



**REGIONALNY DYREKTOR
OCHRONY ŚRODOWISKA
W KRAKOWIE**

**Załącznik do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
znak: ST-I.420.5.2021.MB z dnia 13 września 2022 r.**

**CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA
zgodnie z art. 82 ust. 3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji
o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz
o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1029, ze zm.)**

Przedsięwzięcie pn. „**Budowa lewego wału rzeki Biała w km rzeki 6+600-8+345 os. Koszyce, m. Tarnów**”, obejmie:

- budowę wału przeciwpowodziowego o łącznej długości ok. 1703 m, w tym:
 - od km ok. 0+000 do km ok. 0+910 – budowę wału ziemnego o długości ok. 910 m,
 - od km ok. 0+910 do km ok. 1+256 – budowę wału w postaci bulwaru o długości ok. 346 m,
 - od km ok. 1+256 do km ok. 1+703 – budowę wału ziemnego o długości ok. 447 m;
- budowę drogi technologicznej wzdłuż stopy wału wraz z przejazdami wałowymi;
- wykonanie obiektów towarzyszących, funkcjonalnie związanych z projektowanym obwałowaniem;
- umocnienie skarpy rzeki Biała na długości ok. 60,0 m;
- umocnienie skarp nasypu na wysokości bulwaru żelbetowego na długości ok. 300,0 m;
- zabezpieczenie i przebudowa kolizji inwestycji z sieciami uzbrojenia terenu.

Planowany wał przeciwpowodziowy nie będzie dokładnie równoległy do osi rzeki Biała, wobec czego nie jest możliwe, aby długość projektowanego wału przeciwpowodziowego (1703 m) była równa różnicy kilometrażu w osi rzeki Biała (1745 m). Podczas projektowania inwestycji zarówno początek, jak i koniec osi wału zostały „zrutowane” na oś rzeki, skąd zostały odczytane kilometraże wału przeciwpowodziowego z odniesieniem do kilometrażu rzeki Biała. Projektowany wał w postaci bulwaru żelbetowego będzie miał „łamany” przebieg w porównaniu do biegu rzeki Biała, co wprowadza rozbieżność w kilometrażach.

Teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, obejmuje następujące działki ewidencyjne:

- powiat Miasto Tarnów, jednostka ewidencyjna 126301_1, M. Tarnów:
 - obręb 322, działki ewidencyjne nr: 3/18, 3/19, 25/2, 3/20, 3/17, 2/19, 2/16, 2/18, 3/11, 3/10, 3/21, 4/31, 4/34, 4/17, 25/1, 26, 28, 30, 45, 48, 50, 58, 62/2, 62/1, 66/7, 66/8, 66/5, 70/4, 76;
 - obręb 321, działki ewidencyjne nr: 11, 14, 18/6, 18/11, 18/7, 18/10, 18/8, 4/6, 8, 5, 6/1;
 - obręb 290, działka ewidencyjna nr 30/5;
- powiat tarnowski, jednostka ewidencyjna 121609_2, gmina Tarnów, obręb 0005 Koszyce Wielkie, działki ewidencyjne nr: 562/3, 562/4.

Przyjęte parametry techniczne wału: wysokość wału – do ok. 5,5 m; długość wału – ok. 1703 m, w tym:

- odcinek od 0+000 do km 0+910 – wał ziemny o długości ok. 910 m:
 - szerokość korony: 4,0 m,
 - nachylenie skarpy odwodnej: ok. 1:2-1:2,5,

- umocnienie skarpy odwodnej: biowłóknina układana na warstwie ziemi urodzajnej z przykryciem humusem,
- nachylenie skarpy odpowietrznej: ok. 1:1,5-1:2,25,
- umocnienie skarpy odpowietrznej: humusowanie + obsiew trawą,
- uszczelnienie wału wraz z podłożem: uszczelnienie korpusu wału za pomocą geomembrany ułożonej na skarpie wału + uszczelnienie podłoża za pomocą przesłony cementowo-bentonitowej w technologii CDMM lub zastosowanie przesłony ze ścianki szczelnej; głębokość uszczelnienia wyniesie do 6,0 m,
- odcinek od km ok. 0+910 do km ok. 1+256 – wał w postaci bulwaru (konstrukcja oporowa w formie muru żelbetowego bądź ścianki szczelnej z oczepem), długość ok. 346 m;
- odcinek od km 1+256 do km 1+703 – wał ziemny o długości ok. 447 m:
 - szerokość korony: 4,0 m,
 - szerokość półki od strony skarpy odpowietrznej: 3,0 m,
 - nachylenie skarpy odwodnej: 1:2,5,
 - nachylenie skarpy odpowietrznej: 1:2,
 - umocnienie skarpy odwodnej: biowłóknina układana na warstwie ziemi urodzajnej z przykryciem humusem,
 - umocnienie skarpy odpowietrznej: humusowanie + obsiew trawą,
 - uszczelnienie wału wraz z podłożem: uszczelnienie korpusu wału za pomocą geomembrany ułożonej na skarpie wału + uszczelnienie podłoża za pomocą przesłony cementowo-bentonitowej w technologii CDMM lub zastosowanie przesłony ze ścianki szczelnej; głębokość uszczelnienia wyniesie do 6,0 m,
 - na odcinku od km 1+256 do km 1+703 zostanie zastosowana półka – ze względu na dużą wysokość wału, sięgającą na tym odcinku do 5,5 m.

Z uwagi na konieczność ominięcia istniejącej infrastruktury oraz zawężenie doliny rzecznej na odcinkach wału:

- skarpa odwodna: km 0+000-0+090,
- skarpa odpowietrzna: km 0+000-0+126,

zastosowane będą następujące nachylenia skarp: w przypadku skarpy odwodnej 1:2, a w przypadku skarpy odpowietrznej 1:1,5. Na ww. odcinkach skarpy będą umocnione materacami siatkowo-kamiennymi.

Od strony odpowietrznej wału przewiduje się wykonanie drenażu kamiennego z odprowadzeniem wód w kierunku przepustów wałowych.

Ze względu na bliskość wału w rejonie mostu drogowego w ciągu ul. Krakowskiej w Tarnowie przewidziano wykonanie umocnień skarpy rzeki Biała za pomocą opaski kamiennej na długości ok. 60 m. Umocnienie zostanie zrealizowane wyłącznie na skarpie, bez ingerencji w dno rzeki. Zakres prac ograniczony będzie do oczyszczenia skarpy ze śmieci, wycinki zakrzaczeń, wyprofilowania skarpy (pozbycia się nierówności) i ułożenia umocnień wraz z wykonaniem palisady w stopie skarpy.

Roboty ziemne obejmą przede wszystkim formowanie korpusu wałów. Dogęszczanie korpusu wału wykonywane będzie warstwami po 20 cm. Wymagane zagęszczenie gruntu wynosi $I_d=0,7$ oraz $I_s>0,97$. Kontrola zagęszczenia nasypów wykonywana będzie zgodnie z wytycznymi ITB w sprawie robót ziemnych i konstrukcyjnych. Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu będzie zagęszczana z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu zagęszczane będą od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Roboty ziemne wykonywane będą na sucho.

W stopie ziemnych wałów przeciwpowodziowych przewidziano wykonanie przegrody filtracyjnej o szerokości ok. 0,4 m metodą ciągłego, wgłębnego mieszania gruntu na mokro z zaczynem cementowo-bentonitowym (np. w technologii CDMM). Zaczyn wiążący cementowo-bentonitowy zostanie wykonany na budowie w mieszalniku koloidalnym na bazie cementu, bentonitu i wypełniacza. Zaczyn musi posiadać minimalną gęstość objętościową ok. $1,4 \text{ g/cm}^3$, ponadto musi być zgodny z odpowiednią Aprobata Techniczną IMUZ. Mieszanie gruntu z zaczynem winno być wykonane za pomocą specjalistycznego urządzenia wyposażonego w osprzęt skrawająco-mieszający umożliwiający mieszanie gruntu w sposób powtarzalny, co pozwoli na wykonanie przegrody charakteryzującej się ciągłością i szczelnością. Głębokość projektowanej przesłony wynosić będzie ok. 6,0 m.

W miejscach, gdzie przez wał przechodzić będą sieci uzbrojenia terenu, przewiduje się wykonanie uszczelnienia podłoża metodą jet-grouting. Jej funkcja będzie taka sama, jak w przypadku przesłony cementowo-bentonitowej, tylko metoda wykonania przesłony będzie bardziej dokładna w stosunku do lokalizacji istniejących sieci. Technologia „jet-grouting” to sposób iniekcyjnego wzmacniania gruntu przy użyciu zaczynu wiążącego, w którym iniekt wyrzucany jest z dysz iniekcyjnych o średnicy od 1,5 do kilku mm w kierunku poziomym (po obwodzie zapuszczanego w grunt przewodu iniekcyjnego), strumieniem pod ciśnieniem mierzonym na króćcu tłocznym pompy, rzędu 10,0-100,0 MPa. Przewód iniekcyjny w trakcie wyrzucania iniektu podlega ruchowi posuwistemu i obrotowi. Prędkość wyciągania żerdzi powinna wynosić od 50-100 cm/min, liczba obrotów od 10-30 na minutę. Głębokość wykonania uszczelnienia metodą jet-grouting będzie taka sama jak doszczelnienie przesłoną, tj. maks. 6,0 m.

Możliwe jest alternatywnie uszczelnienie wału w postaci wbicia ścianki szczelnej zamiast wykonania przesłony. Brusy zostaną ponumerowane. Przy pogrążaniu brusów ich oś powinna stanowić przedłużenie osi podłużnej kleszczy wibromłota. Grodzice będą pogrążane w taki sposób, aby ich zamki znajdowały się w osi obojętnej przekroju ścianki. Przed rozpoczęciem wbijania należy zapewnić współosiowość grodzicy i młota. Młoty do wbijania pali należy prawidłowo ustawić na grodzicy, tak aby młot (na ile będzie to praktycznie możliwe) pozostawał w jednej linii z osią grodzicy. Wolno zawieszone młoty do palowania powinny być wyposażone w odpowiednio dopasowane prowadnice i wkładki. Grodzice powinny być prowadzone i utrzymywane we właściwej pozycji przy pomocy tymczasowych „prowadnic”, a każdy element grodzicy powinien być należycie zablokowany z elementem sąsiednim. Na każdym etapie wbijania wolne odcinki grodzic powinny być odpowiednio podparte i utwierdzone. Grodzice stalowe należy zawsze wbijać parami. Parę grodzic należy połączyć na zakład, a następnie podnieść jak jeden element do pozycji służącej do wbijania. W trakcie wbijania grodzic należy dbać o zapewnienie szczelności zamków łączących poszczególne grodzice.

Bulwar zostanie wykonany w formie muru żelbetowego z betonu hydrotechnicznego z okładziną kamienną (mur okładzinowy) o grubości ok. 10,0 cm.

Parametry planowanego obwałowania w postaci bulwaru / muru żelbetowego:

- wysokość muru liczona od rzędnej terenu – maksymalnie 3,7 m,
- szerokość korony – ok. 30-60 cm,
- nachylenie ściany od strony odwodnej – min. 6:1,
- nachylenie ściany od strony odpowietrznej – pionowa,
- konstrukcja – żelbetowa.

W rejonie bulwaru żelbetowego przewidziano wykonanie umocnienia skarpy istniejącego nasypu od strony ogródków działkowych (na odcinku 300 m) wraz z częściowym

umocnieniem skarpy rzeki (na odcinku 80 m), za pomocą materacy siatkowo-kamiennych o gr. 30 cm, na geowłókninie.

Technologia wykonywania odcinka bulwaru obejmuje: roboty przygotowawcze polegające m.in. na przygotowaniu podłoża pod całą konstrukcję bulwaru (tj. wycinka drzew, karczowanie krzewów, zdjęcie warstwy humusu, zdjęcie warstwy gruntu pod konstrukcję bulwaru, przygotowanie dołu fundamentowego), ułożenie podsypki żwirowej i warstwy podbetonu, wykonanie deskowania, zbrojenia konstrukcji bulwaru, wykonanie odwodnienia, wykonanie okładziny kamiennej. Pod posadowienie konstrukcji bulwaru wykonany zostanie wykop na głębokość maksymalnie do ok. 2,0 m. Wzdłuż bulwaru / muru żelbetowego ułożone zostanie odwodnienie liniowe w postaci prefabrykowanych korytek betonowych.

Konstrukcja drogi technologicznej planowanej wzdłuż stopy wału wraz z przejazdami wałowymi:

- szerokość – ok. 4,0 m,
- nawierzchnia drogi – żwirowa na podbudowie z geokraty wypełnionej żwirem na geowłókninie pomiędzy obrzeżem betonowym,
- nawierzchnia przejazdów: np. płyty drogowe pełne na podbudowie z piasku stabilizowanego cementem,
- spadek podłużny przejazdów – min. 1:10.

Wykaz obiektów towarzyszących, funkcjonalnie związanych z projektowanym wałem:

- km ok. 0+064 projektowanego wału – plac do zawracania na końcu drogi technologicznej,
- km ok. 0+190 projektowanego wału – projektowany suchy przepust wałowy z klapą zwrotną,
- km ok. 0+333 projektowanego wału – przejazd wałowy umocniony kruszywem drogowym lub płytami drogowymi,
- km ok. 0+383 projektowanego wału – plac do zawracania przy drodze technologicznej,
- km ok. 0+523 projektowanego wału – włączenie drogi technologicznej do istniejącej drogi dojazdowej,
- km ok. 0+568 projektowanego wału – przebudowa istniejącego rowu wraz z budową przepustu wałowego z klapą zwrotną,
- km ok. 0+750 projektowanego wału – projektowany suchy przepust wałowy z klapą zwrotną,
- km ok. 0+788 projektowanego wału – włączenie drogi technologicznej do istniejącej drogi dojazdowej,
- km ok. 0+903 projektowanego wału – plac do zawracania na końcu drogi technologicznej,
- km ok. 1+300 projektowanego wału – projektowany suchy przepust wałowy z klapą zwrotną,
- km ok. 1+323 projektowanego wału – plac do zawracania na końcu drogi technologicznej,
- km ok. 1+595 projektowanego wału – przejazd wałowy umocniony kruszywem drogowym lub płytami drogowymi,
- km ok. 1+695 projektowanego wału – projektowany przejazd wałowy, umocniony kruszywem drogowym lub płytami drogowymi,
- km ok. 1+695 projektowanego wału – projektowane zarurowanie rowu drogowego (przepust z klapą zwrotną).

W km 0+568 wału projektowane jest wykonanie przepustu wałowego na istniejącym rowie: przepust o przekroju kołowym o średnicy maks. 1000 mm, rurociąg z PEHD lub PVC lub żelbetowy. Długość rurociągu min. 30 m. Od strony odwodnej przewidziano montaż klapy zwrotnej chroniącej przed cofaniem się wody na teren zawała w warunkach powodziowych. W zakresie rowu przewidziano jego przebudowę polegającą na dostosowaniu

jego przebiegu do lokalizacji przepustu przy zachowaniu parametrów technicznych rowu. Ponadto przewidziano wykonanie prac konserwacyjnych (oczyszczenie, odmulenie rowu).

W km 1+695 wału, z uwagi na przejście wałem nad rowem drogowym, projektowane jest jego zarurowanie, czyli wykonanie przepustu wałowego: średnica min. 400 mm, długość min. 50 m, rurociąg z PEHD lub PVC lub żelbetowy. Od strony odwodnej zaprojektowano montaż klapy zwrotnej.

W okolicach km wału: 0+190, 0+750, 1+300 planowane są przepusty wałowe suche, których zadaniem będzie odprowadzanie wód opadowych lub roztopowych spływających powierzchniowo z terenu zawala w kierunku wału. Ich lokalizacja została wybrana w miejscach, gdzie są najniższe punkty na zawalu i gdzie będą spływać wody opadowe zbierane drenażem wykonanym wzdłuż wału oraz korytkami betonowymi wykonanymi wzdłuż bulwaru / muru żelbetowego. Parametry przepustów wałowych suchych: średnica – maks. 1000 mm, materiał – PEHD, PVC lub żelbet, długość rurociągów – maks. 35 m. Od strony odwodnej zamontowane zostaną klapy zwrotne.

Istniejące kanalizacje deszczowe zostaną zachowane i dalej będą działać na dotychczasowych zasadach.

W ramach planowanej budowy wału przeciwpowodziowego konieczne będzie zabezpieczenie lub przebudowa istniejącej infrastruktury technicznej kolidującej z planowanymi pracami. Wszelkie kolizje zostaną rozwiązane na etapie projektu budowlanego po uzyskaniu warunków gestorów poszczególnych sieci.

Masy ziemne powstałe w czasie prowadzenia robót w przeważającej mierze zostaną zagospodarowane w obrębie prowadzonej inwestycji. Wierzchnia warstwa ziemi (humus) będzie zdjęta i spryzmowana selektywnie, a po zakończeniu budowy wykorzystana zostanie do ponownego ukształtowania terenu.

Roboty w zakresie planowanego obwałowania będą realizowane etapami, tj. najpierw odcinek od ul. Krakowskiej do ogródków działkowych, następnie bulwar wzdłuż ogródków działkowych i na końcu odcinek wału ziemnego od ogródków działkowych do drogi krajowej. Uciążliwości przesuwają się będą wraz z frontem robót.

Szczegółowe rozwiązania techniczne zostaną określone na etapie projektu budowlanego.

**Z up. Regionalnego Dyrektora
Ochrony Środowiska w Krakowie**

mgr inż. Paweł Koziol
Naczelnik Wydziału Spraw Terenowych w Tarnowie
/podpis elektroniczny/