

**Koncepcja realizacji obiektów małej  
retencji planowanych do utworzenia  
w ramach projektu  
„Mała Retencja Górską III”  
w Nadleśnictwie Krzeszowice.**

**Zadanie nr: 03-10-1.2-05 - 1 - Próg  
z brodem (1) - Renaturyzacja cieku  
Olszówka**

oddz. 194-h,j,l,o, 195-i,k, L. Tenczynek (stary PUL 141-h, j,l,o, 142-i,k)

Data: 31.12.2024

Autorzy:

mgr inż. Józef Jeleński

mgr inż. Jacek Zalewski

mgr inż. Izabela Hołyś

## I. Wprowadzenie

Opis określający warunki realizacji koncepcji i wyznaczający ramy dla przygotowania inwestycji powstał na zlecenie Nadleśnictwa Krzeszowice na podstawie zamówienia nr: ZG.720.26.2024 z 23 grudnia 2024. Przedstawia on koncepcję realizacji obiektów małej retencji planowanych do utworzenia w ramach projektu „Mała Retencja Górska III” w Nadleśnictwie Krzeszowice

Autorzy:

mgr inż. Józef Jeleński

mgr inż. Jacek Zalewski

mgr inż. Izabela Hołyś

## II. Warunki wejściowe instytucji finansującej i ich dyskusja

Zadanie zostało przez Zamawiającego określone następująco w wewnętrznych dokumentach.

**Zadanie nr: 03-10-1.2-05 - 1 - Próg z brodem (1) - Renaturyzacja cieku Olszówka**  
oddz. 194-h,j,l,o, 195-i,k, L. Tenczynek (stary PUL 141-h, j,l,o, 142-i,k)

Celem zadania jest renaturyzacja cieku Olszówka i przywrócenie funkcjonalności obszarów mokradłowych z nią związanych. W ramach tego zadania planuje się odtworzenie meandrów cieku na odcinku około 200 mb, odtworzenie naturalnego przekroju cieku, utworzenie trzech bezodpływowych miejsc przejmujących nadmiar wody opadowej (zadanie kosztowe) oraz przegrodzenie i spiętrzenie wody w rowie doprowadzającym wodę do cieku (będzie to jedyne zadanie inwestycyjne). Większość zadań jest zdecydowanie kosztowa. Realizacja będzie wymagała szerokich konsultacji przyrodniczych i hydrologicznych oraz bardzo dobrze przygotowanego projektu. Celem prac jest również zabezpieczenie przeciwpowodziowe miejscowości Tenczynek - zakładany jest efekt spowolnienia i spłaszczenia fali powodziowej.

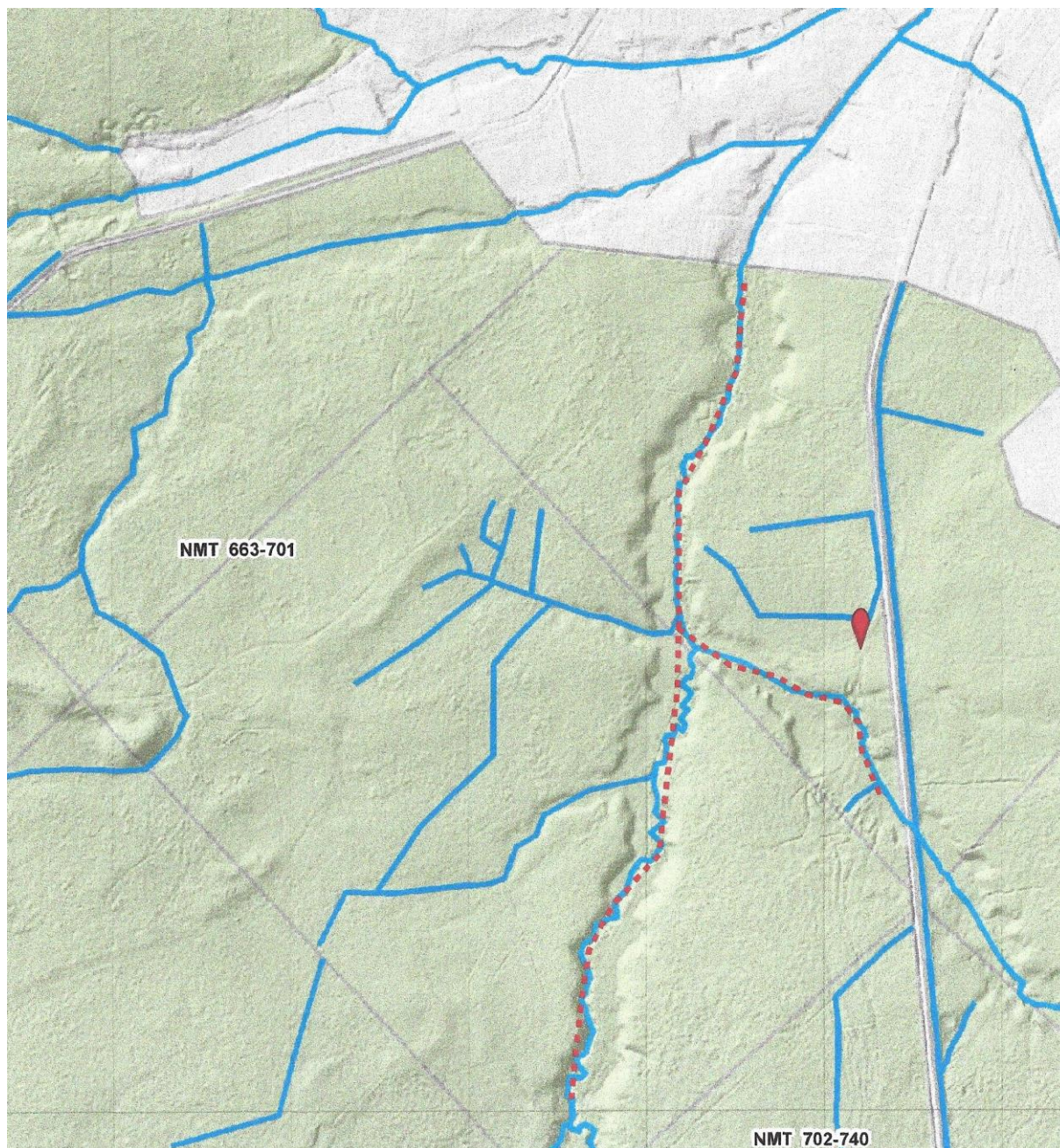
W powyższym opisie zadania zwrócono uwagę przede wszystkim na:

- trwałość odtworzenia meandrów bez potrzeby ich kosztownego utrzymania, co może wymagać zwiększenia długości odcinka odtwarzanego
- prawdopodobnie znacznie niższe koszty niż się spodziewano odtworzenia miejsc retencji
- wykorzystanie terenu do znacznego ograniczenia zagrożenia powodziowego w dole cieku, dzięki uzyskaniu obszernego naturalnego terenu akumulującego nadmiar wody w krajobrazie.

### III. Analiza

Poniżej w punktach przedstawiono kluczowe elementy analizy oraz wnioski mające bezpośrednie przełożenia na kształt koncepcji projektowej.

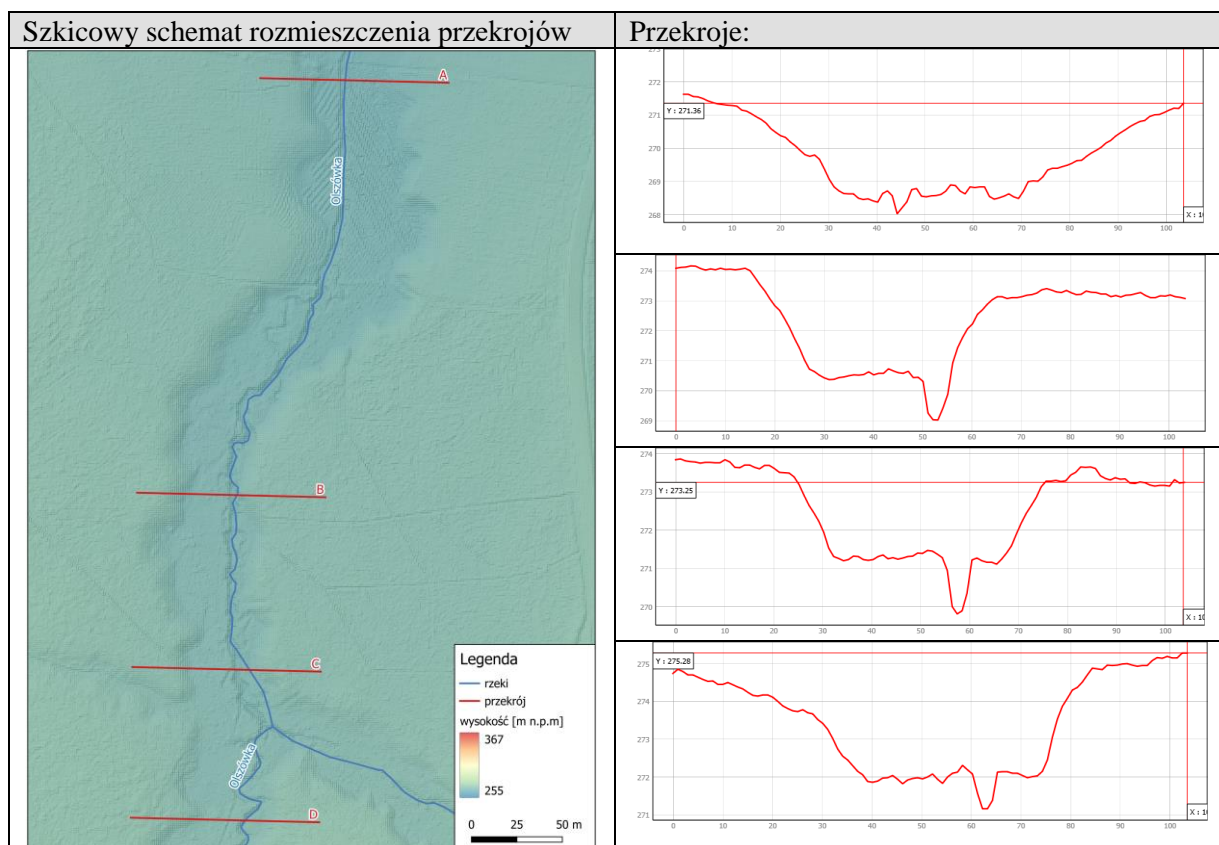
#### 1. Rysunek i mapa Hydroportalu/Geoportalu



- Na rysunku jest zaznaczony przebieg potoku Olszówka do renaturyzacji przerywaną czerwoną linią od granicy lasu w miejscowości Tenczynek w górę Olszówki do pierwszego prawobrzeżnego dopływu (ze zbiornikiem retencyjnym) a następnie mija dwa dopływy lewobrzeżne, nie sięgając drogi leśnej przy niewielkim dopływie prawobrzeżnym (widocznym na dole rysunku). Tak narysowana linia ma długość około 976 m licząc wzdłuż koryta Olszówki, a w osi doliny około 940 m

(współczynnik krętości  $p = 1,03$ ). Wynika z tego, że kształt koryta Olszówki jest prosty. Ponadto, przerywana kreska sięga w przyujściowej części dopływu prawobrzeżnego na około 140 m w pobliże drogi asfaltowej.

- Zlewnia Olszówki do mostu w ulicy Tęczowej w Tenczynku wynosi około  $7,4 \text{ km}^2$ , natomiast zlewnia wymienionego powyżej odcinka renaturyzacji wynosi więcej niż połowa powyższej powierzchni, około  $4 \text{ km}^2$ . Taki obraz sytuacji wskazuje, że należałoby dla celów retencji powodziowej zrenaturyzować (lub zachować naturalnym) cały zaznaczony na rysunku odcinek koryta. Ma on od źródła Olszówki do granicy lasu w Tenczynku powyżej 2,3 km długości doliny, czyli można przyjąć, że obejmowałby on całą długość źródliskowej części potoku Olszówka w taki sposób, że zlewnia prawie w całości byłaby leśna, a koryta naturalne i kręte, szczególnie w rejonie ich zwiększającego się napęnlennia wodami ulewnych deszczy wraz z biegiem potoku.
- Koryto Olszówki w miejscach odwiedzanych miało charakter wcięty, o szacunkowej głębokości rzędu  $1,5 \div 2 \text{ m}$ , a więc mieszczących wewnątrz wszystkie spodziewane przepływy powodziowe. Jeśli przedmiotem zmian miało by być koryto tak bardzo wcięte, to zrenaturyzowany potok miałby potencjał w retencji powodziowej, ale nie miałby zdolności trwałego nawadniania terenów doliny, czyli dalej pełniłby rolę drenującą dna doliny przez większą część czasu.
- Poniżej zamieszczono przekroje dolinowe wykonane na podstawie numerycznego modelu terenu:

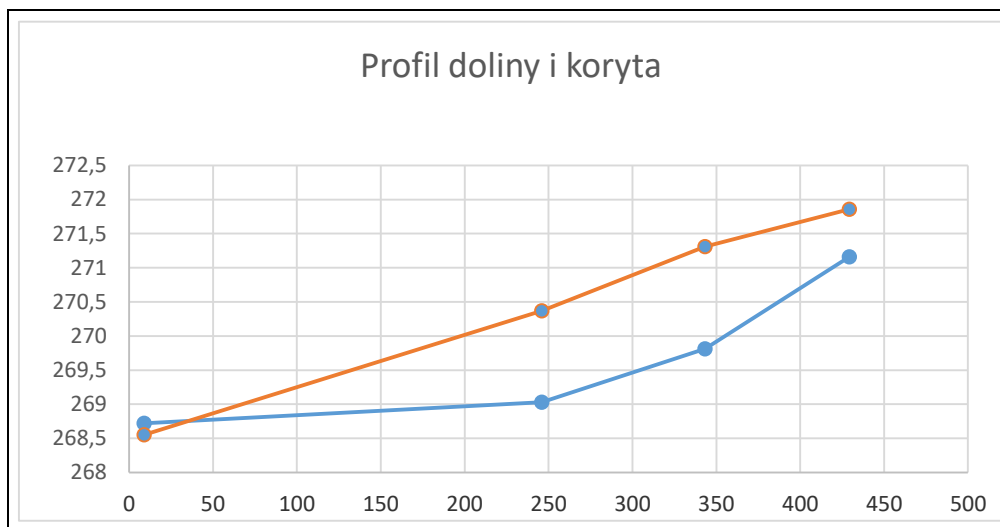


- Przybliżony spadek doliny, koryta istniejącego i koryta hipotetycznego na terasie potoku Olszówka oszacowano z numerycznego modelu terenu jak w tabeli poniżej przez odczytanie z wykonanych przekrojów ABCD rzędnych nurtowych (najgłębszych) koryta istniejącego, oraz odpowiednio z tych samych przekrojów najgłębszą rzędną terasy zalewowej prawej (przekroju A) oraz lewej (przekrojów B, C i D).

Punkt	Km [m]	Rzędna koryta [m n.p.m]	Rzędna terasy [m n.p.m]	Spadki nurtu istniejącego [m m <sup>-1</sup> ]	Spadki nurtu na terasie [m m <sup>-1</sup> ]
A	8,93	268,72	268,55		
B	245,86	269,03	270,37	0,00131	0,00768
C	343,23	269,81	271,31	0,00801	0,00965
D	429,24	271,16	271,86	0,01570	0,00639
<b>Spadek nurtowy na odcinku A-D</b>				<b>0,00788</b>	<b>0,00788</b>

- Umieszczono te rzędne dla kilometrażu według pomiaru liniowego prostej osi doliny Olszówki zaczynającej się na granicy lasu w Tenczynku i o długościach wzrastających w górę potoku, oraz policzono spadki koryta i terasy.
- Wnioskiem z tabeli jest, że największy spadek koryta Olszówki, który zapewne jest objawem nadmiernej erozji koryta (np. spowodowanej nierównomierną wielkością prawostronnego dopływu ze zbiornikiem retencyjnym i odwodnieniem rowów drogowych) występuje w rejonie ujścia prawostronnego dopływu i wynosi 0,01570 m/m wobec najmniejszego w okolicy granicy lasu i miejscowości 0,00131 m/m, czyli różnica jest dwunastokrotna,

- Spadek terasy zalewowej (lewostronnej BCD w górnym odcinku, skręcającej na prawostronną powyżej przekroju A), jest bardzo równomierny (pomiędzy 0,00639 do 0,00965 m/m, różnica półtorakrotna)



- Średni spadek na długości pomierzonej Geoportalu jest identyczny dla obydwu uproszczonych przebiegów koryta istniejącego i hipotetycznego koryta na terasie zalewowej i wynosi 0,00788 m/m. Obraz profili podłużnych istniejącego i hipotetycznego koryta jest zobrazowany na wykresie powyżej z którego wynika, że pomiędzy odcinkiem AB w pobliżu Tenczynka a B-D w okolicy ujścia dopływu prawobrzeżnego jest zasadnicza różnica: odcinek w pobliżu miejscowości ma niewielki spadek, który związany jest z małą prędkością odpływu wód powodziowych, podczas gdy odcinek powyżej i poniżej prawobrzeżnego dopływu ma spadek znaczny, który zapewne był przyczyną nadmiernej erozji koryta Olszówki w tym rejonie .
- Powyższa analiza wykazała, że jest możliwe zrenaturyzowanie potoku Olszówka posługując się charakterystyką typu Gruboziarnistych potoków na podłożu węglanowym (7 D, RW\_wap Pl) na całej długości od przepustu w drodze leśnej w górnym biegu potoku do granicy lasu z miejscowością Tenczynek dla koryta w dolinie o spadku prostego koryta około 0,008 m/m, maximum 0,015 m/m, przyjmując jako rozwiązanie:
  - sprawdzenie kształtu koryta na odcinku powyżej ujścia dopływu prawobrzeżnego i jeśli ma ono charakter naturalny w ekologicznym stanie dobrego pozostawienie go tam bez interwencji, a w przypadku konieczności zmniejszenia spadku maksymalnego czy średniego zaplanowanie lokalnych interwencji celem spontanicznego przybrania bardziej krętego kształtu przez istniejące koryto;
  - w rejonie od powyżej ujścia potoku prawobrzeżnego dokonanie pomiarów geodezyjnych istniejącego koryta oraz proponowanej trasy koryta krętego na terasie zalewowej, wybierając nasłoneczniony teren, o spadku koryta poniżej 0,008 m/m (optymalne około 0,005 m/m) przez odpowiednie wybranie lokalnych depresji terenowych dla uzyskania krętości koryta  $1,2 < p < 1,5^1$ .
  - na odcinkach typowo piaszczystych należy doprowadzić do spadku nie większego niż 0,005 m/m oraz stosować się do wzorca typu Pnp (potok nizinny piaszczysty) przy

<sup>1</sup> Podano orientacyjnie, istniejące koryto na krótkich odcinkach ma krętość  $p$  większą od 1,5, co odpowiada kształtowi meandrującemu koryta.

kształtowaniu parametrów jego koryta, chociaż zasadniczo teren rozpatrywany jest wyżynny (powyżej 200m npm)

- Wysokości terenu nad poziom m.orza w rejonie rozpatrywanym lokują się pomiędzy 200, a 300 m npm, a więc Olszówka jest potokiem wyżynnym - a nie nizinnym.
- Według obserwacji terenowych dno Olszówki w przeważającej części jest piaszczyste, ze znacznym udziałem rumoszu drzewnego i widocznymi seriami żwirowo kamiennymi w postaci bystrzy. Jest też możliwe, że serie te to wychodnie naturalnych rumoszy piaszczystych i zlepieńców, albo pozostałości gruzu odpadowego z kamieniołomów lub kopalni. Fakt występowania skalistych warstw geologicznych w dnie potoku należy sprawdzić i odnotować.
- Pionowe skarpy koryta wykazują piaski w górnej części przekroju, nieliczne kamienie i żwiry w niewielu miejscach przy dnie koryta.
- W dolinie potoku las rzadki, co wynika także z przecinki dla zabezpieczenia linii średniego napięcia; w takim rejonie światło słoneczne sprzyjać będzie roślinności wodnej w korycie i na brzegach potoku.
- Dno doliny lekko sfalowane, ogólnie o kształcie płaskim. Część deformacji przypomina płytkie stare koryta biegnące pomiędzy wysokimi terasami nadzalewowymi.
- *(W terenie mówiono o długości renaturyzacji około 200 do 300m - wydaje się, że lepszy potencjał retencji powodziowej koryta krętego będzie, gdy długość koryta potoku naturalnego będzie większa, a więc około 1,2 km Olszówki i około 150 m dopływu prawobrzeżnego. Warto więc ocenić całość przedmiotu zainteresowania pod względem hydromorfologicznego stanu i potencjału, który jeśli będzie zasadniczo dobry, to zawsze będzie się przyczyniał do określonej retencji korytowej i dolinowej. Większość pozostanie samokształtującym się elementem przyrody, a wykonane zostanie tylko niezbędne przełożenie koryta według pierwszego priorytetu Rossgena<sup>2</sup>).*

## 2. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 972 - Krzeszowice (smgp0972)

- Terasy nadzalewowe Olszówki są zbudowane z czwartorzędowych glin zwałowych, miejscami pokrytymi piaskami eolicznymi, oraz z piasków wodnolodowcowych. W rejonie koryta potoku zazwyczaj powinny występować namuły den dolin.
- Trzeciorząd składa się z rumoszy, żwirów i glin zwietrzelinowych, poniżej występują warstwy kredowe w formie wapieni, margli i opok oraz jurajskie w formie wapieni skalistych, płytowych i ławicowych z krzemieniami, oraz margle. Z przekroju geologicznego w rejonie pomiędzy Niedźwiedzią Górą a Krzeszowicami wynika, że warstwy geologiczne charakterystyczne dla trzeciorzędu mogą nie występować i czwartorzęd leży bezpośrednio na wyeksponowanym przekroju skał górnego i dolnego karbonu (głównie piaskowce, mułowce i iłowce, oraz węgiel - praktycznie bez skał wapiennych).

---

<sup>2</sup> Rossgen D.L.: A Geomorphological Approach to Restoration of Incised Rivers Proceedings of the Conference on Management of Landscape Disturbed by Channel Incision, 1997; in: Józef Jeleński, Bartłomiej Wyżga, 2016 Możliwe techniczne i biologiczne interwencje w utrzymaniu rzek górskich. Rozdział 5.1.3, str. 50 Stowarzyszenie Ab Ovo,

### 3. Wnioski dotyczące typu potoku Olszówka

- Potok mimo dużych ilości piasku w dnie i na skarpach nie może być typem potoku piaszczystego, charakterystycznym dla nizin (do 200 m wysokości n.p.m.), a także dlatego, że jego dolina ma spadek znacznie większy niż przewidywany dla potoków piaszczystych nizinnych (do 0,002 m/m wyjątkowo do 0,005 m/m).
- Mimo dużych ilości piasków, piaskowców i glin w górnym warstwach geologicznych, potok Olszówka należący do JCWP Rudawa (RW200006213699), którą w karcie charakterystyki zakwalifikowano jako typ "RW\_wap - Potok lub mała rzeka wyżynna na podłożu węglanowym", powinien być także zakwalifikowany jako potok wyżynny na podłożu węglanowym, które wykazywane jest stosunkowo niegłęboko w profilu odwiertów (wapień, margle i kredy) w zlewni potoku, oraz w dalszym ciągu przepływu Dulówką i Rudawą.
- Ogólnie, w dnie potoku Olszówka brak żwirów na znacznych powierzchniach oraz brak charakteru węglanowego skał bezpośredniego podłoża. Sugeruje to uzupełnianie rumowiska z wapieni (Czatkowice) o właściwym uziarnieniu żwirowym (0/30 mm, 0/63 mm, 0/200 mm), rumoszem drzewnym oraz naturalnym żwirem piaskowcowym ze żwirowni w Niepołomicach lub w żwirowni w Kłokocynie lub w Stawach Monowskich (materiał pozaklasowy 16/63 mm oraz materiał ze złoża 0/32 mm).

#### IV. Dokumentacja fotograficzna



**Fot. 1 Przeglębione koryto z widocznym bystrzem**  
[fot. Jacek Zalewski]



**Fot. 2 Zbliżenie na uziarnienie bystrza** [fot. Jacek Zalewski]



**Fot. 3 Widoczna tendencja do meandrowania jednak w przegłębionym korycie** [fot. Jacek Zalewski]



**Fot. 4 Zniszczona zastawka. Jej odtworzenie nie będzie konieczne dzięki wytworzeniu nowego układu bystrze-płoso i meandrów, na wyższej rzędnej** [fot. Jacek Zalewski]



**Fot. 5 Potok meandrujący w górnej części odcinka analizowanego** [fot. Jacek Zalewski]

## V. Kluczowe założenia koncepcji projektowej

### 1. Poszukiwanie docelowego przebiegu profilu i ukształtowania koryta potoku Olszówka.

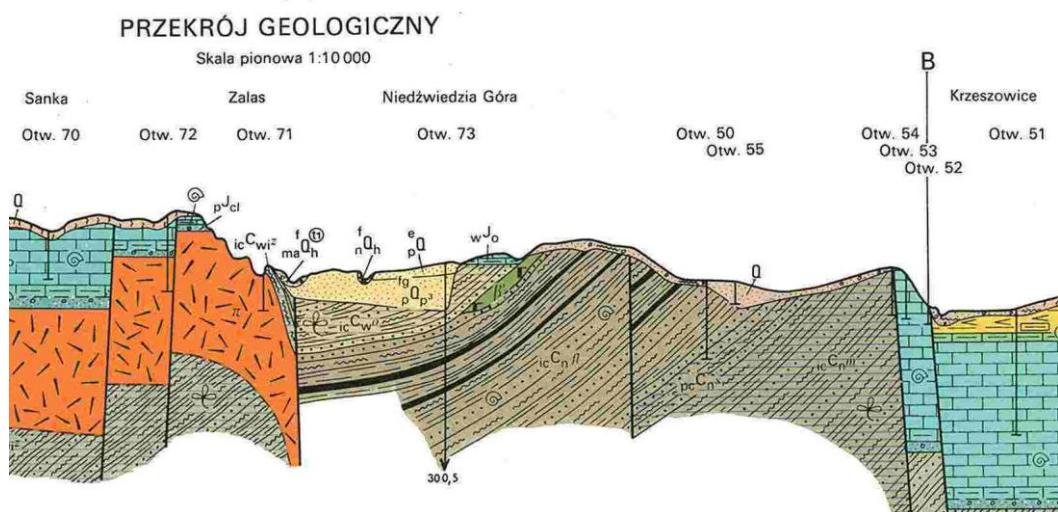
- Dla zapewnienia dużej objętości górotworu dla wody gruntowej ponad warstwami piaskowców karbońskich należy prowadzić potok korytem stosunkowo niegłębokim na powierzchni teras zalewowych doliny. W ten sposób ułatwione jest powstanie krętego koryta, szczególnie w nasłonecznionych rejonach pozwalających na rozwój roślin wodnych wynurzonych i zanurzonych w korycie i w jego sąsiedztwie, co pozwala na inicjowanie i rozwój spontanicznej renaturyzacji koryta potoku przez zwiększenie jego krętości wywołanej przez rośliny wodne zajmujące miejsce na półkach i ławkach przybrzeżnych. Powodują one zwężenie koryta i erozję przeciwległego brzegu, uruchamiając procesy dostarczania rumowiska do koryta poniżej.

Rysunek:	Opis
<p>The map shows a river section with four marked points A, B, C, and D. Point A is at the top, near the label 'TENCZYNEK'. Points B, C, and D are further down the river. A road labeled 'DOJAZD' is shown on the right side, with a red pin indicating a specific location. The map also includes labels 'NMT 663-701' and 'NMT 702-740'.</p>	<p>Odcinek przejściowy koryta rewitalizowanego do koryta istniejącego w Tenczynku</p> <p>Odcinek przełożonego koryta do terasy zalewowej, krętego i stosunkowo płytkiego, równoległe do starego koryta Olszówki, który z kolei podzielony jest na starorzeczno-zbiorniki retencyjne wody.</p> <p>Możliwy dojazd dla dostarczenia rumowiska drzewnego oraz materiału na wykonanie przetamowań w korycie Olszówki.</p> <p>Odcinek naturalny pod kontrolą parametrów dobrego stanu hydromorfologicznych cech potoku</p> <p>Dojazd drogą leśną do przepustu - miejsce możliwej alimentacji pospółki żwirowej do koryta potoku Olszówka</p>

- Przy wykorzystaniu nie głębokiego oryginalnego koryta potoku w całkowitym cieniu możliwość podniesienia lustra wody w korycie i poprawy jego morfologii jest możliwa wyłącznie przez uzupełnienie rumowiska żwirowego i drzewnego w strefie bystrzy i przy brzegach koryta. Tam jednak, gdzie koryto jest wcięte głęboko, można

rozważać częściowe zasypanie koryta i wyprowadzenie płytkiego przelewu na terasę zalewową w dolinie, gdzie potok będzie płynął znacznie wyżej i równolegle do przebiegu oryginalnego, a stare koryto będzie wypełnione stojącą wodą. Takie całkowite odcięcie istniejącego koryta od planowanego przebiegu potoku może być szczególnie potrzebne w miejscach o aktualnie dużym spadku doliny lub koryta w dolinie, w miejscach pomiędzy dopływami lewobrzeżnymi i dalej w dół do około 300m poniżej ujścia dopływu prawobrzeżnego. W przypadku tego rozwiązania, stare koryto powinno być przetamowane w regularnych odstępach, do czego można byłoby używać materiału używanego obecnie do zasypywania wyrobiska w kamieniołomie Czarna Góra, w wyniku czego można utworzyć serię pół-naturalnych zbiorników retencyjnych dla wód gruntowych w starym korycie potoku - poza przełożonym do terasy zalewowej koryta planowanego przebiegu potoku, meandrującego po terasie zalewowej.

- Na poprzedniej stronie narysowano renaturyzację potoku Olszówka zamierzoną jako seria działań projektowych i realizacyjnych dla uzyskania retencji magazynującej wodę gruntową, głównie w osadach doliny i zbiornikach w starym korycie Olszówki, w nowym korycie Olszówki od powyżej dopływu prawobrzeżnego, w pasie wylesienia pod linią średniego napięcia do połączenia meandrującego nowego koryta ze starym korytem podzielonym na odcinki bezodpływowe. Ponadto zaznaczono możliwe drogi dojazdowe do alimentacji rumowiska do koryta potoku.
- Rysunek zawiera objaśnienia celu i rozmiaru renaturyzacji doliny/potoku. Większą część działań to wspomagana alimentacją rumowiska, spontaniczna renaturyzacja starego i nowego koryta bieżącej wody potoku Olszówka i jej prawobrzeżnego dopływu oraz wskazanie rejonu do utworzenia starorzeczy - zbiorników retencyjnych wykonanych przez przegrodzenie starego koryta Olszówki. Wydaje się możliwe przekierowanie prawobrzeżnego dopływu na lewą stronę terasy zalewowej Olszówki bez konieczności wykonywania przegrody poprzecznej i przetamowania w potoku Olszówka.



Oznaczenia literowe: Q - Czwartorzęd, C- Karbon, J - Jura, π - porfiry, β'- diabazy

- Seria zbiorników retencyjnych urządzonych w starym korycie imitujących naturalne starorzecza powinna także zawierać koncepcję powierzchniowych przelewów burzowych nadmiaru wody w zbiornikach oraz rozpoznanie geologiczne podłoża, które może okazać się litą lub spękaną skałą, będącą dobrym fundamentem

zbiorników mających na celu gromadzenie wody na dłuższy czas i powolne alimentowanie jej do warstw wodonośnych powierzchniowych i głębinowych.

## **2. Rozpoznanie i konsultacja przyrodnicza**

Przed zaproponowaniem właściwego rozwiązania tematycznego (projektu i przedmiaru robót dla zadania) konieczne jest rozszerzenie niniejszego przygotowania kameralnego o analizy przyrodnicze i pomiary terenowe wraz z dalszym wykorzystaniem źródeł mapowych celem uzyskania rezultatu opisanego na wstępie niniejszego dokumentu. Ze względu na prekursorski charakter zamierzenia polegającego na wyborze naturalnych rozwiązań, oraz wobec oczekiwania określonych cech długoterminowego funkcjonowania rezultatów działania w zgodzie ze spontanicznymi procesami przyrodniczymi, poniżej wymieniono tylko główne działania, które jednak mogą wiązać się z wynikającą z nich potrzebą rozszerzenia rozpoznania w zakresie obecnie trudnym do przewidzenia. Biorąc pod uwagę główne kierunki rozpoznania niezbędne wydaje się być:

- Opis cech hydrogeomorfologicznych potoku Olszówka w obszarze zainteresowania (wraz z ewentualnie spisem elementów wpływających na rezultat projektowania z poza obszaru badania, od źródeł i zlewni potoku do jego ujścia do potoku Dulówka), na podstawie normy PN-EN 14614:2020 "Jakość wody. Wytoczne do oceny hydromorfologicznych cech rzek", głównie w zakresie koryta, teras zalewowych substratu dennego i w ograniczonym zakresie ichtiofauny, makrozoobentosu i makrofitów wodnych.
- Możliwości pozyskania właściwego miejscowego materiału skalnego, żwirowego, piaszczystego, drewnianego, nasypowego itp.
- Rozpoznanie kameralne zlewni potoku w zakresie do ujścia do potoku Dulówka - dla modelowania przepływów charakterystycznych i powodziowych przede wszystkim po uwzględnieniu w modelu proponowanych rozwiązań.
- Konsultacja przyrodnicza określająca uwarunkowania powstawania mokradeł w warunkach obszaru realizacji – zalecane skorzystanie z następującego źródła: [https://www.itp.edu.pl/GIS\\_mokradla/](https://www.itp.edu.pl/GIS_mokradla/)  
gismokradla@itp.edu.pl

## **VI. Wskazanie zakresu projektowania**

### **1. Zakres projektowania zawierać powinien:**

1. Określenie powierzchni zlewni dla ustalenia przepływów charakterystycznych i powodziowych w przekrojach poniżej ujść dopływów do potoku Olszówka w rejonie zainteresowania oraz w całym dorzeczu celem modelowania zasięgu powodzi;
2. Pomiary geodezyjne koryta, na kluczowych obiektach (przekroje obiektowe) oraz nie rzadziej niż co 250 metrów z dogęszczeniem w kluczowych miejscach do odległości 100 metrów w celu przygotowania modelu symulacyjnego pracy koryta (np. w darmowym oprogramowaniu HEC-RAS 2d);
3. Modelowanie zasięgu wezbrania Q10% i Q100%, o ile dokładność na to pozwoli - wraz z głębokością i prędkością wody;

4. Określenie parametrów koryta aktualnego oraz pożądanego w postaci:
  - wybór trasy krętego koryta na terasie zalewowej celem optymalizacji kryteriów swobodnego korytarz kształtowania potoku UBA;
  - wymiarów geometrycznych przekroju, oraz spadku wody pełnokorytowej lub wody dziesięcioletniej Q10%, w charakterystycznych przekrojach porzecznym;
5. Określenie przepływu pełnokorytowego Q50%, profilu i jednostkowej mocy strumienia przepływu pełnokorytowego;
6. Określenie stref oraz przekroju korytowego zapewniającego coroczny zalew wodą Qgw90% przez założony okres zalewu (?), w porównaniu do kryteriów pochodzących z opisu typu abiotycznego oraz hydromorfologicznego dla typu 7 potoki wyżynne węglanowe z substratem gruboziarnistym, oraz konsultacji dotyczącą mokradeł;
7. Załącznik obejmujący rysunki służące projektowaniu, w skali umożliwiającej czytelność rozwiązań;
8. Załącznik obejmujący rezultaty inwentaryzacji przyrodniczych;
9. Specyfikacja rozwiązań inżynierskich i przyrodniczych, specyfikacja nasadzeń;
10. Określenie warunków monitorowania porealizacyjnego skuteczności i trwałości rozwiązań;
11. Przedmiary robót;
12. Szacowane nakłady.

\*\*\*