









**UWAGA ZMIANY!
ROZPATRYWAĆ
Z SUPLEMENTEM**

	<p>Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. 30-313 Kraków ul. Mieszczańska 19 Tel./fax . (012) 412-26-95, (012)266-02-35, e-mail: d.krzyk@grib.pl</p>
<p>STADIUM:</p>	<p>PROJEKT TECHNICZNY</p>
<p>INWESTYCJA:</p>	<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)” Remont grobli na stawach Granicznik i Olszowiec.</p>
<p>LOKALIZACJA:</p>	<p>Malec, stawy Granicznik i Olszowiec Jednostka ewidencyjna: 121304_5, Kęty – obszar wiejski Obręb ewidencyjny: 0011, Malec Działka nr: 23/2</p>
<p>INWESTOR:</p>	<p>Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Plac Grunwaldzki 8-10 40-127 Katowice</p>
<p>ZESPÓŁ AUTORSKI:</p>	<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> <u>Sprawdzający:</u> mgr inż. Roman Mucha <i>upr. bud. nr ewid. UAN-Upr.412/88</i> <i>proj. w spec. konstr.-bud.</i> <u>Asystenci projektanta:</u> mgr inż. Jagoda Wąsowska mgr inż. Maciej Wąsowski</p>
<p>DATA OPRACOWANIA:</p>	<p>sierpień 2020</p>
<div data-bbox="272 1731 486 1886">  </div> <div data-bbox="496 1731 702 1886">  </div> <div data-bbox="719 1731 826 1886">  </div> <div data-bbox="842 1731 1024 1886">  </div> <div data-bbox="1038 1731 1203 1886">  </div> <div data-bbox="1220 1731 1327 1886">  </div> <div data-bbox="1345 1731 1452 1886">  </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	8
4.3	Obliczenia grodzicy winylowej	11
5	Wycinka roślinności	14

Spis rysunków:

Rys. 1.1 – 1.3	Plan sytuacyjny, skala 1:500
Rys. 2.1 – 2.17	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 stawach Granicznik i Olszowiec, 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 stawach Granicznik i Olszowiec projektuje się wykonanie remontu dwóch odcinków grobli, o długości ok. 540 mb oraz ok. 400 mb, zlokalizowanych kolejno na północnym i wschodnim brzegu stawu Granicznik oraz na północnym brzegu stawu Olszowiec.



Rysunek 1 Odcinek grobli przewidziany do remontu.

2 Opis stanu istniejącego

Na stawach Granicznik i Olszowiec przewidziano do remontu dwa odcinki grobli: około 540 mb północnej i wschodniej grobli stawu Granicznik oraz około 400 mb grobli granicznej pomiędzy stawami. Grobla stawu Granicznik jest przejezdna i dobrze utrzymana. Widoczne są jednak ubytki korpusu grobli spowodowanej przez falowanie. Grobla graniczna przedzielona jest nieużywanym rowem, który powinien zostać zlikwidowany. Grobla graniczna znajduje się w złym stanie technicznym i wymaga remontu.

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 **Granicznik** ustalono NatPP na poziomie 262,60 m n.p.m.

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

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

NatPP – naturalny poziom piętrzenia,

h - wysokość fali,

h_e – 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 0,450 km

Spiętrzenie eoliczne obliczono ze wzoru:

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

α – kąt między osią ubezpieczenia a kierunkiem wiatru, przyjęto 90°,

H – średnia głębokość zbiornika na kierunku działania wiatru, przyjęto 1,50 m

Po uwzględnieniu wpływu falowania przyjęto rzędną góry grodzicy na poziomie 263,00 m n.p.m.

Na stawie **Olszowiec** ustalono NatPP na poziomie 263,20 m n.p.m.

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

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

NatPP – naturalny poziom piętrzenia,

h - wysokość fali,

h_e – 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 0,400 km

Spiętrzenie eoliczne obliczono ze wzoru:

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

α – kąt między osią ubezpieczenia a kierunkiem wiatru, przyjęto 90°,

H – średnia głębokość zbiornika na kierunku działania wiatru, przyjęto 1,00 m

Po uwzględnieniu wpływu falowania przyjęto rzędną góry grodzicy na poziomie 263,60 m n.p.m.

4.2 Przyjęte rozwiązania projektowe

4.2.1 Grobla na stawie Granicznik

Całkowita długość zabezpieczenia grobli wynosić będzie ok. 548 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 skarpgę odwodną grodzicy winylowej GW-458/12 (lub równoważnych w zakresie parametrów wytrzymałościowych). Przewidziano grodzicę wysokości 4,00 m, rzędna góry grodzicy 263,00 m n.p.m., rzędna wbicia 259,00 m n.p.m. łącznie przewidziano wbicie 547 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 $I_s=0,95$. Zdecydowano o zastosowaniu gruntu niespoistego z uwagi na okres prowadzenia prac, który przypadać będzie na miesiące, w których występują ujemne temperatury. Nie przewiduje się prac na koronie grobli.

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 dostosowanym do rzędnej korony, a następnie humusowane i obsiane mieszanką traw.

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.

W rejonie mnicha należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić urządzenia. Urządzenie nie podlega przebudowie, dlatego należy wykonać ubezpieczenie z obu stron, a ściankę winylową wbić do rzędnej góry rury.

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.

4.2.2 Grobla na stawie Olszowiec (grobla graniczna)

Całkowita długość zabezpieczenia grobli wynosić będzie ok. 387 m. Długość ta została nieznacznie skrócona w stosunku do pierwotnie zakładanej, z powodu konieczności dostosowania zabezpieczenia do warunków terenowych i funkcjonalnego dopasowania wyremontowanego odcinka do grobli pozostawionej bez remontu. Przed rozpoczęciem prac należy usunąć krzewy i drzewa z odwodnej skarpy grobli.

Na długości grobli można wyróżnić dwa odcinki, odcinek graniczny między stawami Granicznik i Olszowiec, o długości ok. 302 m oraz ok. 80 m odcinek grobli północnej stawu Olszowiec.

Grobla graniczna składa się z dwóch grobli oraz przebiegającego między nimi rowu. W ramach remontu rów zostanie zlikwidowany, poprzez zasypanie masami ziemnymi pozyskanymi z likwidacji grobli od strony stawu Granicznik. Zabezpieczenie grobli wykonane zostanie od strony wyższego stawu – Olszowca.

Głównym celem wykonania zabezpieczenia grobli jest zatrzymanie procesów erozyjnych występujących w skutek działania falowania. Zabezpieczenie skarp wykonane zostanie poprzez wbicie w skarpe od strony stawu Olszowiec grodzicy winylowej GW-458/12 (lub równoważnych w zakresie parametrów wytrzymałościowych). Przewidziano grodzicę wysokości 4,00 m, rzędna góry grodzicy 263,60 m n.p.m., rzędna wbicia 259,60 m n.p.m. Łącznie przewidziano wbicie 385 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. Przewiduje się zwieńczenie ścianki szczelnej oczepem.

Na odcinku 80 m (północna grobla stawu Olszowiec) wykonane zostanie uzupełnienie korpusu grobli z pospółki zagęszczonej do $I_s=0,95$. Zdecydowano o zastosowaniu gruntu niespoistego z uwagi na okres prowadzenia prac, który przypadać będzie na miesiące, w których występują ujemne temperatury. Na odcinku 80 m rzędna korony grobli wynosić będzie 263,70 – 263,90 m n. p. m., a jej szerokość 3,00 – 3,90 m. Skarpa odwodna zostanie ukształtowana ze spadkiem 1:5, następnie humusowana i obsiana mieszką traw.

Na odcinku 302 m (grobla graniczna) również wykonane zostanie uzupełnienie korpusu grobli z pospółki zagęszczonej do $I_s=0,95$. Skarpa od strony stawu Granicznik, wykonana

z gruntu z likwidacji grobli ukształtowana zostanie ze spadkiem 1:2, następnie humusowana i obsiana mieszanką traw, powyżej NatPP. Na odcinku 302 m rzędna korony grobli wynosić będzie 263,40 – 263,70 m n. p. m., a jej szerokość 3,00 – 5,00 m. Skarpa od strony stawu Olszowiec zostanie ukształtowana ze spadkiem 1:5, następnie humusowana i obsiana mieszanką traw.

Na koronie całej grobli wykonane zostanie utwardzenie terenu o szerokości 2,00 m z 5 cm warstwy kłińca 8/16 oraz 10 cm warstwy tłucznia 31,5/63 na warstwie geowłókniny 400 g/m². Utwardzenie terenu zapobiegnie zarastaniu korony grobli oraz ułatwi dostęp do skarp w celu ich wykaszania.

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.

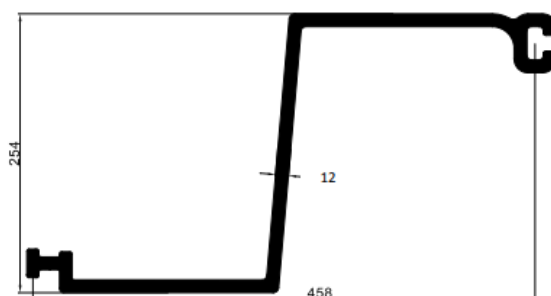
Zakończenia odcinków remontowanej grobli muszą być wykonane ze szczególną ostrożnością, aby nie dopuścić do sytuacji nagłego przejścia odcinka wyremontowanego do odcinka bez remontu, gdyż spowodować by to mogło pogłębienie uszkodzeń poprzez działanie wody na styku odcinków o różnej szorstkości. Z tego 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.

Obecnie od zachodniej strony grobli znajduje się slip. Po wykonaniu remontu slip należy odtworzyć przy zastosowaniu grodzic winylowych, z nawierzchnią z płyt drogowych 12,5x100x300 cm, na podsypce z pospółki o grubości 20 cm, na warstwie geowłókniny 400 g/m². Szerokość slipu wynosić będzie 3,00 m, długość 10 m, nawierzchnia ukształtowana będzie ze spadkiem 15%, rzędna góry wynosić będzie 263,70 m n.p.m., natomiast rzędna dołu 262,20 m n.p.m.

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-458/12 mm, materiał PCV.



Rysunek 2 Grodzica winylowa GW-458/12

Tabela 1 Parametry przyjętego przekroju grodzicy

Parametr	Jednostka	Wartość
Szerokość przekroju	mm	458
Wysokość przekroju	mm	254
Grubość ścianki	mm	12
Wskaźnik przekroju	cm ³ /m	1717
Moment bezwładności	cm ⁴ /m	22937
Dopuszczalny moment*	kNm/m	37,8
Maksymalny dopuszczalny moment	kNm/m	75,5

*przy założeniu współczynnika bezpieczeństwa = 2

4.3.1 Grobla na stawie Granicznik

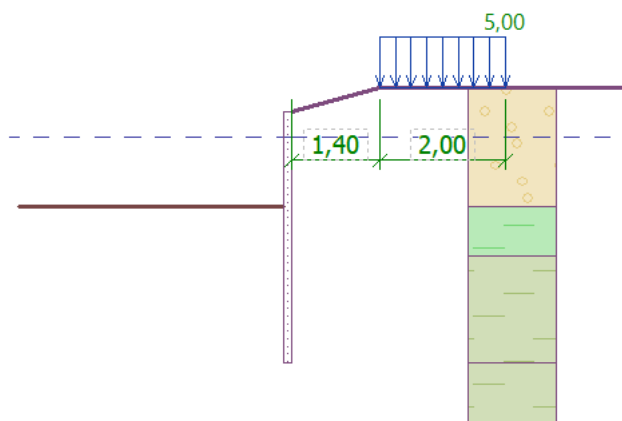
Przyjęte parametry gruntowe

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Pospolka		34,00	0,00	18,50	8,50	20,00
2	Gлина зв Іа		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 Іb		13,00	13,00	19,00	9,00	6,00

Przyjęte obciążenia

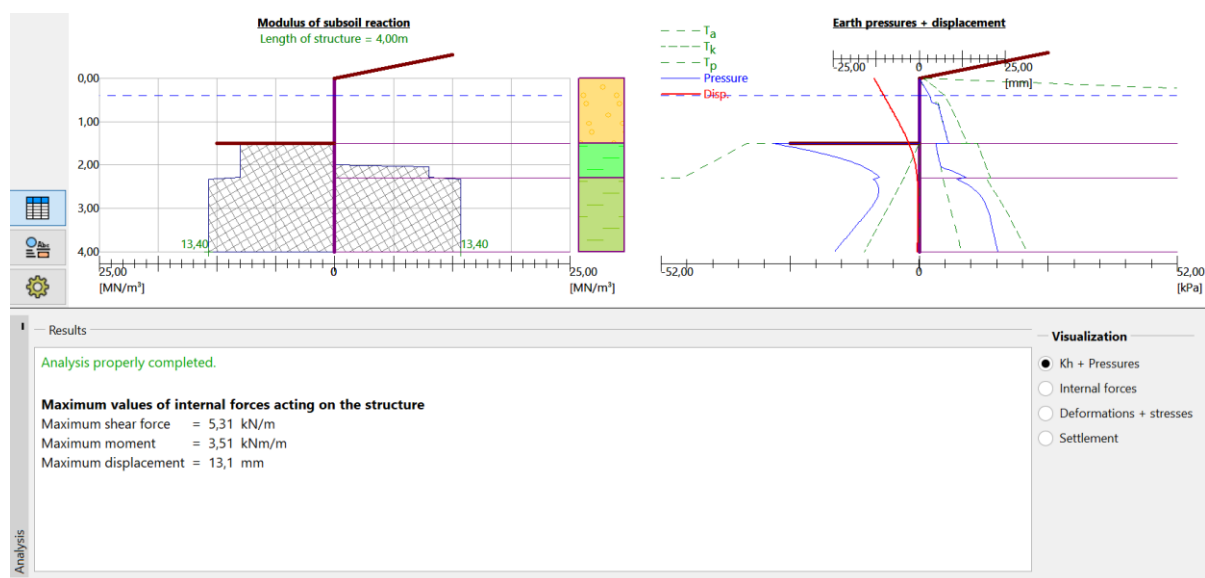
W modelu obliczeniowym przyjęto obciążenie naziomu wielkości 5 kN/m².



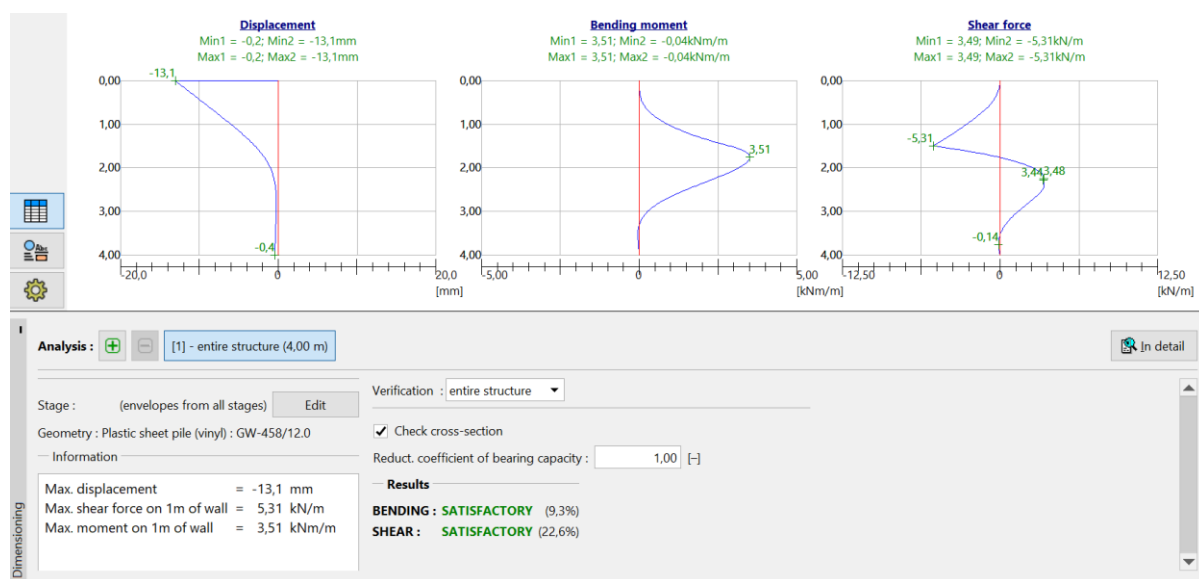
Przyjęty schemat statyczny

Przyjęto wyniesienie grodzicy 1,50 m ponad dno stawu.

Przyjęto całkowitą wysokość grodzicy = 4,00 m.



Siły wewnętrzne i przemieszczenia. Sprawdzenie nośności grodzic.



Przyjęty typ grodzic spełnia warunki nośności.

Maksymalne przemieszczenie poziome ścianki wyniesie 13,1 mm.

4.3.2 Grobla na graniczna i na stawie Olszowiec

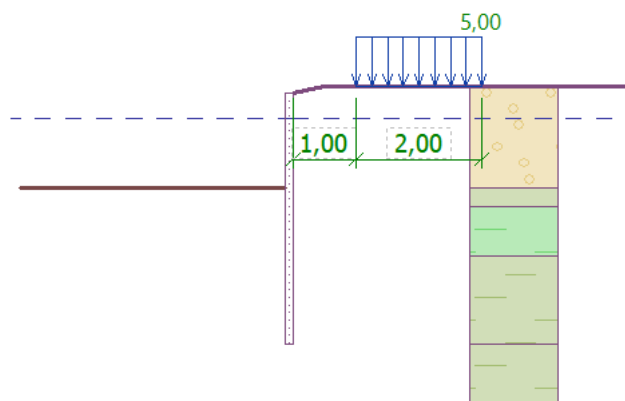
Przyjęte parametry gruntowe

Basic soil parameters

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
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

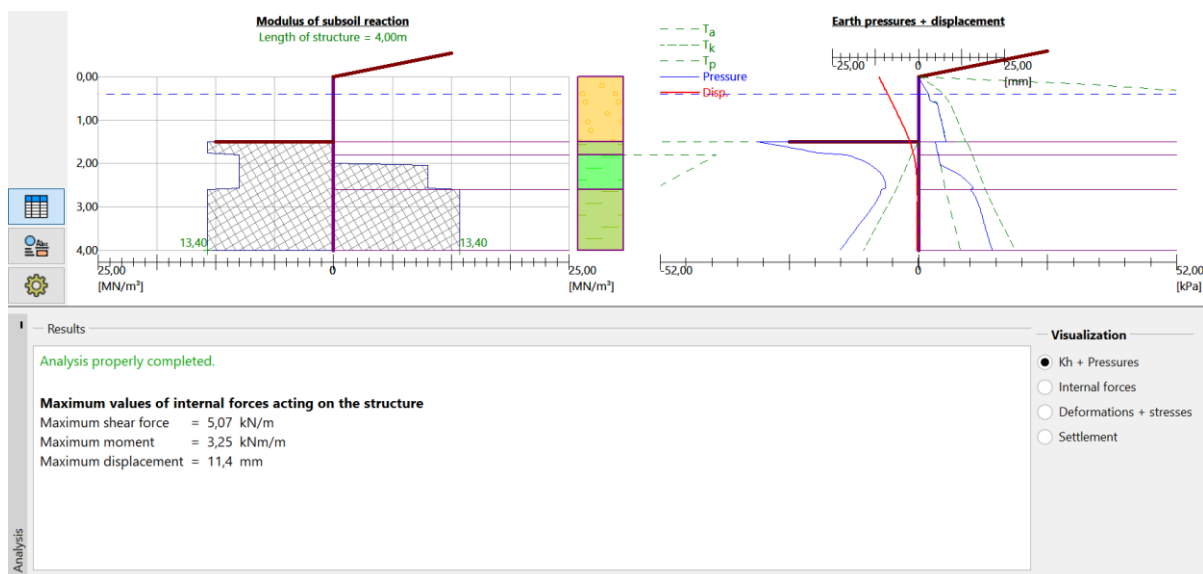
W modelu obliczeniowym przyjęto obciążenie naziomu wielkości 5 kN/m².



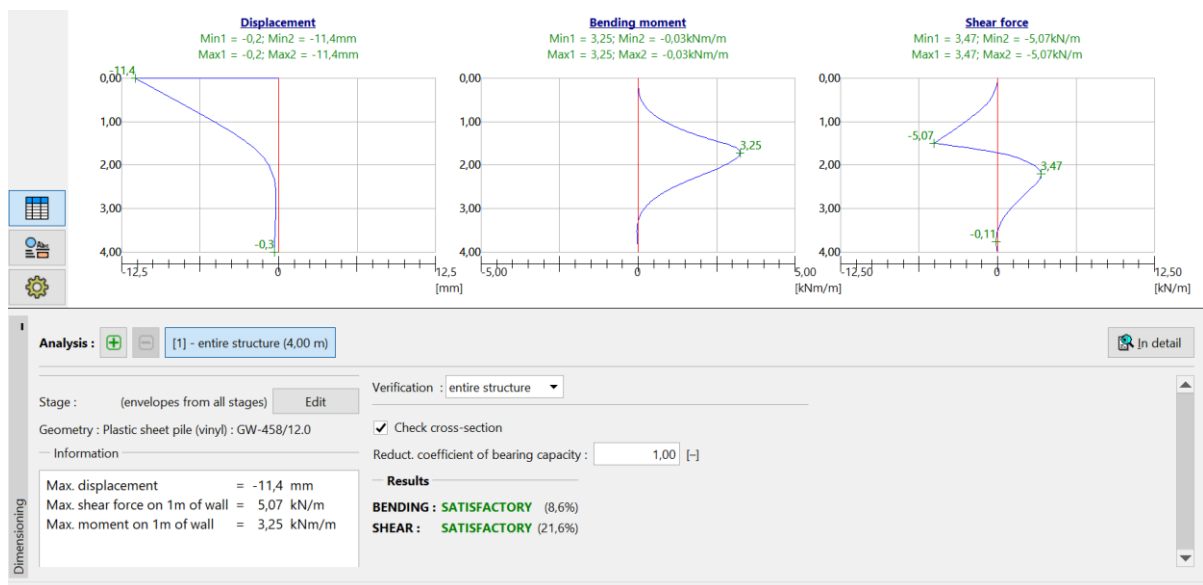
Przyjęty schemat statyczny

Przyjęto wyniesienie grodzicy 1,50 m ponad dno stawu.

Przyjęto całkowitą wysokość grodzicy = 4,00 m.



Siły wewnętrzne i przemieszczenia. Sprawdzenie nośności grodzic.



Przyjęty typ grodzic spełnia warunki nośności.

Maksymalne przemieszczenie poziome ścianki wyniesie 11,4 mm.

5 Wycinka roślinności

W ramach inwestycji na grobli granicznej między stawami Granicznik i Olszowiec przewiduje się wycinkę 3 szt. drzew oraz karczowanie powierzchni ok. 1300 m² krzewów.

Na obszarze grobli na stawie Granicznik w ramach inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów – na dzień sporządzania dokumentacji projektowej grobla nie jest zakrzaczona i zadrzewiona.