roztopów. Pod wpływem erozji liniowej tworzą się różnej wielkości bruzdy erozyjne, które mogą się rozwijać etapowo, przyjmując coraz większe rozmiary. Zespół bruzd erozyjnych o głębokości 0,2-0,3 m i długości do 2 m znajduje się u wylotu jednej z niecek denudacyjnych zlokalizowanych w głowie wąwozu, którym biegnie ulica Węglinek (Ryc. 1).

Procesy osuwiskowe kształtujące zbocza wąwozów- obiekt nr 14

Głównymi procesami kształtującymi współcześnie zbocza wąwozów są: erozja, sufozja oraz procesy osuwiskowe. Te ostatnie mają największy udział w modelowaniu zboczy wąwozów drogowych, co jest wynikiem użytkowania i konserwacji dróg (Kołodzyńska-Gawrysiak i in. 2011). Ze względu na jednorodne cechy lito-strukturalne lessów, oraz ich spoistość, dominującym typem osuwisk tworzących się na zboczach wąwozów są osuwiska typu asekwentnego, zwane zerwami ziemnymi (Klimaszewski 1978). W badanym wąwozie występuje kilka niewielkich tego typu osuwisk. Jedno z nich zlokalizowane jest na prawym zboczu wąwozu w obrębie jego środkowego odcinka (Ryc. 1). W morfologii osuwiska wyraźnie czytelna jest nisza osuwiskowa o amfiteatralnym

kształcie i średnicy około 6 m. Czytelna jest także charakterystyczna dla tego typu osuwisk wklęsła powierzchnia odklucia (poślizgu). W skarpie o wysokości 0.7 m odsłaniają się lessy.

Dostępność obiektów

Dostępność turystyczną opisywanych obiektów przyrody nieożywionej determinują dwie grupy czynników. Pierwsza z nich wiąże się z warunkami przyrodniczymi występującymi w obrębie poszczególnych form (cechy morfologiczne, typ roślinności, warunki wodne), drugą zaś stanowią czynniki społeczno-gospodarcze, związane z zagospodarowaniem danego obszaru i lokalizacją szlaków komunikacyjnych.

Warunki przyrodnicze sprzyjają dostępności opisywanych obiektów. Zarówno cechy morfologiczne form jak i porastająca je roślinność nie ograniczają możliwości dostępu. W okresie wiosennym w wąwozie seminaturalnym pojawiają się niewielkie podmokłości, które lokalnie mogą utrudniać dostęp. Zagospodarowanie terenu sprzyja dostępności poszczególnych obiektów. Większość z nich zlokalizowana jest na ogólnodostępnym terenie leśnym, przez który przebiega główny szlak komunikacyjny. Obiekty prezentujące współczesne procesy geomorfologiczne położone są na terenach użytkowanych rolniczo jako pola uprawne. Są one dostępne bezpośrednio obserwacji z punktów widokowych znajdujących się na trasach komunikacyjnych.

Sieć drogowa opisywanego obszaru składa się z głównej drogi asfaltowej (ulica Węglinek), łączącej wioskę Węglinek z Lublinem oraz Konopnicą. Droga ta biegnie równolegle do torów, dnem doliny erozyjno-denudacyjnej, a następnie, wąwozem drogowym przechodzi na obszar wierzchowiny lessowej w kierunku Konopnicy (Ryc. 1). Obecnie trasa ta jest wykorzystywana jako popularny szlak spacerowy oraz rowerowy dla mieszkańców pobliskich osiedli mieszkaniowych Lublina. Pozostałe szlaki komunikacyjne stanowią drogi i ścieżki gruntowe, które od lat służą miejscowej ludności jako drogi dojazdowe do pól oraz jako trasy łączące wieś Węglinek z Lublinem i pobliska Konopnicą.

Opisywane obiekty przyrody nieożywionej są łatwo dostępne ze względu na ich położenie przy szlakach komunikacyjnych. Większość opisywanych obiektów (12) zlokalizowanych jest przy głównej trasie komunikacyjnej obszaru. Pozostałe obiekty znajdują się przy bocznych drogach i ścieżkach gruntowych.

Dyskusja

Walory przyrody nieożywionej obszarów lessowych w Polsce są coraz częściej dostrzegane i opisywane w kontekście wykorzystania w geoturystyce (Zgłobicki i in. 2012, 2014, Kołodyńska-Gawrysiak i in. 2013, Solarska i in. 2013). Przykładów działań zmierzających do ich udostępnienia jest jednak niewiele. Jednym z nich jest opracowanie projektu Geoparku Małopolski Przełom Wisły,

którego NW część obejmuje lessowe tereny Płaskowyżu Nałęczowskiego. W projekcie zawarte są propozycje produktów geoturystycznych (tras tematycznych) dotyczących problematyki lessowej i wąwozowej.

W innych obszarach świata dziedzictwo geologiczne związane z obecnością lessów oraz lessowego krajobrazu od lat stanowi atrakcję turystyczną i jest wykorzystane w turystyce. W największym zakresie ma to miejsce w Chinach, gdzie istnieje 5 Geoparków, w których udostępniono dla turystów elementy dziedzictwa geologicznego związane z obecnością lessów (Djordjije i in. 2013). Także w Serbii prowadzone są działania zmierzające do ochrony i turystycznego udostępnienia dziedzictwa przyrody nieożywionej obszarów lessowych, czego przykładem może być powstały tam projekt Lesslandii (Vasiljević i in. 2011a, b). We wspomnianych obszarach jako wyjątkowy walor geoturystyczny eksponowane są profile lessowo-glebowe, jako ważne paleoklimatyczne i paleośrodowiskowe archiwa, zawierające zapis zmian środowiska w ciągu ostatniego miliona lat, mające ważne znaczenie naukowe (Djordjije i in. 2013, Dong i in. 2014). Lubelszczyzna posiada wyjątkowe w skali kraju i Europy walory przyrodnicze związane z obecnością pokrywy lessowej. Dotyczą one zwłaszcza osobliwości rzeźby - sieć wąwozów osiąga w tym regionie maksymalne wartości w skali europejskiej (Harasimiuk i Gawrysiak 2012). Dla niektórych części naszego regionu występowanie wąwozów stanowi swoisty land mark, najbardziej rozpoznawalny element krajobrazu (Zgłobicki i in. 2012). Ponadto na Lubelszczyźnie występują także ważne profile lessowo-glebowe, posiadające dużą wartość naukową i fundamentalnym znaczeniu dla stratygrafii i korelacji lessów. Profile te z uwagi na zachowany w nich zapis zmian środowiska oraz ewolucji krajobrazu w skali globalnej podczas plejstocenu, mogą stanowić dużą atrakcję geoturystyczną (Dolecki 2012). W oparciu o istniejący duży potencjał przyrodniczy naszego regionu związany z występowaniem lessów, pożądane byłoby tworzenie tras tematycznych popularyzujących wiedzę z zakresu nauk o Ziemi, także w aspekcie geozagrożeń. Wydaje się to istotne zwłaszcza w kontekście obserwowanej w szkolnych programach nauczania tendencji marginalizowania zagadnień z zakresu geologii i geomorfologii. Dlatego tego typu produkty geoturystyczne mogłyby odgrywać ważną uzupełniającą rolę w procesie edukacyjnym całego społeczeństwa.

Lublin jest jedynym większym miastem w Polsce położonym na obszarze z klasycznie wykształconą rzeźbą lessową, ze wszystkimi jej najbardziej osobliwymi i reprezentatywnymi formami. Teren ten jest doskonałym poligonem do omówienia wzorcowo wykształconego krajobrazu lessowego, jego zmian pod wpływem działalności człowieka oraz wynikających z tego zagrożeń naturalnych.

Suche doliny i wąwozy należą do głównych elementów krajobrazu Lublina. Tego typu formy w rejonie Węglinka ze względu na swoją dużą georóżnorodność oraz dobrą dostępność posiadają

wysoki potencjał geoturystyczny i rekreacyjny. Wytypowane w trakcie badań geostanowiska mają charakter reprezentatywny, ilustrują typowe dla krajobrazów lessowych Europy formy rzeźby oraz procesy geomorfologiczne kształtujące krajobraz.

Biorąc pod uwagę wysoki potencjał geoturystyczny systemu dolinno-wąwozowego rejonu Węglinka pożądane byłoby stworzenie tam trasy geoturystycznej w oparciu o wytypowane obiekty przyrody nieożywionej. Proponowana w obrębie tej trasy problematyka w zakresie wartości merytorycznych znajduje wyraźne odniesienie do celów kształcenia i treści nauczania na różnych etapach kształcenia ogólnego obowiązującego w Polsce. Proponowana trasa stanowiłaby zatem innowacyjną formę wsparcia dla edukacji szkolnej oraz narzędzie efektywnej realizacji programów nauczania. Oprócz informacji bezpośrednio związanych z obiektami przyrody nieożywionej (jako uzupełnienie treści wiodącej) mogłaby ona prezentować zagadnienia z innych dziedzin np. z zakresu botaniki (formacje roślinne wąwozów i suchych dolin) oraz gospodarki przestrzennej (ewolucja krajobrazu rolniczego w efekcie ekspansji zabudowy miejskiej). Podkreślić należy bardzo dogodną lokalizację proponowanej trasy, w bezpośrednim sąsiedztwie miasta, jako ośrodka skupiającego liczne placówki edukacyjne oraz centrum turystycznego. Przygotowane w formie folderów i zawarte w treści tablic informacje dotyczące obiektów przyrody nieożywionej oraz ciekawostek i osobliwości z nimi związanych wspierałyby rozwój geoedukacji i przyczyniłyby się do popularyzacji i promocji dziedzictwa geologicznego i geomorfologicznego naszego regionu.

Wnioski

Wąwozy i suche doliny rejonu Węglinka odznaczają się wysokim potencjałem geoturystycznym. Decydują o tym wysokie walory przyrody nieożywionej tych form oraz ich bardzo dobra dostępność. Obecny stopień udostępnienia turystycznego wąwozów w opisywanym terenie jest niewystarczający. Brakuje tu tras turystycznych, ścieżek dydaktycznych oraz jakiegokolwiek infrastruktury towarzyszącej.

Wysokie walory geoturystyczne predysponują opisywane wąwozy do udostępnienia turystycznego poprzez stworzenie tam trasy geoedukacyjnej. Prezentowałaby ona najbardziej typowe cechy budowy geologicznej i rzeźby obszarów lessowych, a także współczesne procesy geomorfologiczne kształtujące krajobraz.

Opisywane formy posiadają także znaczący, niewykorzystany potencjał rekreacyjny, oparty na dużej georóżnorodności form, predysponując je do rozwoju różnorodnych typów rekreacji. Walory rekreacyjne mogą stanowić uzupełnienie walorów geoturystycznych proponowanej trasy.

Literatura

- Dong H., Song Y., Chen T., Zhao J., Yu L.**, 2014. Geoconservation and geotourism in Louchan Loess National Geopark, China. *Quat Int* 334-335: 40-51.
- Dolecki L.**, 2012. Repery dziedzictwa geologicznego na Lubelszczyźnie. *Annales UMCS sec. B*, LXVII(2): 119-128.
- Gardziel Z., Rodzik J.**, 2000. Warunki rozwoju, użytkowania i ochrony wąwozów drogowych okolic Kazimierza. W: *Problemy ochrony i użytkowania obszarów wiejskich o dużych walorach przyrodniczych*. Red. S. Radwan, Z. Lorkiewicz. UMCS, Lublin.
- Harasimiuk M., Gawrysiak L.**, 2012. Spatial diversity of gully density of the Lublin Upland and Roztocze Hills (SE Poland). *Annales UMCS, sec. B*, LXVII(1): 27-43.
- Klimaszewski M.**, 1978. *Geomorfologia*. PWN, Warszawa.
- Kołodyńska-Gawrysiak R., Gawrysiak L., Budzyński A., Gardziel Z.**, 2011. Wąwozy drogowe Wyżyny Lubelskiej i Roztocza oraz sposoby ich zabezpieczania przed procesami niszczącymi. *Annales UMCS, sec. B*, LXVI(2): 29-47.
- Kołodyńska-Gawrysiak R., Zgłobicki W., Gawrysiak L., Jezierski W.**, 2012. Ocena wykorzystania potencjału turystycznego i rekreacyjnego wąwozów lessowych w gminie Kazimierz Dolny. *Problemy Ekologii Krajobrazu* 34: 87-93.
- Maruszczak H.**, 1958. Charakterystyczne formy rzeźby obszarów lessowych Wyżyny Lubelskiej. *Czasopismo Geograficzne* 29(3): 335-354.
- Migoń P.**, 2012. *Geoturystyka*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Pieńkowski G.**, 2011: Geologiczne muzea i parki tematyczne dźwignią edukacji, rozwoju biznesu. *Przegląd Geologiczny* 59(4): 323-328.
- Solarska A., Hose T., Vasiljević DA., Mroczek P., Jary Z., Marković SB., Widawski K.**, 2013. Geodiversity of loess regions in Poland: Inventory, geoconservation issues, and geotourism potential. *Quaternary International* 296:68-81.
- Vasiljević D.A., Marković S.B., Hose T.A., Smalley I., Basarin B., Lazić L., Jović G.**, 2011. The introduction to Geoconservation of loess-palaeosol sequences in the Vojvodina region: Significant geoheritage of Serbia. *Quaternary International* 240: 108-116.
- Vasiljević D.A., Marković S.B., Hose T.A., Smalley I., O'Hara-Dhad K., Basarin B., Lukić T., Vujčić M D.**, 2011. Loess towards (geo) tourism- proposed application on loess in Vojvodina Region (North Serbia). *Acta geographica Slovenica* 51(2): 390-406.
- Vasiljević D.A., Marković S.B., Hose T.A., Ding Z., Guo Z., Liu X., Smalley I., Lukić T., Vujčić M D.**, 2014. Loess-palaeosol sequences in China and Europe: Common values and geoconservation issues. *Catena* in press.

- Warowna J., Migoń P., Kołodyńska-Gawrysiak R., Kiebała A., Zglobicki W., 2013.** Geomorphosites of Poland - the role played by the Central Register of Geosites. *Landform Analysis* 22: 117-124.
- Warowna J., Zglobicki W., Kołodyńska-Gawrysiak R., Migoń P., Kiebała A., 2013.** Dziedzictwo geomorfologiczne Polski jako atrakcja turystyczna *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 2013. 15(37/4): 328-334.
- Warowna J., Gajek G., Kołodyńska-Gawrysiak R., Telecka M., Zglobicki W., Zieliński P., 2014.** Geomorphosite assesment in the proposed geopark vistula river gap (E Poland). *Qestiones Geographicae* 33(3): 173-180.
- Zglobicki W., 2002.** Dynamika współczesnych procesów denudacyjnych w północno-zachodniej części Wyżyny Lubelskiej, Wydawnictwo UMCS, Lublin: 1-159.
- Zglobicki W., Kołodyńska-Gawrysiak R., Gawrysiak L., Pawłowski A., 2012.** Walory geoturystyczne rzeźby lessowej zachodniej części Wyżyny Lubelskiej. *Przegląd Geologiczny* 60: 26-31.
- Zglobicki W., Kołodyńska-Gawrysiak R., Gawrysiak L., 2014.** Gully erosion as a natural hazard - the educational role of geotourism. *Natural Hazards* in press.

Geotourism potential of gullies and dry valleys in the vicinity of Węglinek street in Lublin

Summary. Lublin is among the few large Polish cities located in an area with well-developed loess relief. This relief is a natural resource that could be used in developing innovative forms of tourism such as geotourism. The study objective is to identify loess relief landforms valuable from the perspective of the potential for geotourism development. 10 landforms of this kind were inventoried in the study area selected. They represent rock outcrops as well as geomorphological sites. The selected geosites offer an opportunity to learn about the origins and characteristics of loess, particularly in the context of geohazards to people. Furthermore, these sites are representative of the types, intensity and determinants of geomorphological processes shaping the surface of the Earth. They also show the effects of the development of modern relief-forming processes and the human impact in this respect. While the easy accessibility of the study area enhances its geotourism potential, infrastructure dedicated to geotourism and information materials on interesting inanimate nature sites (geosites) have been lacking so far.

Key words: geotourism, gullies, dry valleys, Lublin.

Potencjał edukacyjny suchych dolin Lublina

Paweł Pytka, Joanna Szczęsna, Paweł Wojtanowicz

Pracownia Dydaktyki Geografii

Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Streszczenie. Obowiązująca aktualnie podstawa programowa kształcenia ogólnego dla wszystkich etapów edukacyjnych zakłada realizację części treści programowych w formie zajęć terenowych poza pracownią szkolną. Walory przyrodnicze i kulturowe suchych dolin znajdujących się na terenie Lublina sprzyjają wykorzystaniu tych miejsc do przeprowadzenia różnorodnych pod względem formy i treści zajęć w terenie. Realizacja tego typu zajęć jest uzasadniona nie tylko ze względu na formalny obowiązek ich wdrażania w toku kształcenia, ale przede wszystkim dlatego, że są one zawsze dobrze przyjmowane przez uczniów a efektywność przyswajania treści kształcenia podczas zajęć terenowych jest wyższa niż podczas tradycyjnych lekcji w klasie.

Niniejszy artykuł prezentuje wybrane walory przyrodnicze i kulturowe suchych dolin Lublina w odniesieniu do treści kształcenia zawartych w Podstawie programowej kształcenia ogólnego i wskazuje możliwości ich wykorzystania w realizacji przedmiotowych oraz interdyscyplinarnych zajęć terenowych.

Słowa kluczowe: suche doliny, Lublin, podstawa programowa, edukacyjne zajęcia terenowe.

Wstęp

Współczesna szkolna edukacja geograficzna dysponuje bardzo bogatą gamą środków przekazu informacji. Rozwój technologii informacyjnych pozwala dotrzeć w najdalsze zakątki Ziemi, modelować, a także animować procesy i zjawiska niemożliwe do bezpośredniej obserwacji, ułatwia organizację procesu dydaktycznego oraz oferuje szereg innych możliwości edukacyjnych. Jednocześnie rozwój technik poligraficznych i konkurencja na rynku wydawnictw edukacyjnych sprawiły, że nauczyciel i uczeń ma do dyspozycji przyciągające pod względem wizualnym i bogate treściowo podręczniki, atlasy i inne pomoce dydaktyczne. Wszystko to sprawia, że z procesu kształcenia geograficznego można dziś uczynić atrakcyjne, interesujące i urozmaicone przeżycie. Jednakże we współczesnej fascynacji możliwościami jakie stwarza technologia czai się także niebezpieczeństwo mentalnego oderwania od rzeczywistego środowiska, które otacza człowieka oraz utrata umiejętności jego samodzielnej obserwacji i analizy. Z tego zagrożenia zdają sobie prawdopodobnie sprawę władze oświatowe, dlatego w zreformowanej podstawie programowej kształcenia ogólnego bardzo wyraźnie podkreśla się rolę obserwacji bezpośredniej, samodzielnych

badania i eksperymentów prowadzonych przez ucznia w poznawaniu środowiska przyrodniczego. W odniesieniu do edukacji geograficznej szczególne znaczenie przypisuje się organizacji zajęć terenowych z uczniami i to już począwszy od początkowych etapów edukacyjnych.

W obszarach pozamiejskich, gdzie znajduje się więcej otwartej przestrzeni, a stopień jej przekształcenia jest mniejszy niż w obszarach miejskich, organizacja obserwacji różnych elementów środowiska w terenie jest stosunkowo łatwa. W obrębie miast warunki do prowadzenia zajęć terenowych bywają utrudnione, ze względu na gęstą zabudowę, znaczne przekształcenie krajobrazu i ograniczone możliwości prowadzenia obserwacji naturalnych elementów środowiska. Obszar Lublina pod tym względem wyróżnia się pozytywnie. Położenie zachodniej części miasta na lessowym płaskowyżu rozciętym suchymi dolinami erozyjno-denudacyjnymi stwarza doskonałe warunki do prowadzenia obserwacji i badań terenowych przez uczniów.

W niniejszym artykule przedstawiona zostanie charakterystyka suchych dolin denudacyjnych w Lublinie pod kątem możliwości ich wykorzystania edukacyjnego w odniesieniu do założeń programowych edukacji przyrodniczej i geograficznej. Ponadto zaproponowane zostaną przykładowe typy i tematy zajęć terenowych, które można zorganizować dla uczniów na poszczególnych etapach edukacyjnych.

Material i metody

Założenia programowe edukacji przyrodniczej i geograficznej we współczesnej szkole zostaną scharakteryzowane na podstawie analizy dokumentów źródłowych:

1. Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 maja 2014 roku, zmieniającego Rozporządzenie z dnia 27 sierpnia 2012 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. 2014, poz. 803) - założenia edukacyjne dla szkoły podstawowej;
2. Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. 2012, poz. 977) - założenia edukacyjne dla gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej;
3. Wydanego przez MEN komentarza do podstawy programowej (Tom. 5. Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum - przyroda, geografia, biologia, chemia, fizyka).

Na podstawie metodycznej literatury źródłowej zaprezentowano typy zajęć terenowych stosowanych w edukacji przyrodniczej i geograficznej, ich specyfika i możliwości wykorzystania na poszczególnych etapach edukacyjnych. Analiza geograficznej literatury źródłowej, wsparta własnymi obserwacjami terenowymi, zostanie wykorzystana także do opracowania charakterystyki geograficznej suchych dolin na terenie Lublina. Końcowa część opracowania ma charakter

projektowy. Zostaną w niej przedstawione autorskie propozycje zajęć terenowych dla uczniów, wykorzystujące walory edukacyjne suchych dolin na terenie Lublina.

Zajęcia terenowe w podstawie programowej

Konieczność organizacji obserwacji i badań terenowych dla uczniów, w ramach edukacji przyrodniczej, jest wyartykułowana w postaci celów, treści kształcenia i planowanych osiągnięć ucznia, zapisanych w ministerialnej podstawie programowej kształcenia ogólnego, a także w zaleceniach do jej realizacji. Przykładowo, do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w procesie kształcenia na poziomie szkoły podstawowej, ale także gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej, należą: myślenie naukowe - umiejętność formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa, czy umiejętność pracy grupowej. Do podstawowych celów edukacji przyrodniczej na poziomie szkoły podstawowej należy: kształtowanie u dziecka pozytywnego stosunku do nauki, rozwijanie odpowiedzialności za siebie i najbliższe otoczenie i rozbudzenie aktywności badawczej dziecka. Natomiast na poziomie szkoły gimnazjalnej i ponadgimnazjalnej, w ramach edukacji geograficznej, uczeń powinien zrealizować m.in. następujące cele: dokonywać obserwacji i pomiarów w terenie; korzystać z planów i map w celu gromadzenia, przetwarzania i prezentowania informacji geograficznych; opisywać oraz wyjaśniać zjawiska i procesy zachodzących w środowisku geograficznym; identyfikować związki i zależności, w środowisku przyrodniczym, gospodarce i życiu społecznym w różnych skalach przestrzennych (w tym lokalnej i regionalnej); rozumieć wzajemne relacje przyroda-człowiek; wyjaśniać zróżnicowanie przestrzenne warunków środowiska przyrodniczego oraz działalności człowieka; rozwijać w sobie: ciekawość świata poprzez zainteresowanie własnym regionem, Polską, Europą i światem; świadomość wartości i poczucie odpowiedzialności za środowisko przyrodnicze i kulturowe własnego regionu i Polski; patriotyzm i poczucie tożsamości (lokalnej, regionalnej, narodowej) przy jednoczesnym poszanowaniu innych narodów i społeczności - ich systemów wartości i sposobów życia (Dz. U. 2014, poz. 803; Dz. U. 2012, poz. 977).

Wśród ministerialnych zaleceń dotyczących realizacji przedmiotów przyrodniczych w praktyce, do ważniejszych należą takie, które nakładają obowiązek prowadzenie zajęć w warunkach pozaszkolnych, w otaczającym środowisku.

Powyższe zestawienie wybranych aspektów edukacji przyrodniczej, zawartych w założeniach programowych kształcenia ogólnego opracowanych przez MEN, wskazuje, iż prowadzenie obserwacji i badań terenowych zajmuje ważne miejsce w realizacji procesu kształcenia na wszystkich jego etapach.

W terenie można jednak realizować zajęcia także z przedmiotów pozaprzrodniczych (np. z zakresu historii i społeczeństwa, etyki i wychowania fizycznego) oraz zajęcia o charakterze interdyscyplinarnym i holistycznym - łączące treści z różnych dziedzin.

Przykładowe treści kształcenia z zakresu różnych przedmiotów na poszczególnych etapach edukacyjnych, możliwe do realizacji podczas zajęć terenowych w suchych dolinach na terenie Lublina prezentuje tabela 1.

Tab. 1. Wybrane treści kształcenia z podstawy programowej kształcenia ogólnego, możliwe do realizacji podczas zajęć w suchych dolinach Lublina

Tab. 1. Selected educational content of the core curriculum of general education, possible to implement during fieldwork in the dry valleys of Lublin

Etap kształcenia/przedmiot	Treści nauczania/wymagania szczegółowe
I- EDUKACJA WCZESNOSZKOLNA (klasy I-III) Edukacja społeczna Edukacja przyrodnicza Wychowanie fizyczne Etyka	UCZEŃ: 1. Zna najbliższą okolicę i jej ważniejsze obiekty; 2. Obserwuje i prowadzi proste doświadczenia przyrodnicze analizuje i wiąże przyczynę ze skutkiem; 3. Opisuje życie w wybranych ekosystemach; 4. Zna wpływ przyrody nieożywionej na życie ludzi i zwierząt; 5. Zna znaczenie wybranych skał i minerałów dla człowieka; 6. Potrafi pokonywać przeszkody naturalne i sztuczne; 7. Bierze udział w zabawach, mini-grach, grach terenowych; 8. Wie, że jest częścią przyrody, chroni ją i szanuje, nie niszczy swojego otoczenia.
II - SZKOŁA PODSTAWOWA (klasy IV-VI) Historia i społeczeństwo Przyroda Wychowanie fizyczne	UCZEŃ: 1. Opisuje swoją „Małą ojczyznę”, uwzględniając tradycję historyczno-kulturową i problemy społeczno-gospodarcze; 2. Zbiera informacje o rozmaitych formach upamiętnienia postaci i wydarzeń z przeszłości „Małej ojczyzny”; 3. Podaje przykłady przyrządów ułatwiających obserwację przyrody (lupa, mikroskop, lornetka), opisuje ich zastosowanie, posługuje się nimi podczas prowadzonych obserwacji; 4. Wyznacza kierunki; 5. Orientuje plan i mapę w terenie, posługuje się legendą; 6. Identyfikuje na planie i mapie topograficznej miejsce obserwacji i obiekty w najbliższym otoczeniu, określa wzajemne położenie obiektów na planie, mapie topograficznej i w terenie; 7. Porównuje odległość na mapie z odległością rzeczywistą w terenie; 8. Wykonuje pomiary np. taśmą mierniczą, szacuje odległości i wysokości w terenie; 9. Rozpoznaje w terenie przyrodnicze (nieożywione i ożywione) oraz antropogeniczne składniki krajobrazu i wskazuje zależności między nimi 10. Rozróżnia w terenie i na modelu formy wypukłe i wklęsłe; 11. Rozpoznaje i nazywa skały typowe dla miejsca zamieszkania; 12. Opisuje glebę, jako zbiór składników nieożywionych i ożywionych; 13. Prowadzi obserwacje i proste doświadczenia wykazujące zanieczyszczenie najbliższego otoczenia 14. Proponuje działania sprzyjające środowisku przyrodniczemu; 15. Podaje przykłady miejsc w najbliższym otoczeniu, w których zaszły korzystne i niekorzystne zmiany pod wpływem działalności człowieka; 16. Podaje przykłady zależności między cechami krajobrazu a formami działalności człowieka; 17. Organizuje w gronie rówieśników zabawę, grę ruchową, rekreacyjną, stosując przepisy w formie uproszczonej 18. Omawia zasady aktywnego wypoczynku
III - GIMNAZJUM Geografia	UCZEŃ: 1. Posługuje się w terenie planem, mapą topograficzną, turystyczną,

	samochodową (m.in. orientuje mapę oraz identyfikuje obiekty geograficzne na mapie i w terenie); 2. Rozpoznaje i opisuje w terenie formy rzeźby powstałe w wyniku działania czynników rzeźbotwórczych; 3. Rozpoznaje główne rodzaje skał występujących we własnym regionie, podaje przykłady wykorzystania skał przez człowieka; 4. Wykazuje konieczność ochrony środowiska przyrodniczego i kulturowego w Polsce; proponuje konkretne działania na rzecz jego ochrony we własnym regionie; 5. Charakteryzuje, na podstawie map tematycznych i obserwacji terenowych środowisko przyrodnicze głównych regionów geograficznych Polski, ze szczególnym uwzględnieniem własnego regionu.
IV - SZKOŁA PONADGIMNAZJALNA Geografia Przyroda	UCZEN: 1. Planuje i przeprowadza obserwację odkrywki lub odsłonięcia geologicznego; 2. Ocenia zmiany środowiska w holocenie związane z działalnością człowieka; 3. Opisuje przebieg oraz efekty erozji i akumulacji wodnej 4. Wykazuje wpływ cech budowy geologicznej i działalności człowieka na grawitacyjne ruchy masowe (obrywanie, spełzywanie, osuwanie); 5. Opisuje cechy ukształtowania powierzchni Ziemi jako efekt oddziaływania procesów wewnętrznych i zewnętrznych dla wybranego regionu; 6. Planuje i przeprowadza obserwację profilu glebowego w miejscu zamieszkania; 7. Opisuje cechy ukształtowania powierzchni i określa jej związek z budową geologiczną; 8. Ocenia walory i określa cechy środowiska decydujące o krajobrazie wybranych krain geograficznych Polski; 9. Przedstawia dominanty środowiska krain geograficznych Polski na podstawie map tematycznych, danych statystycznych i obserwacji bezpośrednich; 10. Pory roku a krajobraz; 11. Krajobrazy naturalne i antropogeniczne.

Typy zajęć terenowych możliwych do realizacji w suchych dolinach Lublina

Przedstawiona w poprzednim rozdziale analiza podstawy programowej kształcenia ogólnego wskazuje na konieczność organizacji szkolnych zajęć terenowych na wszystkich etapach edukacji, w celu podniesienia efektywności procesu kształcenia. Jedną z ważnych zasad kształcenia jest upogładowienie procesu nauczania-uczenia się. Jak wykazano wcześniej, zrozumienie wielu treści nauczania z zakresu różnych przedmiotów, ułatwić mogą obserwacje i badania terenowe.

Istnieje wiele odmian zajęć poza budynkiem szkolnym. Każda z nich ma inne cele i zadania. Jedne w większym stopniu służą zdobywaniu wiedzy, inne - rozwijaniu różnorodnych umiejętności. Umożliwiają one realizację nowego materiału, bądź służą utrwalaniu i uzupełnianiu treści zrealizowanych wcześniej w sali lekcyjnej.

Zajęcia w terenie różnią się między sobą:

- **tematyką**, która uzależniona jest od materiału nauczania, a także od chęci podjęcia współpracy pomiędzy nauczycielami różnych przedmiotów;
- **organizacją pracy**, na którą przede wszystkim rzutują: cele zajęć, właściwości penetrowanego terenu oraz wiek uczniów, z którego wynikają ich możliwości psychofizyczne, a w szczególności predyspozycje percepcyjne;
- **czasem trwania**.

W zakresie realizowanej tematyki zajęcia terenowe dzieli się na: **kompleksowe** o charakterze krajoznawczym, uwzględniające nieograniczony zakres tematyczny oraz **ukierunkowane**, poświęcone opracowaniu określonych treści przewidzianych Podstawą programową do konkretnego bądź konkretnych przedmiotów. Te ostatnie można podzielić na zajęcia: **jednoprzedmiotowe**, bądź **wieloprzedmiotowe** (interdyscyplinarne), które łączą treści dwóch, trzech rzadziej czterech przedmiotów.

Z kolei w obrębie jednego przedmiotu nauczania możemy wyróżnić zajęcia: **monotematyczne** (przykładowo realizowanie zagadnień związanych jedynie ze skałami), **wielotematyczne** (np. obok treści dotyczących skał pojawiają się także tematy pokrewne: geomorfologiczne, glebowe, klimatyczne i te, które dotyczą roślinności) oraz **kompleksowe** (np. krajobraz przyrodniczo-kulturowy miejscowości x).

Biorąc pod uwagę sposób organizacji zajęć terenowych, do podstawowych typów tych zajęć, za Świtalskim (1990) zaliczyć należy: **lekcje w terenie**, **ćwiczenia terenowe** i **wycieczki szkolne**. Obok nich wyróżniamy: **zajęcia na ścieżkach dydaktycznych** (Ciszewska 1990), **lekcje w ogródkach edukacyjnych** oraz **warsztaty terenowe** (Szmidt 2000). Do zajęć terenowych należy wreszcie zaliczyć **gry terenowe**. Ze starszych będą to zabawy typu: **bieg na orientację** i **podchody**, a z młodszych: **gra miejska**, **questing** i **geocaching**. Ostatnie trzy propozycje zajęć terenowych, wprowadzone powszechnie stosowane są w turystyce, jednak z racji ich funkcji edukacyjnej, można je zaadaptować na potrzeby współczesnej szkoły. Odrębną grupę stanowią tzw. **terenowe prace użyteczne dla środowiska**, polegające na porządkowaniu bliskiego otoczenia szkoły, lasu, parku czy szlaku turystycznego. Z reguły sprowadzają się one do aktywnego włączanie się uczniów w ramach okolicznościowych akcji typu „Sprzątanie świata” czy „Dzień Ziemi”.

Lekcje w terenie odbywają się na jednej lub dwóch 45-minutowych jednostkach lekcyjnych, z reguły zachowując strukturalno-organizacyjną tradycyjną konstrukcję lekcyjną. Służą realizacji konkretnych wymagań szczegółowych podstawy programowej, zazwyczaj wiążą się z bieżąco realizowanymi zagadnieniami programowymi i obejmują swoim zakresem kolejny, wynikający z rozkładu materiału nauczania temat lekcyjny. Poświęcone są głównie kształtowaniu określonych pojęć czy wyrabianiu konkretnych umiejętności, badaniu wybranych zjawisk bądź procesów. Odbywają się w stosunkowo bliskiej odległości od szkoły.

Ćwiczenia terenowe, czyli dłuższe zajęcia o charakterze badawczym, których celem jest rozwiązanie szerszego problemu lub kompleksu zagadnień dotyczących obszaru badań. Istotną kwestią jest zatem zapewnienie odpowiedniej liczby przyrządów pomiarowych oraz materiałów pomocniczych, tak by każdy uczestnik mógł wykazać się aktywnością. Celem zajęć tego typu jest przede wszystkim nabycie przez uczniów określonych umiejętności bądź technik pracy. Ćwiczenia

terenowe odbywać się mogą w najbliższym sąsiedztwie szkoły, ale można je także włączyć do programu wycieczki.

Wycieczki szkolne są formą zajęć o charakterze krajoznawczym, na której realizowane są w głównej mierze cele poznawcze. Niejednokrotnie stanowią formę aktywnego wypoczynku (wędrowniki piesze lub rajdy rowerowe). „Przybliżają uczestnikom - jak pisze Rodzoś (2001) – cechy krajobrazu, historię napotykanym obiektów, przejawy działalności człowieka w danym obszarze, podkreślają osobliwości krajobrazu.” Zwykle, większość informacji przekazywanych jest przez nauczyciela lub przewodnika. Za Szczęsną (2002) dodajmy, że obszar dostępny obserwacji i ocenie w czasie wycieczki jest większy niż przy jakiegokolwiek innej formie pracy w terenie. „Sprzyja to dokonywaniu odniesień, porównań, głębszej analizie problemów dotyczących najbliższego otoczenia, w którym żyje uczeń, na tle większej jednostki terytorialnej”. Wydaje się również, że wycieczki stanowią najlepszą okazję do połączenia faktów z wielu dziedzin w pełny, holistyczny obraz poznawanej rzeczywistości, dlatego wskazane jest, aby w przygotowaniu trasy wycieczki a później w jej prowadzeniu brali udział nauczyciele różnych przedmiotów.

Kolejnym typem zajęć w plenerze są **zajęcia na ścieżkach dydaktycznych**. Przyjmując za kryterium rozwiązania natury techniczno-organizacyjnej, wyróżnić należy dwa ich rodzaje. Pierwszy - to szlaki wytyczone i trwale oznakowane w terenie, przystosowane do zajęć dydaktycznych i zatwierdzone do powszechnego użytku. Wyposażone są one w tablice informacyjne, zaznaczone na mapach turystycznych, zaopatrzone w przewodniki metodyczne i materiały merytoryczne. Drugi rodzaj to trasy o ustalonym przebiegu, ale nieoznakowane w terenie, z reguły opracowane przez zespoły nauczycielskie na użytek lokalny (Rodzoś 2001, Szczęsna 2004, Wojtanowicz i Sokołowska 2012, Wojtanowicz 2014). Według Rodzoś (2001) zajęcia na ścieżce dydaktycznej, z założenia winny aktywizować potencjalnego odbiorcę. „Aby ten efekt uzyskać, nie wystarczy pokonanie wyznaczonej trasy i odczytanie lub wysłuchanie informacji [...] konieczna jest stymulacja procesu poznawczego, poprzez zadania dydaktyczne”. Istotny jest zatem dobór odpowiednich pytań i poleceń, które organizowałyby pracę użytkowników ścieżki. Wyniki ukierunkowanych badań terenowych uczniów zwykle wymagają podsumowania, które dokonuje się zazwyczaj na ścieżce.

Szczególne miejsce wśród zajęć terenowych mają **lekcje w ogródkach edukacyjnych**. Ta oferta edukacyjna, coraz częściej pojawiająca się m.in. w parkach narodowych, adresowana jest przede wszystkim do najmłodszych uczestników edukacji, zwłaszcza do dzieci w wieku przedszkolnym oraz uczniów szkół podstawowych z klas I-III. Użytkownicy, wykorzystując jak największą liczbę zmysłów, przy różnego rodzaju zabawach umysłowych bądź ruchowych niejako przy okazji zdobywają wiedzę na określony temat.

Najbardziej złożoną formą zajęć poza budynkiem szkolnym wydają się być **warsztaty terenowe**. Składają się one zwykle z trzech etapów: wstępnego, w czasie którego uczestnicy przygotowani są do zasadniczej części pracy (m.in.: zapoznają się z zagadnieniami i zadaniami przewidzianymi do realizacji, w grupie bądź zespole planują strategię działania oraz gromadzą bądź tworzą odpowiednie materiały potrzebne do badań), operacyjnego, tj. właściwej części badawczej przeprowadzonej przez uczniów w terenie oraz końcowego, w czasie którego dokonywana jest analiza zgromadzonych w terenie danych, formułowane są wnioski, a przetworzone materiały prezentowane są na forum wszystkich uczestników warsztatów. „Ten rodzaj zajęć – jak pisze Szczęsna (2002) - wymaga największej samodzielności, aktywności i inicjatywy od uczestników, a także odpowiedzialności za własną pracę, ponieważ ta forma zajęć zakłada dużą dowolność w wyborze metod pracy i prezentacji wyników”.

Gra miejska, w pierwotnym zamierzeniu będąc produktem turystycznym, stanowi formę zabawy edukacyjnej realizowanej w przestrzeni miejskiej, której bogata infrastruktura stanowi niejako planszę rozgrywki. Znajdujący się w niej gracze (w tym przypadku uczniowie) wykonując określone zadania stają się aktywnymi uczestnikami wyreżyserowanej przez organizatorów (tu: nauczycieli) przygody. Co ważne, tak jak w przypadku warsztatów terenowych, uczestnicy zabawy rozwiązują zadania czy też pokonują napotymane przeszkody według własnych pomysłów. To oni sami proponują takie strategie (w tym: warianty tras), które zaprowadzić mają do odkrycia tajemnic związanych z konkretnymi lokalizacjami. Do przykładowych sposobów urozmaicania zadań należą, m.in.: szyfrowanie, elementy języka migowego, archiwalne plany miast, określone wersety wskazanych pozycji książkowych, skrzynki kontaktowe, krzyżówki bądź napisy w językach obcych. Ważną kwestią na etapie konstrukcji scenariusza zajęć jest, by rozwiązania zadań (z racji powszechności telefonów komórkowych oraz mobilnego Internetu) nie były możliwe poprzez ich odnalezienie w sieci (Warcholik i Leja 2012).

Innowacyjnym pomysłem na prezentację, udostępnienie, poznanie, zrozumienie oraz interpretację dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego jest **questing** (nazywany też wędrówką odkrywców). Według Kazior (2008) jest to nieoznakowany szlak, którym można wędrować, kierując się informacjami zawartymi w wierszowanych wskazówkach. „Kolejne miejsca na trasie - pisze w/w autorka - odnajduje się poprzez znalezienie odpowiedzi na zagadkę i wyszukanie w terenie odpowiadającego jej miejsca. Na końcu szlaku jest umieszczona skrzyneczka, a w niej pieczętka, której odbicie potwierdza przebycie całej trasy”.

Geocaching - przytaczając definicję ze strony <http://www.geocaching.pl/> - to rodzaj zabawy, polegający na odszukaniu skarbów za pomocą odbiornika GPS. Istotą tej formy, jest nie tylko znalezienie wcześniej ukrytego w terenie pojemnika (nazywanego „geocache” = gr. „gē” - ziemia +

ang. "cache" - skrytka, kryjówka, schowek), ale i odnotowanie tego faktu na specjalnej stronie internetowej.

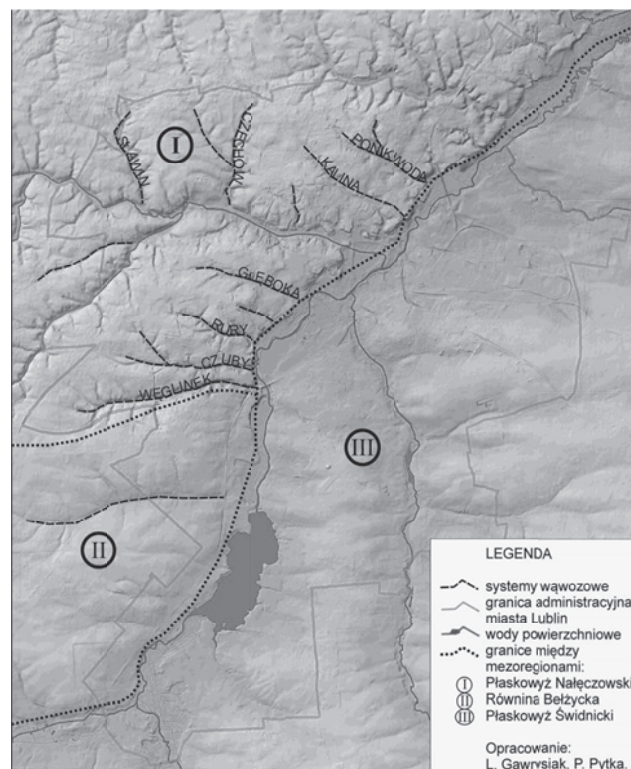
Ze względu na czas trwania zajęcia terenowe podzielić możemy na:

- jedno- lub dwu-godzinne (np.: lekcje w terenie, lekcje w ogródkach edukacyjnych, zajęcia na ścieżkach dydaktycznych);
- wielogodzinne, trwające kilka godzin, lub cały dzień (np. ćwiczenia terenowe);
- kilkudniowe, w praktyce szkolnej z reguły trwające od 2 do 3 dni (np. wycieczki szkolne i warsztaty terenowe).

Wszystkie z opisanych powyżej form zajęć terenowych można w całości, albo częściowo przeprowadzić w oparciu o zasoby suchych dolin znajdujących się na terenie Lublina.

Charakterystyka lubelskich suchych dolin

Suche doliny erozyjno-denudacyjne definiowane są jako wklęsłe formy terenu o kształcie zbliżonym do dolin rzecznych, ale bez stale płynącego cieku w dnie doliny. Formy te powstają w wyniku złożenia się kilku procesów erozyjnych: ablacji deszczowej, erozji wgłębnej wód okresowo płynących (opadowych) oraz procesów stokowych z ruchami masowymi. Cechą charakterystyczną suchych dolin jest skomplikowana sieć rozgałęzień na liczne boczne doliny. Szczególnymi odmianami suchych dolin są wąwozy.



Ryc. 1. Lokalizacja głównych systemów „wąwozowych” (suchych dolin) w Lublinie i ich nazwy zwyczajowe.
(L. Gawrysiak, P. Pytko.)

Fig. 1. Location of major gullys (dry valleys) systems in Lublin and their common names.
(Autors: L. Gawrysiak, P. Pytko.)

Suche doliny erozyjno-denudacyjne, potocznie nazywane „wąwozami”, są specyficznym elementem w krajobrazie Lublina. W obrębie miasta zlokalizowanych jest kilkanaście dużych, silnie rozgałęzionych systemów „wąwozowych” (Ryc. 1). Większość z nich pod względem geomorfologicznym to suche doliny, a w obrębie nielicznych systemów znajdują się formy typowo wąwozowe (np. w systemie „Węglinek” czy „Czechów”). Lubelskie suche doliny są bardzo zróżnicowane względem form zagospodarowania, zaś formy wąwozowe prezentują różne stadia rozwoju.

Przeważająca część analizowanych form znajduje się w obrębie zachodniej części miasta (Ryc. 1), co jest efektem różnic w budowie geologicznej. Dolina Bystrzycy, stanowi granicą między mezoregionami (Ryc. 1): po stronie zachodniej Płaskowyżu Nałęczowskiego i Równiny Bełżyckiej oraz Płaskowyżem Świdnickim po stronie wschodniej (Kondracki 2002). Zasadniczą różnicą między tymi jednostkami jest obecność wierzchniej pokrywy lessowej, o znacznej miąższości, która jest obecna w zachodniej części miasta, podczas gdy część wschodnia jest jej zupełnie pozbawiona.

Wśród uwarunkowań decydujących o rozwoju wąwozów oraz suchych dolin wyróżnić można zarówno czynniki przyrodnicze jak i antropogeniczne. Zasadniczym czynnikiem przyrodniczym jest obecność pokrywy lessowej. Skała ta, jest bardzo silnie podatna na wypłukiwanie i erozję wąwozową (Józefaciuk i Józefaciuk 1992). Drugą istotną determinantą powstawania wąwozów jest urozmaicona rzeźba (duże deniwelacje oraz gęsta sieć suchych dolin) oraz mikrorzeźba terenu, która nasila procesy erozyjne wynikające z koncentracji spływu wody deszczowej i roztopowej (Józefaciuk i Józefaciuk 1996). Zjawisko to jest szczególnie dynamiczne podczas nawałnych deszczy czy intensywnych roztopów śniegu.

Oprócz wspomnianych uwarunkowań przyrodniczych, kluczową rolę w powstawaniu i rozwoju lessowych form wąwozowych odgrywa działalność człowieka. Wylesianie, wadliwy układ pól i działek oraz związana z tym niewłaściwa agrotechnika i rolnicze wykorzystanie den dolin śródstokowych prowadzą do powstania wąwozów dolinowych i zboczowych (Józefaciukowie 1996). Jednakże w obrębie Lublina decydującą rolę odegrał system dróg polnych nieutwardzanych. Ich przebieg zadecydował o obecnym układzie lubelskich wąwozów, pogłębianiu suchych dolin, stąd też „genetycznie” klasyfikowane są one jako formy drogowe.

Proces tworzenia się wąwozu jest czteroetapowy (Maruszczak 1972). Pierwszym etapem jest stadium inicjalne wąwozu, gdzie w obniżeniach terenu, koleinach lub bruzdach po orce koncentruje się spływ wód opadowych lub roztopowych i powstają głębokie rozmywy, bruzdy i żłobiny (Fot. 1a). W stadium młodości następuje dynamiczny rozwój wąwozu, który ma V-kształtny przekrój, z wąskim dnem i licznym progami erozji wstecznej. Zwiększa się aktywność procesów stokowych z, niekiedy gwałtownymi, ruchami masowymi (obrywami, spływaniem) prowadzące do poszerzania się wcięcia dolinnego (Fot. 1b). Depozycja materiału w dnie wąwozu

jest hamowana przez nadal silne wymywanie, szczególnie w czasie deszczy nawalnych i wąwóz nadal się pogłębia. W stadium dojrzałości procesy erozyjne słabną, nachylenie skarp staje się łagodniejsze i zaczyna na nie wkraczać roślinność zadarniająca i wysoka, która wzmacnia zbocza systemami korzeniowymi (Fot. 1c), co w istotny sposób zwalnia procesy stokowe. W ostatnim stadium, starości, wąwóz przybiera U-kształtną formę (Fot. 1d), procesy erozyjne pojawiają się lokalnie na nieporośniętych fragmentach lub są inicjowane działalnością człowieka.

Lubelskie wąwozy w przeważającej ilości to formy stare (Fot.1d), nieliczne zaś są w drugim lub trzecim stadium rozwoju (Fot.1b). Stadia inicjalne pojawiają się w wyniku niewłaściwej działalności człowieka



Ryc. 2. Stadia rozwojowe lubelskich wąwozów: a - stadium inicjalne (świeża rynna erozyjna z umocnieniami faszynowymi w początkowym odcinku), b - stadium młodości (widoczne efekty ruchów masowych - obrywy), c - stadium dojrzałości (silna sukcesja roślin na zboczach), d - stadium starości (forma U-kształtna) (P.Pytka)

Fig. 2. Developmental stages of Lublin's gullies: a - initial stage (fresh erosion form), b - youth stage (the visible effects of mass movements - landfalls), c - maturity (strong plant succession on the slopes), d - stage of old age (a form of U-shaped)

Współczesne formy zagospodarowania lubelskich wąwozów i suchych dolin

Zagospodarowywanie oraz nadawanie funkcji „wąwozom” Lublina następowało wraz z rozwojem urbanistycznym miasta. Obecnie „wąwozy” lubelskie pełnią bardzo urozmaicone funkcje. Są zagospodarowane ciągami komunikacyjnymi oraz wykorzystywane jako tereny rekreacyjne i sportowe. W nielicznych przypadkach w obrębie zboczy „wąwozów” pojawia się zabudowa mieszkaniowa. Są także przypadki pozostawienia formy w stanie naturalnym, bez jakichkolwiek form zagospodarowania (Fot. 2b, d). Niekiedy w obrębie jednego systemu wąwozowego występuje kilka form zagospodarowania (Fot. 2b).

Historyczną funkcją „wąwozów” lubelskich jest funkcja komunikacyjna. Nawiązuje do niej lokalizacja jednej z największych arterii komunikacyjnych w Lublinie - ul. Głęboka (Fot. 2a). Została wybudowana w 1966 roku w dnie „wąwozu” między parkiem akademickim a osiedlem Lubelskiej Spółdzielni Mieszkaniowej (LSM) w miejscu istniejącej już drogi gruntowej (Denys i in. 2007). Stała się ważną drogą dla miasta łączącą śródmieście z zachodnimi przedmieściami i nowo powstającymi osiedlami LSM. Drugą ważną arterią komunikacyjną, wykorzystującą na swój przebieg formę dolinną jest ul. Jana Pawła II. Natomiast w dnie suchej doliny oraz wąwozu

Węglinek ulokowany jest ciąg ul. Węglinek (Fot. 1b, c). Jest to droga lokalna, nie w pełni utwardzona.

Dominującą funkcją lubelskich wąwozów to funkcja rekreacyjno-sportowa. Największe systemy „wąwozowe” (Czuby, Rury, Kalina) zagospodarowane są terenami zieleni urządzonej, ścieżkami spacerowymi i rowerowymi oraz placami zabaw (Fot. 2b). „Wąwóz” między osiedlami LSM Piastowskim i Prusa jest zagospodarowany infrastrukturą sportową w postaci: hali widowiskowo-sportowej „Globus” oraz stoku narciarskiego, wyposażonego w wyciąg oraz urządzenia do naśnieżania (Fot. 2c). W obrębie niektórych wąwozów utrzymują się również ogródki działkowe, na których gospodarują mieszkańcy (górny odcinek wąwozu Rury i wąwóz Globus).



Ryc. 3. Formy zagospodarowania lubelskich „wąwozów”: a - ciąg komunikacyjny ul. Głębokiej, b - tereny rekreacyjne, sportowe i zabudowa mieszkaniowa w obrębie „wąwozu” Czuby, c - tereny sportowe przy „Hali Globus”, d - niezagospodarowany „wąwóz” przy ul. Nadbystrzyckiej (P.Pytka).

Fig. 3. Forms of development the Lublin's “gorges”: a- communication string (Głęboka street), b - recreation and sport area and residential development within the Czuby gorge, c - sport area around “Globe Hall”, d - undeveloped gorge at Nadbystrzycka street (Autor: P.Pytka).

Nieliczne „wąwozy” pozostały niezagospodarowane (np. Czechów, Ponikwoda). Niestety w niektórych przypadkach stają się one dzikimi wysypiskami śmieci lub miejscami nieodpowiedniej działalności rozrywkowej (np. torami uprawiania ekstremalnych sportów motorowych). Te działania mogą prowadzić do degradacji krajobrazowej a następnie przyrodniczej tych form. Ważne jest zatem podjęcie odpowiednich działań dla zachowania walorów tych „wąwozów” przy jednoczesnym zrównoważonym ich wykorzystaniu. Ciekawym rozwiązaniem byłoby zachowanie niektórych dzikich „wąwozów” lub ich fragmentów w formie naturalnej, dzięki czemu mogłyby stanowić interesujące miejsca do realizacji działań edukacyjnych na temat procesów i zjawisk zachodzących w środowisku przyrodniczym.

Możliwości wykorzystania edukacyjnego suchych dolin w Lublinie

Dzięki zróżnicowaniu morfologicznemu oraz form zagospodarowania suche doliny na obszarze Lublina stanowią doskonałe tereny do prowadzenia różnorodnych pod względem formy i treści zajęć obserwacyjno-badawczych dla uczniów wszystkich etapów edukacyjnych. W tabeli 2 przedstawiono wybrane tematy zajęć, które można zrealizować na obszarze suchych dolin w

Lublinie - tych zagospodarowanych oraz niezagospodarowanych. Można je realizować w różnym czasie i w różnej formie - w zależności od potrzeb danego nauczyciela i uczniów.

Tab. 2. Propozycje tematów do realizacji w suchych dolinach Lublina w ramach zajęć terenowych

Tab. 2. Proposals of topics for implementation in the dry valleys of Lublin in the context of fieldwork

Etapy edukacyjne	Tematy zajęć
I - EDUKACJA WCZESNOSZKOLNA (KL. I-III)	Co to jest less? Jak powstała ta dolina? Życie w wąwozie.
II - SZKOŁA PODSTAWOWA (KL. IV-VI)	Miejsca pamięci w Lublinie. Wyznaczamy kierunki w terenie. Z planem po mojej okolicy. Jak wysoko, jak daleko? - zajęcia pomiarowe w terenie. Krajobraz i jego elementy. Rzeźbiarze krajobrazu w mojej okolicy - jak powstaje wąwóz? Formy terenu w mojej okolicy. Jak chronić środowisko w miejscu mojego zamieszkania?
III - GIMNAZJUM	Po Lublinie z mapą. Cechy środowiska geograficznego w moim regionie. Wpływ czynników na ukształtowanie terenu w moim regionie. Skały w moim regionie i ich wykorzystanie przez człowieka. Zagrożenia środowiska w moim mieście i możliwości jego ochrony.
IV - SZKOŁA PONADGIMNAZJALNA	Analiza profilu geologicznego w terenie. Przemiany środowiska geologicznego w holocenie na przykładzie suchych dolin w Lublinie. Procesy erozji i akumulacji wodnej - obserwacje w wąwozie. Budowa geologiczna i procesy rzeźbotwórcze i ich wpływ na współczesną rzeźbę Lublina. Analiza profilu glebowego w suchej dolinie. Wąwozy w krajobrazie Wyżyny Lubelskiej. Pory roku a zmiany w krajobrazie. Wpływ działalności człowieka na przemiany krajobrazu - od krajobrazu naturalnego do antropogenicznego.

Istniejące zagospodarowanie dolin należałoby uzupełnić o takie jego formy, które wspierają proces edukacji. Można na przykład wytyczyć w wąwozach i oznaczyć tablicami informacyjnymi ścieżki edukacyjne o tematyce przyrodniczej, społecznej, albo ogródki edukacyjne do prowadzenia badań i obserwacji. Ponadto ciekawą ofertą byłoby stworzenie edukacyjnych gier miejskich, których przebieg i treść obejmowałyby tereny suchych dolin i dotyczącą ich tematykę. W grach tych można wykorzystać najnowszą technologię w postaci **fotokodów** (możliwych do odczytania przy użyciu aplikacji instalowanych w telefonach komórkowych), za pomocą, których można szyfrować zadania dla uczniów oraz informacje niezbędne do ich wykonania, będzie to ciekawym urozmaicheniem zajęć dla dzieci i młodzieży. W lubelskich wąwozach można także rozlokować skrzynki geocachingowe do zabaw edukacyjnych z wykorzystaniem GPSu. Ponadto w suchych dolinach, niezależnie od ścieżek dydaktycznych, można wytyczyć, oznaczyć i opisać tematyczne stanowiska edukacyjne, czyli punkty szczególnie wartościowe pod względem edukacyjnym, gdzie uczniowie mogą zdobywać wiedzę i umiejętności na konkretny temat (np. obserwować profil

geologiczny bądź glebowy, poznawać wydarzenia historyczne, którym poświęcono pomniki znajdujące się w wąwozach).

W celu rozpropagowania wśród nauczycieli możliwości wykorzystania suchych dolin w procesie kształcenia, należałoby zrealizować serię warsztatów, w ramach, których poznaliby oni zarówno charakterystykę geograficzną tych obszarów, jak i możliwości wykorzystania ich zasobów w ramach zajęć z różnych przedmiotów. Jako efekt takich warsztatów mogłyby powstać przykładowe scenariusze zajęć terenowych, dla poszczególnych etapów edukacyjnych i przedmiotów. Wartościowym dodatkiem do materiałów metodycznych byłyby opracowania merytoryczne i mapki dotyczące omawianych obszarów, które stanowiłyby bazowy materiał edukacyjny dla nauczycieli i uczniów.

Podsumowanie

Zajęcia terenowe należą do organizacyjnych form pracy, którym od dawna przypisuje się ważne funkcje w procesie poznawania i rozumienia otaczającej ucznia rzeczywistości, dlatego także i dziś powinny one znaleźć swoje miejsca we współczesnych strategiach edukacyjnych na każdym etapie kształcenia. Są to formy tym cenniejsze, że łączą w sobie elementy poznawczo-wychowawcze z rekreacyjno-turystycznymi, w których uczniowie chętnie uczestniczą. Z tego względu władze oświatowe w Polsce zaplanowały prowadzenie obserwacji i badań terenowych jako obowiązkowy element kształcenia szkolnego, co jest zaakcentowane w podstawie programowej kształcenia ogólnego. W tymże dokumencie podkreśla się szczególną wartość wychowawczą i poznawczą płynącą z poznawania przez uczniów własnej „Małej ojczyzny”, czyli najbliższej okolicy i regionu.

Położenie geograficzne Lublina, a zwłaszcza obecność suchych dolin w jego krajobrazie, stwarza doskonałe warunki do organizacji zajęć terenowych obejmujących bogatą tematykę (przyrodniczą, historyczną, społeczną) z zakresu różnych przedmiotów. Aby jednak zrealizować przedstawiony w poprzednich rozdziałach plan wszechstronnego, edukacyjnego wykorzystania lubelskich suchych dolin konieczne jest zaangażowanie kilku środowisk: władz miasta i lokalnych władz oświatowych, a także naukowców uniwersyteckich oraz nauczycieli z lubelskich szkół, w proces odpowiedniego przygotowania zaplecza edukacyjnego od strony merytorycznej, organizacyjnej i finansowej.

Literatura

Ciszewska H., 1990. Ścieżka dydaktyczna. W: Dydaktyka geografii w szkole podstawowej. Red. A. Dylikowa. WSiP, Warszawa: 89-102.

- Denys M., Ochalska H., Dylewski R.,** 2007. 50 lat Lubelskiej Spółdzielni Mieszkaniowej. Wyd. LSM, Lublin.
- Józefaciuk Cz. Józefaciuk A.,** 1992. Struktura zagrożenia erozją wodną fizjograficznych krain Polski. Pamiętnik Puławski 101: 23-50.
- Józefaciuk Cz. Józefaciuk A.,** 1996. Erozja wąwozowa i metody zagospodarowania wąwozów. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- Kazior B.,** 2008. Questing - odkrywanie dziedzictwa miejsca. W: Ekoturystyka i odkrywanie dziedzictwa. Zbiór dobrych praktyk. Red. D. Zaręba. Wyd. Fundacja Partnerstwo dla Środowiska, Kraków: 17-21.
- Kondracki J.,** 2002. Geografia Fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
- Maruszczak H.,** 1973. Erozja wąwozowa we wschodniej części pasa wyżyn południowopolskich. Zeszyty Problemowe Postępów nauk Rolniczych 151: 15-30.
- Rodzoś J.,** 2001. Formy zajęć w terenie. W: Roztoczańska Stacja Naukowa UMCS w Guciowie jako zaplecze szkolnych zajęć terenowych w zakresie geografii. Red. J. Rodzik, J. Rodzoś. SOP, Toruń: 16-19.
- Szczęsna J.,** 2002. Aktywne formy zajęć w terenie a poznawanie własnego regionu. W: Dydaktyka geografii w UMCS. Przeszłość i teraźniejszość. Red. M. Nowak. Wydawnictwo UMCS, Lublin: 95-100.
- Szczęsna J.,** 2004. Typy zajęć terenowych i ich zastosowanie na różnych etapach kształcenia. Przygotowanie do projektowania zajęć. W: Kształtowanie kompetencji metodycznych nauczyciela geografii. Scenariusze ćwiczeń z dydaktyki geografii. Red. M. Nowak. Wydawnictwo UMCS, Lublin: 127-131.
- Szmidt Z.,** 2000. Zajęcia terenowe w nauczaniu przyrody. Edukacja przyrodnicza na II etapie kształcenia - propozycje metodyczne. SOP, Toruń.
- Świtalski E.,** 1990. Zajęcia w terenie w nauczaniu geografii. W: Dydaktyka geografii w szkole podstawowej. Red. A. Dylikowa. WSiP, Warszawa: 285-313.
- Warcholik W., Leja K.,** 2012. Gry miejskie jako innowacyjne produkty turystyczne. Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Geographica III, Kraków: 87-97.
- Wojtanowicz P.,** 2014. Typologizacja i periodyzacja rozwoju ścieżek dydaktycznych w Polskich parkach narodowych. Folia Turistica 30, AWF, Kraków: 27-54.
- Wojtanowicz P., Sokołowska A.,** 2012. Próba oceny działalności edukacyjno-turystycznej ośrodków edukacyjnych Poleskiego PN i Roztoczańskiego PN. Folia Turistica 26, AWF, Kraków: 107-132.

Podstawa programowa z komentarzami. Edukacja przyrodnicza w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum - przyroda, geografia, biologia, chemia, fizyka. Tom. 5. MEN.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 maja 2014 roku, zmieniającego **Rozporządzenie z dnia 27 sierpnia 2012 roku** w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. 2014, poz. 803)

Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. 2012, poz. 977)

Educational potential of the dry valleys of Lublin

Summary. Currently valid general education core curriculum for all stages of education assumes the implementation of parts of content in the form of field trips outside of the school. Natural and cultural values of dry valleys located in Lublin promote the use of these sites to carry out a variety in terms of form and content of the courses in the area. The implementation of this type of course is justified not only because of the formal obligation to their implementation in the course of training, but most of all because they are always well received by the students and the effectiveness of assimilation of the content of education during the fieldwork is higher than in the traditional classroom lessons. This article presents a selection of natural and cultural values of dry valleys of Lublin in relation to the content of education contained in the Core Curriculum of general education and indicates the possibility of their use in the implementation of these activities and interdisciplinary field.

Key words: dry Valley, Lublin, core curriculum, educational fieldwork.

Rozdział V

Metodyka badań suchych dolin i wąwozów

Perspektywy zastosowania danych ALS do analizy wąwozu

Park Czuby w Lublinie

Piotr Kociuba¹, Ihor Kozak¹, Igor Semko³, Hanna Kozak²

¹Katedra Ekologii Krajobrazu

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

²Katedra Ochrony Środowiska Przyrodniczego i Krajobrazu

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

³Centrum Naukowe Badan Aerokosmicznych Ziemi

Narodowa Akademia Nauk Ukrainy

Streszczenie. W artykule przedstawiono możliwości i perspektywy zastosowania danych uzyskanych z laserowego skaningu lotniczego (ALS) do analizy wąwozu Park Czuby w Lublinie. Obszar badań przeanalizowano pod kątem zmian zachodzących w zabudowie na terenie wąwozu w latach 1965 - 1992. W tym celu wykorzystano dostępne mapy topograficzne. Do prezentacji aktualnej zabudowy wąwozu, zastosowano dane z serwera WMS porównując je z danymi ALS. Przeprowadzone badania mają istotne znaczenie w planowaniu przestrzennym oraz dalszym rozwoju miasta.

Słowa kluczowe: wąwóz, numeryczny model terenu, lotniczy skaningu laserowy, Lublin.

Wstęp

W dzisiejszej literaturze spotykane są różne pozycje dotyczące wąwozów Lubelszczyzny (Kołodzyńska-Gawrysiak 2006, Dobek i in. 2011, Rodzik i in. 2011). Pojawiły się także publikacje analizujące możliwości zastosowania danych naziemnego skaningu laserowego (TLS - Terrestrial Laser Scanning) w monitorowaniu zmian kształtowania powierzchni terenu spowodowanych erozją wodną (Niemiec i in. 2009) oraz w ocenie dynamiki zalesionych wąwozów Lubelszczyzny (Kociuba i in. 2014).

Perspektywicznym kierunkiem jest również zastosowanie danych lotniczego skaningu laserowego (ALS - Airborne Laser Scanning). Próby monitorowania zmian odnośnie kształtowania powierzchni terenu, spowodowanych procesami geomorfologicznymi z wykorzystaniem ALS, podjęte zostały w licznych publikacjach (Borkowski i in. 2006, Niemiec 2009).

Naszym zdaniem, w polskiej literaturze brak jest publikacji odnoszących się do zastosowania danych ALS do analizy wąwozów, w tym także dla terenu Lubelszczyzny. Na świecie metoda ta, jest dość powszechnie wykorzystywana. Stąd nasza praca ma na celu pokazać etapy

działań oraz perspektywy analizy wąwozów z zastosowaniem danych ALS na przykładzie wąwozu Park Czuby w Lublinie.

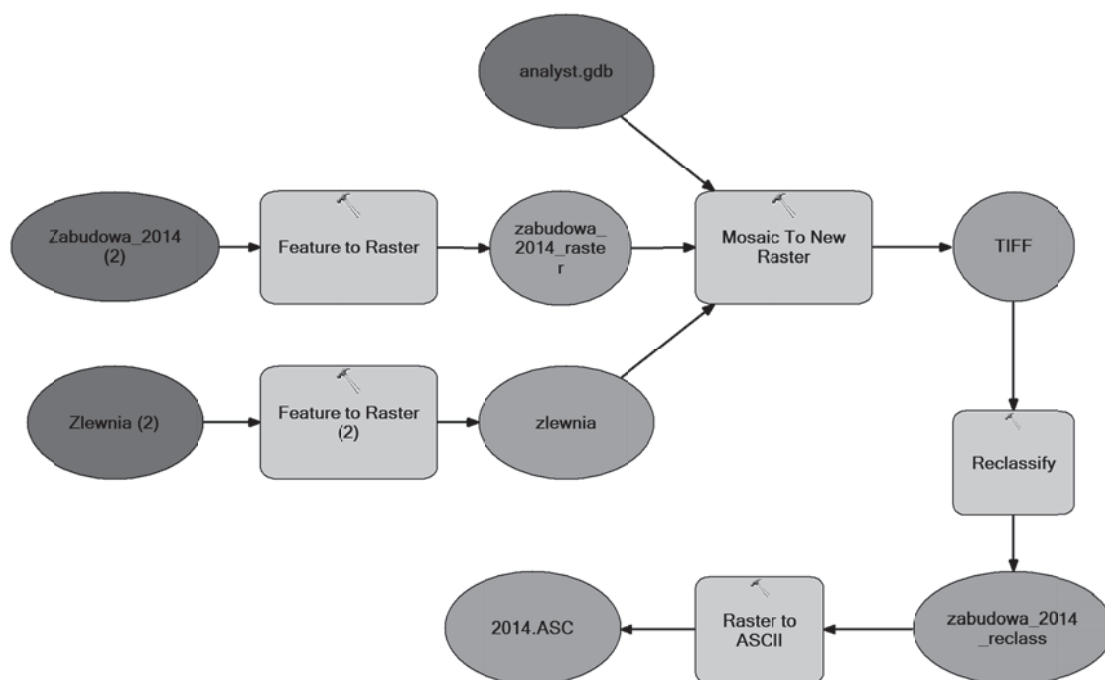
Material i metody

Przedmiotem badań w pracy był wąwóz Park Czuby (Ryc. 1), znajdujący się w południowo-zachodniej części miasta Lublin, na południe od ulicy Orkana. Wąwóz wybrano ze względu na ciekawy sposób zagospodarowania poprzez utworzenie ścieżek rowerowych i spacerowych, a także punktów widokowych.



Ryc. 1 Położenie badanego obszaru w granicach miasta Lublin
Fig. 1 Distribution of the study area within the city of Lublin

Analiza krajobrazu wąwozu przeprowadzona została za pomocą ilościowych technik analitycznych w programie ArcGIS 10.2.2. Dla badanego wąwozu została wydzielona jego zlewnia, a w jej granicach utworzono warstwy zabudowy z trzech okresów. Sporządzono je na podstawie danych z map topograficznych z roku 1965 i z 1992 roku, w skali 1:10 000. Dodatkowo aktualny stan zabudowy wyznaczony został na podstawie danych z serwera WMS „Wizualizacja BDOT” dla 2014 roku. Za pomocą programu ArcMap przygotowano wszelkie potrzebne dane do analizy metryk krajobrazowych. W celu automatyzacji przetwarzania danych źródłowych obszarów zabudowanych w granicy zlewni z formatu *shape* do pliku formatu ASCII utworzony został Model Builder (Ryc. 2).



Ryc. 2. Model Builder – transformacja plików .shp. do ASCII
Fig. 2. Model builder – transformation of shp. files to ASCII

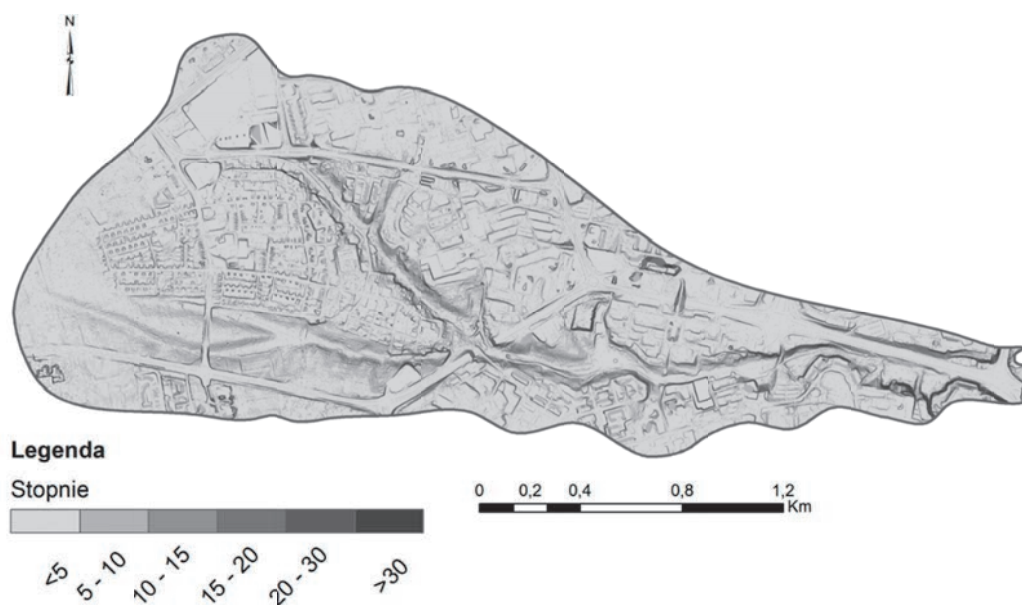
Tak utworzone pliki ASCII, zostały poddane analizie w programie Fragstats 4.1., pod kątem uzyskania danych liczbowych, dotyczących mozaiki zabudowy w wąwozie. W programie Fragstats wybrano metodę 4 sąsiadów „*Neighbor rule*”, skupiając się na płatach zabudowy i analizując ich zmiany w „*Class metrics*”. Do analizy przyjęto takie metryki jak: CA – całkowita powierzchnia zabudowy, NP – liczba płatów, LPI – procent największego płatu zabudowy, LSI – wskaźnik kształtu krajobrazu, PARA_MN – średnia stosunku obwodu do powierzchni, SHAPE_MN – średni wskaźnik kształtu, COHESION – indykatork spójności kształtu.

Do szczegółowej analizy badanego obszaru posłużyły dane LIDAR - opracowane w programie LP-360. Pierwszym etapem była klasyfikacja całej chmury punktów na klasy: gruntu, niskiej, średniej i wysokiej roślinności oraz zabudowy. Na podstawie klasy gruntu została utworzona numeryczna mapa terenu (NMT). Badania ograniczone były do analizy podstawowych atrybutów terenowych, takich jak: wysokość nad poziomem morza, ekspozycja oraz nachylenie. Z chmury punktów utworzone zostały kontury zabudowy w postaci pliku *shape*. Pozwoliło to na analizę wpływu nachylenia terenu na zabudowę, poprzez porównanie jej rozmieszczenia.

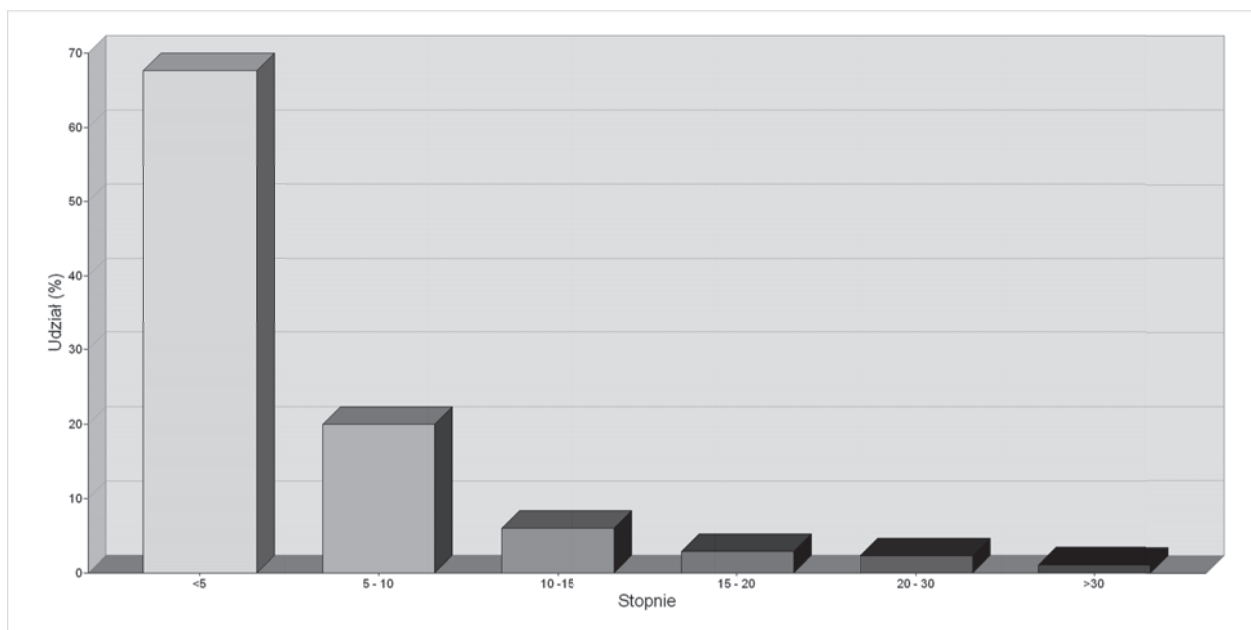
Wyniki

Badany wąwóz rozciąga się w kierunku wschodnim, uchodząc do doliny rzeki Bystrzyca. Wysokość dna wąwozu nad poziomem morza zmienia się od 225 metrów w zachodniej części do 170 metrów we wschodniej części wąwozu. Długość wąwozu wynosi około 4 km (w granicach

wydzielonej zlewni wąwozu z chmury punktów). Analiza utworzonej z chmury punktów mapy nachylenia, pokazała dość widoczną dla wąwozu dominację nachyleń sięgającą 5 stopni (Ryc. 3), które zajmują 68% powierzchni badanego wąwozu (Ryc. 4).



Ryc. 3. Fragment mapy nachylenia dla badanego wąwozu
Fig. 3. The fragment of the slope map for the analyzed gully



Ryc. 4. Udział nachylenia w wąwozie
Fig. 4. Percentage of slope distribution in the gully

Na mapie topograficznej z roku 1965 widzimy rozmieszczenie zabudowy w północnej i w zachodniej części wąwozu (Ryc. 5a). Przy czym w północnej części są to domy rozmieszczone na granicy zlewni wąwozu. W zachodniej części zabudowę tworzy osiedle Widok. W 1992 roku

zabudowa widoczna na całym obszarze zlewni wąwozu z wyjątkiem południowo-zachodniej jego części (Ryc. 5b).

Dzięki analizie wykonanej w programie Fragstats zauważamy, iż całkowita powierzchnia zabudowy (CA) w 1965 roku wynosiła 11,69 ha, co stanowiło 3,31% powierzchni wąwozu. W 1992 roku zwiększyła się ona prawie 3 razy osiągając 30,14 ha (8,53% ogólnej powierzchni wąwozu). W 2014 roku całkowita powierzchnia zabudowy w porównaniu z 1992 rokiem zwiększyła się nieznacznie osiągając 34,70 ha (9,83%). Analogicznie zwiększała się liczba płatów (NP) z 394 w 1965 roku, do 723 w 1992 i do 787 w 2014 roku. Procent największego płatu zabudowy (LPI) pozostał ten sam we wszystkich analizowanych latach. Zwiększenie powierzchni i liczby budynków spowodowało zwiększenie wskaźnika kształtu krajobrazu (LSI) z 21,49 w 1965 roku do 35,67 w 1992 roku i do 37,03 w 2014 roku. Świadczy to o tym, iż w wyniku przekształceń płaty zmieniły swój kształt na mniej regularny. Średni wskaźnik kształtu (SHAPE_MN) zwiększył się tylko w pierwszym etapie z 1,23 w 1965 roku, do 1,39 w 1992 roku, pozostając na tym samym poziomie w 2014 roku. Średnia stosunku obwodu do powierzchni (PERIM_MN) dla płatów zabudowy, zwiększa się z 3994,22 w roku 1965, do 4150,52 w 1992 roku i nieco spada do 4078,93 w 2014 roku. Indykator spójności kształtu (COHESION) zwiększa się z 97,83 w 1965 roku, do 98,19 w 1992 roku i do 98,21 w 2014 roku. Świadczy to o tym, iż płaty stały się bardziej fizycznie połączone, a co za tym idzie coraz mniej podzielone. Na podstawie wyników można wnioskować, iż w wąwozie nastąpił wzrost zabudowy, przeważnie na skutek zasiedlenia nowych terenów.



Ryc. 5. Zabudowa w wąwozie: a- w roku 1965, b- w roku 1992

Fig. 5. Buildings in the gully, a- 1965, b-1992

Dodatkowo przeprowadzona została dokładna wizualizacja i analiza powierzchni terenu z nałożeniem aktualnej zabudowy sporządzonej na podstawie danych serwera WMS (Ryc. 6a) oraz danych ALS. Widzimy, że dane ALS pokazują dokładniejsze rozmieszczenie elementów zabudowy (Ryc. 6b) w południowo-zachodniej części wąwozu, w porównaniu do danych WMS.



Ryc. 6 Aktualna zabudowa wąwozu: a - dane WMS; b - dane ALS
Fig. 6. Actual buildings in gully: a - WMS data; b - ALS data

Porównawcza analiza rozmieszczenia zabudowy i nachylenia, pokazała ciekawe zależności (Ryc. 7). Zostaną one przeanalizowane w kolejnych publikacjach, także z zastosowaniem modeli prognostycznych, takich jak model CELLAUT (Kozak i in. 2003, Kozak i in. 2014).



Ryc. 7. Zabudowa w roku 2013 na tle nachylenia, dane ALS
Fig. 7. Buildings in the year 2013 against the slope, the ALS data

Dyskusja

Uzyskane dane dotyczące zmian zabudowy wąwozu Park Czuby za od 1965 roku do stanu aktualnego, pokazały intensywny charakter zabudowywania terenu wąwozu. Od roku 1965 do 1992 powierzchnia zabudowy zwiększyła się o 5,22%. Według danych z roku 1992 wąwóz, za wyjątkiem swojej południowo-zachodniej części, został w większości zabudowany. W ciągu kolejnych 22 lat (od 1992 do 2014 roku) jego zabudowa zwiększyła się nieznacznie (tylko o 1,30%). Przeprowadzona analiza zmian mozaiki zabudowy wąwozu z wykorzystaniem programu Fragstats okazała się bardzo ciekawą, dokładną i praktyczną metodą. Otrzymane wskaźniki wskazują nie tylko na tempo zmian zabudowy w wąwozie, lecz także na to, że z czasem płyty zabudowy zmieniały swój kształt na mniej regularny oraz stały się mniej pofragmentowane, co jest charakterystyczne dla rozwoju miast.

Zastosowanie danych pochodzących ze skaningu laserowego (ALS) okazało się dość przydatną metodą, podczas szczegółowej analizy sytuacji w poszczególnych częściach badanego wąwozu. Przykładem tego jest południowo-zachodnia części wąwozu, gdzie za ich pomocą skutecznie przedstawiono budynki na działkach letniskowych, które nie zostały uwzględnione w aktualnych danych serwera WMS. Uwidocznione za pomocą danych ALS szczegółowe informacje dotyczące specyficznej sytuacji zagospodarowania wąwozu, pozwoli na uwzględnienie ich w planowanych na przyszłość działaniach gospodarczych. Ze względu na to, iż zastosowane w naszych analizach dane oraz utworzony na ich podstawie cyfrowy model powierzchni (NMT) jest kluczowym metodologicznym zagadnieniem, w tego typu analizach, ważnym okazało się zapewnienie zgodności NMT z rzeczywistym ukształtowaniem terenu. Zapewnia to udane rozwiązywanie problemów badawczych, czy też inżynierskich. Często do tego celu stosowane są równania (Hickey 2000), jak na przykład RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation).

Na podstawie otrzymanych danych z map oraz danych ALS dla wąwozu, a także na podstawie ich analizy w perspektywie, można przeprowadzić prognozę zmian odnośnie zabudowy w wąwozie z zastosowaniem modelu CELLAUT (Kozak i in. 2003, Kozak i in. 2014). Sam proces modelowania w CELLAUT, widzimy jako podzielenie analizowanej zlewni wąwozu na komórki, z odpowiednimi wartościami parametrów w każdej komórce siatki. Następnie, po określeniu stanu każdej komórki jako sposobu użytkowania jej terenu (sąsiedztwa, czyli otoczenie komórki; funkcji przejścia, czyli kierunku zmian stanu komórki w czasie), możliwe jest przeprowadzenie prognozy zmian zabudowy w wąwozie. Można dodać do tego uzyskane z danych ALS, zależności pomiędzy zabudowa, a stromością stoku. Jak zauważono w wyniku przeprowadzonych badań w wąwozie, stromość jako czynnik ograniczający zabudowę, może stanowić ciekawy aspekt dla dalszych analiz.

Perspektywa takiej pracy z zastosowaniem modelu CELLAUT może być skuteczna przy analizie przestrzennej wąwozów w granicach miasta Lublin oraz szczegółowej inwentaryzacji i

analizy zasobów w wąwozie. Może to znaleźć zastosowanie w ochronie środowiska do identyfikacji i określania priorytetów w zakresie działań ochronnych, monitoringu lub badań dotyczących zmian zachodzących w wąwozie. Weryfikowany (na podstawie danych zebranych dla wąwozów) model może okazać się przydatnym w ilościowych analizach oddziaływania na środowisko. Przykładem takich zastosowań może być tworzenie prognostycznych map przydatności habitatów czy elementów krajobrazu przy realizacji określonych scenariuszy zarządzania terenem wąwozów. Przykłady takich zastosowań możemy znaleźć w dzisiejszej literaturze (Guisan i Zimmermann 2000).

Na rozmieszczenie elementów żywych w wąwozie wpływają substancje odżywcze, takie jak woda, światło, pożywienie i temperatura, a także czynniki pośrednie, które obejmują najczęściej położenie topograficzne, nachylenie terenu i inne dane geomorfologiczne, które okazały się dla wąwozu bardzo łatwe do pobrania z danych ALS. dane, mające charakter przestrzenny mogą w perspektywie posłużyć jako predykatory (zmienne na podstawie, których prognozuje się występowanie elementów mozaiki krajobrazu wąwozu). Ponadto w perspektywie może zostać opracowana nowa baza danych dla wąwozu, która zostanie rozszerzona i zastosowana dla wszystkich wąwozów miasta Lublin jako zintegrowana z GIS.

Podsumowanie

Opracowane dane map topograficznych w połączeniu z nowoczesnymi danymi serwera WMS oraz danymi uzyskanymi z lotniczego skaningu laserowego (ALS) okazały się skutecznymi do analizy wąwozu Park Czuby w Lublinie.

Analiza zmian zabudowy wąwozu pokazała jej intensywne zwiększenie do 1992 roku. Następnie w ciągu kolejnych 22 lat (od 1992 do 2014 roku) zabudowa zwiększyła się nieznacznie. Wyniki uzyskane z przeprowadzonej za pomocą programu Fragstats analizy zmian mozaiki zabudowy wąwozu, okazały się bardzo interesujące. Otrzymane wskaźniki wskazują nie tylko na tempo zmian zabudowy w wąwozie, lecz także na to, iż z czasem płyty zabudowy zmieniły swój kształt na mniej regularny oraz stały się mniej pofragmentowane. Jak widzimy z analizy danych ALS, zabudowa aktualnie nie jest równomiernie usytuowana w granicach wąwozu. Zastosowanie danych skaningu laserowego (ALS), okazało się wystarczająco przydatne w analizie szczegółowej sytuacji, zachodzących w oddzielnych częściach badanego wąwozu. Wyniki badań pokazały, iż w południowo-zachodniej części wąwozu zabudowa wykazuje tendencje do zwiększenia się, zwłaszcza na stokach z nachyleniem do 5 stopni. Wyniki analizy danych ALS, dotyczące szczegółowej specyfiki oddzielnych elementów wąwozu w jego górnych i dolnych częściach, w perspektywie mogą zostać uwzględnione w planowanych działaniach gospodarczych.

Otrzymane wyniki dotyczące tempa zmian zabudowy, charakteru mozaiki pól i innych wskaźników mogą posłużyć także do prognozowania przyszłych zmian wąwozu z zastosowaniem modelu komputerowego CELLAUT. Model ten pozwala prognozować zmianę stanu elementów krajobrazowych (mozaiki krajobrazu), a więc jak najbardziej możemy go wykorzystać do analizy zmian zachodzących w wąwozach w granicach miasta Lublin. Weryfikowany i udostępniony środowisku naukowemu model może służyć do przewidywania dynamiki wąwozów w różnych scenariuszach, m.in. możliwych zmian klimatu oraz aktywności gospodarczej.

Literatura

- Borkowski A., Gołuch P., Wehr A., 2006.** Rejestracja doliny rzeki Widawy z wykorzystaniem lotniczego skanowania laserowego. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji* 16: 53-62.
- Dobek K., Demczuk P., Rodzik J., Hołub B., 2011.** Types of gullies and conditions of their development in silvicultural loess catchment (Szczepieszyń Roztocze region, SE Poland). *Landform Analysis* 17: 39-42.
- Guisan A., Zimmermann N.E., 2000.** Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling* 135: 147-186.
- Hickey R., 2000.** Slope Angle and Slope Length Solutions for GIS. *Cartography* 29(1): 1-8.
- Kociuba W., Janicki G., Rodzik J., 2014.** 3D Laser scanning as a new tool of assessment of erosion rates in forested loess gullies (case study: Kolonia Celejów, Lublin Upland). *Annales UMCS, Sectio B*, 69 (1): 107-116.
- Kołodzyńska-Gawrysiak R., 2006.** Morfogeneza suchych dolin Wyżyny Lubelskiej w późnym wistulianie i w holocenie. Maszynopis pracy doktorskiej. *Archiwum Zakładu Geologii i Ochrony Litosfery UMCS, Lublin*.
- Kozak I., Menshutkin V., Klekowski R. Z., 2003.** Modelowanie elementów krajobrazu. Wydawnictwo Towarzystwa Naukowego KUL, Lublin.
- Kozak I., Kozak H., Kociuba P., 2014.** Analiza dynamiki terenów zabudowanych w krajobrazie Płaskowyżu Tarnogrodzkiego i Roztocza Wschodniego z zastosowaniem modeli komputerowych. W: J. R. Rak (Red.) *Wpływ zasobów przyrodniczych oraz dziedzictwa kulturowego, kulinarnego i przemysłowego na atrakcyjność turystyczną regionu Karpaty-Podkarpacie-Roztocze*. Wydawnictwo Muzeum Regionalnego im. Adama Fastnachta w Brzozowie, Brzozów: 283-299.
- McGargial K., Marks B. J., 1995.** FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. General Technical Report Pnw 0, US Forest Service, Washington, DC.
- Niemiec M., 2009.** Satellite remote sensing for water erosion assessment. *Annals of Geomatics* 7 (2): 99-106.

Niemiec M., Józków G., Borkowski A., 2009. Monitorowanie zmian kształtowania powierzchni terenu spowodowanych erozją wodną z wykorzystaniem naziemnego stanowiska laserowego. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji* 20: 333-342.

Rodzik J., Terpiłowski S., Godlewska A., 2011. Influence of field and road pattern change on gully development in the Bug River valley side (E Poland). *Landform Analysis* 17: 145-149.

Prospects for the use of ALS data for the analysis of Park Czuby gully in Lublin

Summary. In the article there are shown the possibilities and prospects of Airborne Laser Scanning application for the analysis of Park Czuby gully in Lublin. Changes of buildings in the gully from 1965 to 1992 were analyzed on the basis of topographic maps. There was used WMS data in comparison with ALS data for presentation of actual buildings in gully. Conducted researches has an important role for planning of city's spatial development.

Key words: gully, airborne laser scanning, DEM, Lublin.

Perspektywy zastosowania programu 3ds Max do wizualizacji obiektów wąwozu w Lublinie

Adam Stępień¹, Ihor Kozak¹, Piotr Kociuba¹, Hanna Kozak²

Katedra Ekologii Krajobrazu¹,

Katedra Ochrony Środowiska Przyrodniczego i Krajobrazu²,

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Streszczenie. W pracy podjęto się trójwymiarowej wizualizacji obiektów położonych w wąwozie na terenie Lublina z wykorzystaniem programu 3ds Max (3D Studio Max). Opracowanie ma na celu przedstawienie możliwości nowoczesnego programu do wizualizacji obiektów w wąwozie (budynki, elementy małej architektury, drogi, ścieżki, trasy rowerowe, i in.) co może być wykorzystane w późniejszych działaniach rewitalizacyjnych i ochronnych. Trójwymiarowa wizualizacja została oceniona na przykładzie obiektów w wąwozie Park Czuby, leżącej w południowo zachodniej części miasta Lublin.

Słowa kluczowe: wąwozy, wizualizacja trójwymiarowa, 3ds Max, Lublin.

Wstęp

W dzisiejszych czasach wizualizacja trójwymiarowa staje się co raz częściej stosowaną metodą w badaniach naukowych (Shashi i Jain 2007, Vogt i Nassery 2007, Lu i Pan 2009). Doskonałym programem stosowanym do tego typu działań, a mianowicie w celu przedstawienia trójwymiarowej wizualizacji, jest niewątpliwie program 3ds Max (3D Studio Max) firmy Autodesk (Bell 2004). Jest on często stosowany do odtworzenia nieistniejących oraz istniejących elementów krajobrazu, w tym także obiektów zabytkowych (Stępień i in. 2011, Kozak i in. 2012).

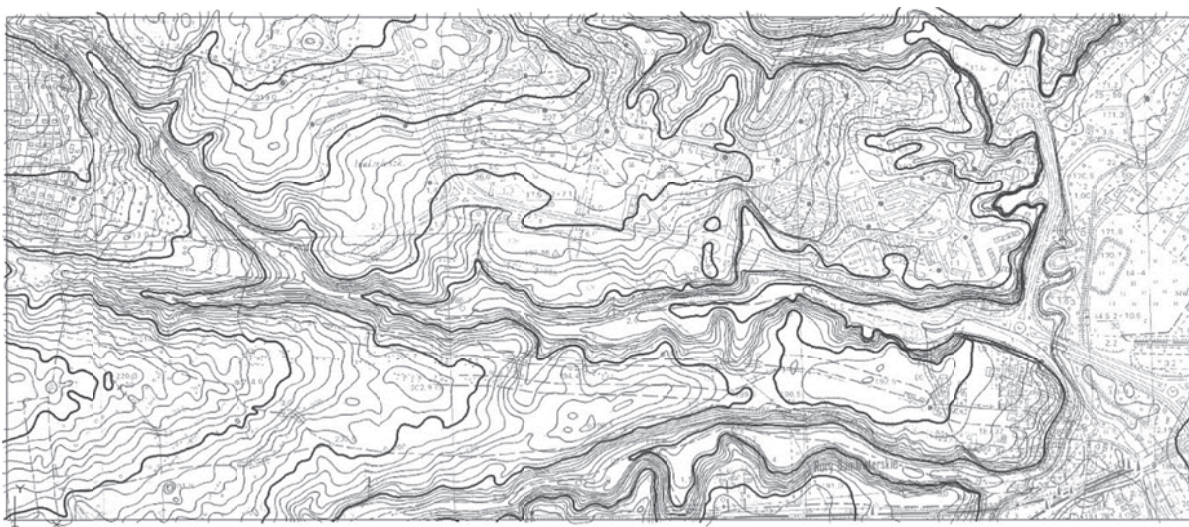
Wizualizacja 3D odnosząca się do obiektów w wąwozach zasługuje na uwagę. Świadczy o tym fakt, iż pozwala ona na dokładną analizę wąwozu oraz obiektów w nim położonych. Dzięki niej mamy również możliwość pokazania rzutowania cienia pochodzącego od znajdujących się w wąwozie budynków wielopiętrowych. Ze względu na brak jakiegokolwiek publikacji dotyczącej zastosowania programu 3ds Max do wizualizacji wąwozów, zdecydowano się na podjęcie tego typu pracy.

Przedmiotem badań był wąwóz Park Czuby położony w miejscowości Lublin. Na opracowywanym terenie przeprowadzone zostały badania stanu wąwozu z wykorzystaniem nowoczesnego programu, a mianowicie 3ds Max (Bell 2004). Praca miała na celu przedstawienie perspektywy analizy wąwozów z zastosowaniem wizualizacji trójwymiarowych, przy użyciu programu 3ds Max.

Material i metody

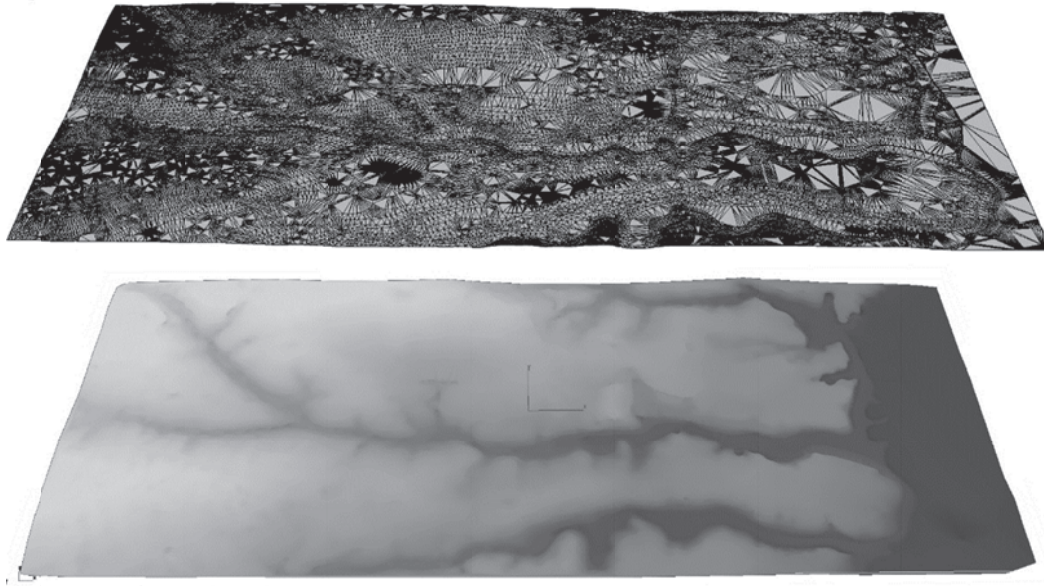
Wąwóz Park Czuby, położony jest w południowo-zachodniej części miasta Lublin, na południe od ulicy Orkana. Wąwóz rozciąga się w kierunku wschodnim, uchodząc do doliny Bystrzycy. Wysokość dna wąwozu nad poziomem morza kształtuje się w granicach od 250 metrów w zachodniej części do 156 metrów we wschodniej części. Obszar ten wybrano ze względu na to, iż został w ciekawy sposób zagospodarowany poprzez utworzenie ścieżek rowerowych i spacerowych, a także punktów widokowych, (takich jak altana), z których widać zarówno dolną, jak i górną część wąwozu.

Do analizy zastosowane zostały programy firmy Autodesk, a mianowicie AutoCad oraz 3ds Max (Elliot 1997, Bell 2004). Mapa wąwozu utworzona została w programie AutoCAD, w którym to w pierwszej kolejności przeanalizowano poziomicę, korzystając z mapy topograficznej w skali 1:10 000, pochodzącej z 1992 roku. Wybrany wycinek mapy topograficznej wąwozu w skali 1:10 000 został wczytany do programu AutoCAD, jako plik rastrowy. Następnie dodano warstwy odpowiadające widocznym poziomom: warstwa 1 odpowiadała za wysokości poziomicy, w przedziale 10 m; z kolei warstwa 2 odpowiadała poziomom o zmianie wysokości, co 5 m, natomiast warstwa 3 charakteryzowała poziomicę występujące, co 1,25 m. Każda z warstw została zróżnicowana szerokością linii i kolorem. Zanim rozpoczęto proces przerysowywania poziomicy, ustalono skalę mapy na 1:1, czyli 1 jednostka programu odpowiada 1m w terenie. W pierwszej kolejności narysowano główne poziomicę 10 m, następnie 5 m, a na koniec 1,25 m. Zachowanie takiej hierarchii zapobiegło powstawaniu błędów w odczytaniu poziomów z mapy. Poziomicę narysowane zostały z wykorzystaniem narzędzia „Spline”, dostępnego w programie AutoCAD. Ostatnią czynnością w AutoCAD było ustawienie dwuwymiarowych poziomicy na odpowiednich poziomach w przestrzeni 3D (Ryc. 1).



Ryc 1. Fragment badanego wąwozu (w środku): widoczne poziomicę w programie AutoCAD.
Fig. 1. Fragment of the test gully (in the middle): visible contour lines in AutoCAD.

Następnie uzyskaną mapę poziomową importowano do programu 3ds Max. W programie 3ds Max została przygotowana wizualizacja elementów dotyczącej aktualnej infrastruktury. Dodatkowo wykonano fotografię obiektów aktualnej infrastruktury, które posłużyły do przygotowania wizualizacji w programie 3ds Max (Bell 2004, Murdok 2007). Ogólny obraz wąwozu został utworzony w 3ds Max (Ryc. 2). Następnie poziomice za pomocą narzędzia „Terrain” zostały przekształcone w powierzchniowy model terenu. Powierzchniowy model terenu oparty jest o trójkąty, dlatego bardzo przypomina model TIN z widoczną siatką (Ryc. 2).



Ryc. 2. Wygenerowany model powierzchni: na górze z widoczną siatką i na dole z gradientem wysokości, program 3ds Max.

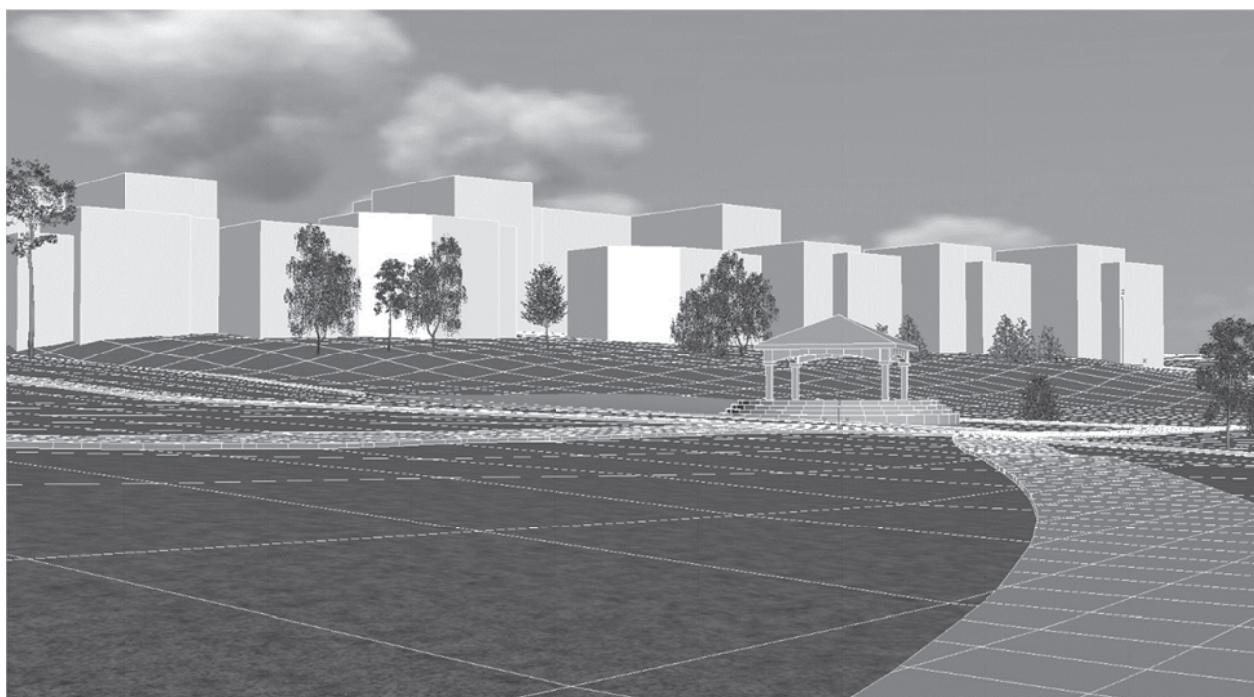
Fig. 2. The generated model of the surface: the triangle grid is visible at the top and the gradient of the height at the bottom, the 3ds Max software.

Obiekty typu „Editable Poly”, pozwalają na edycje wierzchołków, krawędzi, poligonów i elementów modelu trójwymiarowego. Wszystkie elementy małej architektury zostały wymodelowane za pomocą przesuwania, dodawania czy skalowania wierzchołków, krawędzi lub poligonów. Modele drzew powstały przez zastosowanie modelowania poligonowego, które posłużyło do stworzenia pni, gałęzi i liści. Następnie stosując narzędzia „Object Paint” i „Scatter” poszczególne elementy zostały rozproszone na powierzchni innych: gałęzie na pniu, a następnie liście na najmłodszych gałązkach. Roślinność trawiasta zajmuje najwięcej przestrzeni w wąwozie, dlatego pojedynczy model kępy trawy został rozproszony na powierzchni za pomocą narzędzia „Scatter”, pozwoliło to pokryć duży obszar. Drogi zostały przekształcone z rysunku CAD, zastosowano narzędzie „Garment maker”, a następnie zastosowano narzędzie „Conform”, które odcisnęło drogę w terenie. Ostatecznie, powierzchnia drogi została pogrubiona za pomocą narzędzia „Shell”. Do oświetlenia całej sceny zastosowano system słoneczny „Day Light”, który

został połączony ze sferyczną mapą nieba HDRI (ang. High-Dynamic-Range Imaging). Rendering został wykonany za pomocą „MentalRay”, którego ustawienia dostosowano do oświetlenia dziennego. Dla stworzenia trójwymiarowych modeli odpowiadającym poszczególnym gatunkom drzew poddano analizie kilka czynników², takich jak: realistyczne odwzorowanie drzew, szybkość renderingu, możliwości komputerów oraz czas potrzebny do wykonania modeli.

Wyniki

Zastosowanie programu 3ds Max pozwoliło nie tylko na wizualizację trójwymiarową obiektów wąwozu (Ryc. 3), ale także na przekształcenie nieregularnej siatki trójkątów w modelu terenu do siatki regularnej zbudowanej z poligonów kwadratowych, widocznej na rycinie (Ryc. 3). Najlepszym narzędziem do tego typu działań jest narzędzie „Retopologi”, w którym to ustalono rozmiar poligonu 5x 5 m. Wizualizacja trójwymiarowa obiektów wąwozu odzwierciedla aktualny stan wąwozu. Na rycinie 3 widoczny jest fragment wąwozu o rozmiarach 230x230 m. W jego obszarze dodane zostały budynki mieszkalne, drogi i roślinność oraz obiekty małej architektury. Warto zauważyć, że najlepsze wizualizacyjne wyniki otrzymano przy zastosowaniu narzędzia „Extrude”. Świadczy o tym, na przykład, wizualizacja elementów zabudowy w wąwozie. Elementy małej architektury jak, na przykład, altana wykonane zostały również w 3ds Max. Najskuteczniejsze wyniki jej wizualizacji otrzymano stosując narzędzia do edycji i modelowania obiektów małej architektury „Editable Polygon”. Wynikiem jego zastosowania jest model trójwymiarowej altany (Ryc. 3) w pełni odzwierciedlający sytuację w wąwozie.



Ryc. 3. Fragment wąwozu w programie 3ds Max.
Fig. 3. Fragment of a gully in the 3ds Max.

Sfera, na której wyświetlony jest obraz nieba okazała się skutecznym wynikiem do przedstawienia otoczenia. W wyniku przeprowadzonych badań doszliśmy do wniosku, iż najlepsze efekty wizualizacyjne i oświetleniowe można uzyskać z zastosowania obrazu rastrowego w formacie HDRI (ang. High-Dynamic-Range Imaging). Jak widzimy na Ryc. 3 - jest to panorama 360°. Zastosowanie HDRI umożliwiło ustawienie dowolnego kadru na którym zawsze widoczna będzie dowolna (inna) część nieba (Ryc. 4). W taki sposób analizowany wąwóz, okazał się lepiej uwidocznić z każdego punktu widokowego. Na podstawie wykorzystania w programie 3ds Max obrazu HDRI uzyskano efekt naturalnego oświetlenia, co zapewniło realistyczną wizualizację wąwozu.



Ryc. 4. Efekt naturalnego oświetlenia w wąwozie w formacie HDRI
Fig. 4. Natural lighting effect in gully, in the HDRI format

Grafika trójwymiarowa oferuje użytkownikowi wiele ułatwień podczas poruszania się w obszarze roboczym. Przedstawiony obraz można interaktywnie zmieniać w zależności od potrzeb obserwatora (Ryc. 4). Chcąc zmienić położenie kamery wystarczy wcisnąć i przytrzymać lewy przycisk myszy a następnie poruszyć myszą w odpowiednim kierunku. Poruszanie wałkiem myszy zbliża bądź oddala badaną powierzchnię. Dzięki temu łatwiej jest zwizualizować układ przestrzenny poszczególnych elementów i przedstawić uzyskane wizualizacje. W wyniku przeprowadzonych badań, cała przestrzeń wąwozu okazała się najlepiej uwidocznić poprzez zastosowanie materiału typu „Substance” (na przykład z teksturą trawy). Warto również zauważyć, że elementy roślinne są to w pełni trójwymiarowe modele utworzone za pomocą narzędzi 3ds Max.

Zostały one specjalnie przygotowane w różnej dokładności. Zwiększenie dokładności i tym samym ulepszenie realistyczności obiektu roślinnego, jak na przykład drzewa czy trawy wiąże się ze zwiększeniem pamięci i obciążeniem procesu wizualizacji w programie 3ds Max. W celu uniknięcia wyżej wymienionych cech dodane zostały gotowe obiekty (m.in. drzew, traw), pochodzące z własnych zbiorów z okresu ostatnich kilku lat jednego z autorów - Pana mgr inż. Adama Stępnia. We wspomnianych zbiorach, niekiedy liczba poligonów na drzewach sięga około 1 500 000. Jest to dość dużo jak dla jednego drzewa (Ryc. 5), a w sytuacji kiedy mamy w wąwozie tysiące takich drzew, to sam proces renderingu staje się trudnym do wykonania. Dla tego w pracy najlepsze realne i wykonalne wyniki uzyskano przez przekształcenie modeli roślin. Przekształcenie ich w odnośniki zewnętrzne okazało się skutecznym rozwiązaniem przy tak dużej ich liczbie, na terenie badanego wąwozu.

Wynikiem pracy jest rendering wąwozu. Widoczny na rycinie fragment (Ryc. 5) pokazuje elementy wąwozu odpowiadające rozmieszczonym w nim realnym obiektom z uwzględnieniem ukształtowania terenu, pokazaniem ścieżek spacerowych i dróg rowerowych, łąk, drzew, budynków mieszkalnych, altany i innych elementów.



Ryc. 5. Rendering fragmentu wąwozu.
Fig. 5. Rendering of gully fragment

Dyskusja

Program 3ds Max posiada szerokie zastosowanie, jednak najczęściej używany jest do tworzenia gier komputerowych oraz wizualizacji architektonicznych. Otwiera on drzwi do profesjonalnej animacji i renderingu. W pracy 3ds Max został zastosowany do analizy obiektów w

wąwozie, jako program charakteryzujący się dokładnością oraz pozwalający na wizualizację wielkiej ilości obiektów badanego obszaru. Za pomocą programu 3ds Max odtworzono obiekty realnie istniejące w wąwozie Park Czuby w południowo-zachodniej części miasta Lublin. Pokazano ich dokładne rozmieszczenie z uwidocznieniem szczegółowych elementów, takich jak ścieżki, drogi, drzewa, budynki, elementy malej architektury i in. z uwzględnieniem ukształtowania terenu. Wizualizacja 3D jest bardzo przydatną formą prezentacji ze względu na to, iż pozwala na dokładne obejrzenia całego wąwozu oraz obiektów w nim położonych. Dodatkowo pokazuje rozmieszczenie cienia, okien widokowych czy korytarzy. Ze względu na to, w publikacji zostały pokazane możliwości wizualizacji wąwozów z zastosowaniem programu 3ds Max. Do wizualizacji 3D elementów wąwozu, zostały zastosowane mapy cyfrowe oraz fotografie obiektów przyrodniczych i kulturowych.

Cyfrowa fotografia posiada wielkie możliwości, a wykonując więcej zdjęć możemy dokładnie analizować wygląd i strukturę fotografowanych obiektów w wąwozie. Przetwarzając dwuwymiarowe fotografie w pełny trójwymiarowy model (przy odpowiednim wykonaniu i analizie zdjęć), można uzyskać dokładny przestrzenny model obiektu (Shashi i Jain 2007). Wykorzystanie fotografii cyfrowej i techniki 3D do odtworzenia nieistniejących i istniejących elementów krajobrazu, oraz obiektów zabytkowych jest bardzo perspektywiczne (Stępień i in. 2011, Kozak i in. 2012). Może być zastosowane dla rekonstrukcji różnych obiektów kulturowych w krajobrazie wąwozu istniejących oraz tych, które dziś są już zapomniane lub zniszczone przez czas (Lu i Pan 2009). Na podstawie dokumentacji o ich rozmieszczeniu w krajobrazie i obowiązujących w minionych latach stylach budowlanych, bez przeszkód można odtworzyć w formie wirtualnej takie obiekty.

Za pomocą zaawansowanych technik trójwymiarowych można w nieograniczony sposób przedstawić wybrane elementy krajobrazu czy architektury. Możliwe jest przygotowanie aplikacji odtwarzanej na dowolnych komputerach, dające możliwość poruszania się po terenie trójwymiarowej rekonstrukcji wąwozu. Dzięki temu możliwa jest interakcja z przestrzenią rekonstrukcji. Model 3D (Bell 2004), który został zastosowany w pracy można wykorzystać do wykonania dokumentacji konstrukcyjnej i projektowej wąwozu niezbędnej dla urzędu miasta Lublin. Pozwala to m.in. na wykonanie rekonstrukcji czy archiwizacji obecnego stanu wąwozu w formie projektów CAD (Vogt i Nassery 2007). Unikatowość pracy polega na skutecznym wykorzystaniu programu 3ds Max oraz technologii 3D do wizualizacji krajobrazu na przykładzie wybranego wąwozu w Lublinie. W technologii 3D zostały opracowane modele wybranych obiektów funkcjonujących w wąwozie, konkretnych roślin, które zostały wykorzystane w rekonstrukcji otoczenia na stokach wąwozu. Przedstawione w pracy wykorzystanie nowoczesnych

metod fotografii cyfrowej i technologii 3D na podstawie zastosowania programu 3ds Max zapewnia optymalne rezultaty.

Następnym etapem rozwoju może być połączenie grafiki trójwymiarowej z efektami graficznymi takimi jak mgła lub cieniowanie, co zwiększy czytelność obrazów i realizm powierzchni badanego wąwozu. Grafika 3D oferuje również możliwość wykorzystania obliczeń brył i powierzchni do stworzenia map cienia, a co za tym idzie stworzenia nowej metody cieniowania. Wpłynie to na wizualizację elementów wąwozu jak i na zbliżenie do realizmu prezentowanych widoków. Warto zauważyć, iż przygotowanie foto realistycznej wizualizacji wymaga jeszcze dodania wielu składników. Najlepszą metodą prezentacji takiego typu obiektu, jakim jest wąwóz jest przedstawienie go w formie filmu. Można wykonać film z perspektywy człowieka lub z lotu ptaka nad wąwozem, wszystko to w zależności od potrzeb i przeznaczenia takiego materiału prezentacyjnego.

Podsumowanie

Artykuł prezentuje innowacyjne podejście zastosowane w wizualizacji wąwozów w Lublinie. Rekonstrukcja na przykładzie każdego elementu wąwozu Park Czuby w Lublinie (elementy terenu, budynki, elementy małej architektury, drogi, ścieżki i inne) oraz takich elementów jak poszczególne gatunki roślin jest bardzo ciekawa. Nawet chociażby ze względu na to, że elementy te wykonują konkretne funkcje w wąwozie, m.in. wizualne, ochronne, komunikacyjne i inne.

Wykorzystanie programu 3ds Max przedstawia korzyści 3D wizualizacji dla ochrony elementów krajobrazu w wąwozach miasta Lublin. Wizualizacja bazująca na fotografii cyfrowej, może posłużyć jako baza i źródło badań, pozwoli również prowadzić rekonstrukcję elementów wąwozu z dużą precyzją.

Istniejące zapotrzebowanie społeczne na uzyskanie nowych danych na temat krajobrazu wąwozów, może zostać spełnione poprzez stosowanie wizualizacji 3D, która ułatwia to zadanie także w zakresie planowania i zagospodarowania wąwozów. W związku z tym, zaleca się rozszerzenie badań na inne wąwozy w krajobrazach miasta Lublin. Jeżeli obiekt istnieje w rzeczywistości można łatwo odtworzyć go w przestrzeni trójwymiarowej i na tej podstawie utworzyć projekt na potrzeby rewitalizacji i rekonstrukcji.

Literatura

Bell J., 2004. 3D Studio Max 6. Skuteczne rozwiązania. Wyd. Helion, Warszawa.

Elliot S., Miller P., 1997. 3D Studio MAX Doskonałość i precyzja, tom I. Wyd. Helion, Gliwice: 34.

- Kozak H., Stępień A., Kozak I.**, 2012. Three-dimension modeling in reconstruction of old wooden church in Ukraine. *Kultura i Historia* 21: [On line: <http://www.kulturaihistoria.umcs.lublin.pl/archives/3306>.]
- Lu D., Pan Y.**, 2009. Digital preservation of heritages: technologies and applications. Zhejiang University Press, Hangzhou.
- Murdok. K. L.**, 2007. Biblia. 3D Studio MAX 8. Techniki i narzędzia animacyjne. Wyd. Helion, Gliwice: 14-24.
- Shashi M., Jain K.**, 2007. Use of photogrammetry in 3D modeling and visualization of buildings. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences* 2(2): 37-40.
- Stępień A., Kozak I., Kozak H.**, 2011. Trójwymiarowa rekonstrukcja obiektu architektoniczno-krajobrazowego - na przykładzie nieistniejącej cerkwi w Beniowej (Bieszczady Zachodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 19: 378-387.
- Vogt B., Nassery F.**, 2007. Komputerowa Rekonstrukcja Obiektów Kultu. *Teka Kom. Arch. Urb. Stud. Krajobr. - OL PAN* 3: 150-167.

Perspectives of the use of 3ds Max software for the vizualization of the gully objects in Lublin

Summary. In this work a three-dimensional visualization of gully objects in Lublin using 3ds Max software was analyzed. The work has shown the application of modern program for the visualization of objects in the gully (buildings, elements of small arcitecture, roads, paths, cycle routes et al.) as useful in subsequent revitalization and conservation activities. Three-dimensional objects visibility was evaluated on the example of the Park Czuby gully objects in the south western part of the Lublin.

Key words: gullies, three-dimensional visualization, 3ds Max, Lublin.