









**UWAGA ZMIANY!  
ROZPATRYWAĆ  
Z SUPLEMENTEM**

	<b>Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o.</b> 30-313 Kraków ul. Mieszczańska 19 Tel./fax . (012) 412-26-95, (012)266-02-35, e-mail: d.krzyk@grib.pl
<b>STADIUM:</b>	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
<b>INWESTYCJA:</b>	<p>„Zabezpieczenie grobli i wysp na stawach hodowlanych w ramach realizacji projektu LIFE16 NAT/PL/000766 Ochrona siedlisk ptaków wodno-błotnych w Dolinie Górnej Wisły (LIFE.VISTULA.PL)”</p> <p>Remont grobli na stawie Barzyniec.</p>
<b>LOKALIZACJA:</b>	<p>Ochaby Wielkie, staw Barzyniec  Jednostka ewidencyjna: 240310_5, Ochaby  Obręb ewidencyjny: 0008, Ochaby Wielkie  Działka nr: 1059</p>
<b>INWESTOR:</b>	<p>Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska,  Plac Grunwaldzki 8-10  40-127 Katowice</p>
<b>ZESPÓŁ AUTORSKI:</b>	<p><u>Projektant:</u>  mgr inż. Dariusz Krzyk  <i>upr. bud. nr ewid. 410/2000</i>  <i>do proj. bez. ogr. w spec. konstr.-bud.</i></p> <p><u>Sprawdzający:</u>  mgr inż. Roman Mucha  <i>upr. bud. nr ewid. UAN-Upr.412/88</i>  <i>proj. w spec. konstr.-bud.</i></p> <p><u>Asystenci projektanta:</u>  mgr inż. Jagoda Wąsowska  mgr inż. Maciej Wąsowski</p>
<b>DATA OPRACOWANIA:</b>	sierpień 2020
<div data-bbox="271 1733 485 1890">  </div> <div data-bbox="493 1733 702 1890">  </div> <div data-bbox="716 1733 826 1890">  </div> <div data-bbox="839 1733 1026 1890">  </div> <div data-bbox="1034 1733 1203 1890">  </div> <div data-bbox="1217 1733 1321 1890">  </div> <div data-bbox="1342 1733 1453 1890">  </div> <p>Projekt LIFE16 NAT/PL/000766 pn. „Ochrona siedlisk ptaków wodno-błotnych w Dolinie Górnej Wisły” współfinansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach programu LIFE oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</p>	



**Spis treści:**

1	Opis inwestycji .....	5
2	Opis stanu istniejącego .....	6
3	Warunki gruntowe .....	6
4	Rozwiązania projektowe .....	7
4.1	Przyjęty poziom wzniesienia ubezpieczeń grobli .....	7
4.2	Przyjęte rozwiązania projektowe .....	7
4.3	Obliczenia grodzicy winylowej .....	8
5	Wycinka roślinności .....	11

**Spis rysunków:**

Rys. 1 Plan sytuacyjny, skala 1:500

Rys. 2.1 -2.4. Przekroje poprzeczne, skala 1:100

**Spis załączników:**

Zał. 1. Mapa do celów projektowych

Zał. 2. Opinia geotechniczna – wyciąg

Zał. 3. Kopia uprawnień i zaświadczenie o przynależności do Izby Projektanta

Zał. 4. Kopia uprawnień i zaświadczenie o przynależności do Izby Sprawdzającego

## 1 Opis inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie remontu grobli na stawie Barzynec, w ramach zadania „Zabezpieczenie grobli i wysp na stawach hodowlanych w ramach realizacji projektu LIFE16 NAT/PL/000766 Ochrona siedlisk ptaków wodno-błotnych w Dolinie Górnej Wisły (LIFE.VISTULA.PL)”.

Głównym celem zadania jest ochrona i poprawa stanu istotnych siedlisk ptaków wodno-błotnych, w szczególności: ślepowrona *Nycticorax nycticorax* i rybitwy rzecznej *Sterna hirundo*.



Fot. 1 Rybitwy rzeczne. Fot. M.Karetta

Cel ten będzie osiągnięty poprzez poprawę stanu zachowania siedlisk ptaków gniazdujących na wyspach. Wyspy stanowiące dogodne miejsca lęgowe dla ptaków (ślepowrona, rybitwy rzecznej), ulegają degradacji w wyniku podmywania brzegów przez fale lub zalewania przy wysokich stanach wód i wymagają zabezpieczenia. Większość wysp porośnięta jest zbyt wysoką i zwartą roślinnością, co uniemożliwia gniazdowanie rybitwom rzecznej, dlatego ważne jest odtworzenie ich otwartego charakteru.

Gospodarka stawowa jest formą działalności rolniczej stworzoną przez człowieka i funkcjonującą na tym terenie od średniowiecza. Wyspy jako siedliska ptaków stanowią efekt dodatkowy prowadzonej działalności rolniczej. Utrzymanie siedlisk ww. gatunków ptaków nie leży w interesie zarządców stawów, którzy nie prowadzą prac nakierowanych na ochronę siedlisk ptaków. Użytkowanie stawów ogranicza się do wykonywania prac istotnych z punktu widzenia gospodarki hodowlanej. Wyspy na stawach hodowlanych były usypywane w przeszłości w trakcie remontów stawów i później nie były w żaden sposób umacniane. Działanie to nie miało na celu tworzenia miejsc lęgowych dla ptaków, dlatego nie dbano o umacnianie ich brzegów na etapie ich tworzenia. Brzegi wysp zlokalizowanych na zbiornikach wodnych podlegają ciągłej erozji na skutek oddziaływania falowania wody. Obrywanie brzegów wyspy powoduje osuwanie się drzew i krzewów, i w związku z tym niszczenie roślinności, na której ślepowrony zakładają gniazda. Ponadto zmniejsza się powierzchnia samej wyspy, przez co kurczy się powierzchnia siedliska lęgowego zarówno ślepowrona, jak i pozostałych gatunków zasiedlających wyspy.



Fot. 2 Ślepowron. Fot. P.Rymanowicz

W ramach całego zadania wykonane zostanie zabezpieczenie 24 wysp, zlokalizowanych na 12 stawach hodowlanych oraz na zbiorniku Goczałkowickim. 13 z projektowanych wysp przewidziane są dla rybitwy rzecznej, a 11 dla ślepowrona.

W ramach zadania wykonywany jest również remont 10 odcinków grobli stawowych, których utrzymanie w należyтым stanie technicznym warunkuje trwałość całego projektu, ponieważ dobry stan techniczny grobli jest niezbędny do utrzymania stałego poziomu piętrzenia w stawie. Uszkodzone przez falowanie oraz zwierzęta groble stanowią zagrożenie gwałtownym opróżnieniem stawu, a w dalszej kolejności jego osuszeniem i zarośnięciem. Suche stawy stają się bezużyteczne dla zdecydowanej większości gatunków ptaków

chronionych w obszarze. Ponadto brak wody na stawach z wyspami zasiedlonymi przez ptaki, powoduje również opuszczenie wysp ze względu na wzmożoną presję drapieżników.

Na stawie Barzyniec projektuje się wykonanie remontu ok. 170 mb grobli, zlokalizowanej na północno – zachodnim brzegu stawu.



*Rysunek 1 Odcinek grobli przewidziany do remontu.*

## **2 Opis stanu istniejącego**

Na stawie Barzyniec przewidziano około 170 mb grobli do remontu. Grobla przewidziana do remontu znajduje się na północno – zachodnim brzegu stawu. Obecnie grobla znajduje się w złym stanie technicznym. Korpus grobli jest rozmyty na skutek falowania wody w stawie. Korona grobli nie posiada dostatecznej szerokości.

## **3 Warunki gruntowe**

Na potrzeby zadania wykonano odwiert geologiczny do głębokości 4,00 m. Na podstawie wykonanych badań geologicznych i dostępnych map geologicznych stwierdzono, że bezpośrednio podłoże dokumentowanego terenu do głębokości rozpoznanej wierceniami tj. do głębokości ok. 4m budują czwartorzędowe grunty gliniasto – pylaste.

Warunki geologiczno – inżynierskie analizowanego terenu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienie obiektów budowlanych* (Dz.U.2012.0.464) uznano za proste.

Z uwagi na charakter obiektu budowlanego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienie obiektów budowlanych* (Dz.U.2012.0.464) inwestycję zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej.

## 4 Rozwiązania projektowe

### 4.1 Przyjęty poziom wzniesienia ubezpieczeń grobli

W celu racjonalnego zaprojektowania wzniesienia ubezpieczenia grobli ustalono na spotkaniu z zarządcą stawu „naturalny poziom piętrzenia”, niezwiązany z maksymalnym poziomem piętrzenia wynikającym z pozwolenia wodnoprawnego.

Za „naturalny poziom piętrzenia” uznaje się optymalny poziom piętrzenia wody dla prowadzenia gospodarki rybackiej, utrzymywany przez większą część sezonu, zależny od stanu urządzeń wodnych związanych ze stawem, a także możliwością zasilania stawu.

Na stawie Barzyniec ustalono NatPP na poziomie 270,59 m n.p.m.

Przy ustaleniu wzniesienia rzędnej ubezpieczeń brzegów uwzględniono wpływ falowania. Poziom falowania ustalono według wzoru:

$$\text{Falowanie} = \text{NatPP} + h + h_e, \text{ gdzie:}$$

*NatPP* – naturalny poziom piętrzenia,

*h* - wysokość fali,

*h<sub>e</sub>* – spiętrzenie eoliczne

Wysokość fali obliczono ze wzoru:

$$2h = 0,0208 \cdot W^{\frac{5}{4}} \cdot D^{\frac{1}{3}}, \text{ gdzie:}$$

*W* – prędkość wiatru, przyjęto 20 m/s,

*D* – rozpęd wiatru na danym kierunku przyjęto 0,730 km

Spiętrzenie eoliczne obliczono ze wzoru:

$$h_e = \frac{382 \cdot D \cdot W^2 \cdot \sin^2 \alpha}{H \cdot 10^9}, \text{ gdzie:}$$

$\alpha$  – kąt między osią ubezpieczenia a kierunkiem wiatru, przyjęto 90°,

*H* – średnia głębokość zbiornika na kierunku działania wiatru, przyjęto 1,15 m

Po uwzględnieniu wpływu falowania przyjęto rzędną góry grodzicy na poziomie 271,10 m n.p.m.

### 4.2 Przyjęte rozwiązania projektowe

Planuje się prowadzenie prac na grobli przy napełnionym stawie. Całkowita długość zabezpieczenia grobli wynosić będzie ok. 184 m. Długość ta została nieznacznie wydłużona w stosunku do pierwotnie zakładanej, z powodu konieczności dostosowania zabezpieczenia do warunków terenowych i funkcjonalnego dopasowania wyremontowanego odcinka do grobli pozostawionej bez remontu.

Głównym celem wykonania zabezpieczenia grobli jest zatrzymanie procesów erozyjnych występujących w skutek działania falowania. Zabezpieczenie skarp wykonane zostanie poprzez wbicie w skarpe odwodną grodzicę winylowej GW-458/10,4 (lub równoważnych w zakresie parametrów wytrzymałościowych). Przewidziano grodzicę wysokości 4,50 m, rzędna góry grodzicy 271,10 m n.p.m., rzędna wbicia 266,60 m n.p.m. Łącznie przewidziano wbicie 179 mb grodzic. Grodzica stanowić będzie zabezpieczenie przed wymywaniem gruntu

przez falującą wodę, a także stanowić będzie element uszczelniający groblę. W zastosowanych grodzicach przewidziano wykonanie uszczelki do wysokości naturalnego poziomu piętrzenia. Powyżej naturalnego poziomu piętrzenia grodzica nie będzie posiadać uszczelki. Przewidziano zwieńczenie ścianki szczelnej oczepem.

Dodatkowo zostanie wykonane lokalne uzupełnienie korpusu grobli z pospółki zagęszczonej do  $I_s=0,95$  oraz odbudowa korony grobli do pierwotnie występującej rzędnej, dostosowanej do bezpiecznego wzniesienia ponad poziom falowania. Zdecydowano o zastosowaniu gruntu niespoistego z uwagi na okres prowadzenia prac, który przypadać będzie na miesiące, w których występują ujemne temperatury. Na odcinku remontowanym rzędna korony grobli wynosić będzie 271,45 m n. p. m. Szerokość korony na remontowanym odcinku wynosić będzie 3,00 m.

**Uwaga:** Zabezpieczenie korony grobli zaprojektowano pod kątem ochrony korpusu grobli przed działaniem falowania oraz działalności zwierząt. Wyremontowana grobla nie będzie posiadać większej nośności na obciążenia komunikacyjne niż przed remontem. Przyjęte rozwiązania projektowe nie gwarantują trwałości w przypadku nadmiernego i częstego obciążenia grobli obciążeniem komunikacyjnym.

Skarpy od strony odwodnej zostaną ukształtowane ze spadkiem 1:2, a następnie humusowane i obsiane mieszanką traw. Skarpy od strony odpowietrznej zostaną ukształtowane ze spadkiem odpowiadającym istniejącej skarpie.

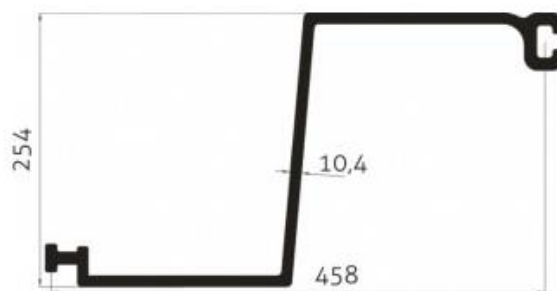
Zakończenia odcinków remontowanej grobli muszą być wykonane ze szczególną ostrożnością, aby nie dopuścić do sytuacji nagłego przejścia odcinka wyremontowanego do odcinka bez remontu, gdyż spowodować by to mogło pogłębienie uszkodzeń poprzez działanie wody na styku odcinków o różnej szorstkości. Z tego powodu należy przedłużyć zabezpieczenie grodzicą winylową odcinkiem o długości ok. 2 m prostopadle do ubezpieczenia grobli, a następnie odcinkiem o długości ok. 1 m w koronie grobli. Ściankę w grobli należy zakończyć ok. 20 cm poniżej korony, co można wykonać poprzez jej przycięcie lub głębsze wbicie. Ścianka powinna zostać zasypana warstwami nawierzchni korony. Skarpa na odcinku przejściowym zostanie ponadto zabezpieczona narzutem z kamienia łamanego do budowli hydrotechnicznych, ukształtowanym z nachyleniem 1:2.

**Uwaga:** Dopuszcza się zastosowanie w ubezpieczeniu grobli grodzic stalowych, pod warunkiem zastosowania powłoki antykorozyjnej, uszczelnienia zamków do NatPP oraz po przeprowadzeniu ponownych obliczeń nośności i przemieszczeń.

#### 4.3 Obliczenia grodzicy winylowej

Obliczenia zabezpieczenia grobli z grodzic winylowych wykonano w programie GEO-5. Przyjęto grodzicę GW-458/10,4 mm, materiał PCV.





Rysunek 2 Grodzica winylowa GW-458/10,4

Tabela 1 Parametry przyjętego przekroju grodzicy

Parametr	Jednostka	Wartość
Szerokość przekroju	mm	458
Wysokość przekroju	mm	254
Grubość ścianki	mm	10,4
Wskaźnik przekroju	cm <sup>3</sup> /m	1541,5
Moment bezwładności	cm <sup>4</sup> /m	20718
Dopuszczalny moment*	kNm/m	33,9
Maksymalny dopuszczalny moment	kNm/m	67,8

\*przy założeniu współczynnika bezpieczeństwa = 2

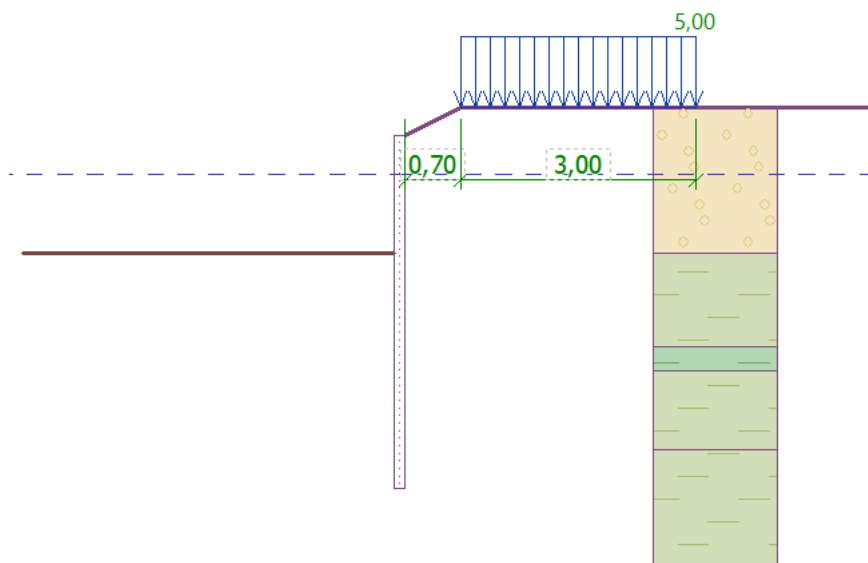
#### Przyjęte parametry gruntowe

##### Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Pospolka		34,00	0,00	18,50	8,50	20,00
2	Gлина zw Ia		16,00	19,00	21,00	11,00	8,00
3	muł jeziorny/gliniasty		2,00	15,00	15,50	5,50	1,00
4	Gлина pylasta Ib		13,00	13,00	19,00	9,00	6,00

### Przyjęte obciążenia

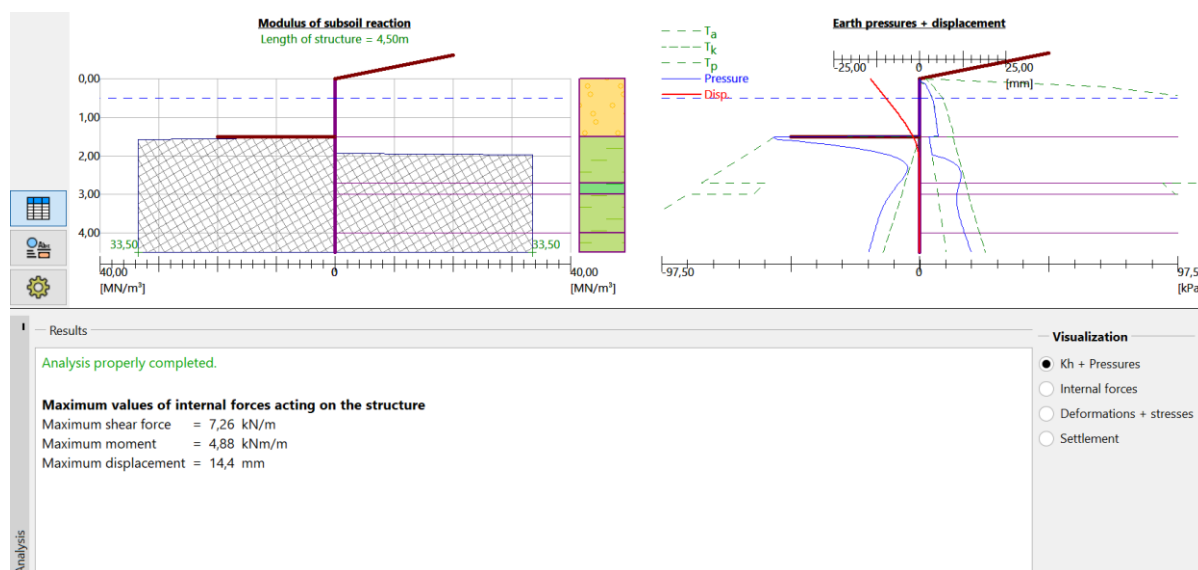
W modelu obliczeniowym przyjęto obciążenie naziemu wielkości  $5 \text{ kN/m}^2$ .



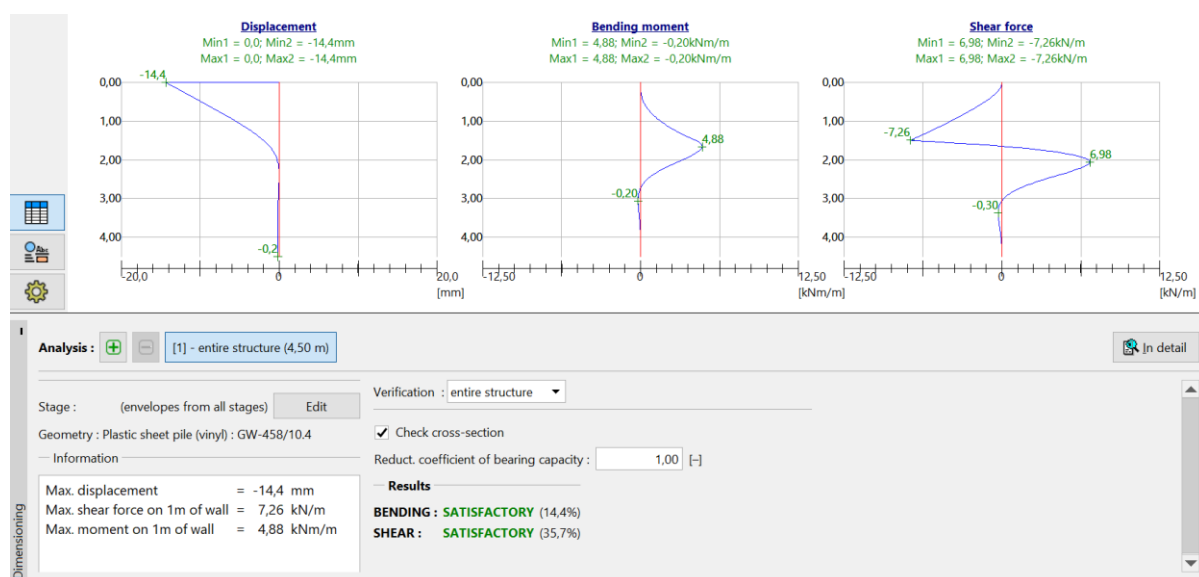
### Przyjęty schemat statyczny

Przyjęto wyniesienie grodzicy  $1,50 \text{ m}$  ponad dno stawu.

Przyjęto całkowitą wysokość grodzicy =  $4,50 \text{ m}$ .



## Siły wewnętrzne i przemieszczenia. Sprawdzenie nośności grodzic.



Przyjęty typ grodzic spełnia warunki nośności.

Maksymalne przemieszczenie poziome ścianki wyniesie 14,4 mm.

## 5 Wycinka roślinności

W ramach inwestycji przewiduje się wycinkę ok. 700 m<sup>2</sup> krzewów z korony grobli.