

- remiz,
- dziwonia.

Prawie wszystkie wymienione tu gatunki jako główne środowisko swego bytowania mają miejsca związane z korytem rzeki i jego bezpośrednim otoczeniem.



**Fot. 26** Gniazdo bocianie rodziny na słupie energetycznym we wsi Marianów nad rzeką Kamienną w woj. mazowieckim

### 2.3. Ogólna charakterystyka zawala

Obwałowanie Wisły i Kamiennej zamyka od wschodu i północy Dolinę Ciszyczką. Dolina ta o żyznych glebach madowych stanowi typowo rolniczy teren z zabudowaniami skupionymi głównie wśród ważniejszych dróg lokalnych. Również duża ilość zabudowań jest nieregularnie rozrzucona wśród gruntów rolnych.

Teren chroniony przed powodzią stanowi rozległą, stosunkowo płaską równinę z bardzo licznymi nasadzeniami drzew owocowych. Na coraz większą skalę zakładane są jagodniki (głównie maliny). Grunty orne doliny w znacznej części wykorzystywane są do produkcji warzyw gruntowych. Do niedawna bardzo popularna była tu uprawa buraków cukrowych, jednak po ograniczeniu produkcji cukru gospodarstwa zmieniły asortyment upraw. Występujące na tym terenie użytki zielone mają w większości charakter smużnych i występują głównie wzdłuż nieregularnie rozmieszczonych rowów odprowadzających wody do pompowni w Woli Pawłowskiej na terenie woj. mazowieckiego. Odpływ do Kamiennej, przy niskich stanach w odbiorniku, następuje grawitacyjnie natomiast pompownia jest uruchamiana wówczas, kiedy zawale wymaga odprowadzenia nadmiaru wód a w rz. Kamiennej występują wysokie stany. Ze względu na postępujące ograniczenia produkcji zwierzęcej (głównie chów bydła) można oczekiwać, że wiele użytków zielonych zostanie zmieniona w pola uprawne, a nawet sady. Zważywszy, że śliwy tolerują wyższy poziom wody gruntowej taka zmiana jest bardzo prawdopodobna.

Na terenie doliny tylko sporadycznie występują zbiorniki wody, a z racji swej wielkości i położenia w pobliżu zabudowań stanowiły bardziej wodopoje dla zwierząt niż użytki ekologiczne. Obraz omawianego terenu przedstawiono na mapie w skali 1:10 000 (rys. 5)

Podobnie jak od strony odwodnej, tak i od strony zawala w celu zrealizowania zamierzeń inwestycyjnych należało będzie usunąć 51 szt. drzew i 1313 m<sup>2</sup> krzewów. W przeważającej części dotyczy to drzew i krzewów owocowych, na które nie jest wymagana zgoda, a rzutuje jedynie na koszt inwestycji (odszkodowanie + koszty usunięcia). Szczegółowe zestawienie roślinności drzewiastej do usunięcia z pasa na zawalu przedstawiono w tabeli, a obraz terenu na zamieszczonych fotografiach.



**Fot. 27** Pole orne i plantacja porzeczek na gruntach wsi Dorotka

Rodzaj i gatunek	Średnica pnia [cm]									razem
	< 10	10-15	16-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	
Jabłoń domowa		1	3				2			6
Klon jesionolistny	1									1
Śliwa ałycza	17	5								22
Śliwa domowa	2	2	1							5
Topola osika			1				1			2
Wierzba biała	3	3			1			4	4	15
<b>Razem</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>51</b>
Pień drzewa		2	2							4

### Krzewy

Rodzaj i gatunek	Powierzchnia (m <sup>2</sup> )
Bez czarny	360
Dereń świdwa	3
Klon jesionolistny	40
Leszczyna	630
Rubinia Akacyjowa	45
Śliwa ałycza	20
Śliwa tarnina	100
Śnieguliczka biała	30
Wiąz szypułkowy	5
Wierzba biała	80
<b>Razem</b>	<b>1313</b>

Gałęzie

5 mp





**Fot. 28** Pola orne przylegające do wału



**Fot. 29** Pola orne na zawalu





**Fot. 30** Roślinność drzewiasta dochodząca do korony wału.



**Fot. 31** Utwardzony tłuczniem podjazd na koronę wału w km 5+023.





**Fot. 32** Nieutwardzony podjazd z drogi gminnej na koronę wału w km 4+420



**Fot. 33** Ślad drogi przy skarpie odpowietrznej

### 3. UWARUNKOWANIA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.

Uwarunkowania prawne wynikają z przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20.04.2007 r. (Dz. U. Nr 86 poz. 579) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. W myśl tych przepisów (zał. 2) dla obszaru chronionego o powierzchni 1630 ha (16,3 km<sup>2</sup>) wał przeciwpowodziowy musi spełniać warunki wymagane dla budowli II klasy. Zgodnie z zał. 4 cytowanego Rozporządzenia ... dla przyjętej klasy budowli bezpieczne wzniesienie korony wału ponad poziom wody miarodajnej zostało ustalone na wysokości 1,0 m, zaś dla przepływu kontrolnego 0,3 m. Z rozporządzenia tego wynika również, że przepływem miarodajnym jest przepływ o prawdopodobieństwie pojawienia się p=1% (raz na 100 lat), zaś kontrolny – p=0,3% (raz na 300 lat).

Zgodnie z przepisami Ustawy „Prawo Wodne” (Dz. U. Nr 115 z 2001 r. poz. 1229) art. 85 ust. 1 „Dla zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych zabrania się:

1. przejeżdżania przez wały oraz wzdłuż korony wałów pojazdami, konno lub przepędzania zwierząt, z wyjątkiem miejsc do tego przeznaczonych,
2. uprawy gruntu, sadzenie drzew lub krzewów na wałach oraz w odległości mniejszej niż 3 m od stopy wału,
3. wykonywanie obiektów budowlanych, kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału.”

Jak widać na zamieszczonych fotografiach korona wału wykorzystywana jest jako szlak komunikacyjny o różnym nasileniu ruchu na poszczególnych odcinkach. Aby sprostać wymaganiom przepisów stan ten musi ulec gruntownej zmianie. Występowanie roślinności drzewiastej na skarpach lub w pobliżu stopy wału jest również zakazane i mimo, że Starosta może w drodze decyzji nakazać ich usunięcie (art. 85 ust. 4 Prawa Wodnego) dotychczas nikt tym problemem się nie zainteresował. Dla potrzeb wykonania robót związanych z omawianą inwestycją pas ten musi być nieco szerszy chociażby tylko ze względu na ruch maszyn i manewry żurawia.

Uwzględniając fakt, że inwestycja położona jest na obszarze Natura 2000 przywołać trzeba art. 36 ust. 1 Ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92 z 2004 r. poz. 880). Zawarty tam przepis mówi: „Na obszarach Natura 2000 ... nie podlega ograniczeniu działalność związana z utrzymaniem urządzeń i obiektów służących bezpieczeństwu przeciwpowodziowemu ...”.

Bardzo racjonalne warunki przedstawione są w Rozporządzeniu nr 44 Wojewody Mazowieckiego z dnia 5 maja 2005 r. w sprawie obszaru Chronionego Krajobrazu Solec nad Wisłą, który w części leży na terenie Doliny Ciszyckiej. W Rozporządzeniu tym (§2 ust. 1, p. 9) dotyczącym czynnej ochrony ekosystemów leśnych zaleca się „stopniowe usuwanie gatunków obcego pochodzenia, chyba że zaleca się ich stosowanie w ramach przyjętych zasad hodowli lasu”. Przepis ten można odnieść do klonu jesionolistnego, który jest raczej chwastem na terenach łągowych.

W ust. 2 p.1 cytowanego Rozporządzenia obejmującego ustalenia dotyczące czynnej ochrony siedlisk nieleśnych ekosystemów lądowych zaleca się „przeciwdziałanie zarastaniu łąk, pastwisk i torfowisk poprzez koszenie i wypas, a także mechaniczne usuwanie samosiewów drzew i krzewów na terenach otwartych, a w razie konieczności także karczowanie z usunięciem biomasy z pozostawieniem kęp drzew i krzewów”.

### **Uwarunkowania branżowe i techniczne**

Przy tak nieszczelnym korpusie i podłożu wału bezwzględnie wymagane jest jego uszczelnienie. Istnieją tu w zasadzie dwie metody, tj. uszczelnienie mechaniczne lub techniczne.

Przy uszczelnieniu mechanicznym (udarowym) wymagane jest rozebranie całego wału i po zagęszczeniu podłoża odbudowanie korpusu zgodnie z obowiązującymi normami. Mechaniczne zagęszczenie musi odbywać się warstwami stąd też uszczelnienie podłoża tą metodą może być skuteczne tylko do małej głębokości. Przy przepuszczalnym podłożu jest to metoda mało efektywna, a ponadto wymaga dość dużych powierzchni do złożenia gruntu z rozebranego wału.

Uszczelnienie techniczne można wykonać poprzez zabicie ścianki szczelnej (stalowej lub plastikowej) bądź wykonanie przesłony wodoszczelnej. Od kilkunastu lat stosuje się w Polsce z dużym powodzeniem przesłony wodoszczelne z mieszaniny bentonitowo – cementowej, maty bentonitowej i ekrany z folii. Stosowanie mat bentonitowych i ekranów z folii jest możliwe tylko do głębokości  $\leq 3$  m pod warunkiem, że woda nie występuje płycej. Przy stosowaniu mat bentonitowych i ekranów z folii wymagane jest ich przykrycie warstwą gruntu grubości  $\geq 1$  m co zwykle pociąga za sobą konieczność rozebrania części korpusu od strony odwodnej i złożenie gruntu poza zasięgiem ruchu maszyn. Im więcej tego gruntu trzeba usunąć tym szerszy pas jest potrzebny na jego złożenie. Zważywszy, że humus musi być składowany osobno i grunt mineralny osobno szerokość tego pasa musi być odpowiednio zwiększona.

W warunkach potrzeby głębszego uszczelnienia podłoża stosuje się często technologię kombinowaną tj. uszczelnienie korpusu ekranem wodoszczelnym i podłoża przesłoną wodoszczelną. Dobór metod zależy jest od konkretnych warunków terenowych i wymagań Inwestora.

Kolejne uwarunkowanie branżowe wynika z pisma Departamentu Gospodarki Ziemią Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dn. 13.04.2004 r. (GZ mw. 07-12-11/2004). Dotyczy ono „ujmowania w ramach projektów naprawy i modernizacji obwałowań problemów komunikacyjnych np. budowy dróg powodziowych”.



#### 4. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

Analiza zgromadzonego materiału wyjściowego, analiz, badań, pomiarów i charakterystyk na tle obowiązujących norm i przepisów w budownictwie wodnym, pozwoliła na sformułowanie propozycji rozwiązań technicznych. W rozważaniach brano pod uwagę :

1. uwarunkowania przyrodnicze – fakt, że objęty projektem odcinek wału przeciwpowodziowego zlokalizowany jest w granicach obszaru specjalnej ochrony ptaków PLB 140006 Małopolski Przełom Wisły oraz w specjalnym obszarze ochrony siedlisk PLH 060045 Przełom Wisły w Małopolsce,
2. uwarunkowania środowiskowe – międzywale jest obszarem występowania wielu gatunków ptaków. Jest to obszar ważny zarówno dla gatunków lęgowych jak i migrujących. Obszar międzywala charakteryzuje się występowaniem licznych starorzeczy otoczonych roślinnością drzewiastą. Większe wyżej położone płaskie przestrzenie wykorzystywane są jako użytki zielone oraz lokalnie użytki rolne,
3. uwarunkowania techniczne – omawiany odcinek wału nie spełnia wymogów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie,
4. oczekiwania społeczne, historyczne i kulturowe – chroniona dolina o powierzchni 1630 ha zabezpieczona jest przed powodzią omawianym wałem. Każde nieprawidłowe działanie systemu ochrony przeciwpowodziowej, wymusza interwencję odpowiednich służb i lokalne działania techniczne zabezpieczające przed zalaniem terenów zawała. Zamieszkała dolinę ludność, historycznie zajmująca się prowadzeniem gospodarstw rolnych narażona jest na utratę plonów, a w przypadkach awaryjnych na utratę życia i zdrowia.,
5. możliwości techniczne i technologiczne rozwiązania problemu. Projektowany do realizacji zakres robót zakłada :
  - rozbudowę korpusu budowli zgodnie z wymogami wymaganej II klasy ważności,
  - uszczelnienie korpusu i podłoża wału w celu wyeliminowania przecieków i przesiąków,
  - uformowanie drogi przywałowej na zawału umożliwiającej dojazd do budowli w celu konserwacji, a także pojazdów i sprzętu w przypadku powstania zagrożenia powodziowego,
  - wyznaczenie pasa technologicznego w międzywale umożliwiającego przejazd sprzętu do konserwacji.

Uwzględniając wyżej przedstawione uwarunkowania i oczekiwania rozpatrzono następujące warianty rozwiązań:

1. Wariant polegający na niepodejmowaniu inwestycji.

Pozostawienie wału w obecnym stanie technicznym skutkować może występowaniem awarii budowli i zalaniem doliny o powierzchni 1630 ha, w tym zalaniem zabudowań, mienia i upraw rolnych. Zalanie doliny to również zagrożenie dla życia i zdrowia zamieszkałej ludności. Likwidacja skutków powodzi wymusza konieczność poniesienia kosztów na pokrycie strat poniesionych przez mieszkańców doliny jak również odbudowy urządzeń ochrony przeciwpowodziowej i infrastruktury technicznej. Z tych względów wariant „zaniechania” tj. wariant niepodejmowania żadnych robót wzmacniających istniejący system ochrony przeciwpowodziowej odrzucono.

2. Wariant rozbudowy wału.

Rozwiązania techniczne przyjęte w tym wariantcie opisano w pkt. 5. Rozwiązania te uwzględniają podstawowe założenia techniczne wynikające z przepisów oraz umożliwiają prawidłową konserwację i eksploatację budowli. Rozwiązania te minimalizują niekorzystne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze najbliższego otoczenia. Zakres robót ograniczono do wąskiego pasa terenu przyległego do wału ok. 5,0 m przy szerokości międzywału 40 – 500 m. Inwestycja nie wpłynie na zmiany trwałych elementów krajobrazu. Wał w stanie istniejącym i po rozbudowie pozostanie budowlą ziemną porośniętą roślinnością trawiastą.

3. Wariant docelowy, najkorzystniejszy dla środowiska.

Opisany wyżej wariant rozbudowy wału uznać należy za najkorzystniejszy dla środowiska przyrodniczego doliny. Wykonany zgodnie z podanym w projekcie zakres robót minimalizuje zagrożenia degradacją zasobów i walorów przyrodniczych chronionej doliny. Dzięki zastosowanym powiązaniom technicznym przebudowy i przyjętej technologii osiągnięty będzie cel. Po zakończeniu robót omawiany wał stanowił będzie trwałą, zgodną z wymogami przepisów budowlę. Budowla ta stanowić będzie, ukształtowany historycznie element krajobrazu doliny, chroniący z oczekiwaną gwarancją i skutecznością bezpieczeństwo zamieszkałych na jej obszarze ludzi ich mienia i urządzeń infrastruktury technicznej.