

---

*Egz. 1*

## Operat wodnoprawny na:

wykonanie zbiornika retencyjnego wraz z piętrzeniem wody do jego napełnienia oraz pobór wód do celów p.pożarowych zlokalizowanego na terenie Nadleśnictwa Supraśl na działkach o nr ewid.: 472/1 i 464 w obrębie Dworzysk, gm. Sokółka, pow. sokólski, woj. podlaskie.

Lokalizacja zbiornika                      N – 53° 15' 36,3"                      E – 23° 25' 55,7"

### Inwestor:

**Nadleśnictwo Supraśl**  
ul. Podsupraśl 8, 16-030 Supraśl

### Autor opracowania:

mgr inż. Wiktor Żmieńka

upr. Nr BI/113/91, PDL/WM/0056/07  
specjalność: inżynieria hydrotechniczna  
- projektowanie z obliczeniami hydrologicznymi  
budowli wodnych bez ograniczeń

**WODNIK – Wiktor Żmieńka**  
BIURO BUDOWNICTWA WODNEGO  
15-399 Białystok ul. Handlowa 7, lok. 218  
tel. kom. 724 241 996, e-mail: [wzwodnik@gmail.com](mailto:wzwodnik@gmail.com)  
NIP 542-105-08-25 REGON 050452140

---

Białystok, listopad 2017

## Spis treści

### I. Część opisowa

|  |     |    |
|--|-----|----|
| 1. Wprowadzenie – wiadomości ogólne  | ... | 2  |
| 2. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego  | ... | 3  |
| 3. Opis wnioskowanych urządzeń wodnych z określeniem współrzędnych geograficznych oraz podstawowe parametry techniczne i warunki wykonania                             | ... | 3  |
| 4. Stan prawny nieruchomości w zasięgu oddziaływania urządzeń  | ... | 6  |
| 5. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód   | ... | 6  |
| 6. Rodzaj urządzeń pomiarowych i znaków wodnych  | ... | 6  |
| 7. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego   | ... | 7  |
| 8. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym   | ... | 7  |
| 9. Ustalenia wynikające z :  | ... | 13 |
| ➤ planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza   | ... | 13 |
| ➤ warunków korzystania z wód regionu wodnego   | ... | 13 |
| ➤ planu zarządzania ryzykiem powodziowym   | ... | 13 |
| ➤ planu przeciwdziałania skutkom suszy   | ... | 14 |
| ➤ krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych  | ... | 14 |
| 10. Określenie wpływu gospodarki wodnej na wody powierzchniowe oraz podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych | ... | 14 |
| 11. Sposób postępowania w przypadku rozruchu urządzeń  | ... | 15 |
| 12. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych na podstawie ustawy o ochronie przyrody  | ... | 15 |

### II. Część graficzna

|   |           |
|---|-----------|
| 1. Mapa pogładowa zlewni obiektu w skali 1 : 10 000 | Zał. 1    |
| 2. Projekt arch.-bud. z zagospodarowaniem terenu    | Zał. 2    |
| 3. Przekroje podłużne w osi rowów A,B,C             | Zał. 3-5  |
| 4. Przekroje poprzeczne                             | Zał. 6-20 |

## 1. Wprowadzenie – wiadomości ogólne

Niniejszy operat stanowi załącznik do wniosku o wydanie pozwolenia wodnoprawnego, którego celem jest uzyskanie uprawnień na wykonanie ziemnego zbiornika retencyjnego wraz z piętrzeniem wody do jego napełnienia oraz do uprawnień do poboru wody do celów p.poż. na terenie Nadleśnictwa Supraśl.

Planowana inwestycja jest położona na terenie kompleksu leśnego należącym do Nadleśnictwa Supraśl tj. na dz. 472/1 oraz częściowo na działce należącej do Gminy Sokółka nr 464 w obr. Dworzysk, gm. Sokółka.

Przedsięwzięcie jest realizowane ze środków Unii Europejskiej w ramach projektu POIS.02.01.00-0-0005/16-00 dotyczącego kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych.

Teren lokalizacji zbiornika wodnego stanowi dolina śródlęśna sklasyfikowana jako nieużytek ( N) i nie wymaga wyłączenia z produkcji rolnej. Jej otoczenie stanowią lasy gospodarcze należące i użytkowane przez Nadleśnictwo Supraśl. Działka 472/1 jest położona w dolinie otoczonej lasami. Środkową częścią oraz obrzeżami przepływają 3 odwadniające rowy melioracyjne z ujściem do przepustu pod drogą leśną i odpływem do rzeki Sokołdy. Planowany do budowy zbiornik wodny zlokalizowany jest na trasie rowu WP-2 z rowami bocznymi WP-2/4 i WP-2/5, które zostaną przebudowane poprzez włączenie do czaszy zbiornika. Rowy te są urządzeniami melioracji wodnych szczegółowych (wg. ewidencji Wojewódzkiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Białymstoku). Poniżej przepustu pod drogą leśną trasa rowu WP-2 przebiega obrzeżem działki gminnej nr 464 stanowiącej wydzielony pas pod gminną drogę gruntową (obecnie zarośniętej, nieużytkowanej). Prace budowlane na tej działce ograniczają się wyłącznie do odmulenia i umocnienia denno-brzegowego odcinka rowu na długości ok. 10 mb. Zbiornik będzie zasilany wodami gruntowymi z ustabilizowanym poziomem w.g. na rzędnej 135,00 oraz wodami powierzchniowymi w granicach rzędnych 135,00 – 136,00. Głównym źródłem zasilania powierzchniowego jest rów WP-2 wraz z włączonymi rowami bocznymi WP-2/4 i WP-2/5, które są włączone do zbiornika odcinkami rowów A i B. Rozwiązania techniczne na Zał. 2, 4 i 5.

Dla planowanej inwestycji została wydana decyzja Burmistrza Sokółki znak: GR.6220.21.2017. JS z dnia 10.07.2017 umarzająca postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach w/w/ przedsięwzięcia jako bezprzedmiotowe.

Operat opracowano na podstawie i w oparciu o:

- ✓ mapy topograficzne w skali 1:10 000 ( zasoby geodezyjne Marszałka Woj. Podlaskiego)
- ✓ mapę zasadniczą do celów projektowych w skali 1 : 500 (zasoby geod. Starosty Sokólskiego)
- ✓ dokumentacja hydrogeologiczna z badań podłoża gruntowego z 06.2017r
- ✓ informacje i uzgodnienia z inwestorem
- ✓ informacje i uzgodnienia z WZMiUW w Białymstoku
- ✓ własny wywiad terenowy

Operat sporządzono zgodnie z ustawą z dnia 18.07.2001r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. z 2015r., poz. 469 ze zm.)

## 2. Zakład ubiegający się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego

**Nadleśnictwo Supraśl**

ul. Podsupraśl 8, 16-030 Supraśl

## 3. Opis wnioskowanych urządzeń wodnych z określeniem współrzędnych geograficznych oraz podstawowe parametry techniczne i warunki wykonania

Projektowany ziemny zbiornik retencyjny z wykorzystaniem do celów p.poż. a ponadto jako element krajobrazowy oraz wodopój dla zwierzyny i ptactwa.

1. Lokalizacja zbiornika      N – 53° 15' 36,3"      E – 23° 25' 55,7"
2. Parametry hydrotechniczne
  - *czasza zbiornika – w wykopie ziemnym*
    - *powierzchnia w nieregularnym obrysie  $F_c$ -1,65 ha wraz z 2 wyspami*
    - *powierzchnia lustra wody  $F_{lw}$  - 15 000 m<sup>2</sup> (1,5ha)*
    - *rzędna dna – 134,00 m.n.p.m. Kr*
    - *NPP=MaxPP – 136,00 m.n.p.Kr*
    - *wysokość piętrzenia  $H$ -1,0m (NPP-rz. SNQ)*
    - *głębokość zmienna :*
      - *maksymalna głębokość –  $h$  – 2,0m na pow. 3960m<sup>2</sup> tj.ok. 0,40 ha*
      - *głębokość  $h$ =2,0-1,0m na pow.4140 m<sup>2</sup> tj. ok. 0,41ha*
      - *głębokość  $h$ = 1,0 – 0 m na pow. 6900m<sup>2</sup> tj. ok. 0,69 ha*
    - *max. pojemność wodna przy NPP –  $V_{max}$ = 17,6 tys. m<sup>3</sup>*
    - *2 wyspy z nasypu ziemnego o pow.  $F_1$ - 900 m<sup>2</sup> i  $F_2$ - 600 m<sup>2</sup> z umocnieniem brzegowym, rzędna wyniesienia 137,00 m.n.p.m.Kr (+1m nad NPP)*

- brzegi nieregularne , skarpy o zmiennym nachyleniu 1: 2 ÷ 10, w strefie wodopojów wyplaszczone 1:15
- skarpy i dno umocnione
- ptasia wyspa z żerdzi na palach, rzędna wyniesienia 137,00 m.n.p.m.Kr
- budowla piętrząco -upustowa
  - kryta, bezobsługowa studnia piętrząco-spustowa z kręgów betonowych Ø150
  - rzędna dna 135,00m.n.p.m.Kr
  - rzędna piętrzenia 136,00 m.n.p.m.Kr
  - wysokość piętrzenia H-1,0m (NPP-rz. SNQ na wylocie)
  - rzędna góry studni 136,80 m.n.p.m.Kr
  - zamknięcia - podwójne szandory drewniane (dębowe) 150x10x5cm
  - wlot rurowy na rz. 135,05, Ø80cm, z umocnieniem kamiennym
  - spust przepustem rurowym – rz. dna wylotu 134,94, Ø80cm, z brzegowym umocnieniem kamiennym na wypadowym odcinku rowu
  - max. przepustowość budowli  $Q_B - 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$
- przelew na WW
  - rurowy 2xØ40cm L-30mb,
  - przepustowość przelewu  $Q_A - 2 \times 0,125 = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$
  - rzędne dna wlotu 136,20 m.n.p.m.Kr
  - rzędna dna wylotu 136,00 m.n.p.m.Kr
- rowy zasilające
  - rów główny WP-2 (ozn. A) – szer. dna b=1,0m, nachylenie skarp 1:1,5
  - rów boczny WP-2/4 (ozn. C) – do odmulenia 143mb, b=1,0m, nachylenie skarp 1:1,5, spadek i=3,5‰
  - rów boczny WP-2/5 (ozn. B) – do przekopania L-148mb, b=1,0m, nachylenie skarp 1:1,5, spadek i=7‰
- budowle hydrotechniczne na rowach zasilających
  - na rowie A
    - kamienny próg-bystrzok – rzędna podstawy 135,00m.n.p.m.Kr, rzędna korony 136,00m.n.p.m.Kr = NPP  
wys. h-1,0m, dł. L-5m, szer. B-7,5m z drewn. ścianką szczelną L-2,5m
    - zbiornik (osadnik) wstępny – ziemny, rz. dna 134,50, L-17,5m F-170 m<sup>2</sup>
  - na rowie B
    - próg kamienny – rzędna podstawy 135,00m.n.p.m.Kr, rzędna korony 136,00m.n.p.m.Kr = NPP  
wys. h-1,0m, dł. L-3m, szer. B-7,5m z drewn. ścianką szczelną L-2,5m
    - zintegrowany z progiem bród przejazdowy z dyli dębowych w obsypce żwirowej szer. B-4m, min. rz. pokładu 135,25 m.n.p.m.Kr
    - bystrze kamienne L-36mb
    - zbiornik (osadnik) wstępny – ziemny, rz. dna 134,50, L-13,0m, F-100 m<sup>2</sup>

- na rowie C
  - próg kamienny – rzędna podstawy 135,00m.n.p.m.Kr, rzędna korony 136,00m.n.p.Kr = NPP  
wys. h-1,0m, dł. L-3m, szer. B-7,5m z drewn. ścianką szczelną L-2,5m
  - zintegrowany z progiem bród przejazdowy z dyli dębowych w obsypce żwirowej szer. B-4m, min. rz. pokładu 135,25 m.n.p.m.Kr
  - bystrze kamienne L-35mb
  - zbiornik (osadnik) wstępny – ziemny, rz. dna 134,50, L-17,0m, F-100 m<sup>2</sup>
- ujęcie wody do p.poż.
  - plac manewrowy o powierzchni  $F=500m^2$ 
    - ścianka szczelna o funkcji oporowej na długości L-80mb, h-4m
    - wymiana gruntu na nośny do rzędnej 133,50 m.n.p.m.Kr
    - nawierzchnia z tłucznia kamiennego lub grubego żwiru 16-32mm
    - 2 punkty czerpne z 2 dokowych ujęć brzegowych z rurociągiem ssawnym do 2 studni z kręgów beton. Ø120cm
    - max. pobór wód bezpośrednio z 2 punktów czerpalnych - 50m<sup>3</sup> jednorazowo

Szczegółowe parametry i rozwiązania techniczne przedstawiono na Zał. graficznych - 2-20.

Przy zadanych parametrach zbiornika ( H-1,0m, V=17,5 tys. m<sup>3</sup>) zgodnie z określonymi warunkami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie ( Dz. U. z 2007r. Nr 86, poz. 579 ) – planowany zbiornik jest pozaklasowy.

### **Warunki wykonania**

Roboty związane z budową zbiornika to w 90% roboty ziemne. (wykopy, plantowanie) wykonywane sprzętem mechanicznym ( ładowaro-koparką). W pozostałym zakresie to roboty montażowe z gotowych dowiezionych materiałów i elementów. Transport będzie odbywał się drogami leśnymi które są w zarządzie wnioskującego - Nadleśnictwa Supraśl.

Prace budowlane prowadzone będą w okresie pozałęgowym ptaków ( wrzesień-grudzień) na warunkach określonych w decyzji RDOŚ – warunki prowadzenia działań, które zostaną ustalone na dalszym etapie prac projektowych.

Wykonywanie prac budowlanych wymagały będą wyłonienia w drodze przetargu firmy wykonawczej o specjalistycznym profilu działalności.

#### **4. Stan prawny nieruchomości w zasięgu oddziaływania urządzeń wodnych**

Planowana inwestycja będzie realizowana na terenie działki nr 472/1 w obr. Dworzysk, gm. Sokółka, która stanowi duży kompleks leśny i jest własnością Inwestora tj. Nadleśnictwa Supraśl z minimalnym zakresem obejmującym działkę nr 464 stanowiącą gminną drogę gruntową – własność Gminy Sokółka. Zasięg oddziaływania planowanego do wykonania zbiornika ograniczy się do powierzchni tych nieruchomości i nie będzie wykraczać poza ich granice.

#### **5. Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód.**

Projektowany zbiornik retencyjny jest realizowany ze środków Unii Europejskiej w ramach projektu POIS.02.01.00-0-0005/16-00 dotyczącego kompleksowego projektu adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu – mała retencja oraz przeciwdziałanie erozji wodnej na terenach nizinnych. Głównym celem zamierzenia jest powstrzymanie nagłego odpływu wód z terenów leśnych do rzeki Sokołdy. Piętrzenie i retencjonowanie wody w zbiorniku utrzyma stały poziom wód gruntowych w rejonie zlewni leśnej, szczególnie w okresach suszy.

Ponadto, projektowany odkryty ziemny zbiornik wodny ma służyć do celów przeciwpożarowych, wykorzystywany jako ujęcie wody w razie zagrożenia pożarowego kompleksu leśnego.

Budowany zbiornik będzie stanowić również element krajobrazowy kompleksu leśnego oraz jako wodopój dla zwierzyny i ptactwa.

#### **6. Rodzaj urządzeń pomiarowych i znaków wodnych**

Ze zbiornika nie są przewidywane pobory wód, które mogłyby oddziaływać na istniejące przepływy – stąd też nie przewiduje się instalowania w tym celu urządzeń pomiarowych. Pobór wód będzie jedynie w razie pożarów.

Do monitorowania stanu wody przewiduje się zainstalowanie zaniwelowanej łąty wodowskazowej z oznaczeniem  $NPP=MaxPP$ .

Na obrzeżach zbiornika przewiduje się ustawienie znaków ostrzegawczych o zakazie kąpieli.

Przy placu manewrowym – oznaczenie punktów czerpalnych wody do celów p.poż.

## 7. Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego w stosunku do osób trzecich

Wybudowany zbiornik znajduje się w kompleksie gruntów Nadleśnictwa Supraśl, będzie utrzymywany przez Inwestora i nie występują obowiązki w stosunku do osób trzecich.

Do obowiązków Inwestora należy eksploatacja zgodnie z zatwierdzoną instrukcją gospodarowania wodą oraz dokonywanie przeglądów bieżących i okresowych budowli w celu sprawdzenia ich drożności. W przypadku stwierdzenia zatorów utrudniających przepływ należy je bezwzględnie usunąć.

## 8. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Projektowany zbiornik w wykopie ziemnym o parametrach:

- ✓ pow. lustra wody  $F_{lw}=15000\text{m}^2$ ,
- ✓  $NPP=\text{MaxPP} - 136,00 \text{ m.n.p.m.Kr}$
- ✓ wysokość piętrzenia  $H-1,0\text{m}$  ( $NPP\text{-rz. SNQ } 135,00$  na wylocie)
- ✓ głębokość zmienna :
  - maksymalna głębokość –  $h - 2,0\text{m}$  na pow.  $3960\text{m}^2$  tj.ok.  $0,40 \text{ ha}$
  - głębokość  $h=2,0-1,0\text{m}$  na pow. $4140 \text{ m}^2$  ok.  $0,41\text{ha}$
  - głębokość  $h= 1,0 - 0 \text{ m}$  na pow.  $6900 \text{ m}^3$  ok.  $0,69 \text{ ha}$
- ✓ rzędna dna  $134,00 \text{ m.n.p.m.Kr}$  (przy  $h-2\text{m}$ )
- ✓ pojemność wodna przy  $NPP=\text{MaxPP} - 136,00\text{m.n.p.m.Kr}$   
 $V=[3960 \times 2)+(4140 \times 1,5)+(6900 \times 0,5)]=17,6 \text{ tys. m}^3$

napelniany będzie wodami gruntowymi oraz ze spływów powierzchniowych wód opadowo-roztopowych. Wykonane badania hydrogeologiczne (6 otworów do głębokości 4m) wykazały, obecność poziomego wodonośnego, który występuje w obrębie ławic i soczew piaszczysto-żwirowych wypełniających dolinkę lokalnego cieku. Lustro wody ma charakter napiętego ze stabilizacją na głębokości  $0,9-1,0\text{m}$  poniżej poziomu terenu. Na gruntach mineralnych, na silnie rozmytym i nierównym stropie, spoczywa warstwa gruntów organicznych – torfów o różnym stopniu rozłożenia i zmiennej miąższości  $-1,2$  do  $3,2\text{m}$ . Torfy, od głębokości  $1,5-2,0\text{m}$  tworzą tzw. błoto o znikomej nośności i silnym nawodnieniu. Ustabilizowany poziom wody gruntowej występuje na rzędnej  $135,00 \text{ m.n.p.m.Kr}$ . Stwarza to naturalne warunki zasilania.

Do poziomu 135,00 zbiornik będzie napełniany wodami gruntowymi, powyżej zaś tj. do rzędnej 136,00 (NPP) wodami powierzchniowymi.

I poziom 134,00 ÷ 135,00 --- wody gruntowe –  $V_I = [(3960 \times 1) + (4140 \times 0,5)] = 6\,000\text{ m}^3$

II poziom 135,00 ÷ 136,00 --- wody powierzchni. –  $V_{II} = 11\,600\text{ m}^3$

Zlewnia wód powierzchniowych do dopełnienia zbiornika posiada źródła i obejmuje tereny leśne Puszczy Knyszyńskiej. Jest mała - wynosi ok.  $F_{z1} = 2,25\text{ km}^2$  i charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenową – doliny i polany ograniczone pagórkami wyniesionymi w zachodniej części zlewni do rzędnej ok. 150,00. Odpływ wód następuje 3 rowami melioracyjnymi z ujściem rowem WP-2 do rzeki Sokołdy. Zlewnia nie posiada stacji wodowskazowej i nie dokonywano pomiarów hydrometrycznych parametrów przepływów. Brak danych pomiarowych obliguje do ustalenia przepływów charakterystycznych metodami empirycznymi, które obliczono formułami wg. Iszkowskiego i Loewego, które uwzględniają dużą ilość cech zlewni o zbliżonych właściwościach klimatycznych.

*Zestawienie średnich sum opadów miesięcznych w regionach fizjograficznych województwa podlaskiego w latach 1961-2005 wg. A. Gorniak – Klimat województwa podlaskiego dla stacji opadowych położonych na obszarze Wysoczyzny Białostockiej.*

| Region fizjograficzny         | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | IX | X  | XI | XII | Średni roczny mm | Średni z okresu weg. V-X |
|-------------------------------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|------------------|--------------------------|
| 1                             | 2  | 3  | 4   | 5  | 6  | 7  | 8   | 9    | 10 | 11 | 12 | 13  | 14               | 15                       |
| <b>Wysoczyzna Białostocka</b> | 34 | 27 | 33  | 37 | 60 | 71 | 76  | 69   | 57 | 45 | 46 | 42  | <b>598</b>       | <b>378</b>               |

Do dalszych obliczeń przyjęto :

Pow. zlewni  $F_{z1} - 2,25\text{ km}^2$

Opad średni roczny (normalny)  $H - 598\text{ mm}$  (0,598 m)

Wzory Loewe'go:

$h_z - 136\text{ mm}$  (suma XII-III)

$h_1 - 102\text{ mm}$  (0,17 H )

### Przepływy charakterystyczne wg formuły Iszkowskiego:

#### WODA ŚREDNIA ROCZNA – przepływ średni roczny SSQ

$$Q_m = 0,03171 \times C_s \times H \times A \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

gdzie:

$C_s$  – 0,30 (wsp. średniego odpływu rocznego)

$H$  – 0,598 m (normalny opad roczny)

$A$  – pow. zlewni w przekroju obliczeniowym ( $\text{km}^2$ )

#### WODA NAJNIŻSZA – przepływ absolutnie najniższy NNQ

$$Q_0 = 0,2 \times Q_m \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

gdzie:

$v$  – 0,8 (wsp. zależny od właściwości fizjograficznych zlewni – dla zlewni  $< 200 \text{ km}^2$  wsp.  $v$  należy zmniejszyć o 25%, stąd  $v = 0,8 \times 0,75 = 0,60$ )

$Q_m$  – przepływ średni roczny (j.w.)

#### WODA ŚREDNIA NISKA – przepływ średni niski SNQ

$$Q_1 = 0,4 \times Q_m \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

#### WODA NORMALNA – przepływ najdłużej trwający NTQ (SSQ) (wraz z wyższymi 8 -9 m-cy w roku)

$$Q_2 = 0,7 \times Q_m \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

#### WIELKA WODA KATASTROFALNA WWQ ( $Q_{kat}$ ) (przepływ najwyższej wielkiej wody)

$$Q_4 = C_w \times m \times H \times A \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

gdzie:

$C_w$  – 0,040 wsp. zależny od charakteru i kategorii zlewni

$m$  – 10 wsp. zależny od wielkości zlewni

$A$  – (powierzchnia zlewni w przekroju obliczeniowym)

### Przepływy wg. formuły Loewe'go – charakterystyczne przepływy doroczne $Q_3$

– tzw. wielka woda letnia ( $Q_{3L}$ ) i wielka woda zimowa ( $Q_{3Z}$ )

$$Q_3 = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times H \times A \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

gdzie:

$K_i$  - wsp. ujmujące charakter zlewni

$H$  – opad w m

$A$  – pow. zlewni w  $\text{km}^2$

#### WIELKA WODA LETNIA $SWQ_L$

$$Q_{3L} = K_{1L} K_2 K_3 K_4 h_L A \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

$K_{1L}$  – 2,30 (wsp. zależny od charakteru zlewni –

$K_2$  – 0,27 (wsp. zależny od śr. spadku zlewni  $I_{\text{sr}} = 5\text{‰}$ )

$K_3$  – 0,96 (wsp. zależny od wielkości zlewni)

$K_4$  – 1,0 (wsp. zależny od pow. jezior w zlewni – *nie występują*)

$h_L$  – 0,102 m (j.w.)

$A$  – pow. zlewni w przekroju obliczeniowym w  $\text{km}^2$

#### - WIELKA WODA ZIMOWA $SWQ_Z$

$$Q_{3Z} = K_{1Z} K_2 K_3 K_4 h_Z A \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

$K_{1Z}$  – 3,75 (wsp. zależny od charakteru zlewni – tab. 18 – Melioracje rolne Cz. Zakaszewski)

$K_2$  – 0,27 (wsp. zależny od śr. spadku zlewni)

$K_3$  – 0,96 (wsp. zależny od wielkości zlewni)

$K_4$  – 1,0 (wsp. zależny od pow. jezior w zlewni)

$h_L$  – 0,136 m (j.w.)

$A$  – pow. zlewni w przekroju obliczeniowym w  $\text{km}^2$

#### PRZEPLYW NIENARUSZALNY (biologiczny) $Q_{nb}$

Przepływ nienaruszalny określono wg. kryterium hydrobiologicznego Kostrzewy

$$Q_{nb} = K \times SNQ = 0,5 \times 0,004 = 0,002 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (2 l/s)}$$

Przepływ  $Q_b$  na stanowisku dolnym jest zapewniony stanem wód gruntowych ustabilizowanym na rzędnej 135,00 oraz przeciekami przez zamknięcia szandorowe.

Przepływy po obliczeniach:

| Woda                                | SSQ<br><i>średnia<br/>roczna</i> | NNQ<br><i>najniższa</i> | SNQ<br><i>średnia<br/>niska</i> | NTQ<br>(SSQ)<br><i>normalna</i> | WWQ<br>( $Q_{\text{kat}}$ )<br><i>wielka<br/>katastrofalna</i> | SWQ <sub>L</sub><br><i>wielka<br/>letnia</i> | SWQ <sub>Z</sub><br><i>wielka<br/>zimowa</i> | $Q_b$<br><i>biologiczna</i> |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--|--|--|-----------------------------|
| Przepływy<br><i>m<sup>3</sup>/s</i> | 0,013                            | 0,002                   | 0,004                           | 0,0006                          | 0,538  | 0,137  | 0,297  | 0,002                       |
| Przepływy<br><i>l/s</i>             | 13                               | 2                       | 4                               | 6                               | 538  | 137  | 297  | 2                           |

W trakcie eksploatacji zbiornika wystąpią ubytki zmagazynowanej wody ze względu na straty parowania z powierzchni lustra wody. Zbiornik podpowierzchniowy więc straty przesiąkowe nie występują.

Straty parowania określono wg. formuły Schmucka:

$$E_m = 30d \text{ [mm]}$$

Gdzie:

$E_m$  – suma miesięczna parowania (mm)

$d$  – średni niedosyt wilgotności powietrza

Reprezentatywną stacją pomiarową średnich strat na parowanie dla rejonu lokalizacji zbiornika jest stacja Kisielnica (woj. podlaskie), które wynoszą :

| Miesiąc  |       |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| III  | IV    | V     | VI    | VII   | VIII  | IX    | X     |
| 1  | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     |
| Stacja Kisielnica – parowanie w l/s/ha                         |       |       |       |       |       |       |       |
| 0,09   | 0,23  | 0,40  | 0,55  | 0,51  | 0,45  | 0,31  | 0,16  |
| Parowanie z powierzchni zbiornika - l/s/pow. $F_{lw} = 1,5ha/$ |       |       |       |       |       |       |       |
| 0,135  | 0,345 | 0,600 | 0,825 | 0,765 | 0,675 | 0,465 | 0,240 |

Maksymalne straty na parowanie wystąpią w miesiącu czerwcu w ilości:

- ✓ straty dobowe --  $71,28 \text{ m}^3/\text{dobę}$ ;
- ✓ straty miesięczne –  $2\,138 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$  : (czerwiec)

Przy założeniu skrajnie niekorzystnego wariantu – brak opadów atmosferycznych przez okres jednego miesiąca, przepływ w rowach dopływowych zanika, natomiast lustro wody w zbiorniku obniży się wskutek strat i braku dopływu o warstwę –  $hp = 2138:15000 = 0,14\text{m}$  (14cm).

Całkowita objętość zgromadzonej wody w zbiorniku przy zakładanym poziomie piętrzenia NNP o rzędnej 136,00m.n.p.m.Kr – wynosi  $V_c = 17,6 \text{ tys. m}^3$ , z tym że:

do poziomu 135,00 zbiornik będzie napełniany wodami gruntowymi, powyżej zaś tj. do rzędnej 136,00 (NPP) wodami powierzchniowymi.

I poziom 134,00 ÷ 135,00 --- wody gruntowe –  $V_I = [(3960 \times 1) + (4140 \times 0,5)] = 6\,000 \text{ m}^3$

II poziom 135,00 ÷ 136,00 --- wody powierzchni. –  $V_{II} = 11\,600 \text{ m}^3$

I poziom to część „martwa” zbiornika i jest niepuszczalny, co stanowi powierzchnię lustra wody –  $8100\text{m}^2$ , natomiast II poziom jest dopełniany do NPP wodami przepływowymi.

Dopełnianie zbiornika odbywać się będzie w okresie wiosennym gdy przepływy są stosunkowo wysokie. Nadwyżki wody przelewać się będą przez budowlę piętrząco-przelewową do dolnego stanowiska.

Przy przepływie  $SWQ_Z = 0,297 \text{ m}^3/\text{s}$  – czas na (do)pełnienia zbiornika – ok. 11 godz.

Uwzględniając możliwe przecieki na budowli piętrzącej (nieszczelności zamknięć), czas napełnienia zbiornika do NPP nie będzie dłuższy niż 24 godz.

Po napełnieniu zbiornika i osiągnięciu poziomu NPP 136,00 m.n.p.m.Kr nadwyżki dopływającej wody przelewać się będą przez budowlę piętrząco-spustową do stanowiska dolnego tj. rowu odpływowego. Mogą natomiast wystąpić trudności w utrzymaniu lustra wody w zbiorniku na założonym poziomie w przypadku wystąpienia okresów bezopadowych. W okresie posusznych ostatnich lat takie sytuacje zdarzały się dość często. Według przytoczonych obliczeń przepływy w strefie stanów niskich są znikome a nawet występuje okresowe zanikanie przepływu. Występować natomiast będą straty z uwagi na wzmożone parowanie z powierzchni lustra wody spowodowane zwiększonym niedosytem wilgotności. Max. straty wystąpią w m-cu czerwcu które wynoszą ok.  $71,28 \text{ m}^3/\text{dobę}$  (  $0,825 \text{ l/s}$ ). Dopływ przy przepływie absolutnie najniższym wynosi  $NNQ = 2 \text{ l/s}$ , teoretycznie więc straty powinny być uzupełniane. Jednak przy założeniu zaniku przepływu i braku opadów np. przez okres 1 miesiąca nastąpi obniżenie lustra wody w zbiorniku o warstwę ok. 14cm. Zakłada się, iż w związku z parowaniem przy ekstremalnych bezopadowych warunkach atmosferycznych, w całym okresie letnim obniżenie lustra wody w zbiorniku nie przekroczy 30-40 cm. W zlewni rowów zasilających zbiornik retencyjny nie występują inni użytkownicy wody. Zatem całość przepływu (poza retencją w odcinkach rowów) możliwa jest do zmagazynowania w zbiorniku do osiągnięcia pełnej pojemności i sukcesywne samoczynne upuszczanie do dolnego stanowiska w przypadku nadwyżki przepływów. W trakcie użytkowania zakłada się stałe piętrzenie wody na rzędnej NPP 136,00 za pomocą podwójnych zamknięć szandorowych w krytej studni piętrząco-spustowej, która poza okresowym przeglądem eksploatacyjnym nie wymaga obsługi.

Do przepuszczenia przepływów ekstremalnych, który jako miarodajny dla budowli pozaklasowej przyjęto WWQ (wielka katastrofalna), zaplanowano dodatkowo przelew awaryjny na WW w postaci 2 przepustów rurowych  $\varnothing 40\text{cm}$  na rzędnych: wlotu 136,20 , wylotu 136,00.

Przepustowość max. budowli piętrząco-spustowej – rurociągu spustowego  $\varnothing 80\text{cm}$

$$Q_s = v \times F = 0,50 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepustowość max. przelewu awaryjnego – przelew rurowy –  $2 \times \varnothing 40\text{cm}$

$$Q_A = 2 (v \times F) = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Łączna max. przepustowość budowli } Q_b = Q_s + Q_A = 0,75 \text{ m}^3/\text{s}$$

Sprawdzenie na przepływ miarodajny ( katastrofalny ) :  $WWQ = 0,538 \text{ m}^3/\text{s} < Q_b = 0,75 \text{ m}^3/\text{s}$

Przepuszczenie WW przez urządzenia spustowe (upust studzienny + przelew awaryjny) jest zapewnione.

Z uwagi na ustabilizowany poziom wód gruntowych na rzędnej 135,00 tj. 1 m powyżej projektowanego dna zbiornika, w trakcie wykonania będzie zachodzić potrzeba odpompowywania wody ze zrzutem do rowu odprowadzającego oraz umocnienia dennego i skarp zbiornika. Rozwiązania techniczne w tym zakresie zostaną przedstawione w projekcie budowlanym.

## **9. Ustalenia wynikające z planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, warunków korzystania z wód regionu wodnego, planu zarządzania ryzykiem powodziowym i planu przeciwdziałania skutkom suszy, krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych.**

*Dot. planu gospodarowania wodami.*

Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły określa rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18.10.2016r ( Dz.U. z 2016 , poz. 1911). Plan ten nie ustala szczegółowych warunków korzystania z wód na terenie obejmującym gminę Sokółka. Stąd też wymogi planu dla tego terenu nie ograniczają korzystania z wód obejmującego retencjonowanie wód w kompleksach leśnych.

*Dot. warunków korzystania z wód regionu wodnego*

Warunki korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Wisły zostały ustalone w rozporządzeniu Nr 5/15 Dyrektora RZGW W Warszawie. (Dz. Urzed. Woj. Podl. z 2015r, poz. 1249)

Ograniczenie w korzystaniu z wód polega głównie na konieczności zachowania przepływu nienaruszalnego poniżej budowli dla zachowania życia biologicznego. Przepływ  $Q_b$  na stanowisku dolnym jest zapewniony stanem wód gruntowych ustabilizowanym na rzędnej 135,00 oraz przeciekami przez zamknięcia szandorowe. Poza tym inwestycja nie narusza ustaleń planu.

*Dot. planu zarządzania ryzykiem powodziowym.*

Plan zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły został ustalony Rozporządzeniem Rady Ministrów z 18.10.2016r (Dz.U. z 2016 poz. 1841).

Na terenie oddziaływania budowli na rowie melioracyjnym nie występuje zagrożenie powodziowe – głównie związane z przyborem wód w okresach wiosennych roztopów. Pietrzenie wód na regulowanych zamknięciach szandorowych budowli i nie będzie stanowić zagrożenia powodziowego. Do przepuszczenia WW jest zaplanowany przelew awaryjny. Poza tym, dla tego terenu nie zostały do tej pory opracowane mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego wynikające z w/w planu.

*Dot. planu przeciwdziałania skutkom suszy*

RZGW w Warszawie na podstawie art. 88s ust. 3 pkt 1 prowadzi konsultacje społeczne harmonogramu i programu prac związanych z przygotowaniem planów przeciwdziałania skutkom suszy. Do tej pory nie został jednak jeszcze opublikowany. Brak jest więc uwarunkowań z tego tytułu. Poza tym planowany zbiornik służy do retencjonowania wody w kompleksach leśnych w ramach adaptacji lasów i leśnictwa do zmian klimatu, w tym też zapobiegania skutkom suszy.

*Dot. krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych*

KPOŚK zatwierdzony został przez Rząd RP w dniu 16 grudnia 2003 r. Program ten zawiera wykaz aglomeracji o liczbie mieszkańców powyżej 2 000, wraz z jednoczesnym wykazem niezbędnych przedsięwzięć w zakresie budowy, rozbudowy lub modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych oraz budowy i modernizacji zbiorczych systemów kanalizacyjnych, jakie należy zrealizować w tych aglomeracjach w terminie do końca 2015 r. W następnych latach program ten kilkakrotnie był aktualizowany.

W przypadku omawianego przedsięwzięcia nie powstają ścieki komunalne, stąd nie mają tu zastosowania wymogi określone tym dokumentem.

**10. Określenie wpływu gospodarki wodnej na wody powierzchniowe i oraz podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizacje celów środowiskowych dla nich określonych**

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w obrębie jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP) „Supraśl od źródeł do Dzierniakówki” o kodzie PLRW200023261614 oraz w obrębie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) „52” o kodzie PLGW200052.

Celem środowiskowym dla JCPW jest osiągnięcie dobrego stanu i potencjału ekologicznego oraz utrzymanie dobrego stanu chemicznego.

Celem środowiskowym dla JCWPd jest osiągnięcie dobrego stanu chemicznego i ilościowego. Cele te zostaną osiągnięte gdyż piętrzenie na rowach melioracji szczegółowych nie spowoduje zmian w potencjale ekologicznym, nie pogorsza stanu chemicznego oraz ilościowego wód gruntowych. Zbiornik będzie w wykopie z normalnym piętrzeniem NPP na poziomie istniejącego terenu. Spiętrzenie wód powierzchniowych spowoduje podwyższenie poziomu wód podziemnych w obrębie zbiornika i koryta cieku doprowadzającego. Część wód w wyniku filtracji w gruncie będzie

odpływała rowem poniżej zbiornika. W zlewni rowu melioracyjnego nie występują obiekty mogące stanowić źródło zanieczyszczenia wód powierzchniowych. Piętrzenie wód w okresach suchych korzystnie wpłynie na stan wód powierzchniowych oraz gruntowych. Zbiornik jest zlokalizowany w naturalnym obniżeniu terenowym na niezagospodarowanej i nieużytkowanej polanie zwartego kompleksu leśnego. Przyjęte rozwiązania przestrzenne i techniczne nie wpływają negatywnie na środowisko przyrodnicze i działki sąsiednie, które również stanowią własność Nadleśnictwa Supraśl. Nie przewiduje się montażu żadnych maszyn i urządzeń oraz wyposażenia powodującego szkodliwe promieniowanie, emisje hałasu, szkodliwe wibracje czy oddziaływanie pola magnetycznego. Planowana inwestycja w żaden sposób nie wpływa na zanieczyszczenie powietrza, gruntu lub wód.

Prawidłowe utrzymanie i eksploatacja obiektu zbiornikowego w należyтым stanie technicznym pozwoli na osiągnięcie celów środowiskowych zawartych w Planie gospodarowania wodami na obszarze Wisły.

#### **11. Sposób postępowania w przypadku rozruchu urządzeń.**

Budowla nie posiada urządzeń wymagających rozruchu.

#### **12. Informacja o formach ochrony przyrody utworzonych na podstawie ustawy o ochronie przyrody.**

Teren na którym planowana jest inwestycja znajduje się w obszarze Natura 2000: obszarze specjalnej ochrony ptaków „Puszcza Knyszyńska” – kod PLB 200003 i obszarze specjalnym ochrony siedlisk „Ostoja Knyszyńska” - kod PLH 200006. Teren ten w całości położony jest w granicach Parku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej im. Profesora Witolda Sławińskiego. W odległości 1.8 km na północny-wschód położony jest rezerwat Międzyrzecze. W granicach inwestycji nie występują pomniki przyrody. Oddziaływanie planowanej inwestycji będzie ograniczone do obszarów Natura 2000, natomiast swoim zasięgiem nie obejmie w/w rezerwatu.

Opracował:

mgr inż. Wiktor Zmieńka