

---

**W Ł A D Y S Ł A W O W O**

---

**OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFIKNE  
PODSTAWOWE DLA OBSZARU  
GMINY WŁADYSŁAWOWO**

---

**ZESZYT 2.: HYDROGEOLOGIA I STOSUNKI WODNE**

---

Lp.	Zespół autorski	Podpis
1	mgr Miłosz Marciniak	
2	dr Robert Sokołowski	
3	mgr Maciej Mach	

---

**BIURO** UL. GROTTGERA 26/3 · 80-311 GDAŃSK  
s p ó ł k a z o o . o . TEL./FAX (48)(58) 554-84-40   
**URBANISTYCZNE**

N I P 584-020-36-47 R E G O N 008049023  
K R S 0000093085 KAPITAŁ ZAKŁADOWY 84.000 zł  
Tel/fax (58) 554-84-40 tel. (58) 520-92-22, 520-92-23  
Mail: [urbppp@ppp.gda.pl](mailto:urbppp@ppp.gda.pl) www.ppp.gda.pl

---

**M a j 2 0 1 7 r .**

---

## **Spis treści:**

1. Hydrografia.....	4
1.1. Hydrogeologia i stosunki wodne.....	4
1.2. Warunki hydrogeologiczne.....	4
1.2.1. Jednostka hydrogeologiczna 1aQIII.....	7
1.2.2. Jednostka hydrogeologiczna 2bQ/Tr II.....	8
1.2.3. Jednostka hydrogeologiczna 3cbTr II.....	11
1.3. Jakość wód podziemnych.....	11
1.4. Zagrożenie i ochrona wód.....	12
1.5. Główny poziom wodonośny.....	14
1.6. Rozmieszczenie ujęć wody z ich strefami ochronnymi.....	19
1.7. Ocena zmian jakości wód podziemnych w oparciu o wyniki monitoringu państwowego i lokalnego oraz inne analizy wód podziemnych pobieranych z ujęć wody.....	22
1.8. Obszary niskiej / wysokiej zdolności retencji wód opadowych.....	22
1.9. Identyfikacja jednolitych części wód podziemnych i wyznaczonych dla nich celów środowiskowych w Planie gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły.....	24
1.9.1. Ocena zmian jakości wód podziemnych.....	25
1.10. Wody powierzchniowe.....	26
1.10.1. Inwentaryzacja cieków wodnych, kanałów i głównych rowów melioracji szczegółowych z ich obowiązującymi nazwami (odpowiednio wg przepisów prawa, Atlasu hydrologicznego i nazw zwyczajowych), terenów podmokłych i bagiennych – stan istniejący i w retrospekcji.....	26
1.10.2. Identyfikacja jednolitych części wód powierzchniowych i określonych dla nich celów środowiskowych w Planie gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły.....	34
1.10.3. Odniesienie do warunków korzystania z wód w regionie wodnym dolnej Wisły, wododziały, podział na dorzecza i zlewnie.....	38
1.10.4. Charakterystyka hydrologiczna wód powierzchniowych – cieków (rzek, kanałów podstawowych) i zbiorników wodnych oraz głównych rowów melioracji szczegółowych....	40
1.10.5. Funkcje gospodarcze cieków i zbiorników wodnych dawniej i dziś (stawy hodowlane, rekreacja, retencja, itd.).....	42
1.10.6. Ocena zmian jakości wód powierzchniowych i podatność na degradację.....	44

1.10.7.	Wskazanie obszarów zagrożonych powodzią i podtopieniami (zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa) wraz z urządzeniami i budowlami przeciwpowodziowymi, groble, wały przeciwsztormowe, pompownie melioracyjne istniejące i projektowane, strefy zagrożeń powodzią: bezpośrednia i pośrednia, odniesienie do planu zarządzania ryzykiem powodziowym.....	47
1.11.	Wnioski.....	50
1.11.1.	Odniesienie do warunków korzystania z wód w regionie wodnym.....	50
1.11.2.	Wskazanie odpowiednio obszarów, które ze względu na uwarunkowania hydrogeologiczne, w tym dotyczące ochrony zasobów wodnych, nie są predysponowane pod zabudowę wraz z uzasadnieniem.....	51
1.11.3.	Wytyczne przestrzenne wynikające z opublikowanych przez ISOK map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego .....	53
1.12.	Literatura .....	55

**Mapa 2.1. Uwarunkowania hydrogeologiczne - hydroizohipsy pierwszego poziomu wodonośnego oraz zbiorniki wód podziemnych (jcwpd) w skali 1:10 000**

**Mapa 2.2. Hydrogeologia i stosunki wodne: wody powierzchniowe w skali 1:10 000**

# 1. Hydrografia

## 1.1. Hydrogeologia i stosunki wodne

Analizowany obszar należy w regionalizacji hydrogeologicznej (Atlas Hydrogeologiczny, Paczyński, 1995) do regionu V - pomorskiego ( subregion V.1 - przymorski ). Cechuje się on obecnością zwykłych wód podziemnych w utworach kenozoiku, lokalnie narażonych na ascensję<sup>1</sup> zmineralizowanych wód z głębszych poziomów wodonośnych i ingresję wód morskich. Jak pokazuje Rys. 1, teren gminy leży poza wydzielonymi głównymi zbiornikami wód podziemnych nr 108, 109, 110. Niemniej, jest zasobny w wody podziemne ze względu na stosunkowo duże roczne opady (średnie opady za wielolecie 1961-1993 to 679 mm, max. 895 mm, Sierżęga, Chmielowski, 2000).



Rys. 1. Położenie miasta Władysławowo na tle granic Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 109 i 110

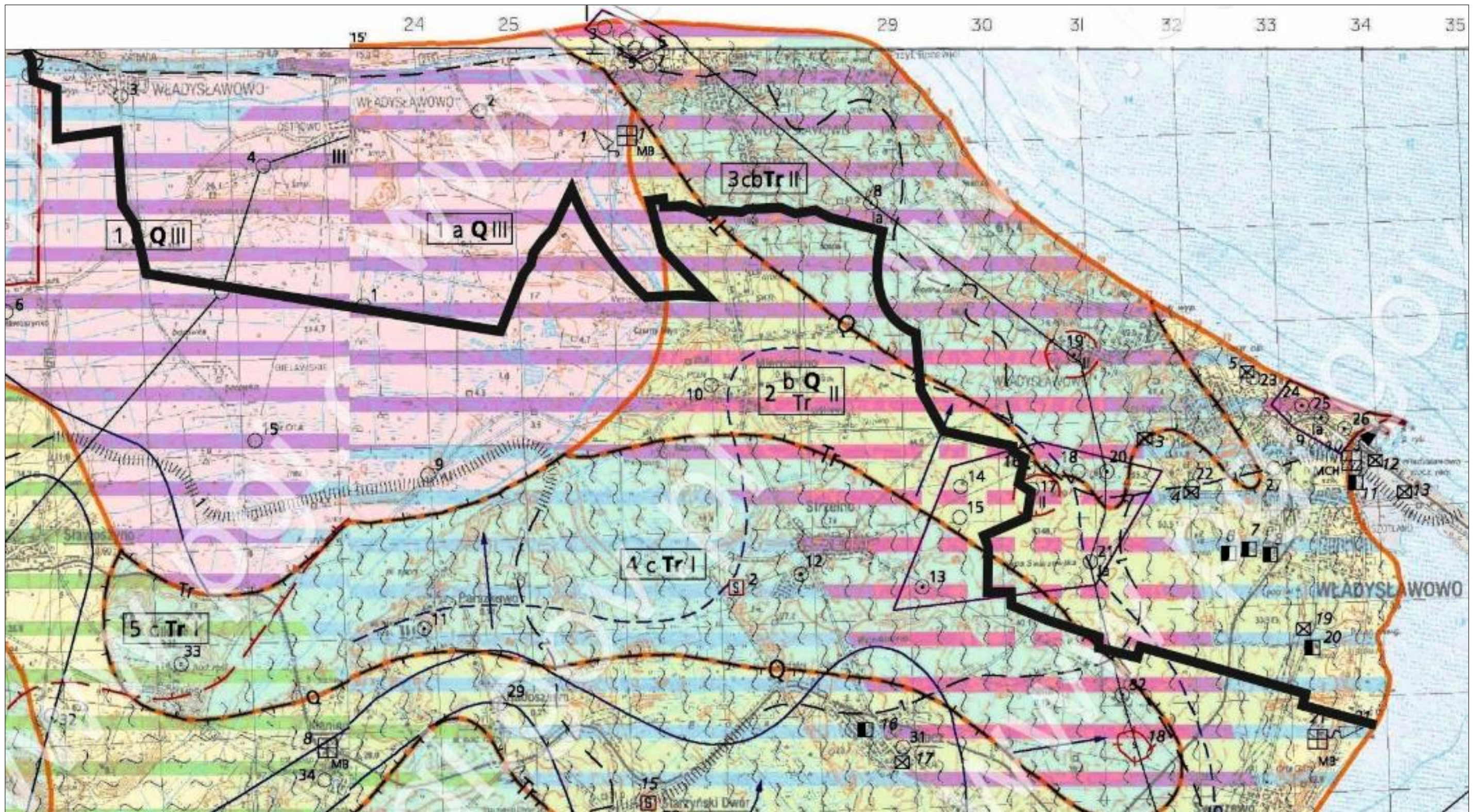
## 1.2. Warunki hydrogeologiczne

Na podstawie modułu zasobów dyspozycyjnych, stopnia izolacji głównego użytkowego poziomu wodonośnego oraz stratygrafii ujmowanych warstw wydzielono 3 jednostki hydrogeologiczne:

- jednostka 1aQIII obejmująca część niziny nadmorskiej – Bielawskie Błota i fragment Kępy Ostrowskiej na zachód od Jastrzębiej Góry,
- jednostka 2bQ/Tr II obejmująca obszar Kępy Swarzewskiej oraz pradolinę Płutnicy,
- jednostka 3cbTr II (Rys. 2).

<sup>1</sup> ascensja - Wznoszący (wstępujący) ruch wody podziemnej (często z dużej głębokości) w środowisku skalnym pod wpływem różnicy wysokości hydraulicznych (zazwyczaj poprzez strefy dyslokacyjne) Bocheńska T. (et al.) 2002





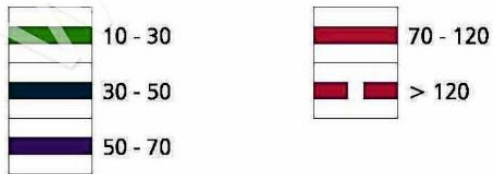
Rys. 2. Mapa hydrogeologiczna ogólna

źródło: fragmenty MHP arkusze Sławoszyno (5 -Frączek, 1998) i Puck (6 - Sierżęga, Chmielowska, 2000)



## WODONOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m<sup>3</sup>/h,



### Regionalizacja hydrogeologiczna:

$2 \frac{bQ}{Tr} II$

Symbol jednostki hydrogeologicznej  
2 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, b - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych; pogrubiony symbol stratygraficzny Q oznacza główne użytkowe piętro wodonośne

Stopień izolacji

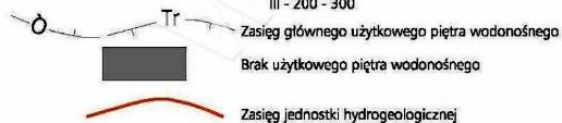
- a - brak izolacji
- b - izolacja słaba
- c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

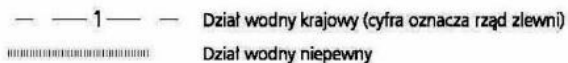
- Q - czwartorzęd
- Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m<sup>3</sup>/24 h/km<sup>2</sup>:

- I - < 100
- II - 100 - 200
- III - 200 - 300



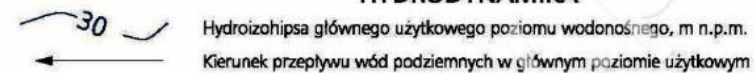
## WODY POWIERZCHNIOWE



### Klasy czystości wody w rzekach na odcinkach zagrożenia dla wód pitnych

II

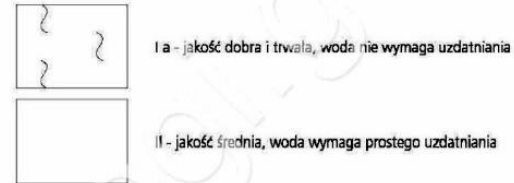
## HYDRODYNAMIKA



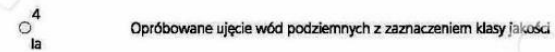
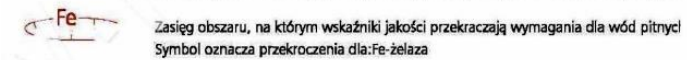
## JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny

Klasy jakości



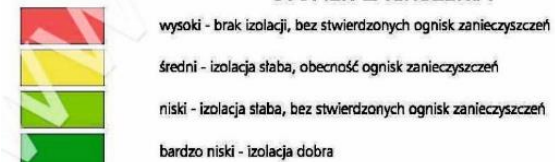
### Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych



### Ogniska zanieczyszczeń



### STOPIEŃ ZAGROŻENIA



### 1.2.1. Jednostka hydrogeologiczna 1aQIII

Jest to część niziny nadmorskiej – Bielawskie Błota i fragment Kępy Ostrowskiej na zachód od Jastrzębiej Góry. Użytkowy poziom wodonośny występuje w piaskach czwartorzędowych na głębokości przeważnie poniżej 5 m p.p.t., a w obrębie Kępy Ostrowskiej 5–15 m p.p.t. (Rys. 3A).



Rys. 3. A – mapa głębokości występowania głównego poziomu wodonośnego. B – mapa miąższości i przewodności głównego poziomu wodonośnego

źródło: objaśnienia do MHP arkusze Sławoszyno (5 -Frączek, 1998) i Puck (6 - Sierżęga, Chmielowska, 2000)

Miąższość utworów wodonośnych wynosi 10–20 m (Rys. 3B), przewodność średnio  $580 \text{ m}^2/24\text{h}$ , a wydajność potencjalna studni  $50-70 \text{ m}^3/\text{h}$ . Brak izolacji na przeważającym obszarze i słaba izolacja (Kępa Ostrowska) decyduje o dość wysokim module zasobów odnawialnych  $390 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$  i odpowiedniej do tego wartości zasobów dyspozycyjnych  $273 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$ . Poziom praktycznie nie posiada izolacji, dlatego też stopień podatności na zagrożenia zanieczyszczeniem z zewnątrz jest wysoki. Zasilanie poziomu odbywa się głównie drogą dopływu

lateralnego<sup>2</sup> z wysoczyzny. Jednostka ta cechuje się wysoką i bardzo wysoką podatnością na zanieczyszczenia (Rys. 4). Przez lata ze względu na niewielki stopień zamieszkania oraz ekstensywne użytkowanie rolnicze (łąki) realny stopień zagrożenia był znikomy. Brak w tym rejonie przemysłu oraz intensywnej hodowli zwierząt, które mogłyby być potencjalnym źródłem zanieczyszczenia tej jednostki ograniczały warunki do wystąpienia zanieczyszczeń. W ostatnich latach sytuacja ta może podlegać zmianie w wyniku intensywnego rozwoju zabudowy głównie letniskowej (nielegalnej i nieregulowanej przepisami). Z tym zagadnieniem związany jest aspekt gospodarki ściekowej, tj. brak infrastruktury na terenach wcześniej niezwiązanych z funkcjami letniskowymi. Wzrastające zagrożenie może być również efektem stosowania zbiorników bezodpływowych przy tego rodzaju zabudowie, która nie daje gwarancji dotrzymania wymogów technicznych.

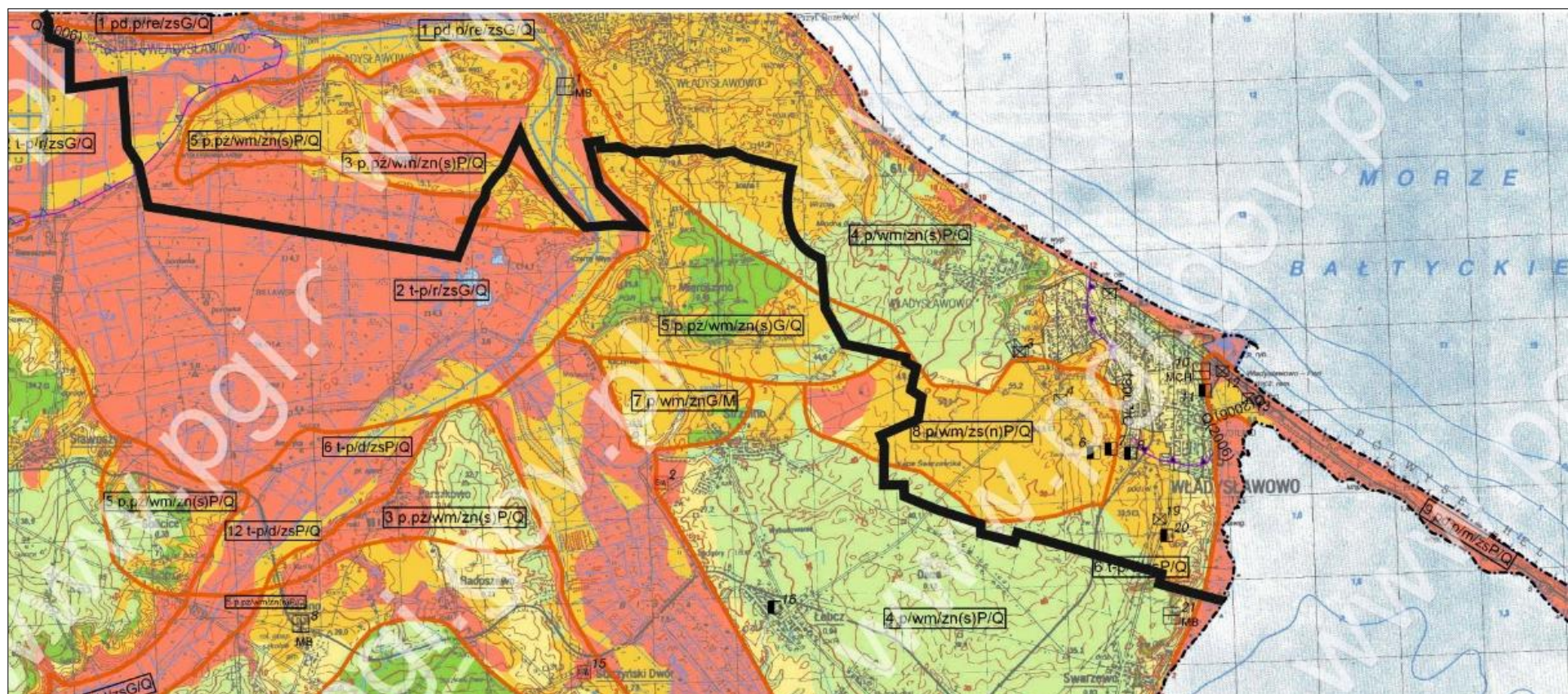
### **1.2.2. Jednostka hydrogeologiczna 2bQ/Tr II**

Jednostka ta obejmuje swoim zasięgiem obszar Kępy Swarzewskiej oraz pradolinę Płutnicy (Rys. 7 - Przekrój hydrogeologiczny przez rejon Zatoki Puckiej i Półwyspu Helskiego (Frączek, 1998) obrazujący warunki przepływu w ośrodku porowym i ograniczonym). Czwartorzędowy główny użytkowy poziom wodonośny występuje przeważnie na głębokości 15-50 m, lokalnie do 100 m przy południowo-wschodnim krańcu gminy (Rys. 8A). Miąższość utworów wodonośnych wynosi średnio 30 m a w rejonie głębokiej rynny erozyjnej (Władysławowo-Cetniewo) od 60 do 137 m (Rys. 8B). W tych rejonach przewodność przekracza 2000 m<sup>2</sup>/24h, średnio 900 m<sup>2</sup>/24h, a wydajność potencjalna studni wiercanej osiąga wartość ponad 200 m<sup>3</sup>/h. Moduł zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych wynosi odpowiednio 280 m<sup>3</sup>/24h·km<sup>2</sup> oraz 196 m<sup>3</sup>/24h·km<sup>2</sup>. Woda występuje pod naporem. Poziom wodonośny jest dobrze izolowany (Rys. 9). Jednostka obejmuje także kilka małych stref (poniżej 1 km<sup>2</sup> powierzchni), gdzie główny poziom wodonośny występuje w utworach trzeciorzędowych (Władysławowo - ujęcie „Szkuner”).

---

<sup>2</sup> dopływ lateralny - dopływ boczny wód z podłoża oraz przez wody spływające powierzchniowo po zboczach doliny (Kowalski J. 2007)





Rys. 4. Mapa wrażliwości na zanieczyszczenia wód pierwszego poziomu wodonośnego  
 źródło: fragmenty MHP arkusze Sławoszyńskie (5 - Frączek, 1998) i Puckie (6 - Sierżęga, Chmielowska, 2000)

### 11 p.pog/wm/zwwP/Q

Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW):

11 - nr jednostki PPW.

p - symbol litologiczny utworów dominujących w PPW, występujących w strefie zwierciadła PPW,

pog - symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,

wm - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej,

zww - symbol charakteru zwierciadła PPW,

P - symbol rodzaju PPW,

Q - symbol stratygrafii PPW,

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:

pż - piaski i żwiry, p - piaski różnoziarniste, pd - piaski drobnoziarniste, pog - pospółki gliniaste, t - torfy

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:

d - dolina, m - mierzewa, r - równina, rs - równina sandrowa, re - równina eoliczna, wm - wysoczyzna morenowa

Charakter zwierciadła:

zs - zwierciadło swobodne, zn - zwierciadło napięte, zs(n) - zwierciadło swobodne, lokalnie napięte, zn(s) - zwierciadło napięte, lokalnie swobodne, zww - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych - zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze.\*

Rodzaj PPW:

G - będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym, P - nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym

Symbole stratygraficzne PPW:






Q - czwartorzęd, M - error

Zasięg jednostki pierwszego poziomu wodonośnego


## WRAŻLIWOŚĆ NA ZANIECZYSZCZENIE

### WÓD PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Stopień podatności (przybliżony czas dotarcia zanieczyszczenia do PPW\*\*)

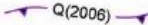
	bardzo wysoki	(< 5 lat)
	wysoki	(5 - 25 lat)
	średni	(25 - 50 lat)
	niski	(50 - 100 lat)
	bardzo niski	(> 100 lat)

### OBSZARY PRZEKSZTAŁCONE ANTROPOGENICZNIE

 Zróżnicowana zabudowa miejsko-przemysłowa, infiltracja naturalna opadów ograniczona o wartość z przedziału 30% - 60% \*\*\*

Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego




(rok: określa aktualność podanej granicy obszaru)

 Q(2006) Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego i zróżnicowanego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej

### OGNISKA ZANIECZYSZCZEŃ

(Numery obiektów według tabeli 3)

Zakłady przemysłu:

	41	chemicznego
	11	rolno-spożywczego i rolnego
	29	inne



### **1.2.3. Jednostka hydrogeologiczna 3cbTr II**

Jednostka ta obejmuje strefę drenażu poziomu trzeciorzędowego w północno-wschodniej części Kępy Swarzewskiej. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w piaskach trzeciorzędowych, głównie miocenu, lokalnie oligocenu na głębokości 50-100 m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi średnio 30 m, przewodność 480 m<sup>2</sup>/24h, wydajność potencjalna studni wierconej 50-70 m<sup>3</sup>/h, lokalnie do 120 m<sup>3</sup>/h, a moduły zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych odpowiednio 143 i 110 m<sup>3</sup>/24h · km<sup>2</sup>. Poziom wodonośny na obszarze jednostki jest dobrze i średnio izolowany (Rys. 4).

### **1.3. Jakość wód podziemnych**

Wody ujmowane na obszarze gminy Władysławowo mają generalnie jakość dobrą i trwałą. Lokalnie pojawiające się wody o jakości średniej wynikają z podwyższonych stężeń składników pochodzenia geogenicznego (Frączek, 1998; Sierżęga, Chmielowska, 2000). W czwartorzędowym poziomie wodonośnym przeważają wody o jakości dobrej i trwałej (klasa Ia). Jedynie lokalnie, na obszarze Bielawskich Błot występują wody średniej jakości, ze względu na przekroczenia - najczęściej stężeń żelaza, manganu, azotu amonowego oraz wartości mętności i barwy. Jedynie punktowo, w studniach ujęcia PPIUR „Szkuner” i ujęcia miejskiego w Jastrzębiej Górze rejestrowano wzrost zawartości chlorków (pozostających poniżej norm) wywołany ingresją wód morskich. Pojawianie się chlorków spowodowane jest nadmiernym poborem wody na ujęciach położonych w strefie nadmorskiej, powyżej zasobów eksploatacyjnych. Przekroczenia poboru są znaczne, gdyż dochodzą do kilkukrotnej wartości zatwierdzonych zasobów w okresie letnim. Skutkiem nadmiernego poboru jest odwrócenie gradientu hydraulicznego i zaciąganie słonych wód morskich.

Wody poziomu trzeciorzędowego prezentują również jakość dobrą i trwałą (klasa Ia), bądź średnią (klasa II).

Zarówno w wodach poziomu czwartorzędowego, jak i trzeciorzędowego parametrami najczęściej przekraczającymi wymagania dla wód pitnych jest żelazo (55-65 % próbek) i mangan (30-40 % próbek). Wartości innych wskaźników przekraczają wymogi jedynie w przypadku kilku procent studni. Ze względu na geogeniczny charakter przyczyn wywołujących podwyższone stężenia żelaza i manganu oraz zwykle bardzo dobrą izolację poziomów można przypuszczać, że przy utrzymaniu obecnego poziomu eksploatacji, w dalszej perspektywie jakość ujmowanych wód podziemnych nie ulegnie pogorszeniu.

#### 1.4. Zagrożenie i ochrona wód

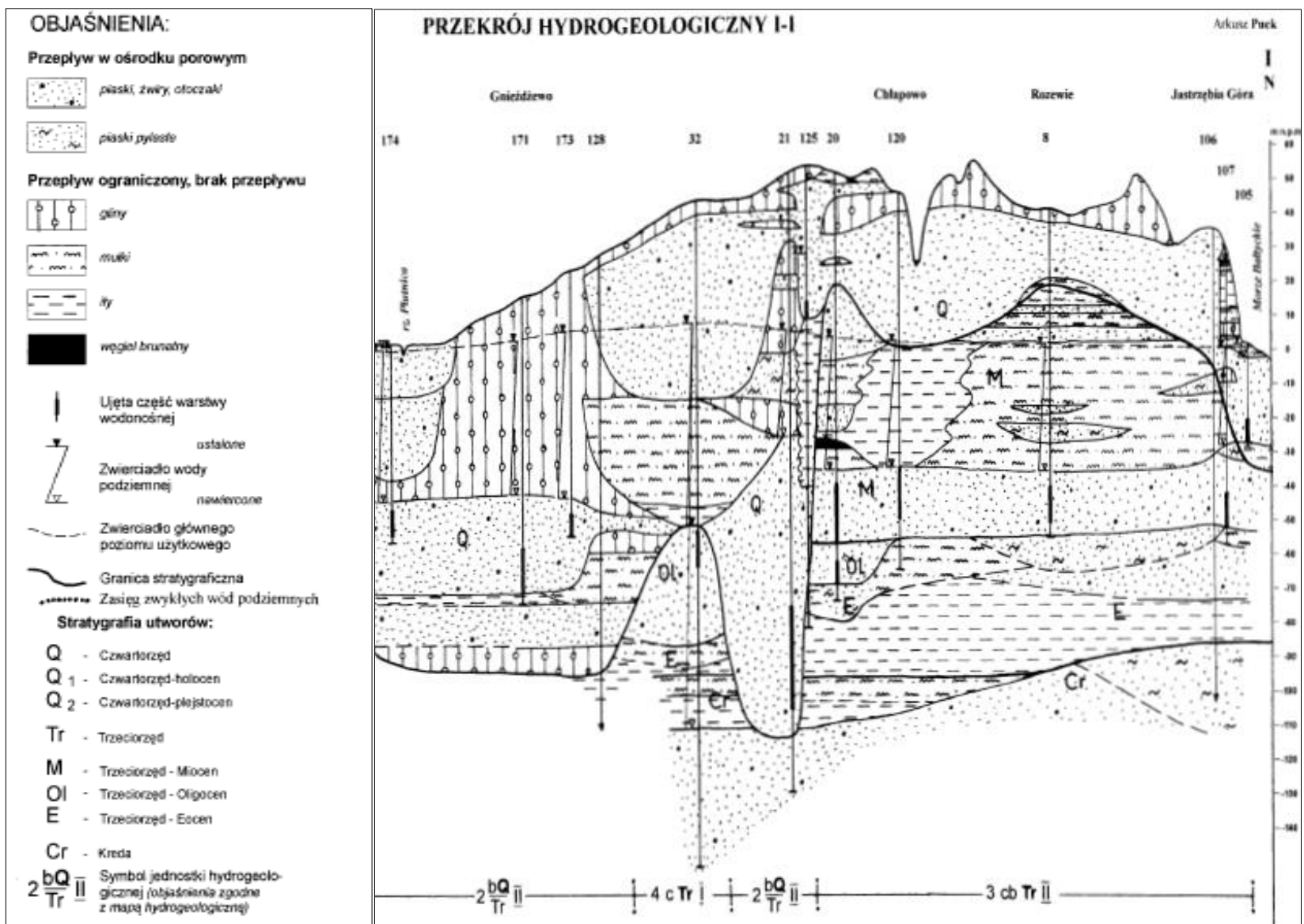
Do wysokiego stopnia zagrożenia zaliczono fragment niziny przymorskiej Bielawskich Błot oraz cały pas nadmorski o szerokości do 350 m wraz z Półwyspem Helskim (Rys. 4). Występujący tu czwartorzędowy poziom wodonośny jest słabo izolowany, ale drenowany przez system rowów i kanałów odwadniających.

Zagrożenie antropogeniczne dla jakości wód podziemnych jest znikome ze względu na brak istotnych ognisk zanieczyszczenia (np. przemysłowych), a także skoncentrowanych osad ludzkich. Choć w ostatnich latach sytuacja ta ulega zmianie wraz z wzrostem zabudowy głównie letniskowej, szczególnie w pasie gdzie występuje wysoka wrażliwość na zanieczyszczenia (czerwony kolor na Rys. 4).

Istniejące studnie wiercone są wykorzystywane wyłącznie w celach przeciwpożarowych.

Niski i średni stopień zagrożenia wód podziemnych charakteryzuje obszar występowania czwartorzędowego poziomu wodonośnego (Rys. 4). Bardzo niski stopień zagrożenia ma miejsce na obszarze występowania poziomu trzeciorzędowego. Wynika to z jego izolacji przez ciągle poziomy trudno przepuszczalnych osadów czwartorzędu i miocenu (głównie glin i ilów) (Rys. 5). Średni stopień zagrożenia dla jakości wód podziemnych ma miejsce w strefie ich drenażu zarówno w morzu jak i w Zatoce Puckiej. Istniejąca intensywna eksploatacja wód podziemnych na ujęciach zlokalizowanych w strefach przybrzeżnych morza, co ma miejsce w Jastrzębiej Górze i na ujęciu „Szkunera” we Władysławowie, może wywołać ingresję zasolonych wód morskich. Objawy zasolenia pompowanych wód na ujęciu wystąpiły zarówno w Jastrzębiej Górze, jak i we Władysławowie (Kozerski, Pruszkowska, 1996). Obszar zagrożenia wód podziemnych zasoleniem obejmuje rejon Jastrzębiej Góry, pas o szerokości około 500 m wzdłuż wybrzeża Bałtyku i Zatoki Puckiej od Władysławowa do granic gminy.





Rys. 5. Północna część przekroju hydrogeologicznego I-I z arkusza MHP ark. Puck (Frączek, 1998)

## 1.5. Główny poziom wodonośny

Główny użytkowy poziom wodonośny, występuje w osadach czwartorzędowych. Tylko w północnej części gminy znaczenie użytkowe mają osady trzeciorzędowe. Jest reprezentowany przez dwie warstwy wodonośne:

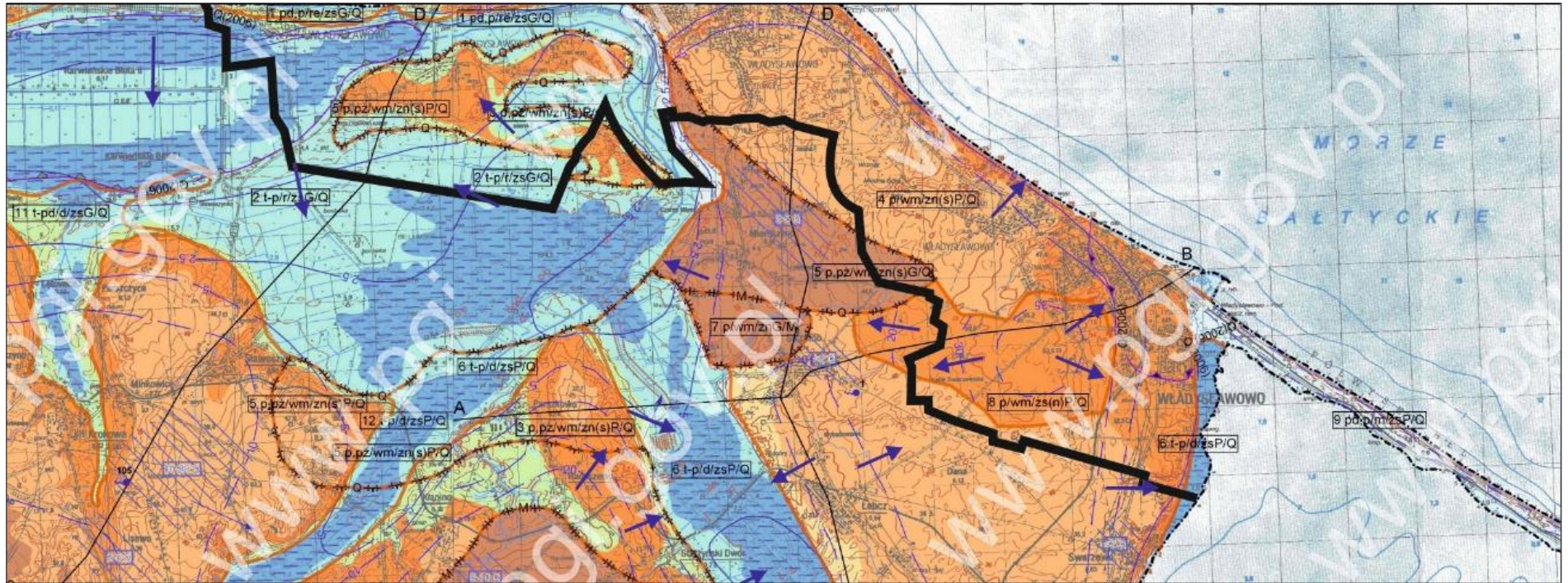
- podglinową, związaną głównie z piaskami i żwirami wodnolodowcowymi zlodowacenia południowopolskiego, wypełniającymi największe zagłębienia erozyjne,
- międzyglinową reprezentowaną przeważnie przez osady interglacjału eemskiego.

Obydwie warstwy występują na głębokości 15–50 m. i są powiązane między sobą hydraulicznie. Maksymalne miąższości osadów zawodnionych osiągają 137 m, a najczęściej wynoszą 10–40 m. Na obszarze wysoczyzny zwierciadło wody występuje pod ciśnieniem, lokalnie jest swobodne. Trzeciorzędowy poziom wodonośny występuje na głębokości 50 –100 m i stanowi główny użytkowy poziom wodonośny na obszarach, gdzie brak jest utworów wodonośnych w czwartorzędzie. Dominującą rolę odgrywa w północnej części (Jastrzębia Góra – Władysławowo), mniejszą w zachodniej i południowej. Miąższości wynoszą przeciętnie od kilku do około 20 m, a lokalnie osiągają 50 m. Bezpośrednia łączność hydrauliczna pomiędzy poziomami czwartorzędowym i trzeciorzędowym ma miejsce w północnej (Jastrzębia Góra) i wschodniej części obszaru (rejon Władysławowa), gdzie obydwa poziomy ujmowane są łącznie w jednej studni. W rejonach tych występują największe miąższości utworów wodonośnych 70 – 124 m. W odpowiedniej proporcji do miąższości kształtuje się potencjalna wydajność studni wierconej przekraczająca 200 m<sup>3</sup>/h. Strefa wysokich wydajności potencjalnych (70 – 120 m<sup>3</sup>/h) występuje we wschodnich rejonach, znacznie mniejsze 30 – 50 m<sup>3</sup>/h w zachodnich i południowo – zachodnich. Analiza warunków hydrogeologicznych wskazuje, że występują dwa poziomy wodonośne, czwartorzędowy i trzeciorzędowy, pozostające w ścisłej więzi hydraulicznej (Rys. 5). Kępa Swarzevska stanowi obszar zasilania poziomów wodonośnych i przepływu wód podziemnych ku strefom drenażu; morza Bałtyckiego i Zatoki Puckiej (Rys. 6). W odniesieniu do głównego poziomu czwartorzędowego i trzeciorzędowego przeważa typ drenażu podmorskiego a w strefie występowania płytko zalegającej warstwy wodonośnej w piaskach holocenu na Półwyspie Helskim, drenażu brzegowego (Rys. 7). Wody podziemne są także drenowane w pradolinie Płutnicy. Układ hydroizohips przedstawia stan z jesieni 1997 r i jest zbliżony, w głównych zarysach, do powierzchni piezometrycznej z drugiej połowy lat 80-tych (Rys. 6). Intensywna i zmienna w czasie (sezon letni) eksploatacja wód podziemnych ma miejsce na ujęciu w Jastrzębiej Górze (zatwierdzone zasoby eksploatacyjne – 430 m<sup>3</sup>/h), gdzie wg danych z 1996 r. wielkość poboru wynosi od 489 do 3760 m<sup>3</sup>/24h, na ujęciu miejskim we Władysławowie (zatwierdzone zasoby eksploatacyjne – 1 100 m<sup>3</sup>/h) pobór zmienia się od 2 406 do 7 663 m<sup>3</sup>/24h. W dwóch pierwszych przypadkach ujęcia czerpią wodę z połączonych poziomów



czwartorzędowo-trzeciorzędowych. Ujęcie we Władysławowie zaopatruje w wodę miasto Jastarnia oraz osady Chałupy i Kuźnicę.

Odmiennie kształtują się warunki hydrogeologiczne na obszarze Półwyspu Helskiego. W stropie występuje około 10 m warstwa piasków holocenu zalegająca bezpośrednio na ponad 40 m serii piasków z płatami piasków pylastych plejstocenu (Rys. 7). Utwory piaszczyste są zawodnione. Występowanie zwykłych wód podziemnych jest ograniczone do kilkumetrowej soczewy, o znikomych zasobach, pływającej na wodach słonych (Burzyński, Sadurski, 1995a, b, 2015). Wody słodkie pozostają w równowadze z wodami słonymi Zatoki Puckiej i Morza Bałtyckiego. Dane z badań geofizycznych (Burzyński, K., Sadurski, A., 2015) wskazują, że miąższość soczewy wód słodkich wynosi 3 – 6 m. W oparciu o dane z badań geofizycznych i hydrogeologicznych uznano, że poziom wodonośny w obrębie półwyspu nie spełnia warunków poziomu użytkowego.



Rys. 6. Głębokość występowania pierwszego poziomu wodonośnego (fragmenty MHP arkusze Sławoszyno (5 - Frączek, 1998) i Puck (6 - Sierżęga, Chmielowska, 2000)). Niebieskimi strzałkami zaznaczono kierunki odpływu wód podziemnych w rejonie gminy Władysławowo.

3 p.pz/wm/zn(s)P/Q

Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW):

- 3 - nr jednostki PPW,
- p - symbol litologiczny utworów dominujących w PPW, występujących w strefie zwierciadła PPW,
- pz - symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,
- wm - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej,
- zn(s) - symbol charakteru zwierciadła PPW,
- P - symbol rodzaju PPW,
- Q - symbol stratygrafii PPW.

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:

- pz - piaski i żwiry, p - piaski różnoziarniste, pd - piaski drobnoziarniste, pog - pospółki gliniaste,
- t - torfy.

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:

- d - dolina, m - mierzeja, r - równina, rs - równina sandrowa, re - równina eoliczna, wm - wysoczyzna morenowa.

Charakter zwierciadła:


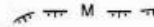
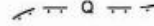


- zs - zwierciadło swobodne, zn - zwierciadło napięte, zs(n) - zwierciadło swobodne, lokalnie napięte,
- zn(s) - zwierciadło napięte, lokalnie swobodne,
- zww - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych - zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze.

Rodzaj PPW:

- G - będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym, P - nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym.

Symbole stratygraficzne PPW:

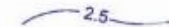



- Q - czwartorzęd.

-  Zasięg jednostki pierwszego poziomu wodonośnego
-  M Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego
-  Q Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem użytkowym
-  Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (zww)
-  Obszar występowania poziomów wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym

## HYDRODYNAMIKA

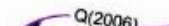
### Hydroizohipsa pierwszego poziomu wodonośnego

(opracowano na podstawie pomiarów z (sierpień, 2006))

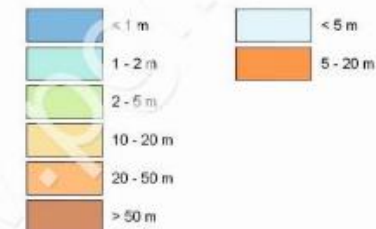
-  2.5 Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego, m n.p.m.
-  2.5 Hydroizohipsa poziomu o zwierciadle napiętym, m n.p.m.
-  1 Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego o słabo udokumentowanym położeniu zwierciadła, m n.p.m.
-  Lokalny kierunek przepływu wód podziemnych

Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego



(rok określa aktualność podanej granicy obszaru)

-  Q(2006) Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego i zróżnicowanego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej

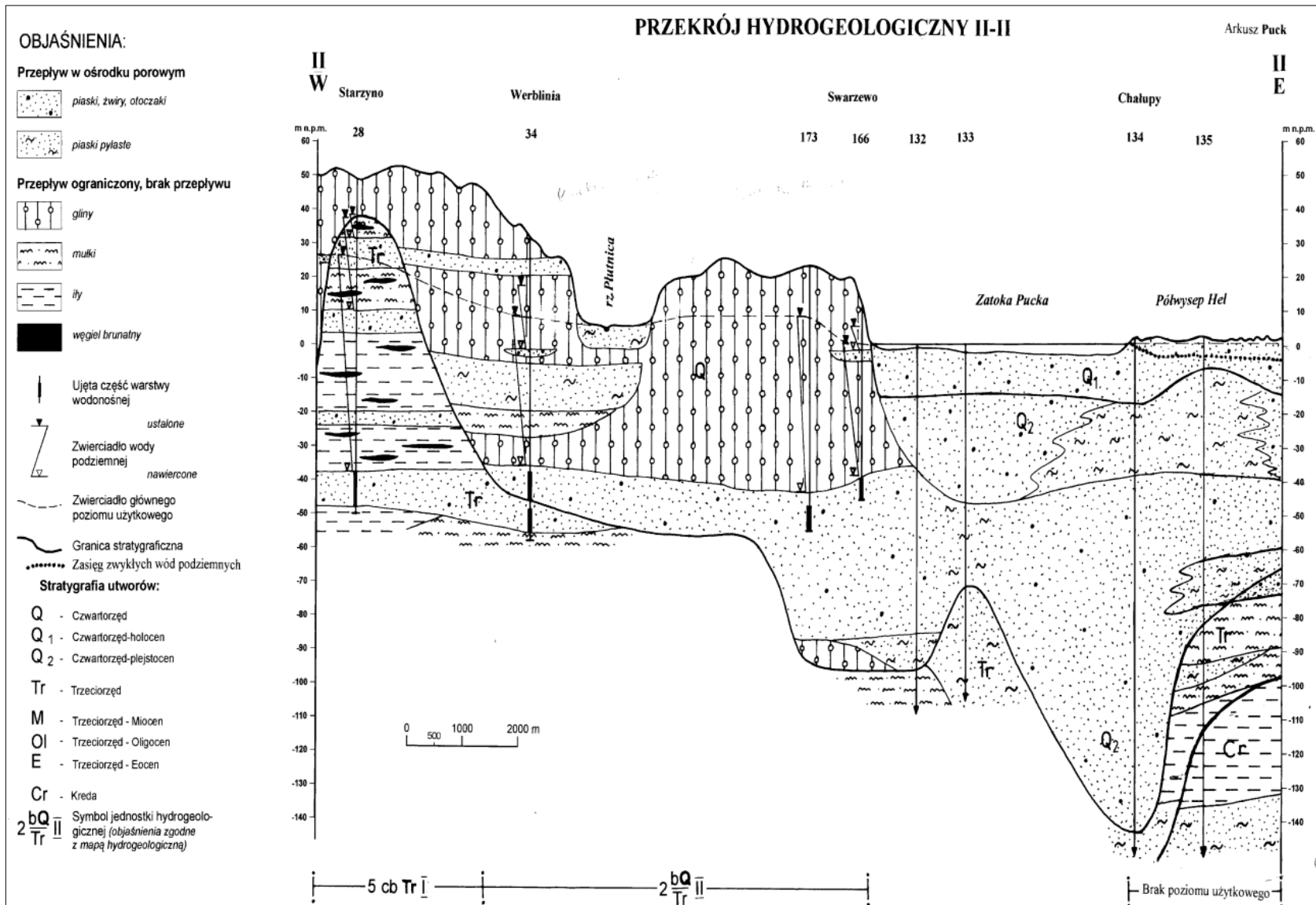
### GŁĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO



### ZWIĄZEK WÓD PODZIEMNYCH Z WODAMI POWIERZCHNIOWYMI

-  Podmokłości
-  Źródło





Rys. 7. Przekrój hydrogeologiczny przez rejon Zatoki Puckiej i Półwyspu Helskiego (Frączek, 1998)

## 1.6. Rozmieszczenie ujęć wody z ich strefami ochronnymi

Większość działających ujęć wody jest rozmieszczonych w obrębie dwóch miejscowości gminy Władysławowo. W mieście Władysławowo (ujęcie Władysławowo-Cetniewo) około połowa studni ujmuje poziom trzeciorzędowy, natomiast w Jastrzębiej Górze jest to poziom czwartorzędowy (Rys. 8).

Ujęcia wody:

1) Władysławowo-Cetniewo posiada 7 studni głębinowych (2, 3, 4, 5, 6 (na terenie gminy Puck) oraz 7a, 8);

2) Chłapowo 3 studnie głębinowe (1, 1a, 2);

- pozwolenie wodno-prawne (nr ROŚ.6341.3.15.2013, ROŚ.6341.2.46.2013) na szczególne korzystanie z wód – pobór wody podziemnej z osadów czwartorzędowo-trzeciorzędowych z ujęcia Władysławowo – Cetniewo oraz z utworów Chłapowo, w ilości  $Q_{hmax} = 1010,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Maksymalny roczny pobór wody ustalono w ilości  $Q_{max} \text{ rok} = 1\,934\,500,0 \text{ m}^3$ .

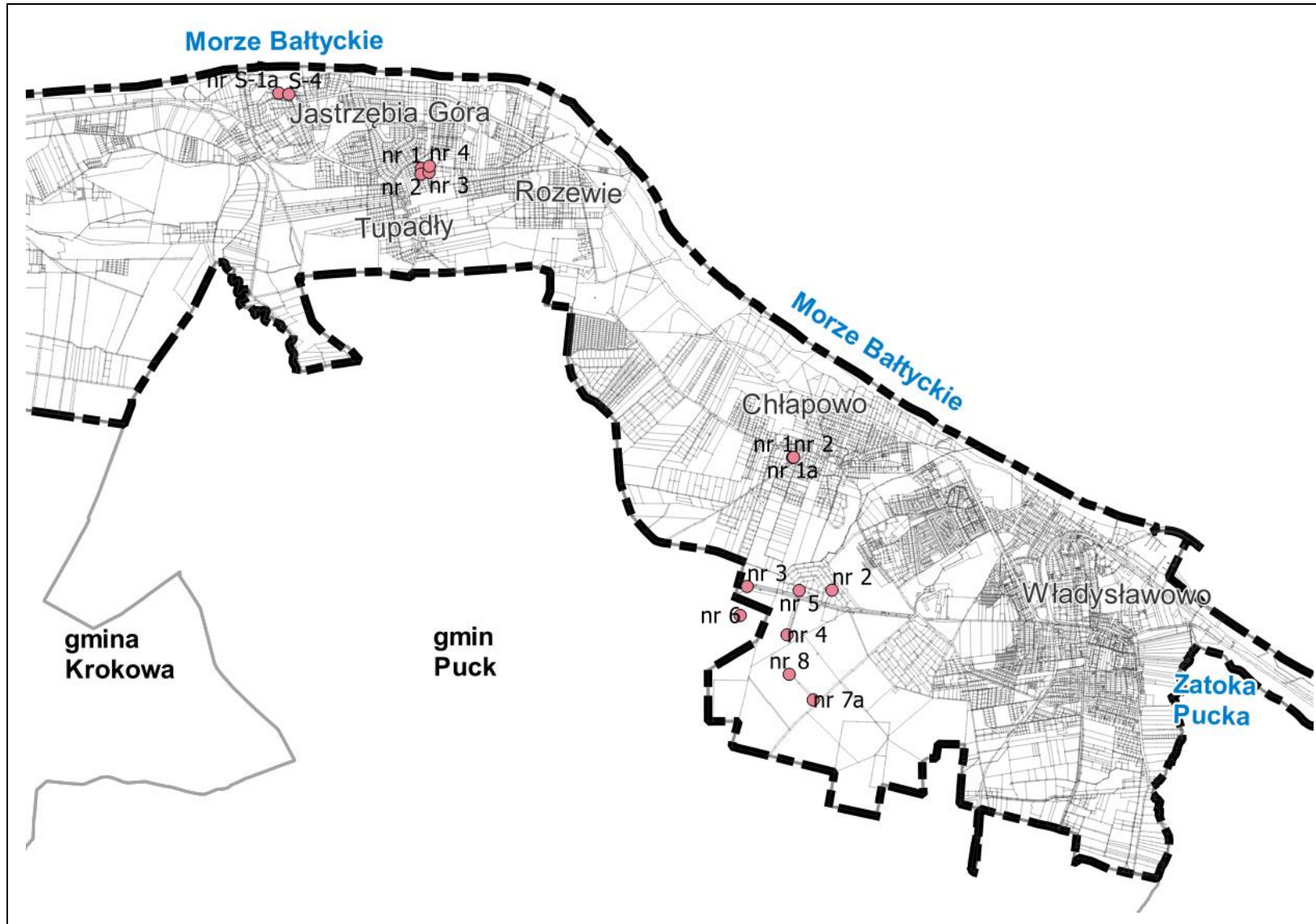
Z ujęć Władysławowo-Cetniewo oraz Chłapowo pobierana woda wykorzystywana jest do celów konsumpcyjnych, socjalno-bytowych i gospodarczych mieszkańców miejscowości Władysławowo (częściowo), Jastarnia, Jurata, Kuźnica, Chałupy, Strzelno, Łebcz i Mieroszyno oraz Swarzewo.

3) Jastrzębia Góra – 4 studnie głębinowe (1, 2, 3, 4 + dwie studnie S-1a, S-4 wykorzystywane w okresie zwiększonego poboru, głównie w okresie letnim);

- pozwolenie wodno-prawne (nr ROŚ.6341.3.7.2011) na szczególne korzystanie z wód – pobór wody podziemnej z osadów czwartorzędowo-trzeciorzędowych na terenie ujęcia w Jastrzębiej Górze, zlokalizowanego przy ul. Wiejskiej oraz ul. Kaszubskiej działki nr 49/11, 49/12, 49/13 – obr. geodezyjny nr 03 Jastrzębia Góra oraz działki nr 163/24, 163/28, 163/31 obr. geodezyjny 05 Tupadły, w ilości  $Q_{hmax} = 350,0 \text{ m}^3/\text{h}$  z możliwością wzrostu chwilowego poboru wody w miesiącu lipcu do  $400 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Maksymalny roczny pobór wody ustalono w ilości  $Q_{max} \text{ rok} = 700\,000,0 \text{ m}^3$ .

Z ujęcia Jastrzębia Góra pobierana woda wykorzystywana jest do celów konsumpcyjnych, socjalno-bytowych i hodowlanych mieszkańców miejscowości Jastrzębia Góra, Karwia, Ostrowo, Rozewie, Tupadły oraz turystów odwiedzających te miejscowości w okresie letnim.



Rys. 8. Rozmieszczenie ujęć wody wraz z numeracją



Wyżej wymienione ujęcia nie posiadają wyznaczonych stref ochrony pośredniej. Strefy ochrony bezpośredniej zostały wyznaczone w odrębnym pozwoleniu wodnoprawnym na mocy decyzji Starosty Puckiego:

- nr ROŚ.6341.5.1.2011 z dnia 21 czerwca 2011r. dla części ujęcia (przy ul. Wiejskiej – studnie nr 1, 2, 3 i 4) w Jastrzębiej Górze, w granicach działek, na których znajdują się ww. studnie tj. o numerach ewidencyjnych 163/24, 163/28 i 163/31 obręb geodezyjny 0005 Tupadły, gmina Władysławowo,
- nr ROŚ.6320.6.2013 z dnia 19 marca 2013r. dla ujęcia wód podziemnych w Chłapowie, zlokalizowanego w obrębie działki nr 319/1, obr. Chłapowo, gmina Władysławowo,
- nr ROŚ.6320.3.2013 z dnia 2 kwietnia 2013r. dla ujęcia wody podziemnej Władysławowo – Cetniewo, składającej się z terenu ochrony bezpośredniej w siedmiu częściach obejmujących odpowiednio:
  - dz. nr 35, obr. 09 Władysławowo, wokół studni nr 2,
  - fragment dz. nr 6 i 8, obr. 09 Władysławowo, wokół studni nr 3,
  - fragment dz. nr 22, 23, 24 i 21/3, obr. 09 Władysławowo, wokół studni nr 4,
  - fragment dz. nr 124, obr. 09 Władysławowo, wokół studni nr 5,
  - fragment dz. nr 422/1 422/8 i 422/6, obr. Strzelno, gm. Puck, wokół studni nr 6,
  - fragment dz. nr 65/3 i 65/4, obr. 09 Władysławowo, wokół studni nr 7a,
  - fragment dz. nr 65/2, obr. 09 Władysławowo, wokół studni nr 8.

Kształt i usytuowanie terenu ochrony bezpośredniej wskazano na załącznikach graficznych do w/w decyzji.

### **1.7. Ocena zmian jakości wód podziemnych w oparciu o wyniki monitoringu państwowego i lokalnego oraz inne analizy wód podziemnych pobieranych z ujęć wody**

Wody ujmowane na obszarze gminy Władysławowo mają generalnie jakość dobrą i trwałą. Dotyczy to szczególnie trzeciorzędowego poziomu wodonośnego, który ma dobrą izolację od zanieczyszczeń powierzchniowych. Lokalnie przekroczone są wskaźniki najczęściej stężeń żelaza, manganu, azotu amonowego oraz wartości mętności i barwy w rejonie Bielawskich Błot. Nadmierny pobór w okresie letnim zaznacza się podwyższoną zawartością chlorków. Objawy zasolenia pompowanych wód na ujęciu wystąpiły zarówno w Jastrzębiej Górze jak i we Władysławowie (Frączek, 1998). Aktualnie ujęcie w Jastrzębiej Górze pobiera wodę z utworów czwartorzędowo i trzeciorzędowych z głębokości ok. 65 m. Zgodnie bieżącymi wynikami badań laboratoryjnych Powiatowej Stacji Sanitarno - Epidemiologicznej stwierdzono, że woda surowa z ujęcia posiada zapach siarkowodoru oraz podwyższoną zawartość żelaza i manganu (<http://www.ekowik.com.pl>)

### **1.8. Obszary niskiej / wysokiej zdolności retencji wód opadowych**

O zdolności retencyjnej decydują uwarunkowania wynikające z budowy geologicznej, które decydują o zdolności zatrzymywania wód i sposobie ich przemieszczania. Większość wód podziemnych pochodzi z infiltracji, inaczej wsiąkania opadów atmosferycznych, w strefie przypowierzchniowej o niepełnym nasyceniu to znaczy przez strefę aeracji do strefy saturacji (całkowicie wypełnionej wodą). Strefa aeracji od strefy saturacji oddzielona jest zwierciadłem wód podziemnych. Dlatego też miąższość strefy aeracji posiada istotne znaczenie dla wykazania zdolności retencji.

Obszary potencjalnie wysokiej retencji wód występują w zachodniej części gminy w pradolinie Czarnej Wody oraz mierzei przybrzeżnej, która odcięła rozległą lagunę przybrzeżną. Na tym obszarze rozwinęła się akumulacja osadów rzecznych. Na nich trwała sedymentacja organiczna torfów w rozległych bagniskach (m.in. Błota Karwieńskie i Bielawskie). Cechy te powodują, że zdolność retencyjna tego obszaru jest wysoka. Natomiast strefa pokryta lasami, w tym strefa brzegowa morza i krawędzie dolin rzecznych charakteryzują się znacznie wyższym stopniem ewapotranspiracyjnym od pozostałego obszaru, przyczyniając się do zatrzymywania spływów powierzchniowych z jednoczesnym niższym stopniem zdolności retencyjnej.

Kolejnym obszarem o ograniczonej retencji jest teren wysoczyznowym, ze względu na występowanie niewielkiej liczby naturalnych zagłębień bezodpływowych i dominujący udział utworów nieprzepuszczalnych w podłożu.

Jednoznaczna klasyfikacja stref o wysokiej retencji w obszarze wysoczyzny jest trudna z powodu istnienia zjawisk okresowych związanych z zatrzymywaniem wody na terenach drenażu

wgłębnego, które odwadniają niektóre fragmenty terenu położone na gruntach zbudowanych z materiałów luźnych. Ustalenie stopnia infiltracji na podstawie budowy geologicznej jednoznacznie wskazuje, że strefy wysokiej retencji związane są z układem krawędziowym dolin i rozwinięciem strefy tzw. błot gdzie strefa aeracji jest związana generalnie z poziomem wód gruntowych, który zalega na głębokości mniejszej niż 1 m.

W pozostałym terenie zalegające w gruncie trudno przepuszczalne utwory spowalniają infiltrację wody w głąb profilu. Dlatego też retencja w strefie saturacji świadczy w tej części wysoczyzny o istnieniu retencji podziemnej.

Również strefa ta charakteryzuje się ograniczonym odpływem powierzchniowym (nie wliczając wód Czarnej Wody) wynikającym z wysokiego stopnia pokrycia roślinnością w tym szczególnie w postaci terenów leśnych i semilesnych na południu. Odpływ powierzchniowy w tych warunkach formułuje się generalnie po wypełnieniu form retencji powierzchniowej (Karwowski, Soczyńska, 1989), co dla tej strefy jest zminimalizowane na rzecz ewapotranspiracji. Dlatego też wielkość odpływu nie będzie pokrywać się z kształtem krzywej opadowej, co podkreśla charakter retencyjny terenu, a zmiany zasobu wód zasilających (głównie opadowych) nie następowały w tym samym czasie. Charakteryzując się opóźnieniem pomiędzy opadem a jego skutkiem w postaci odpływu powierzchniowego

### Wnioski

Stwierdzone strefy wysokiej retencji ukształtowane są głównie przez naturę. Czynnikiem, który posiada największe znaczenie dla wysokiego potencjału retencyjnego jest miąższość strefy aeracji i budowa podłoża z udziałem materiałów piaszczystych i organicznych dawnej strefy laguny. Warunki retencji powierzchniowej, są ograniczone, a istotny wpływ ma przepuszczalność podłoża i pokrycie zwartą roślinnością. Wprowadzenie czynnika antropogenicznego w strefach krawędzi dolin i w obszarach w otoczeniu zagłębień bezodpływowych ograniczyło w wykorzystanie retencji na rzecz zwiększenia odpływu wód powierzchniowych. Efektem spowodowanego odprowadzeniem wód spływających powierzchniowo z obszarów zabudowanych jest zmniejszenie wielkości infiltracji i przekierowanie ich w stronę terenów niżej położonych, które naturalnie wykazują się wyższą retencją. Do istotnych zjawisk należy obniżanie się poziomu wód gruntowych na terenie wysoczyzny powyżej strefy krawędzi przyległych dolin, zmieniające się wraz budową geologiczną osiągając niski poziom retencji. Warunki te przyczyniają się niektórych przypadkach do zmian charakteru niektórych zastoisk powierzchniowych ze stałych na okresowe lub epizodyczne, z powodu utraty kontaktu hydraulicznego wód powierzchniowych z podziemnymi. Również stwierdzone podnoszenie się wielkości przepływów w podłożu można dopasować do zdolności retencyjnej. Natomiast zwiększony udział spływu powierzchniowego wynikający ze sposobu zasilania wód opadowych z obszarów zabudowanych jest wskaźnikiem spadku retencji. Mając na względzie postępujące obecnie procesy zabudowy i wzrost powierzchni



nieprzepuszczalnych o wysokim współczynniku odpływu, należy wskazać, jako obszary pod zabudowę, które charakteryzują się niską retencją a odpływ wód z tych obszarów stowarzyszyć z terenami wysokiej retencji.

### **1.9. Identyfikacja jednolitych części wód podziemnych i wyznaczonych dla nich celów środowiskowych w Planie gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły**

Gmina Władysławowo znajduje się w obrębie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr PLGW200013 oraz PLGW200014. Obszar JCWPd 13 obejmuje zlewnie Piaśnicy, Redy i Zagórskiej Strugi, Raduni z Motławą oraz bezpośrednio zlewnie Morza Bałtyckiego. Główne poziomy wodonośne wyodrębnione zostały w utworach czwartorzędu. Obszar JCWPd 14 obejmuje Mierzeję Helską, w obrębie której nie ma żadnych cieków.

Na terenie gminy znajdują się: bezpośrednia zlewnia Morza Bałtyckiego oraz Czarna Woda od Strugi do ujścia. Poniżej znajduje się zestawienie podstawowych informacji na jego temat.

#### **Podziemne JCW: PLGW200013**

Kod UE PLGW200013

Powierzchnia: 2856 km<sup>2</sup>

Dorzecze – Wisła, Region wodny Dolnej Wisły

RZGW w Gdańsku

Ocena stanu chemicznego: *dobry*

Ocena stanu ilościowego: *dobry*

Ocena stanu: *dobry*

Cel dla stanu chemicznego: *dobry stan chemiczny*

Cel dla stanu ilościowego: *dobry stan ilościowy*

Rodzaj użytkowania JCWP: *rolniczo-leśny*

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: *niezagrożona*

Typ odstępstwa: *brak*

Termin osiągnięcia celów środowiskowych: 2015

Czy wskazano odstępstwo z art. 4.7? : *NIE*

Czy JCW wyznaczono na mocy art. 7 RDW do poboru wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi? : *TAK*

#### **Podziemne JCW: PLGW200014**

Kod UE PLGW200014

Powierzchnia: 31,3 km<sup>2</sup>

Dorzecze – Wisły, Region wodny Dolnej Wisły

RZGW w Gdańsku

Ocena stanu chemicznego: dobry

Ocena stanu ilościowego: dobry

Ocena stanu: dobry

Cel dla stanu chemicznego: dobry stan chemiczny

Cel dla stanu ilościowego: dobry stan ilościowy

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: zagrożona

Typ odstępstwa: nie dotyczy

Termin osiągnięcia celów środowiskowych: 2015

Czy wskazano odstępstwo z art. 4.7? : NIE

Czy JCW wyznaczono na mocy art. 7 RDW do poboru wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi? : TAK

### **1.9.1. Ocena zmian jakości wód podziemnych**

Gmina jest zlokalizowana na dwóch jednolitych częściach wód podziemnych (PLGW240013 oraz PLGW200014). Obszar JCWPd 13 obejmuje zlewnie Piaśnicy, Redy i Zagórskiej Strugi, Raduni z Motławą oraz bezpośrednio zlewnie Morza Bałtyckiego. Główne poziomy wodonośne wyodrębnione zostały w utworach czwartorzędu. Obszar JCWPd 14 obejmuje jedynie bezpośrednią zlewnie Morza Bałtyckiego.

Najzasobniejszą strukturą jest pradolina Redy-Łeby. Na obszarze JCWPd 13 formowane są najważniejsze strumienie filtracyjne gdańskiego systemu wodonośnego zasilające w znacznej części Żuławę Gdańskie (GZWP 111 i 112) i pradolinę Redy-Łeby (GZWP 110). W Planie na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. nr 143, poz. 896) stan ilościowy i chemiczny oceniono jako dobry, a cele środowiskowe są niezagrażone.

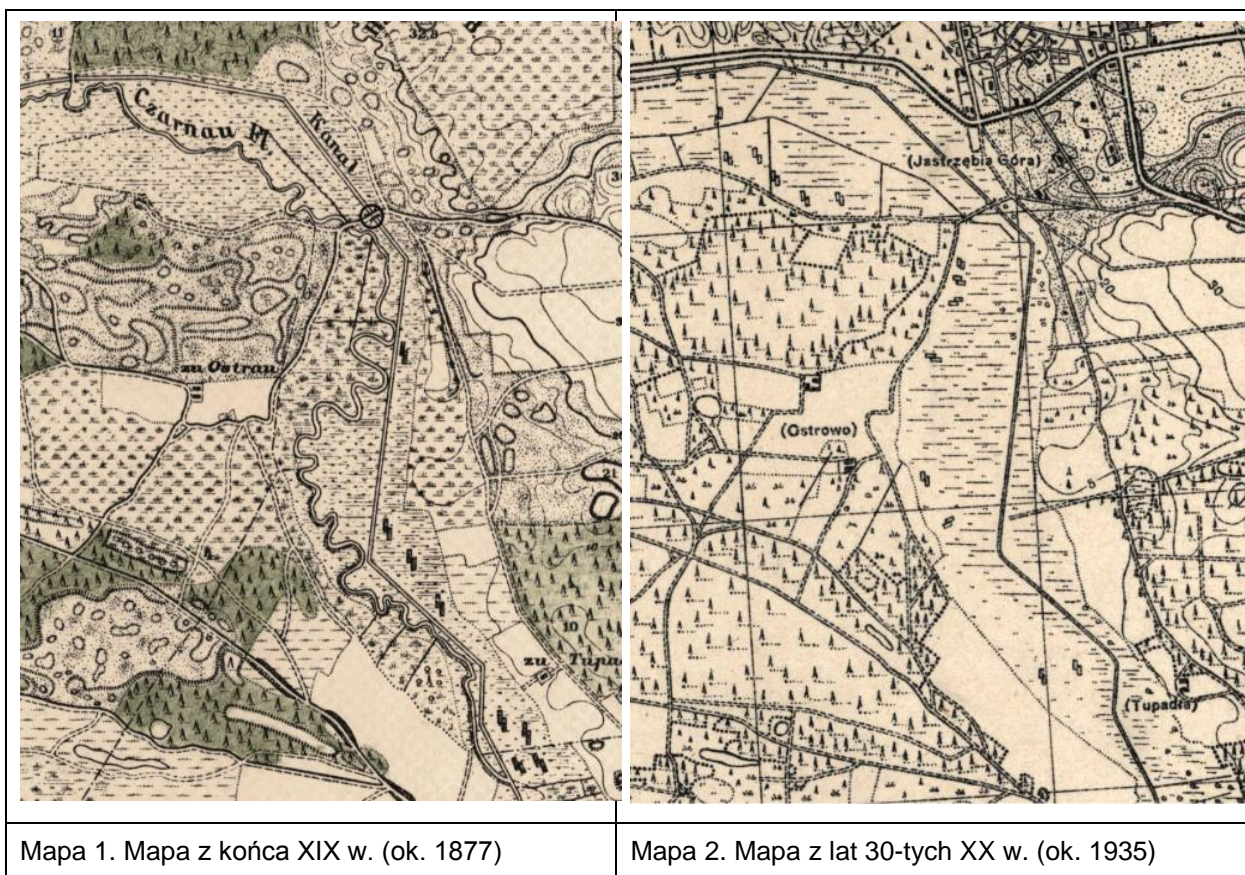
## 1.10. Wody powierzchniowe

### 1.10.1. Inwentaryzacja cieków wodnych, kanałów i głównych rowów melioracji szczegółowych z ich obowiązującymi nazwami (odpowiednio wg przepisów prawa, Atlasu hydrologicznego i nazw zwyczajowych), terenów podmokłych i bagiennych – stan istniejący i w retrospekcji

#### rzeka Czarna Woda (Czarna Wda)

Rzeka uregulowana o długości 20,396 km<sup>3</sup> biorąca swój początek na zalesionych terenach niedaleko miejscowości Lisewo (gm. Krokowa), w odległości ok. 4 km na południe od Krokowej. W granicach gminy Władysławowo znajduje się odcinek o długości ok. 6,3 km. Od źródła po okolice Jastrzębiej Góry ciek ma orientację południkową, koło tej miejscowości skręca na zachód i równoległe do plaży płynie ok. 4 km, gdzie skręca i uchodzi do Bałtyku.

Wg map historycznych przedstawionych na poniższym schemacie, pierwotnie Czarna Woda płynęła innym, naturalnym i nieuregulowanym korytem. Równoległe wzdłuż niego poprowadzony został kanał. Na mapach z XIX w. naturalne koryto jest jeszcze przedstawione i podpisane (*Czarnau Fl.*). Na nowszych mapach Czarna Woda (Czarna Wda) płynie już jako uregulowanym ciek w miejscu przekopanego kanału, brak jest natomiast graficznego przedstawienia pierwotnego, naturalnego koryta.



Rys. 9. Fragmenty map historycznych przedstawiające przebieg Czarnej Wody

<sup>3</sup> <http://geoportal.kzgw.gov.pl> – Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej



źródło: <http://igrek.amzp.pl/> - Mapy archiwalne Polski i Europy Środkowej

Na dzień dzisiejszy wody Czarnej Wody płyną przekopanym kiedyś kanałem. Na miejscu starego koryta przekopany został kanał „A” Ostrowo-Karwia. Na zdjęciach lotniczych można jeszcze zaobserwować przebieg, starego, meandrującego koryta rzeki (schemat poniżej).



Fot. 1. Czarna Woda z mostu na wschód od Karwii (wrzesień 2017 r.)



Fot. 2. Ujście Czarnej Wody do Morza Bałtyckiego (wrzesień 2017 r.)



Rys.10. Fragmenty przebiegu starego koryta Czarnej Wody

Obszar źródłiskowy ciekui chroniony jest rezerwatem przyrody „Źródlika Czarnej Wody”, który funkcjonuje wydanym Zarządzeniem<sup>4</sup> od 1999 r. *Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie w stanie niezmiennym zespołu źródlisk i rzadkich regionalnie gleb zbliżonych do pararędziny wapiennej, porastających je zbiorowisk leśnych i źródłiskowych oraz rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt*<sup>5</sup>.

Występują rozbieżności co do nazwy ciekui. Wg Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (KZGW) funkcjonuje nazwa „Czarna Woda”, która powtarza się m.in. w nazwie rezerwatu przyrody chroniącego jego strefę źródłiskową oraz w „Wykazie nazw wód płynących”<sup>6</sup> wydanym przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w 2006 r. Natomiast wg załącznika nr 1 *Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących własność publiczną* (Dz. U. z 2002 r. poz. 149), ciek ten nazywa się „Czarną Wdą”. Załącznikiem tym posługuje się również Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Województwa Pomorskiego w Gdańsku Terenowy Oddział w Redzie (ZMiUW)<sup>7</sup>.

### Struga

Niewielki ciek mający swój początek na obrzeżach gminy, na południowy zachód od Chłapowa, niedaleko drogi pomiędzy Chłapowem, a Strzelnem. Teren wokół strefy źródłiskowej użytkowany jest rolniczo. Długość ciekui w granicach gminy to ok. 330 m.

### Kanały

Należą do systemu melioracji podstawowych. Na terenie gminy Władysławowo wyróżnia się 2 kanały:

- Kanał „A” Ostrowo-Karwia – na całej swej długości przepływa przez użytki zielone. Swój początek bierze poza granicami gminy Władysławowo. Jego ówczesny przebieg pokrywa się częściowo ze starym korytem rzeki Czarnej Wody (Czarnej Wdy). Na terenie gminy przebiega odcinek o dł. 5,7 km<sup>8</sup>;
- Kanał „C” Ostrowo-Karwia – swój początek bierze na terenie miejscowości Karwia, następnie przepływa przez użytki zielone, w kierunku wschodnim do połączenia z kanałem „A” Ostrowo-Karwia. Na terenie gminy przebiega na odcinku 2,3 km.

---

<sup>4</sup> Zarządzenie Nr 139 Wojewody Pomorskiego z dnia 16 września 1999 roku w sprawie uznania za rezerwat przyrody "Źródlika Czarnej Wody" (Dz. U. z 1999 r. Nr 103, poz. 983

<sup>5</sup> <http://crfop.gdos.gov.pl> – Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody

<sup>6</sup> <http://ksng.gugik.gov.pl>

<sup>7</sup> [http://www.zmiuw.gda.pl/pl/sub/57,stan\\_ilosciowy\\_wod.html](http://www.zmiuw.gda.pl/pl/sub/57,stan_ilosciowy_wod.html)

<sup>8</sup> Uproszczona dokumentacja projektowa na wykonanie robót konserwacyjnych urządzeń melioracji wodnych podstawowych, ZMiUZ Woj. Pomorskiego, Reda 2015r.



Fot. 3. Kanał „C” Ostrowo- Karwia  
(wrzesień 2017 r.)



Fot. 4. Kanał „A” Ostrowo- Karwia  
- widok z mostu na ul. Plażowej  
(wrzesień 2017r.)

Kanały zbierają wodę bezpośrednio z rowów melioracyjnych w obrębie całej pradoliny rzeki Czarnej Wody (Czarnej Wdy). Zebrane wody odprowadzane są do stacji pomp „Ostrowo”, a następnie przepompowywane do koryta rzeki Czarnej Wody (Czarnej Wdy).

ZMiUW, w ramach utrzymywania wód i urządzeń melioracji wodnych podstawowych, przeprowadza coroczne prace konserwacyjne, które polegają na wykaszaniu skarp i dna, hakowaniu dna rzeki i kanałów oraz okaszaniu skarp i korony lewego wału przeciwpowodziowego rzeki Czarnej Wody (Czarnej Wdy). Wykonuje się również odmulanie dna kanałów, jeśli zachodzi taka potrzeba.

#### Rowy melioracyjne

Według danych przekazanych przez ZMiUW Woj. Pomorskiego w Gdańsku Terenowy Oddział w Redzie, na terenie gminy Władysławowo znajduje się sieć rowów melioracyjnych, jako urządzeń melioracji szczegółowych. Znajdują się one praktycznie wyłącznie w części zachodniej, od Jastrzębiej Góry po Karwie. Rowy opisane są jako, np: R-573, R-K-81, R-A-17-2.

Łączna długość rowów melioracyjnych w granicach gminy sięga ok. 60 km (59 137 km).





Fot. 5. Rów melioracyjny w rejonie ulic Stokrotki oraz Ekologicznej w Karwi (wrzesień 2017r.)



Fot. 6. Rów melioracyjny w rejonie ulicy ks. B. Lewińskiego w Karwi (wrzesień 2017r.)



Fot. 7. Rów melioracyjny w rejonie ul. Letniej w Karwi



### Tereny podmokłe, tereny bagienne

- to obszary o utrzymującej się dużej wilgotności, zalewane okresowo lub stale zabagnione. Powstają one na terenach o wysokim poziomie wód gruntowych i utrudnionym odpływie wody powierzchniowej (nasyca ona warstwę przypowierzchniową powodując zabagnienie terenu).

Do obszarów podmokłych zaliczamy zarówno bagna i torfowiska, jak i wilgotne tereny w dolinach wolno płynących rzek, starorzeczy i strumieni, pozostających w zasięgu poziomych ruchów wody<sup>9</sup>.

Na terenie gminy Władysławowo tereny takie występują m.in. w obrębie pradoliny rzeki Czarnej Wody oraz w strefie brzegowej Zatoki Puckiej w obrębie miasta Władysławowa. Wg map hydrograficznych cały teren pradolinny od Jastrzębiej Góry po Karwie (i dalej) oraz tereny wzdłuż Zatoki, znajdują się w strefie wysokiego poziomu wód gruntowych, gdzie poziom ten zalega na głębokości mniejszej niż 1 m. Sytuacja ta dotyczy głównie gruntów organicznych – torfów oraz murszy, czyli gleb bagiennych i pobagiennych.



Fot. 8. Widoczny na zdjęciu rejon południowej części miejscowości Karwia, gdzie występują obszary z wysokim poziomem wód gruntowych- okolice ul. Relaksowej (wrzesień 2017 r.)

<sup>9</sup> <http://www.krakow.rzgw.gov.pl>



Fot. 9. Widoczny na zdjęciu rejon południowej części miejscowości Karwia, gdzie występują obszary z wysokim poziomem wód gruntowych- okolice pomiędzy ul. Relaksowej oraz ul. Letnią (wrzesień 2017 r.)



Fot. 10. Rów melioracyjny w rejonie ul. Letniej w części południowej w Karwi (wrzesień 2017 r.)

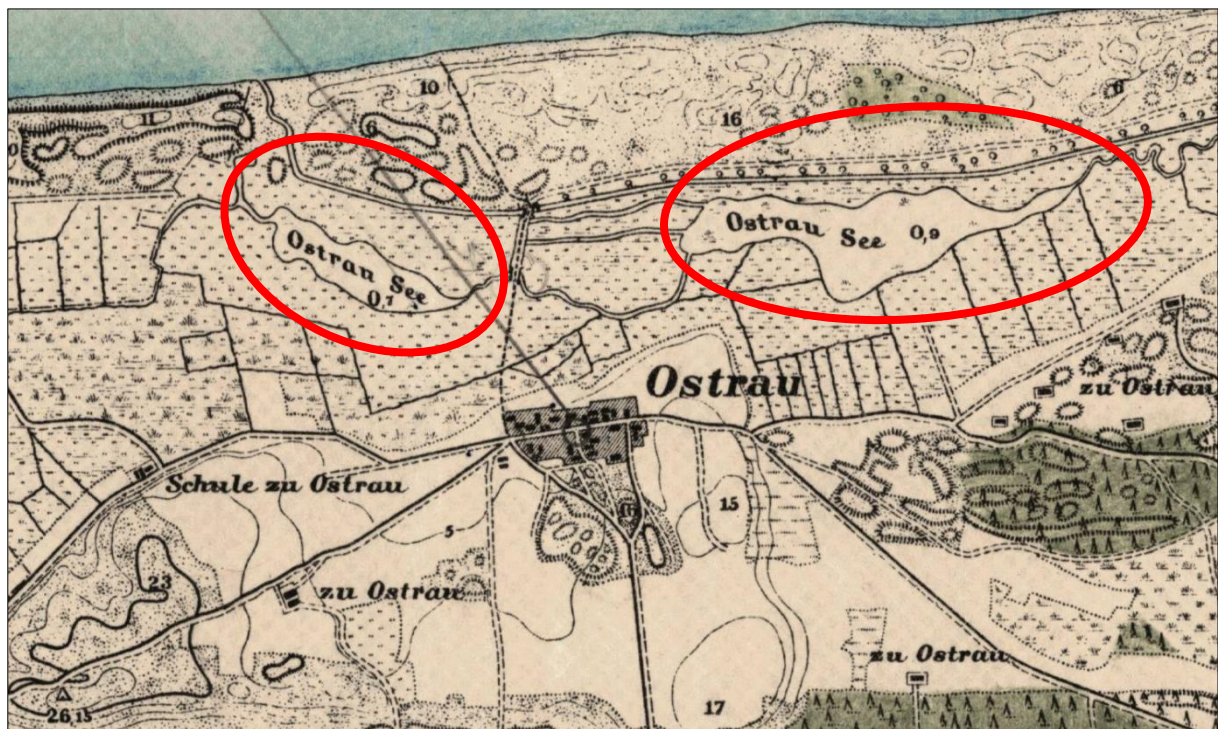
Mniejsze i pojedyncze powierzchnie terenów podmokłych znajdują się w okolicach Kępy Ostrowskiej. W obrębie lasów znajdują się całkowicie lub częściowo zarośnięte oczka wodne, niewielkie zagłębienia bezodpływowe. Również w granicach samego Ostrowa znajduje się miejsce o trudno przepuszczalnym podłożu, w granicach którego może stagnować woda. Podobne miejsca znajdują się również pomiędzy Jastrzębią Górą, a Chłapowem. Tam również zalegające w gruncie trudno przepuszczalne utwory spowalniają infiltrację wody w głąb profilu, przez co ta utrzymuje się na powierzchni. Sytuacja taka może występować podczas



długotrwałych opadów lub podczas topnienia śniegu. Są to również obszary bezodpływowe, jak wynika z map hydrograficznych.

#### Jezioro(-a) Ostrów, Jez. Ostrowskie

Na archiwalnych mapach można zauważyć, iż na północ od Ostrowa znajdowały się dwa zbiorniki wodne (schemat poniżej). Przez oba przepływała Czarna Woda płynąca w swoim naturalnym korycie.



Rys. 11. Jeziora Ostrów (Ostrowskie) na historycznych mapach, ok. 1875 r.

W późniejszych latach zanikowi uległ większy zbiornik znajdujący się po wschodniej stronie, a w obecnym stanie nie pozostał już żaden ze zbiorników. W poniższym schemacie zaproponowano przybliżoną lokalizację obu zbiorników.



Rys. 12. Jeziora Ostrów (Ostrowskie) - przybliżona lokalizacja zbiorników

Przyczyną takiego stanu rzeczy, mogło być zamulenie zbiorników i ich sukcesywne zarastanie przy jednoczesnym braku zabiegów poprawiających ich stan. Przyczyną mogło być również zmiana biegu rzeki Czarnej Wody i puszczenie głównego nurtu wcześniej wybudowanym kanałem. W ten sposób zbiorniki były zasilane tylko przez okoliczne rowy melioracyjne, co mogło być niewystarczające i po prostu wyschły oraz zarosły.

#### **1.10.2. Identyfikacja jednolitych części wód powierzchniowych i określonych dla nich celów środowiskowych w Planie gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły**

Według ustawy Prawo wodne, pod nazwą jednolita część wód powierzchniowych, *rozumie się jako oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych, taki jak:*

- a) *jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny,*
- b) *sztuczny zbiornik wodny,*
- c) *struga, strumień, potok, rzeka, kanał lub ich części,*
- d) *morskie wody wewnętrzne, wody przejściowe lub wody przybrzeżne.*<sup>10</sup>

Na stronie internetowej Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, mowa jest, iż jednolite części wód (JCW) zostały wyznaczone, zgodnie z *Ramową Dyrektywą Wodną (RDW), która definiuje je jako: oddzielny i znaczący element wód powierzchniowych taki jak: jezioro, zbiornik, strumień,*

<sup>10</sup> Art. 9. Ust. 4c) ustawy Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1121)

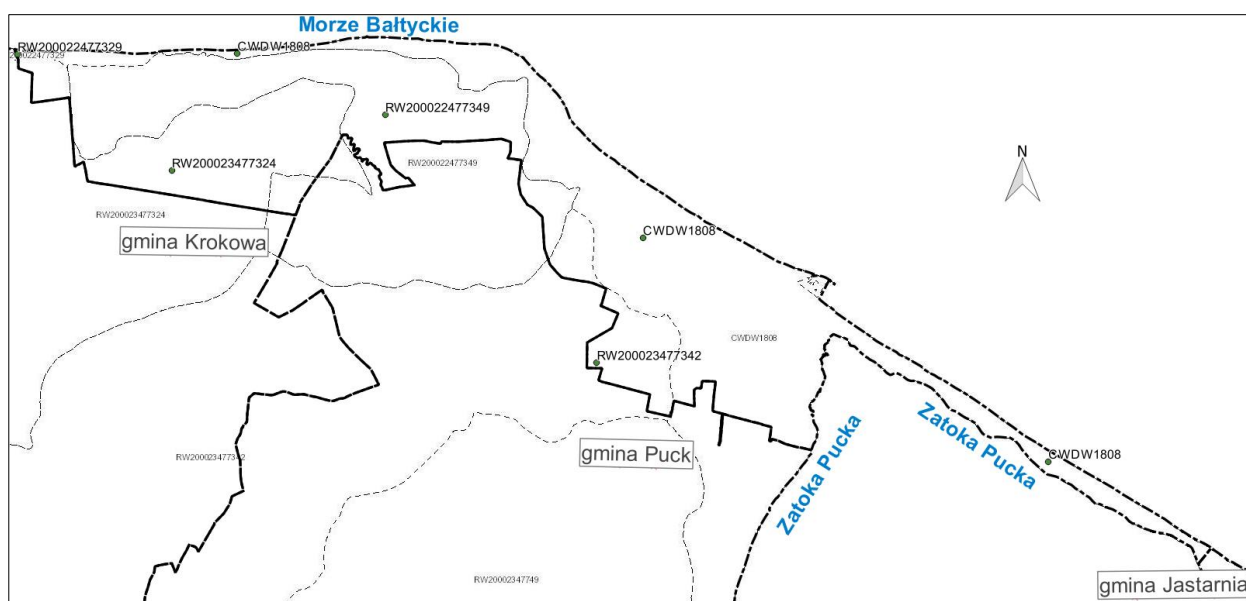


*rzeka lub kanał, część strumienia, rzeki lub kanału, wody przejściowe lub pas wód przybrzeżnych.*<sup>11</sup>

Od 2016 r. obowiązuje Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. 2016 r. poz. 1911), który to dokument przedstawia wykaz JCWP rzecznych, jeziornych, przybrzeżnych i przejściowych na obszarze dorzecza Wisły.

W granicach gminy Władysławowo wyznaczonych zostało<sup>12</sup> 5 jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP), 4 JCWP rzecznych i 1 bezpośrednia zlewnia morza:

- RW200022477329 – Kanał Karwianka od dopływu z polderu Karwia do ujścia (zlewnia rzeczna),
- RW200023477324 – Kanał Karwianka do dopływu z polderu Karwia z dopływem z polderu Karwia (zlewnia rzeczna),
- RW200022477349 – Czarna Woda od Strugi do ujścia (zlewnia rzeczna),
- RW200023477342 – Czarna Woda do Strugi (włącznie) (zlewnia rzeczna),
- CWDW1808 – bezpośrednia zlewnia morza.



Rys. 13. Podział gminy Władysławowo na jednolite części wód powierzchniowych (JCWP)

Wyniki badań jakości wód płynących odnosi się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1187). Rozporządzenie to dokonuje, w zakresie swojej regulacji, wdrożenia dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października

<sup>11</sup> Źródło: <http://www.rdw.kzgw.gov.pl>

<sup>12</sup> Źródło: <http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap/>

2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dz. Urz. WE L 327 z 22.12.2000, str. 1, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 5, str. 275).

Dla poszczególnych JCWP rzecznych określone zostały warunki referencyjne, które zostały ustalone dla następujących biologicznych wskaźników oceny stanu ekologicznego, jak: fitoplankton, fitobentos, makrofity, makrobezkręgowce bentosowe, ichtiofauna. *Warunki te oznaczają stan obecny lub w przeszłości, odzwierciedlający warunki zbliżone do naturalnych oraz nawiązujący lub wykazujący jedynie minimalne zaburzenia na skutek działalności człowieka. Warunki te stanowią podstawę dla klasyfikacji stanu ekologicznego wód, będącego miarą odchylenia od stanu naturalnego (referencyjnego)*<sup>13</sup>.

Jakość wód płynących określa się przez elementy jakości dla klasyfikacji:

- a) *„stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w ciekach naturalnych, jeziorach i innych naturalnych zbiornikach wodnych, wodach przejściowych oraz wodach przybrzeżnych,*
- b) *potencjału ekologicznego sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych”.*

Ramowa dyrektywa wodna (RDW) nakłada na Polskę obowiązek uzyskania dobrego stanu wód do 2015 r. Ocena stanu wód dotyczy tzw. jednolitych części wód (JCW). Ocenę, dla wód naturalnych, wykonuje się porównując wyniki klasyfikacji stanu ekologicznego z wynikami stanu chemicznego. Dla wód sztucznych i silnie zmienionych porównuje się wyniki klasyfikacji potencjału ekologicznego z wynikami stanu chemicznego. W zależności od wyników oceny stanu ekologicznego/potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego, ocena końcowa klasyfikuje JCW do dobrego lub złego stan wód.

Badania i oceny stanu wód powierzchniowych oraz stanu wód podziemnych dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS), jako tzw. monitoring wód. Ma on na celu pozyskanie informacji o stanie wód powierzchniowych i podziemnych dla potrzeb planowania w gospodarowaniu wodami oraz oceny osiągnięcia celów środowiskowych. Ogólne zapisy dotyczące badania i oceny wód podziemnych są ujęte w art. 38a ust. 1, art. 47 oraz art. 155a i 155b ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 1121).

---

<sup>13</sup> Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, str. 109

Tabela 1: Charakterystyka zlewni jednolitych części wód powierzchniowych

Kod JCWP	Status JCW	Aktualny stan lub potencjał JCW	Cel środowiskowy		Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych
			Stan lub potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	
RW200022477329	naturalna	zły	Dobry stan ekologiczny	Dobry stan chemiczny	zagrożona
RW200023477324	Silnie zmieniona część wód	zły			zagrożona
RW200022477349	naturalna	zły			zagrożona
RW200023477342	Silnie zmieniona część wód	zły			zagrożona

źródło: Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, 2016r.

Dla zagrożonych oceną ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych, można wyznaczyć odstępstwa oraz podać termin osiągnięcia dobrego stanu:

- JCWP RW200022477329 – przedłużenie odstępstwa spowodowane brakiem możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja komunalna. W programie działań zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które są wystarczające, aby zredukować tę presję w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny, aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2021.
- JCWP RW200023477324 - przedłużenie odstępstwa spowodowane brakiem możliwości technicznych. W zlewni JCWP występuje presja komunalna. W programie działań zaplanowano działania podstawowe, obejmujące uporządkowanie gospodarki ściekowej, które są wystarczające, aby zredukować tę presję w zakresie wystarczającym dla osiągnięcia dobrego stanu. Z uwagi jednak na czas niezbędny dla wdrożenia działań, a także okres niezbędny aby wdrożone działania przyniosły wymierne efekty, dobry stan będzie mógł być osiągnięty do roku 2021.
- JCWP RW200022477349 - przedłużenie odstępstwa spowodowane brakiem możliwości technicznych. W zlewni JCWP nie zidentyfikowano presji mogącej być przyczyną występujących przekroczeń wskaźników jakości. Konieczne jest dokonanie szczegółowego rozpoznania przyczyn w celu prawidłowego zaplanowania działań naprawczych. Rozpoznanie przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu zapewni realizacja działań na poziomie krajowym: utworzenie krajowej bazy danych o zmianach hydromorfologicznych, przeprowadzenie pogłębionej analizy presji pod kątem zmian hydromorfologicznych, opracowanie dobrych praktyk w zakresie robót hydrotechnicznych i prac utrzymaniowych wraz z ustaleniem zasad ich wdrażania oraz opracowanie krajowego programu renaturalizacji wód powierzchniowych.

- JCWP RW200023477342 - przedłużenie odstępowania spowodowane brakiem możliwości technicznych oraz dysproporcjonalnymi kosztami. Z uwagi na niską wiarygodność oceny i związany z tym brak możliwości wskazania przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu, brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. Zaplanowanie i wdrożenie jakichkolwiek działań będzie generowało nieuzasadnione koszty. W związku z prowadzonymi w latach 2014-2015 badaniami monitoringowymi możliwe będzie w roku 2016 przeprowadzenie oceny rzeczywistego stanu i zagrożenia JCWP. W przypadku potwierdzenia złego stanu wprowadzone zostanie działanie mające na celu rozpoznanie jego przyczyn. Takie etapowe postępowanie pozwoli na racjonalne zaplanowanie niezbędnych działań i zapewnienie ich wymaganej skuteczności.

### **1.10.3. Odniesienie do warunków korzystania z wód w regionie wodnym dolnej Wisły, wododziały, podział na dorzecza i zlewnie**

Warunki korzystania z wód w regionie wodnym dolnej Wisły zostały przedstawione w Rozporządzeniu nr 9/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku z dnia 7 listopada 2014 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Dolnej Wisły oraz Rozporządzenia nr 7/2016 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku z dnia 16 listopada 2016 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Dolnej Wisły.

Warunki korzystania z wód region wodnego Dolnej Wisły:

- a) szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód, wynikające z ustalonych celów środowiskowych:
  - dotrzymanie standardów jakości jednolitej części wód, w taki sposób, aby ich stan był co najmniej dobry,
  - powstrzymanie presji związanej z gospodarką ściekową,
  - prawidłowa identyfikacja presji powodujących występowanie przekroczeń oraz przeprowadzania wiarygodnych ocen w celu wprowadzania adekwatnych działań naprawczych,
  - wymaga się utrzymania minimalnego przepływu nienaruszalnego w wyniku korzystania z wód,
  - korzystanie z wód podziemnych nie może doprowadzić do zmian ilościowych, które doprowadzą do regionalnego obniżenia ich poziomu.
- b) priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych:
  - zaopatrzenie ludności w wodę do spożycia oraz na cele socjalno-bytowe,
  - zapewnienie funkcjonowania w stanie niepogorszonym ekosystemów wodnych i od wód zależnych,



- na potrzeby produkcji artykułów żywnościowych oraz farmaceutycznych,
  - na potrzeby pozostałych gałęzi gospodarki i rolnictwa,
  - na cele rolnictwa – ustala się kolejność korzystania z wód, tj. napełniania stawów rybnych czy innych zabiegów agrotechnicznych niewymagających wód do spożycia:
    - z zasobów wód powierzchniowych,
    - z zasobów wód podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego,
    - z zasobów wód podziemnych pięter wodonośnych starszych niż czwartorzędowe.
- c) Ograniczenia w korzystaniu z wód na obszarze regionu wodnego lub jego części albo dla wskazanych jednolitych części wód niezbędnych do osiągnięcia ustalonych celów środowiskowych:
- ograniczenia związane z przepływem nienaruszalnym,
  - wprowadzenie ścieków do wód powierzchniowych nie może powodować pogorszenia żadnego elementu stanu lub potencjału wód odbiornika.

Zgodnie z Mapą hydrograficzną, gmina Władysławowo położona jest w zlewni rzek pobraża bałtyckiego oraz w bezpośredniej zlewni morza. W jej granicach znajdują się:

- 2 zlewnie I rzędu, czyli wody, które zbierając się w jeden ciek wpływają bezpośrednio do Morza Bałtyckiego
  - Zlewnia rzeki Czarna Woda (Czarna Wda),
  - Zlewnia Kanału Karwianka,
- 2 zlewnie II rzędu, czyli wody które zbierając się w jeden ciek uchodzą do innej rzeki (recypienta):
  - Zlewnia Dopływu spod Sławoszyna,
  - Zlewnia polderu Ostrowo,
  - Zlewnia Strugi,
- bezpośrednia zlewnia Morza Bałtyckiego – strefa, z której wody bezpośrednia odprowadzane są do morza, np. poprzez przesiąkanie i infiltrację z terenów położonych powyżej morza.

#### Bezpośrednia zlewnia morza

Obejmuje tereny wzdłuż wybrzeża Morza Bałtyckiego. Tereny rozciągają się długim, wąskim pasem od Karwii, przez Jastrzębią Górę i Władysławowo po Chałupy. W obrębie Chałpowa i Władysławowa pas ten rozciąga się i obejmuje tereny zabudowane całych miejscowości. Pozostałe tereny to lasy na wydmach – teren pomiędzy Karwią, a Jastrzębią Górą oraz pomiędzy Władysławowem, a Chałupami, lasy i tereny zadrzewione od Jastrzębiej Góry po Władysławowo.

#### Zlewnia rzeki Czarna Woda (Czarna Wda)

Jest to zlewnia I rzędu, w obrębie gminy obejmuje południowe tereny Jastrzębiej Góry oraz miejscowości Tupadły. Zlewnia charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem użytkowania terenu. W dolnym biegu rzeki są to lasy na wydmach, w okolicach Jastrzębiej Góry są to pola uprawne w obrębie Kępy Swarzewskiej. Poza granicami gminy, dużą powierzchnią zajmują lasy (częściowo na terenie gminy – na północny zachód od Chłapowa, okolice Miodnej Góry).

#### Zlewnia rzeki Kanał Karwianka

Kanał przepływa tuż za zachodnią granicą gminy. Jest to również zlewnia I rzędu obejmująca fragment kanału od dopływu spod Sławoszyna do dopływu z polderu Karwia. W granicach gminy Władysławowo zlewnia ta obejmuje niewielki obszar na południowy zachód od Karwii użytkowany jako użytki zielone.

#### Pozostałe zlewnie to zlewnie II rzędu:

- Zlewnia Dopływu spod Sławoszyna – ciek znajduje się poza granicami gminy. Zlewnia obejmuje część Kępy Ostrowskiej, ale bez miejscowości Ostrowo, która leży w innej zlewni. Wody odprowadzane są do Kanału Karwianki. Tereny w zlewni użytkowane są głównie jako lasy, niewielkie powierzchni stanowią grunty rolne oraz tereny zabudowane;
- Zlewnia polderu Ostrowo – obejmuje dwa główne kanały: Kanał „A” i „C” Ostrowo-Karwia. Zlewnia obejmuje północno-zachodni fragment Kępy Ostrowskiej, tereny na południowy wschód od Karwii oraz znaczną część pradoliny rzeki Czarna Woda. Wody odprowadzane są poprzez pompownie do rzeki Czarna Woda. Tereny w obrębie zlewni to głównie użytki zielone w pradolinie, lasy oraz tereny zabudowane na Kępie Ostrowskiej;
- Zlewnia Strugi – obejmuje fragment Kępy Swarzewskiej, na zachód i południowy zachód od Chłapowa oraz na południowy zachód od Władysławowa. Zlewnia w całości obejmuje tereny rolnicze. Struga uchodzi do Czarnej Wody w jej środkowym biegu, na południowy zachód od miejscowości Mieroszyno (gmina Puck).

#### **1.10.4. Charakterystyka hydrologiczna wód powierzchniowych – cieków (rzek, kanałów podstawowych) i zbiorników wodnych oraz głównych rowów melioracji szczegółowych**

##### Czarna Woda (Czarna Wda)

- Powierzchnia całkowita zlewni rzeki to 69,94 km<sup>2</sup>. Zlewnia podzielona jest na zlewnie cząstkowe:
  - Czarna Woda od dopł. z polderu Ostrowo do ujścia – 0,05 km<sup>2</sup>,

- Czarna Woda od Strugi do dopł. z polderu Ostrowo – 16,08 km<sup>2</sup>,
- Czarna woda do Strugi – 53,84 km<sup>2</sup>.
  - w granicach gminy znajduje się 5,08 km<sup>2</sup> zlewni.
- W strukturze użytkowania w obrębie zlewni dominują użytki zielone, w mniejszym stopniu lasy. W granicach zlewni znajdują się tereny zabudowane miejscowości Tupadły oraz Jastrzębia Góra.
- Źródła rzeki znajdują się poza granicami gminy, w jej obrębie Czarną Wodę zasilają wody z kanałów „A” i „C” Ostrowo-Karwia i dzieje się to tuż przed ujściem do Morza Bałtyckiego. Ponadto do rzeki uchodzą mniejsze rowy melioracji szczegółowych. Poza granicami gminy do rzeki uchodzi ciek Struga, mający na terenie gminy Władysławowo swój początek.
- Wg dostępnych materiałów, na rzece nie ma żadnych budowli piętrzących<sup>14</sup>.
- Spadek rzeki, w granicach gminy jest niewielki. Biorąc pod uwagę długość rzeki 6,3 km oraz różnicę wysokości – 2 m lustra wody, spadek wynosi 0,3‰.
- Brak dokładnych danych na temat głębokości rzeki, w Uproszczonej dokumentacji projektowej<sup>15</sup> mowa jest, iż głębokość przekracza 1 m. Szerokość cieku w pobliżu mostu na drodze wojewódzkiej DW nr 215 wynosi ok. 8,5 m, w środkowym biegu jest to ok. 7,5 m.

### Struga

- Całkowita powierzchnia zlewni wynosi 13,22 km<sup>2</sup>, w granicach gminy znajduje się 2,67 km<sup>2</sup>.
- W strukturze użytkowania zlewni dominują pola uprawne, zarówno na całej jej powierzchni jak i w granicach gminy Władysławowo.
- Źródła cieku znajdują się w obrębie pól uprawnych.

### Kanały „A” i „C” Ostrowo-Karwia

- Całkowita powierzchnia zlewni wynosi 6,11 km<sup>2</sup>, w granicach gminy znajduje się 5,55 km<sup>2</sup>.
- W strukturze użytkowania zlewni dominują użytki zielone, w jej obrębie znajdują się również niewielkie powierzchnie pól uprawnych, lasów oraz terenów zabudowanych – miejscowość Ostrowo.

<sup>14</sup> <http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap/>

<sup>15</sup> Uproszczona dokumentacja projektowa na wykonanie robót konserwacyjnych urządzeń melioracji wodnych podstawowych, ZMiUW Woj. Pomorskiego w Gdańsku, 2015 r.

### 1.10.5. Funkcje gospodarcze cieków i zbiorników wodnych dawniej i dziś (stawy hodowlane, rekreacja, retencja, itd.)

Port we Władysławowie – port morski na Morzu Bałtyckim. Jest to port rybacki, który pełni również funkcje turystyczne. Na terenie portu znajdują się przetwórnice rybne, fabryka lodu oraz stocznia remontowa. Na jego terenie, oprócz kutrów i łodzi rybackich, cumują również jachty sportowe i żaglowce.

W Przewodniku autorstwa Mariana Czerner<sup>16</sup> mowa jest o funkcjonujących przez krótki okres dwóch ufortyfikowanych portów. Znajdowały się one na Mierzei Helskiej, jeden między ówczesnymi Chałupami, a Władysławowem, a drugi przekształcił się w dzisiejszą miejscowość Chałupy. Żaden z portów nie przetrwał, zostały rozebrane i zasypane. Wydarzenia miały miejsce w pierwszej połowie XVII w.

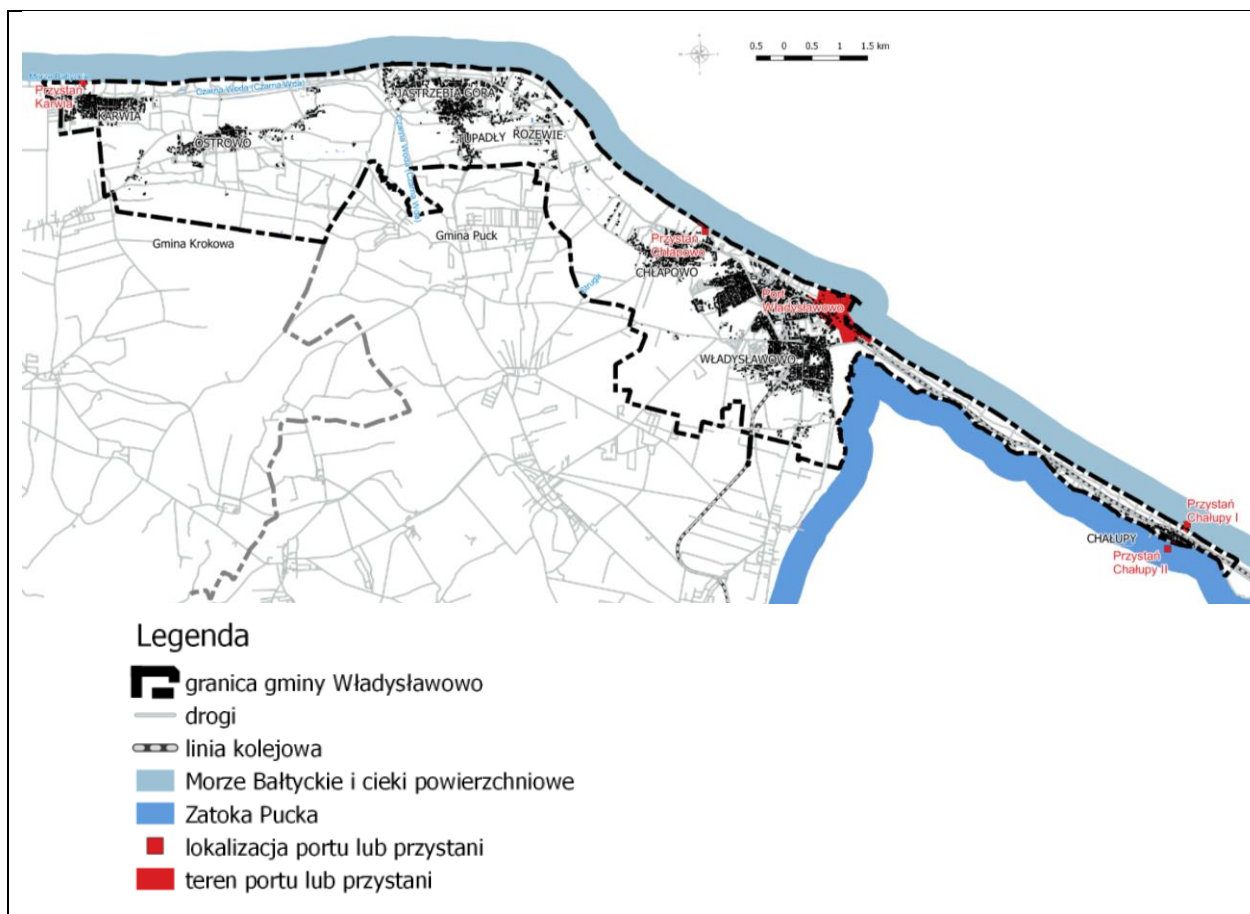
Na terenie gminy Władysławowo – poza portem we Władysławowie, znajdują się cztery przystanie rybackie – w Chałupach (Chałupy I i Chałupy II), w Chłapowie oraz w Karwii.



Fot. 11. Przystań rybacka w Chałupach (wrzesień 2017 r.)

<sup>16</sup> Czerner Marian, Polskie Wybrzeże Bałtyku, Przewodnik, Wyd. Poznańskie 1974 r.





Rys. 14. Porty i przystanie rybackie w gminie Władysławowo

W granicach gminy Władysławowo cieki i zbiorniki wodne w celach rekreacyjnych mogą być użytkowane przez wędkarzy. W trakcie inwentaryzacji we wrześniu 2017r., kilku z nich było widzianych w przyujściowym odcinku rzeki Czarna Woda (Czarna Wda).

Rzeka ta wykorzystywana jest również do spływów kajakowych. Wykorzystywany odcinek rozpoczyna się od miejscowości Czarny Młyn i biegnie do ujścia Czarnej Wody (Czarnej Wdy). Na trasie brak jest infrastruktury turystycznej.

W województwie Pomorskim realizowany jest projekt przedsięwzięcia „Kajakiem przez Pomorze”, którego celem jest oznaczenie szlaków kajakowych na terenie województwa oraz realizacja infrastruktury kajakowej wzdłuż szlaków. Wg realizowanego przedsięwzięcia, szlak na rzece Czarna Woda (Czarna Wda) miałby 13,2 km i rozpoczynałby się przy moście na drodze wojewódzkiej DW nr 213, pomiędzy miejscowościami Kłanino i Sulicice, tam też miałyby powstać przystań kajakowa. Kolejne przystanie miałyby powstać w miejscowościach Tupadły (tu również powstałaby przenoska) oraz Ostrowie.

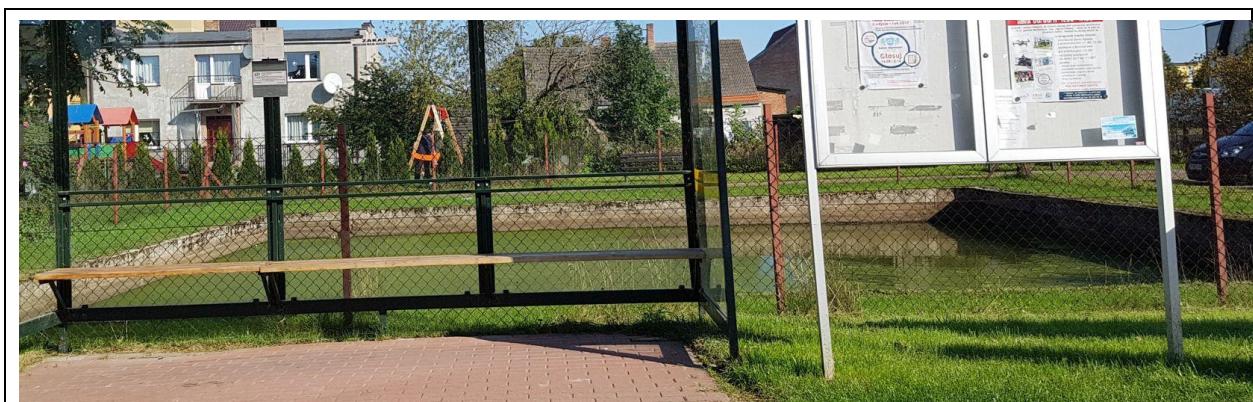
Stawy hodowlane – brak jest informacji na temat stawów hodowlanych na terenie gminy. Mogą zdarzać się pojedyncze i małe zbiorniki użytkowane przez osoby indywidualne. W granicach

gminy istniały dwa jeziora, które funkcjonowały pod koniec XIX wieku. Jeziora nie przetrwały do dziś, co może sugerować, że nie miały gospodarczego użytkowania.

Na terenie gminy znajduje się kilka zbiorników pełniących funkcję przeciwpożarową. Przeważnie zbiorniki te mają sztuczne, wybetonowane brzegi i mają prostokątny kształt. Cztery z nich znajdują się na terenie jednostki wojskowej w Rozewiu, a jeden w centrum wsi Chłapowo, przy jednostce straży pożarnej. Zbiornik ten był kiedyś rozległym stawem w centrum wsi, jednakże został przekształcony.



Rys. 15. Mapa archiwalna rejonu wsi Chłapowo wskazanym dawnym stawem w centrum Chłapowa (źródło: <http://igrek.amzp.pl>, arkusz REJON POMORZE - ARKUSZ 3 - CHŁAPOWO, 138 (1176), rok wydania: 1926)



Fot. 12. Istniejący zbiornik przeciwpożarowy w miejscu dawnego stawu w centrum Chłapowa

#### 1.10.6. Ocena zmian jakości wód powierzchniowych i podatność na degradację

Zanieczyszczenie wód powierzchniowych ma swoje źródło głównie w odprowadzaniu ścieków pochodzenia antropogenicznego. Głównymi źródłami zanieczyszczeń są ścieki przemysłowe i komunalne.

Na terenie gminy Władysławowo funkcjonują 4 zlewnie JCWP rzecznych. W poniższych tabelach zaprezentowano ocenę stanu powierzchniowych wód poszczególnych zlewni JCWP rzecznych.

Tabela 2: Charakterystyka zlewni jednolitych części wód powierzchniowych – elementy biologiczne w latach 2012-2015

Nazwa rzeki – nazwa stanowiska	Nazwa i kod JCWP	Klasa elementów biologicznych			
		2012	2013	2014	2015
Kanał Karwianka - Karwia	PLRW200022477329 Kanał Karwianka od dopł. z polderu Karwia do ujścia	IV	II	-	-
Kanał Karwianka - Karwia	PLRW200023477324 Kanał Karwianka do dopł. z polderu Karwia z dopł. z polderu Karwia	IV	II	-	II
Czarna Woda - Ostrowo	RW200022477349 Czarna Woda od Strugi do ujścia	IV	II	-	-
Czarna Woda – Trzy Młyny / Kaczyńiec	RW200023477342 Czarna Woda do Strugi (włącznie)	IV	II	-	II

I – bardzo dobry, II – dobry, III – umiarkowany, IV – słaby, V - zły  
 źródła: Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2012, 2013, 2014 i 2015 r.

Stan ekologiczny określany jest dla cieków naturalnych. W przypadku gminy Władysławowo określa się nim tylko cały leżący odcinek Czarnej Wody, od Strugi do ujścia. Natomiast potencjał ekologiczny określany jest dla sztucznych i silnie zmienionych JCWP, czyli dla 3 pozostałych.

Tabela 3: Charakterystyka zlewni jednolitych części wód powierzchniowych – stan/potencjał ekologiczny w latach 2012-2015

Nazwa rzeki – nazwa stanowiska	Nazwa i kod JCWP	Stan ekologiczny		Potencjał ekologiczny	
		2012	2013	2014	2015
Kanał Karwianka - Karwia	PLRW200022477329 Kanał Karwianka od dopł. z polderu Karwia do ujścia	słaby	umiarkowany	-	-
Kanał Karwianka - Karwia	PLRW200023477324 Kanał Karwianka do dopł. z polderu Karwia z dopł. z polderu Karwia	słaby	umiarkowany	-	umiarkowany
Czarna Woda - Ostrowo	RW200022477349 Czarna Woda od Strugi do ujścia	słaby	-	-	słaby
Czarna Woda – Trzy Młyny / Kaczyńiec	RW200023477342 Czarna Woda do Strugi (włącznie)	-	-	umiarkowany	umiarkowany

źródła: Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2012, 2013, 2014 i 2015 r.

Tabela 4: Charakterystyka zlewni jednolitych części wód powierzchniowych – stan chemiczny w latach 2012-2015

Nazwa rzeki – nazwa stanowiska	Nazwa i kod JCWP	Stan chemiczny			
		2012	2013	2014	2015
Kanał Karwianka - Karwia	PLRW200022477329 Kanał Karwianka od dopł. z polderu Karwia do ujścia	dobry	dobry	-	dobry
Kanał Karwianka - Karwia	PLRW200023477324 Kanał Karwianka do dopł. z polderu Karwia z dopł. z polderu Karwia	dobry	dobry	-	dobry
Czarna Woda - Ostrowo	RW200022477349 Czarna Woda od Strugi do ujścia	dobry	-	-	dobry

Czarna Woda – Trzy Młyny / Kaczyniec	RW200023477342 Czarna Woda do Strugi (włącznie)	-	-	dobry	dobry
--------------------------------------------	----------------------------------------------------	---	---	-------	-------

źródła: Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2012, 2013, 2014 i 2015 r.

Tabela 5: Charakterystyka zlewni jednolitych części wód powierzchniowych – stan JCW w latach 2012-2015

Nazwa rzeki – nazwa stanowiska	Nazwa i kod JCWP	Stan JCW			
		2012	2013	2014	2015
Kanał Karwianka - Karwia	PLRW200022477329 Kanał Karwianka od dopł. z polderu Karwia do ujścia	zły	zły	-	-
Kanał Karwianka - Karwia	PLRW200023477324 Kanał Karwianka do dopł. z polderu Karwia z dopł. z polderu Karwia	zły	zły	-	zły
Czarna Woda - Ostrowo	RW200022477349 Czarna Woda od Strugi do ujścia	zły	-	-	zły
Czarna Woda – Trzy Młyny / Kaczyniec	RW200023477342 Czarna Woda do Strugi (włącznie)	-	-	zły	zły

źródła: Raport o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2012, 2013, 2014 i 2015 r.

Dla próby oceny zmian jakości wód powierzchniowych, zestawiono ze sobą wyniki z 4 kolejnych lat: 2012, 2013, 2014 i 2015. Dla wszystkich pozycji nie ma pełnego kompletu danych. Badania nie były prawdopodobnie prowadzone dla wszystkich punktach przez kolejne wymienione lata.

W przypadku określania klasy elementów biologicznych, zauważalna jest stosunkowo duża poprawa. Najgorsze wyniki dla wszystkich JCWP odnotowane zostały w roku 2012 – IV, w latach następnych klasy polepszyły się do II.

Poprawy ocen zauważane są również w określaniu stanu / potencjału ekologicznego. Niestety, tak jak powyższej tabeli, brak jest kompletu danych dla poszczególnych JCWP.

Stan chemiczny zlewni JCWP utrzymuje się cały czas na DOBRYM poziomie

Ze względu m.in. na UMIARKOWANY oraz SŁABY stan/potencjał ekologiczny, Stan JCW został oznaczony jako ZŁY. Aby stan JCW został oznaczony jako DOBRY, potrzebne są lepsze wyniki stanu / potencjału ekologicznego, przynajmniej na poziomie DOBRYM.



**1.10.7. Wskazanie obszarów zagrożonych powodzią i podtopieniami (zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa) wraz z urządzeniami i budowlami przeciwpowodziowymi, groble, wały przeciwsztormowe, pompownie melioracyjne istniejące i projektowane, strefy zagrożeń powodzią: bezpośrednia i pośrednia, odniesienie do planu zarządzania ryzykiem powodziowym**

Na terenie gminy Władysławowo znajdują się obszary zagrożone powodzią. Zgodnie z art. 88d ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne ( t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1121), dla obszaru Władysławowa sporządzono mapy zagrożenia powodziowego, na których przedstawiono obszary o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi:

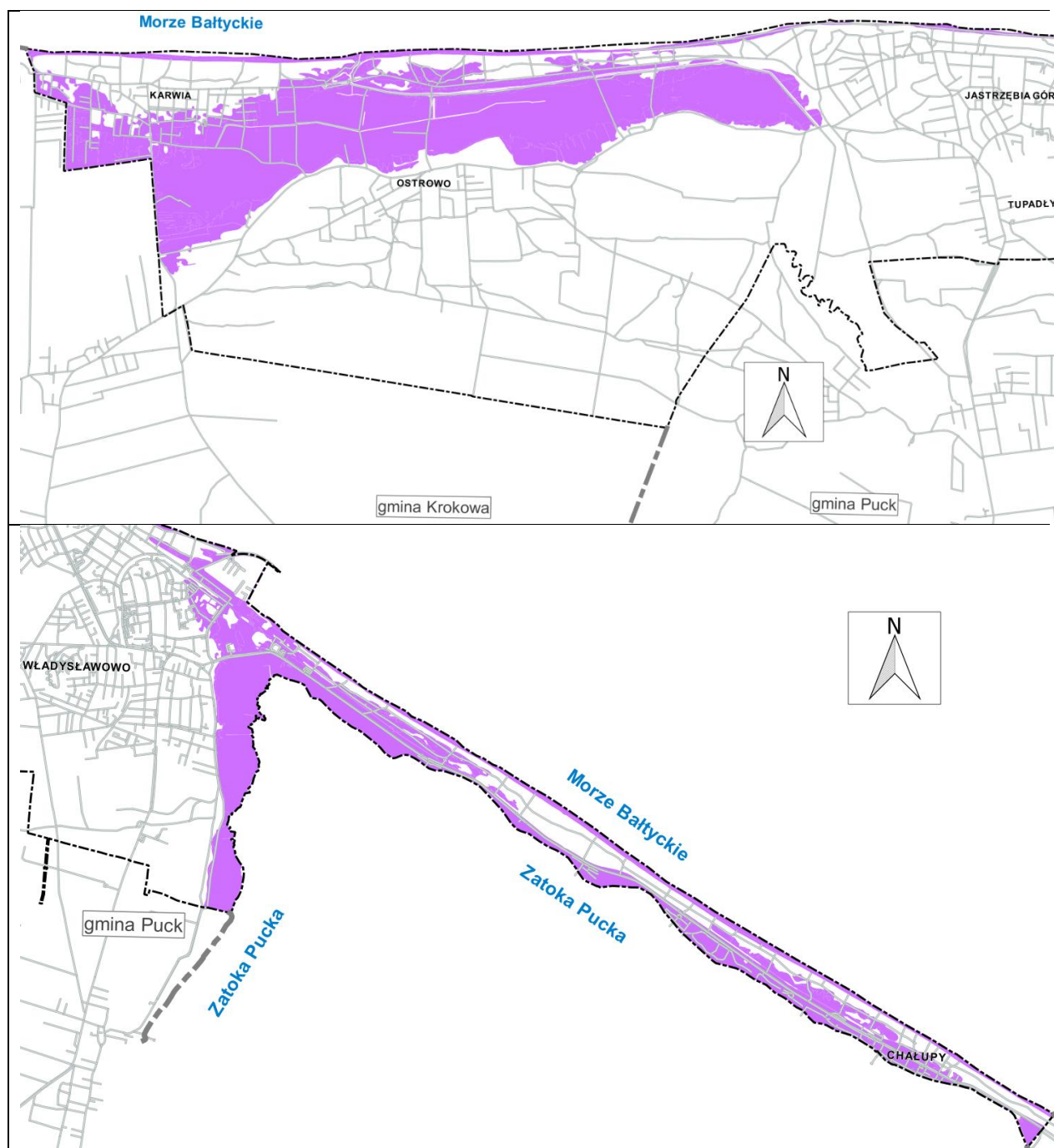
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q 1%),
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2%).



Rys. 16. Obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 100 lat- część zachodnia gminy Władysławowo

Obszar, na którym prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi wynosi 1 % (czyli raz na 100 lat) - należy przez to rozumieć, że do obliczeń wykorzystano przepływ wody (maksymalny) o wartości prawdopodobieństwa wystąpienia 1%. Przepływy te oblicza się na podstawie wartości maksymalnych przepływów rocznych, obserwowanych w wieloleciu (z co najmniej 30 lat) w danym przekroju wodowskazowym rzeki. Przepływ maksymalny o prawdopodobieństwie wystąpienia 1% oznacza, że statystycznie takie natężenie przepływu może pojawić się w danym przekroju 1 raz na 100 lat. Nie oznacza to, że powódź o prawdopodobieństwie wystąpienia 1%

występuje w odstępach stuletnich. Należy pamiętać, że jest to wielkość statystyczna, bazująca na danych historycznych



Rys. 17. Obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi raz na 500 lat (źródło: Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB, 2013 r.)

Uzupełnieniem Map zagrożenia powodziowego są Mapy ryzyka powodziowego, określające wartości potencjalnych strat powodziowych oraz przedstawiające obiekty narażone na zalanie w przypadku wystąpienia powodzi o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia. Są to obiekty, które pozwolą na ocenę ryzyka powodziowego dla zdrowia i życia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego i działalności gospodarczej, czyli grupy, dla których należy

ograniczyć negatywne skutki powodzi zgodnie z celami Dyrektywy 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywy Powodziowej).

Mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego, jako dokumenty planistyczne stanowią w praktyce nietechniczny środek ochrony przeciwpowodziowej mający na celu ograniczenie potencjalnych negatywnych konsekwencji powodzi. Celem powstania tych dokumentów jest właściwe zarządzanie ryzykiem, jakie może stwarzać powódź dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, gospodarki. Mapy stanowią podstawę dla racjonalnego planowania przestrzennego na obszarach zagrożonych powodzią, a tym samym dla ograniczania negatywnych skutków powodzi.

Obszary zagrożenia powodziowego, przedstawione na mapach, uzyskano w wyniku matematycznego modelowania hydraulicznego. W procesie modelowania wykorzystano bardzo dokładne dane przestrzenne, pozyskane metodą lotniczego skaningu laserowego tj.: numeryczny model terenu, którego dokładność wysokościowa sięga 10 – 15 cm oraz numeryczny model powierzchni terenu. W związku z wykorzystaniem zupełnie nowych, dokładniejszych danych wejściowych do modelowania, obszary zagrożenia powodziowego mogą różnić się od obszarów wskazanych w studiach ochrony przeciwpowodziowej, wykonanych wcześniej przez dyrektorów regionalnych zarządów gospodarki wodnej. Należy pamiętać, że studia ochrony przeciwpowodziowej dla odcinków rzek, dla których nie wykonano map w I cyklu planistycznym, zachowują ważność do czasu sporządzenia i przekazania właściwym organom map zagrożenia powodziowego, opracowanych w kolejnych cyklach planistycznych.

### **Urządzenia i budowle przeciwpowodziowe**

Według Prawa Wodnego, jeśli mowa jest o:

budowlach przeciwpowodziowych, to rozumie się przez *kanały ulgi, kierownice w ujściach rzek do morza, poldery przeciwpowodziowe, zbiorniki retencyjne posiadające rezerwę powodziową, suche zbiorniki przeciwpowodziowe, wały przeciwpowodziowe wraz z obiektami związanymi z nimi funkcjonalnie oraz wrota przeciwpowodziowe i przeciwsztormowe.*

Na terenie gminy Władysławowo zostały zbudowane 2 odcinki wałów przeciwpowodziowych. Znajdują się one w zachodniej części gminy. Jeden zlokalizowany jest wzdłuż prawego, przyujściowego odcinka Kanału Karwianka, w pobliżu zabudowań Karwii. Drugi zbudowany został dla Czarnej Wody (Czarnej Wdy). Jest to odcinek wzdłuż całego lewego brzegu rzeki na terenie gminy.

Łączna długość wałów przeciwpowodziowych to ok. 6,2 km.

Przy wale przeciwpowodziowym Czarnej Wody (Czarnej Wdy), na północ od miejscowości Ostrowo, zlokalizowana jest pompownia Ostrowo. Odprowadza ona wody z kanałów „A” i „C” Ostrowo-Karwia do rzeki. Jest to jedyny tego typu obiekt na terenie gminy Władysławowo.

W gminie wyznaczony został polder przeciwpowodziowy Ostrowo-Karwia. Swoim zasięgiem obejmuje fragment pradoliny rzeki Czarna Woda (Czarna Wda), od miejscowości Czarny Młyn (gmina Puck), przez Jastrzębią Górę, Karwieńskie Błota (gmina Krokowa). Polder zajmuje powierzchnię ok. 400 ha.

Istnieje możliwość, że polder ten powstał poprzez połączenie polderu Ostrowo i polderu Karwia. Granice ich przebiegały wzdłuż drogi wojewódzkiej DW nr 215, z Karwii w kierunku południowym.

Tłumaczyłoby to w dalszym ciągu funkcjonujące nazwy np.:

- „*PLRW200023477324 Kanał Karwianka do dopł. z polderu Karwia z dopł. z polderu Karwia*”,
- zlewnia: „*Czarna Woda od dopł. z polderu Ostrowo do ujścia*”.

Na terenie miejscowości Chałupy znajduje się odcinek wału przeciwsztormowego. Wał okala teren zabudowany pomiędzy Zatoką Pucką o drogą wojewódzką DW nr 216 na odcinku ok. 975 m.

## **1.11. Wnioski**

### **1.11.1. Odniesienie do warunków korzystania z wód w regionie wodnym**

Warunki korzystania z wód regionu wodnego określają:

- a) szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód regionu wodnego, wynikające z ustalonych celów środowiskowych,
- b) priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych w regionie wodnym,
- c) ograniczenia w korzystaniu z wód na obszarze regionu wodnego lub jego części albo dla wskazanych jednolitych części wód, niezbędne do osiągnięcia ustalonych celów środowiskowych.

Cele środowiskowe dla poszczególnych JCWP zostały przedstawione w punkcie 1.10.2.:

#### **1.10.2. Identyfikacja jednolitych części wód powierzchniowych i określonych dla nich celów środowiskowych w Planie gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły.**

Dla wszystkich JCWP celem środowiskowym jest utrzymanie dobrego stanu ekologicznego oraz dobrego stanu chemicznego. We wszystkich przypadkach Ocena ryzyka nieosiągnięcia tych celów jest zagrożona.



Dla JCWP związanych z Kanałem Karwianki (RW200022477329 i RW200023477324), czyli tereny w zachodniej części gminy Władysławowo, największą przeszkodą jest presja komunalna związana z gospodarką ściekową. Jej uporządkowanie powinno być wystarczające, aby osiągnięto dobry stan.

Dla JCWP RW200022477349 nie zidentyfikowano presji, która przyczyniałaby się do występowania przekroczeń wskaźników jakości. Do jej wykrycia potrzebne jest szczegółowe rozpoznanie przyczyn.

Dla JCWP RW200023477342 przeprowadzona ocena jest za mało wiarygodna, przez co wprowadzane działania naprawcze mogą być nieadekwatne do występujących presji. Skutkować to będzie generowaniem dodatkowych i niepotrzebnych kosztów.

### **1.11.2. Wskazanie odpowiednio obszarów, które ze względu na uwarunkowania hydrogeologiczne, w tym dotyczące ochrony zasobów wodnych, nie są predysponowane pod zabudowę wraz z uzasadnieniem**

#### Grunty wykazujące ograniczoną przydatność dla zabudowy

- Obszar den dolin. Piaski (wszystkie frakcje) w przewodze drobnoziarniste, pylaste lokalnie z przewarstwieniami żwiru oraz osady rzeczne i jeziorne przeważnie nasycone wodą.

#### Grunty trudne z istotnymi ograniczeniami dla zabudowy

- Obszar błot, dna dolin oraz obniżień bezodpływowych. Osady rzeczne i zastoiskowe, w tym mady rzeczne - mułki mineralne i organiczne, wody gruntowe < 1 m głębokości. **Złe warunki dla posadowienia budynków, możliwość nierównomiernego osiadania gruntu.**

Osady te tworzą się generalnie wzdłuż dolin rzecznych w obrębie terasy zalewowej, w granicach obszarów bezodpływowych lub zastoiskowych. W warunkach występujących na terenie podlegającego stałemu lub okresowemu podtopieniu powstały w wyniku nagromadzenia się materiału na powierzchni terenu. Zasadniczą ich cechą jest obecność w profilu naprzemianległych warstw o różnym składzie granulometrycznym z udziałem materii organicznej, gdzie poszczególne warstwy mogą cechować się skrajnie różnym składem granulometrycznym.

Dlatego też bardzo często nie są w stanie przenieść obciążenia mechanicznego, a obciążone znacznie się odkształcają.

Woda gruntowa występuje na analizowanym obszarze regularnie, w formie zwierciadła swobodnego. Swobodne zwierciadło wody gruntowej odpowiada generalnie głębokości odpowiadającej poziomowi wody w Morzu Bałtyckim.

Z punktu widzenia budowlanego rzędna posadowienia fundamentu powinna znajdować się powyżej poziomu swobodnego zwierciadła wody gruntowej, a dopuszczona zabudowa

wyłącznie lekka niewymagająca głębokiego fundamentowania lub oparta na fundamentach specjalistycznych np. palowanie.

W ocenie generalnej tereny wymagające szczegółowego badania geotechnicznego i określenia precyzyjnych wskazań budowlanych do projektu z uwzględnieniem technik specjalnych posadowienia jako warunku dopuszczenia do zabudowy.

W warunkach typowych nie zalecane jako obszar budowlany a punktu widzenia warunków geośrodowiskowych powinny zostać wykluczone z zabudowy. Również z racji na położenie większej ich części na tych wysokiego stanu wód gruntowych nie powinny być wskazane jako tereny inwestycyjne z przyczyn powodziowych.

#### Grunty wskazane do wykluczenia z zabudowy

- Obszar obniżeń wypełnionych gruntami organicznymi, głównie torfami i namułami organicznymi. Poziom wód gruntowych < 1 m. **Grunty nienośne bez praktycznej możliwości realizacji jakiegokolwiek zabudowy.**

Tereny związane z występowaniem gruntów organicznych tzw. rodzimych, na które składają się głównie torfy (powyżej 50% zawartości to części organiczne), namuły (5-30% części organicznych) oraz piaski i pyły próchnicze (2-5% części organicznych). Do posadowienia zabudowy praktycznie się nie nadają, ponieważ nie mają dostatecznej nośności. Z punktu widzenia techniki budowlanej zawarte w nich części organiczne mogą gnić, a wtedy zmieniają swoją objętość oraz mogą tworzyć bardzo niebezpieczne powierzchnie poślizgu.

Warunki dopuszczające to całkowita wymiana podłoża składającego się z materii organicznej. W przypadku głębokich lub rozległych skupisk tego rodzaju gruntów o wysokim poziomie wód gruntowych działania geotechniczne wymiany gruntu mogą być nie uzasadnione między innymi ze względu na retencję wody oraz względy środowiskowe (w tym ochronę siedlisk roślin i zwierząt).

Tabela 6: Klasyfikacja przydatności podłoża na cele budowlane według: R.Cywicki, D.Bachan (1990) - zmienione

Wiek geologiczny	Typ utworu	Geotechniczna charakterystyka przekroju	Cechy gruntów wpływające na zabudowę według normy klasyfikacyjnej PN-86/B-02480 (w nawiasie orientacyjne wartości nośności według normy PN-59/B-03020)	Przydatność do zabudowy	
Keonozoik – Czwartorzęd	holocen	Grunty antropogeniczne	Nasypy mineralno-gruzowe, hałdy kopalniane i odpady przemysłowe	Grunty nasypowe, z dużą zmiennością cech geotechnicznych Parametry gruntów różne, konieczne konsultacje geotechniczne i indywidualne ustalenie parametrów nośności	zmienna
		Torfy i namuły torfiaste	Torfy i namuły torfiaste o miąższości 0,5 -2,0 m	Grunty naturalne o niewielkiej nośności ( $k_{2,0} < 0,5 \text{ KG/cm}^2$ )	nieprzydatna
		Piaski, żwiry i mułki rzeczne	Piaski różnoziarniste o miąższości 1,0-2,0 m	Grunty naturalne luźne, średniozagęszczone, o przydatności zależnej od nawodnienia ( $0,8 < k_{2,0} < 1,5 \text{ KG/cm}^2$ )	dostateczna lub zła
	Plejstocen i Holocen nierozdzielony	Piaski eoliczne	Piaski drobno i średnioziarniste o miąższości 1,0 – 2,0 m	Grunty naturalne luźne, średniozagęszczone, występujące powyżej strefy posadowienia obiektów ( $k_{2,0}$ )	zmienna
		Piaski i mułki deluwialne	Piaski, mułki z udziałem żwirów i otoczków skał lokalnych (miąższość do 1,5 m)	Grunty naturalne nieskonsolidowane, stanowiące pokrywy na gruntach korzystnych dla zabudowy; występują powyżej strefy posadowienia obiektów ( $k_{2,0}$ )	zmienna
	Plejstocen	Piaski i żwiry rzeczne	Piaski drobne i średnie z udziałem żwirów i otoczków oraz z wkładkami gliniastymi (miąższość 2,0-12,0 m)	Grunty naturalne średniozagęszczone i zagęszczone, budujące taras zalewowy i nadzalewowy rzek od 2,0 do 6,0 m nad średni poziom lustra wody, warunki budowlane zależne od nawodnienia ( $2,0 < k_{2,0} < 3,5 \text{ KG/cm}^2$ )	dobra
		Lessy i lessy piaszczyste	Pyły piaszczyste twardoplastyczne i półzwarłe (miąższość ok. 10,0 m)	Grunty naturalne słabospoiste, podatne na działanie splukiwania powierzchniowego oraz sufozji, warunki budowlane zmienne przestrzennie ( $1,3 < k_{2,0} < 3,0 \text{ KG/cm}^2$ ), z ryzykiem lokalnego osiadania podłoża	dostateczna, lokalnie zła

### 1.11.3. Wytyczne przestrzenne wynikające z opublikowanych przez ISOK map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego

W ustawie z dnia 18 lipca 2001 r. prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1121) znajdują się zapisy, które regulują możliwości zagospodarowania terenów szczególnego zagrożenia powodzią. Na terenie gminy Władysławowo znajdują się:

- a) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi raz na 100 lat (Q 1%),
- b) obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat (Q 0,2 %).

W granicach gminy, tereny szczególnego zagrożenia powodzią położone są w dolinie Czarnej Wody (Czarnej Wdy) pomiędzy Jastrzębią Górą, Ostrowem, a Karwią, we Władysławowie – tereny koło portu oraz we wschodniej części Gminy u nasady i wzdłuż Płw. Helskiego zarówno od strony Zat. Puckiej, jak i Morza Bałtyckiego. W znacznej mierze są to tereny niezabudowane, jednak część miejscowości może zostać częściowo zalana zwłaszcza we wschodniej części gminy.

Miejscowość Karwia w przypadku wystąpienia powodzi 100-letniej (Q 1%), zalaniu ulec mogą nieliczne zabudowania na obrzeżach miejscowości. W przypadku powodzi 500-letniej (Q 0,2%) zalaniu może ulec znaczna część miejscowości, a tylko centrum pozostanie niezalane.

W przypadku miejscowości Ostrowo, dla wody 100-letniej, zalaniu może ulec jedynie kilka budynków zabudowy letniskowej znajdujących się w dolinie. W przypadku wody 500-letniej znów zalaniu ulegną zabudowania letniskowe, ale już w większej ilości. Dotyczy to głównie zabudowy ośrodka w Ostrowo Pustki.

We Władysławowie przy wystąpieniu powodzi 100-letniej zalaniu może ulec część zabudowy przy ulicy Bohaterów Kaszubskich oraz zabudowania portowe. Przy powodzi 500-letniej podtopieniu mogą ulec dodatkowo zabudowania przy ul. Portowej i Władysława IV.

W miejscowości Chałupy przy wystąpieniu powodzi 100-letniej zalaniu może ulec ponad połowa miejscowości, zostanie się tylko zachodni fragment. W przypadku wody 500-letniej praktycznie cała miejscowość może zostać zalana. Podobna sytuacja dotyczy prawie całego wybrzeża Mierzei sąsiadującego z Zatoką Pucką. Zalaniu może ulec cały teren od brzegu zatoki po tory kolejowe.

Istotnym problemem są przyczepy czy domki letniskowe zlokalizowane na terenach użytków zielonych pradoliny Czarnej Wody (Czarnej Wdy). W przypadku wystąpienia powodzi zalaniu może ulec dziesiątki działek, w tym, wspomniane powyżej przyczepy i domki. Sytuacja taka występuje od Ostrowa po Karwię.

Zgodnie z art. 88k ustawy prawo wodne ochronę ludzi i mienia przed powodzią realizuje się między innymi przez kształtowanie zagospodarowania przestrzennego dolin rzecznych lub terenów zalewowych. Ponadto, zgodnie z art. 88l. ust 1. Ustawy prawo wodne na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią zabrania się wykonywania robót oraz czynności utrudniających ochronę przed powodzią lub zwiększających zagrożenie powodziowe, w tym:

- 1) *wykonywania urządzeń wodnych oraz budowy innych obiektów budowlanych, z wyjątkiem dróg rowerowych;*
- 2) *sadzenia drzew lub krzewów, z wyjątkiem plantacji wiklinowych na potrzeby regulacji wód oraz roślinności stanowiącej element zabudowy biologicznej dolin rzecznych lub służącej do wzmocnienia brzegów, obwałowań lub odsypisk;*
- 3) *zmiany ukształtowania terenu, składowania materiałów oraz wykonywania innych robót, z wyjątkiem robót związanych z regulacją lub utrzymaniem wód oraz brzegu morskiego, budową, przebudową lub remontem drogi rowerowej, a także utrzymaniem, odbudową, rozbudową lub przebudową wałów przeciwpowodziowych wraz z obiektami związanymi z nimi funkcjonalnie oraz czynności związanych z wyznaczaniem szlaku turystycznego pieszego lub rowerowego.*

Na podstawie art. 88l. ust. 2 ustawy prawo wodne dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej może, w drodze decyzji, zwolnić od zakazów, o których mowa w ust. 1, określając warunki niezbędne dla ochrony przed powodzią, jeżeli nie utrudni to zarządzania ryzykiem powodziowym.



Ponadto zgodnie z art. 40 ust. 1 na terenach szczególnego zagrożenia powodzią zabrania się lokalizowania nowych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, gromadzenia ścieków, odchodów zwierzęcych, środków chemicznych, a także innych materiałów, które mogą zanieczyścić wody, prowadzenia odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, w tym w szczególności ich składowania.

## 1.12. Literatura

- Bednarczyk, W., Turnau-Morawska, M., 1975. Litostratygrafia osadów kambru i wendu w rejonie Łeby. *Acta Geologica Polonica* 25, 537-566.
- Bocheńska T. (et al.), red. nauk.: Dowgiałło J., Kleczkowski A., Macioszczyk T., A. Rożkowski, *Słownik hydrogeologiczny*, Wyd. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa, 2002
- Burzyński K., Sadurski A., 1995a. Problem zasobów wód podziemnych na przykładzie Półwyspu Helskiego. *Przegląd Geologiczny* 43, 198-202.
- Burzyński K., Sadurski A., 1995b. Zagadnienie eksploatacji ujęć w strefie brzegowej morza. *Symp. „Współczesne problemy hydrogeologii.”* t. VII. Kraków – Krynica.
- Burzyński, K., Sadurski, A., 2015. Badania hydrogeologiczne wybrzeża Bałtyku Południowego. *Przegląd Geologiczny* 63, 622-627.
- Ciuk, E., 1970. Schematy litostratygraficzne trzeciorzędu Niżu Polskiego *Kwartalnik Geologiczny* 14 (4), 754-766.
- Ciuk, E., 1972. Syntetyczny profil stratygraficzny utworów trzeciorzędowych rejonu olsztyńskiego. *Kwartalnik Geologiczny* 16, 1029-1031.
- Dadlez, R., 1976. Zarys geologii podłoża kenozoiku w basenie Południowego Bałtyku. *Biuletyn Instytutu Geologicznego* 285 – Z badań geologicznych morza, t. I, 21-45.
- Dembowska, J., 1979. Systematyzowanie litostratygrafii jury górnej w Polsce północnej i środkowej. *Kwartalnik Geologiczny* 23, 617-630.
- Dzedzic, A., Krystkiewicz, E., Ryka, W., 2011. Wyniki badań litologicznych, petrograficznych i geochemicznych. [W:] Modliński, Z., (red.), *Profile głębokich otworów wiertniczych - Darżlubie IG-1. Profile Otworów PIG 128*, 1-43.
- Feldman-Olszewska, A., 2011. Litologia i stratygrafia. [W:] Modliński Z., (red.), *Profile głębokich otworów wiertniczych - Darżlubie IG-1. Profile Otworów PIG 128*, 115-116.
- Frączek, E., *Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Puck (0006)*. PIG-PIB Warszawa, 1-18.
- Jaworowski, K., 2011. Charakterystyka sedimentologiczna osadów ediakaru i kambru. [W:] Modliński Z., (red.), *Profile głębokich otworów wiertniczych - Darżlubie IG-1. Profile Otworów PIG 128*, 68-75.

- Jurys, L., Frydel, J., Uścińowicz, G., 2014. Geodynamiczne cechy klifu w Jastrzębiej Górze. [W:] Sokołowski R.J., (red.), *Ewolucja środowisk sedymentacyjnych regionu Pobrzeża Kaszubskiego*. Uniwersytet Gdański, Gdynia, 63-66.
- Kasiński, J., 2011. Występowanie utworów paleogenu i neogenu w rejonie otworu wiertniczego Darżlubie IG-1. [W:] Modliński Z., (red.), *Profile głębokich otworów wiertniczych - Darżlubie IG-1. Profile Otworów PIG 128*, 125-126.
- Kondracki J., 2002. *Geografia regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kowalski J., *Hydrogeologia z podstawami geologii*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław 2007
- Kozerski B., Pruszkowska M., 1996 - Zasięg i tempo ingresji wód morskich do warstw wodonośnych wschodniego wybrzeża Bałtyku. *Arch. KBN. (Maszynopis)*, Warszawa.
- Kramarska, R., 1999. Trzeciorzęd strefy brzegowej Bałtyku na odcinku Władysławowo – Jastrzębia Góra. *Posiedzenia Naukowe Państwowego Instytutu Geologicznego 55*, 165 – 166.
- Kramarska, R., 2006. Paleogen i neogen południowego Bałtyku i jego wybrzeża. *Praca doktorska, CAG PIG*.
- Kramarska, R., Kasiński, J.R., Czapowski, G., 2008. Węgle brunatne w profile klifu Chłapowskiego. [W:] Kramarska, R., Jurys, L., (red.), *Dokumentowanie i ochrona złóż kopalin XI*. Gdańsk, 9–14.
- Kramarska, R., Frydel, J., Jegliński, W., 2011. Zastosowanie metody naziemnego skaningu laserowego do oceny geodynamiki wybrzeża na przykładzie klifu Jastrzębiej Góry. *Biuletyn PIG-PIB 446*, 101–108.
- Lenzion, K., 1970. Eokambr i kambr w otworze Żarnowiec IG 1. *Przegląd Geologiczny 7*, 343-344.
- Leszczyński, K., 2011. Litologia i stratygrafia. [W:] Modliński Z., (red.), *Profile głębokich otworów wiertniczych - Darżlubie IG-1. Profile Otworów PIG 128*, 120-122.
- Lindner, L., (red.) 1992. *Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia*. Wydawnictwo PAE, Warszawa.
- Marzec, M., Woźny, E., 1972. Litologia i stratygrafia utworów trzeciorzędu okolic Jastrzębiej Góry koło Pucka, *Przegląd Geologiczny 20*, 562-570.
- Modliński, Z., Szymański, B., 1997. The Ordovician lithostratigraphy of the Peribaltic Depression (NE Poland). *Geological Quarterly 41*, 273-288.
- Modliński, Z., Szymański, B., 2011. Litologia i stratygrafia. [W:] Modliński Z., (red.), *Profile głębokich otworów wiertniczych - Darżlubie IG-1. Profile Otworów PIG 128*, 85-87.
- Modliński, Z., Szymański, B., Teller, L., 2006. Litostratygrafia syluru polskiej części obniżenia perybaltckiego - część lądowa i morska (N Polska). *Przegląd Geologiczny 54*, 787-796.

- Mojski, J.E., 1985. Geology of Poland Vol. I - Stratigraphy Part 3b - Cainozoic. Quaternary. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 1-244.
- Mojski, J.E., 2005. Ziemia polskie w czwartorzędzie. Zarys morfogenezy. PIG, Warszawa, 1-404.
- Moskaiewicz, D., Sokołowski, R.J., 2014. Kenozoiczne sekwencje fluwialne w klifie chłapowskim. [w:] Sokołowski R. J., (red.): Ewolucja środowisk sedymentacyjnych regionu Pobrzeża Kaszubskiego. Uniwersytet Gdański, Gdynia, 39-50.
- Moskaiewicz, D., Sokołowski, R.J., 2016. River response to climate and sea level changes during the Late Saalian/Early Eemian in northern Poland – a case study of meandering river deposits in the Chłapowo cliff section. *Geologos* 22, 1-14.
- Ostaficzuk, S., Jakubicz, B., Skompski, S., 1978. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Sławoszyno (5) wraz z objaśnieniami. PIG, 1-42.
- Paczyński B., 1995. Atlas hydrogeologiczny Polski cz. II (zasoby, jakość i ochrona zwykłych wód) PIG Warszawa.
- Peryt, M., Piwocki, M., (red.) 2004. Budowa Geologiczna Polski, Tom I, Stratygrafia, cz. 3a Kenozoik, Paleogen i neogen. PIG, Warszawa, 1-368.
- Pieńkowski, G., 2011. Litologia i stratygrafia. [W:] Modliński Z., (red.), Profile głębokich otworów wiertniczych - Darżlubie IG-1. Profile Otworów PIG 128, 114.
- Pikies, R., Zaleszkiewicz, L., 2003. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Rumia (15) wraz z objaśnieniami. PIG, 1-42.
- Piwocki, M., Olkowicz-Paprocka, I., 1987. Litostratygrafia paleogenu, perspektywy i metodyka poszukiwań bursztynu w północnej Polsce. *Biuletyn Instytutu Geologicznego* 356, 7-28.
- Piwocki, M., Ziemińska-Tworzydło, M., 1997. Neogene of the Polish Lowlands - lithostratygraphy and pollen-spore zones. *Geological Quarterly* 41, 21-40.
- Podhalańska, T., 2011. Stratygrafia i litologia. [W:] Modliński Z., (red.), Profile głębokich otworów wiertniczych - Darżlubie IG-1. Profile Otworów PIG 128, 98-100.
- Reicher, B., 2006. Strukturalno-litofacjalne uwarunkowania akumulacji węglowodorów w utworach kambru syneklizy perybałtyckiej. Praca doktorska AGH, Kraków, 1-89.
- Rucińska-Zjadacz, M., Wróblewski, R., 2014. Strefa brzegowa bariery piaszczystej na przykładzie Półwyspu Helskiego
- Sierżęga, P., Chmielowska, U., 2000. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Sławoszyno (0005). PIG-PIB Warszawa, 1-35.
- Sikora, Z. Subotowicz, W., Wyroślak, M., Ossowski, M., 2015. Awaryjny stan brzegu klifowego w Jastrzębiej Górze. [W:] XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna awarie budowlane 2015.

- Skompski, S., 2001. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000, arkusz Puck (6) wraz z objaśnieniami. PIG, 1-36.
- Szyperko-Śliwczyńska, A., 1979. Trias dolny w północo-wschodniej Polsce. Prace Instytutu Geologicznego 91, 1-34.
- Szyperko-Teller, A., 1982. Litostratygrafia pstrego piaskowca na pomorzu zachodnim. Kwartalnik Geologiczny 26, 341 – 368.
- Tomczak A., 2005. Wybrane zagadnienia z przeszłości geologiczne i przyszłości Półwyspu Helskiego. [W:] Cyberski, J., (red.), Stan i zagrożenie Półwyspu Helskiego. GTN, Gdańsk, 13-58.
- Tomczyk, H., 1962. Problem stratygrafii ordowiku i syluru w Polsce w świetle ostatnich badań. Prace Instytutu Geologicznego 35, 1-134.
- Uścińowicz, G., Kramarska, R., Kaulbarsz, D., Jurys, L., Frydel, J., Przewdziecki, P., Jegliński, W., 2014. Baltic Sea coastal erosion; a case study from the Jastrzębia Góra region. Geologos 20, 259–268.
- Uścińowicz, G., Jurys, L., Szarafin, T., 2017. The development of unconsolidated sedimentary coastal cliffs (Pobrzeże Kaszubskie, Northern Poland). Geological Quarterly 61, 491–501.
- Wagner, R., 2011. Stratygrafia i sedymentacja cechsztynu. [W:] Modliński Z., (red.), Profile głębokich otworów wiertniczych - Darżlubie IG-1. Profile Otworów PIG 128, 102-107.
- Woźniak P.P., 2014. Kształtowanie się rzeźby i profilu osadów na Pobrzeżu Kaszubskim w czasie zlodowacenia Wisły – zarys głównych problemów [W:] Sokołowski R.J., (red.), Ewolucja środowisk sedymentacyjnych regionu Pobrzeża Kaszubskiego. Uniwersytet Gdański, Gdynia, 17-26.
- Wróblewski, R., Moskalewicz, D., 2014. Stożki przelewowe w budowie Mierzei Karwieńskiej. [W:] Sokołowski R.J., (red.), Ewolucja środowisk sedymentacyjnych regionu Pobrzeża Kaszubskiego. Uniwersytet Gdański, Gdynia, 59-63.
- Zaleszkiewicz, L., Masłowska, M., Koszka-Maróń, D., Olszak, I., 2000. Klif w Jastrzębiej Górze. [W:] Uścińowicz, S., Zachowicz, J., (red.), Stratygrafia czwartorzędu i zanik lądolodu na Pojezierzu Kaszubskim. VII Konferencja „Stratygrafia plejstocenu Polski”. PIG, Gdańsk, 117-119.