

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
ZESZTYT NAUKOWE
Nr 1447

OPINIODAWCA
Prof. zw. dr inż. arch. J. Tadeusz Gawłowski

ARCHITEKTURA

ZESZYT TRZYDZIESTY ÓSMY

Problemy strategiczne ekorozwoju
w zagospodarowaniu przestrzennym
aglomeracji

Praca zbiorowa pod redakcją Janiny KLEMENS

PL ISSN 0860-0074

KOLEGIUM REDAKCYJNE

REDAKTOR NACZELNY - Prof. dr hab. Zygmunt Kleszczewski
REDAKTOR DZIAŁU - Prof. dr hab. inż. arch. Elżbieta Niezabitowska
SEKRETARZ REDAKCJI - Mgr Elżbieta Leśko

REDAKCJA TECHNICZNA

Alicja Nowacka

REDAKCJA
Mgr Roma Łoś

Wydano za zgodą
Rektora Politechniki Śląskiej

Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
ul. Akademicka 5, 44-100 Gliwice
tel./fax 237-13-81,
www.wydawnictwo.polsl.gliwice.pl,
wydawnictwo@polsl.gliwice.pl

Nakład 1 10+43+10 egz. Ark. wyd. 18. Ark. druk. 12,5. Papier offset. kł. III 70x100 80 g
Oddano do druku 15.02.2000 r.
Zam. 7/2000

Fotokopie, druk i oprawę wykonano w UKiP sc., J&D. Gębka,
Gliwice, ul. Pszczyńska 44, tel./fax 231-87-09

2000

gwałtownym spływom wody niż na obszarach wysokogórskich. Dla tych ostatnich, na przykład w kotlinie Kłodzkiej, wciąż poszukiwane są metody ochrony. Jednak corocznie powołanie się, zbierają tu swoje żniwo.

Krzysztof M. ROSTAŃSKI

PRZYWRACANIE SPRAWNOŚCI RETENCYJNEJ OBSZARÓW NADMIERNIE WYLESIONYCH NA PRZYKŁADZIE TERENÓW ŹRÓDLISKOWYCH RZEKI WARTY

Streszczenie. Wylesienia terenów górzystych stanowią potencjalnie duże zagrożenie dla siedlujących miejscowości. Niniejsza praca przedstawia koncepcję budowy zabezpieczeń polegających na zakładaniu pasów zadrzewień i wykorzystania wybranych form ukształtowania terenu jako zbiorników retencyjnych. Celem tego jest ograniczenie negatywnych następstw gwałtownych opadów. Przykładem tu omawianym jest sytuacja miejscowości Kromolów, leżącej na terenie źródłiskowym rzeki Warty.

RESTORING THE RETENTION EFFICIENCY OF THE EXCESSIVELY DEFORESTED AREAS ON THE EXAMPLE OF THE SOURCE REGIONS OF THE WARTA RIVER

Summary. Deforestation of the mountainous areas is a potentially large threat for the nearby towns. The study presents a conception of building protections, by creating afforestation stripes and using the selected forms of terrain configuration as storage reservoirs. The goal of these activities is to limit the negative effects of torrential rainfall. The situation of the town Kromolów, located on the source region of the Warta river, has been discussed as an example.

1. Wstęp

Gwałtowne opady, które nawiedziły w 1997 r. południową Polskę i Czechy spowodowały nieoczekiwany przybór wód w rzekach i powodzi, jakiej nie notowano w historii. Wydarzenie to pociągnęło za sobą falę niepokojów i przyczyniło się do gruntownej oceny istniejących zabezpieczeń przeciwpowodziowych. Jednak nie tylko tereny nadrzecze cierpią od nadmiaru opadów. Niniejszy artykuł omawia sytuację miejscowości leżących na wylesionych terenach źródłiskowych. Z reguły są to obszary górzyste lub o pofalowanej rzeźbie terenu. Tłem dla rozwiażan jest Kromolów - dzielnica Zawiercia. Nadmiar opadów pociągnął tu za sobą również katastrofalne skutki jak te znane z powodzi w 1997 r. Wzgóra wokół Kromolowa mają stosunkowo łagodne zbocza, co stwarza tu większe możliwości przeciwdziałania

2. Założenia pracy

Artykuł przedstawia charakterystykę miejscowości, sytuację zastaną oraz przyjęte metody zapobiegania skutkom nadmiernych opadów w omawianym rejonie. W pracy wykorzystano materiały z realizowanego obecnie projektu zadrzewień ochronnych wokół Kromolowa.

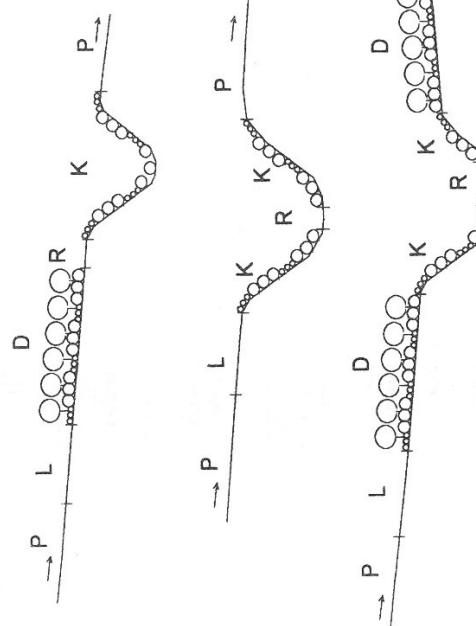
3. Sytuacja

Kromolów jest miejscowością stanowiącą obecnie dzielnicę Zawiercia. Znajduje się przy wyjeździe z miasta w kierunku Kielc. W okolicach jego ryneczku znajdują się źródła rzeki Warty. Tworzy ona niewielki potok płynący w stronę południowo-zachodnią. Kromolów otoczony jest z trzech stron (zachód, północ, wschód) wzgórzami. Dawniej były one zalesione, obecnie stanowią ziemię orne. Jedyne w pobliżu istniejących tu wąwozów zachowują się szczególnie fragmenty lasów. Taką morfologią terenu sprawia, iż wody deszczowe spływają ze wzgórz do jarów, a nimi w ulice Kromolowa. Retencjonalność tej lokalnej zlewni jest niska, stąd przy intensywniejszych opadach szybko spływająca woda porusza za sobą glebę i kamienie. Tak powstające bilo załatwia ulice zamulając kanalizację i zalewając piwnice. W roku 1996, wiosną nastąpił gwałtowny opad deszczu, który wywołał powstanie fal błota o wysokości ponad 1,5 m. Zalata ona miejscowością, a sila wody była tak duża, że niesione były głazy o średnicy nawet 30 cm. Zapalone zostały partie domów. Woda zniszczała kilka budynków gospodarczych. Kanalizacja po tym wydarzeniu nie nadawała się już do czyszczenia. Wymagane było wybudowanie zupełnie nowego układu. Obecnie prowadzi się prace nad budową rowów i kanałów zdolnych przechwycić spływający m芋 jeszcze przed zabudowaniami. Wykonano projekt przebudowy istniejących jarów na zbiorniki retencyjne. Teren ten leży w obrębie Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych. Wymaga to maksymalnej ochrony okolicznego krajobrazu. Z tego względu planowane jest przedzielenie jarów przegrodami ziemnymi z przeputami. Wysokość tych przegród będzie nieco niższa niż krawędzie jarów. Ma to zapewnić utrzymanie czytelności przebiegu jarów w krajobrazie. Średnice przeputów mają zapewnić stopniowe odprowadzanie wody. Problemem, który należy rozwiązać, jest możliwość zamulania przeputów ziemią i kamieniami. Szczególnie wiosną i jesienią po zimach okoliczne pola stanowią tereny wysoko podatne na erozję. Problem ten próbuje rozwiązać projekt zadrzewień ochronnych.

4. Projekt zadrzewień ochronnych

Jednym rozwiązaniami dającym gwarancje ochrony przed erozją byłoby zupełnie zalesienie okolicznych wzgórz. Przywrócona została w ten sposób dawna retencynośność terenu. Zredukowaloby to w sposób zdecydowany okoliczne tereny rolne, a koszt takiego przedsięwzięcia byłby nie do przyjęcia.

Koncepcja projektu zakłada w związku z tym założenie jedynie pasów zieleni niskiej i wysokiej. Ich zadaniem byłoby zatrzymywanie niesionych kamieni i możliwie maksymalnie zatrzymywanie mas piasku i gleby. Pasy takie mają otaczać jary i tworzyć barierę wzdłuż granicy zabudowań. Nie jest możliwe zastosowanie wszelkiej jednolitej schematycznej półki na ukształtowanie terenu i ochronę żywniejszych pól przed zalesieniem i zaciemnieniem. Układ poziomu tych nasadeń byłby zbliżony do przedstawionego na rys. 1.



Rys. 1. Przykładowe schematy nasadeń w projektowanych pasach zieleni:

L - pas ląk - filtr wstępny;
K - pas krzewów - filtr zatrzymujący kamienie;

D - pas drzew i krzewów - filtr zatrzymujący kamienie;

P - pole;

R - droga;

→ - kierunek spływu wód deszczowych.

Fig. 1. Example of planting pattern for the designed green belts:

L - meadow strip - initial filter;

K - bush belt - filter stopping the stones;

D - trees and bushes filter - main filter stopping the stones;

P - field;

R - road;

→ - the direction of rain water flow.

Na układ taki składają się następujące elementy:

- pas wstępny - w postaci ląki miałyby wyhamowywać strumienie wody, zatrzymując część niesionego materiału;
 - pas drugi - pas krzewów ma być założony w formie gęstych nasadeń żywopłotowych - utożsamiony równoległy pasami;
 - pas trzeci - tworzący go nasadzenia drzew uzupełnione rzędami krzewów. Drzewa i krzewy powinny zapobiec gwałtowniejszej erozji terenu.
- Erozji zbożczy jarów mają zapobiegać nasadzenia krzewów wypełniające pasami ich wnętrza. Względem krajobrazowe wymagają, aby dobor roślin odpowiadającego rośliności potencjalnej. Zgodnie z mapą roślinności potencjalnej wiadomo, iż tereny żródłiskowe Warty to potencjalny środkowopolski bór mieszany *Pino-Quercetum*. Koryto rzeki to potencjalny bór mieszany *Circaeo-Anetum*. Możliwe, że rośliny tu występujące mogą wynikiem naturalnej sukcesji wchodzić we wnętrza jarów. Dla okolicznych wzgórz typowy jest grąd *Galio i Tilio-Carpinetum*. Właściwy skład gatunkowy odpowiadający wymienionym zbiorniskom przedstawiono w tabeli 1 (na podstawie [3], [4]).

Tabela 1
Skład gatunkowy naturalnych zbiornisk leśnych występujących w okolicy

	1 Zbiorowisko (complex)	2 Występowanie (place)	3 Gleyby (soil)	4 Gatunki (species)	Grad zachodniopolski wschodniopolski - Galio-Carpinetum & Tilio-Carpinetum	Grad zachodniopolski wschodniopolski - <i>Pino-Quercetum</i>	Grad zachodniopolski bór mieszany - <i>Pino-Quercetum</i>
1	Zbiorowisko (complex)				Siedliska mokre, ale o nizinie, wyżyny południowej Polski, Pogórze do 500 m n.p.m.	niz, wyżyny południowej Polski, Pogórze do 500 m n.p.m.	
2					Wilgotne, mialowo-białe, czarne ziemie, obojętne	wilgotne, gliniasto-piaszczyste, brązowe, bielicowe, kwasne	
3					Acer platanoides	Acer campestre	
4					Alnus glutinosa	Acer platanoides	
					Carpinus betulus	Acer pseudoplatanus	
					Cornus sanguinea	Carpinus betulus	
					Euonymus europaea	Cornus sanguinea	
					Fraxinus excelsior	Corylus avellana	
					Humulus lupulus	Euonymus europaea	
					Picea abies	Fagus sylvatica	
					Rhamnus frangula	Lonicera xylosteum	
					Rubus caesius	Picea abies	
					Ulmus glabra	Quercus petraea	
					Quercus robur	Quercus robur	
					Rhamnus frangula	Rubus saxatilis	
					Rubus ulmifolia	Sorbus aucuparia	
					Tilia cordata	Ulmus laevis	
					Vinca minor	Vaccinium myrtillus	
					Viburnum opulus		

Z drzew i krzewów właściwych dla tych zbiornisk wybrano zestaw materiału do nasadzeń. Ważnym krzewem jest tu jeżyna, polącje jej nasadzeń ze względu na swą zwartość stanowią główną barierę dla kamieni. Ważnym założeniem projektu jest wykorzystanie naturalnej sukcesji. Nie jest możliwe pełne zabezpieczenie zboczy jarów i szczelesne wypełnienie odstępów między rzędami krzewów. Naturalna sukcesja powinna po kilku latach umożliwić wypełnienie tych luk. Nasadzenia drzew i krzewów mają być realizowane grupami, jednogatunkowymi

po kilka do kilkunastu sztuk. Ma to nawiązywać do naturalnego krajobrazu terenów okolicznych. Sam projekt zakłada różne wersje nasadzeń od maksymalnej do możliwie najbardziej ograniczonej. Każda z nich może być dodatkowo etapowana. Wzgledy finansowe pokażą, która wersja będzie realizowana. Przyjęto tu jednak pewne minimum nasadzeń, którego nie-dochowanie pozbawiliby sensu cały proces tworzenia zielonych barier. Dalsza redukcja nasadzeń musiałaby rozluźnic je do stopnia, w którym nic by już nie było w stanie zatrzymać kamieni ani błota. Realizacji można etapować w miarę napływu środków finansowych. Całość nasadzeń podzielono na sektory. Realizacja nasadzeń w sektorach jest niepodzielna. Można natomiast realizować je po kolej, od leżących w strefach szczególnych zagrożeń systemów, które uzupełniają projektowany system ochronny.

Przedstawiony program ochrony Kromolowa przed zalewaniami wód deszczowych zakłada współdziałanie obiektów inżynierskich, jakimi będą zbiorniki retencyjne w jarach, z pasami zadrzewień ochronnych. Zaproponowany system zadrzewień w formie pasów o zróżnicowanej zwartości i wysokości powinien spełnić swoje zadanie. Zróżnicowanie pasów zieleni powinno przyczynić się do dostarczenia odpowiedniej ilości światła słonecznego dla możliwej maksymalnie bujnego rozwoju zasadzonych tu drzew i krzewów. Duży procentowo udział zadrzewień z jeżyn powinien zapewnić wystarczające właściwości filtracyjne kształtuowanej strefy ochronnej. Zadrzewienia projektowane nie będą jednak w stanie zatrzymać samej wody. Retencja terenu mają poprawić głównie zbiorniki retencyjne w jarach. Osiągnięty wynik można jednak będzie ocenić dopiero po pełnej realizacji wspomnianego projektu.

5. Podsumowanie

LITERATURA

- Andrzejewski H., Rostański K.M.: Landscape design tool of wide ecological aspect. IV International Conference Computer in Architectural Design - CAD Creativeness, Wydział Architektury Politechniki Białostockiej, Białystok 1996.
- Celiński F., Medwecka-Komaś A., Wilka S.: Potencjalna rośliność naturalna Górnego Śląska. Instytut Botaniki PAN. Kraków 1978.
- Matuszkiewicz H.: Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa 1981.
- Rostański K.M. HORTUS Komputerowy katalog drzew, krzewów i pnączy dla projektantów terenów zielonych. Śląsk sp. z o.o., Gliwice 1994.
- Rostański K.M.: Próba przeciwdziałania zagrożeniem wynikającym z wylesienia terenów źródłiskowych rzeki Warty. Referat na konferencji, Katedra Projektowania Architektonicznego i Urbanistycznego Pol.Śl. Jaworz 24 - 25.10.97.

Abstract

The torrential rainfall that occurred in Poland and the Czech Republic in 1977 caused unprecedented flooding, which spread across the areas near to the riverbeds. The present study indicates that not only the riverbeds are in danger. Considerable problems occur on the areas near the hills or mountainous areas, where deforestation has occurred. The reduced retention capabilities of these areas cause a rapid down-flow of the rain water. The period of early spring, when the top layers of soil are still frozen, is particularly dangerous.

The study discusses the conditions of the town of Kromolów as an example. It presents the means of building anti-erosion protections used there. The nearby hills were deforested, and their slopes are currently used for arable fields. The result is that the rain water flows down to the gorges that emerged at the foot of the hill. In addition, the water washes away the top layers of the soil and carries away the stones. Mud created from this flows further through the gorges, directly to the streets of Kromolów. It is not possible to plant new forests on the nearby hills, because the area they occupy is too large. The fact that the town is located on the area of the Jurassic Landscape Park is a further difficulty. It makes it necessary to preserve the natural landscape forms, as far as the terrain configuration and choice of plants for planting in the protection stripes (tab.1) is concerned. Because it is not possible to improve the retention abilities of the terrain by afforestation, it is suggested that the gorges be used as reservoirs for storing the excess water. It is planned to divide them by dikes with culverts. The banks of the gorges have to be slightly higher than the dikes, in order to keep their clear course in the landscape. The designed green belts will occur in three forms: rows of trees supplemented by rows of high and low bushes, rows of high and low bushes and stripes of meadows (fig. 1). The green belts have to enclose and fill the aforesaid gorges. They can not increase the retention abilities of the terrain significantly, but they can stop the stones carried by the water and partly filter the down-flowing mud, as well as stabilise the soil.

6. Wnioski

-Wylesienie terenów źródłiskowych, które obejmują obszary górzyste i tereny o wydatnej rzędzie, stanowi źródło zagrożeń dla okolicznych miejscowości położonych na kierunku spływu wód deszczowych.
-Na wspomnianych terenach wszelkie zadrzewienia i grupy krzewów powinny być otoczone szczególną ochroną. Podobnie jak wszystkie potencjalne zbiorniki retencyjne.
-Przy braku możliwości powtórnego zalesienia wspomnianych terenów należy zaktadać pasy zadrzewień, zadrzewień i ląk na drogach spływu wód deszczowych.
-Należy tworzyć jak największą liczbę zbiorników retencyjnych.
-Należy poszukiwać możliwości ochrony sieci kanalizacyjnej zagrożonych miejscowości.