

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	2
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
1.2. DANE IDENTYFIKACYJNE	2
1.3. CEL PROWADZONEGO ODWODNIENIA.....	2
1.4. PODSTAWA PRAWNA PROWADZONEGO ODWODNIENIA	2
1.5. ZAKRES OBSERWACJI I POMIARÓW PROWADZONYCH W RAMACH EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH... 4	4
1.6. PODSTAWA KLASYFIKACJI JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH	5
2. SKŁADNIKI BILANSOWE WPŁYWAJĄCE NA POZIOM WÓD PRZYPOWIERZCHNIOWYCH	6
2.1. OPADY ATMOSFERYCZNE.....	7
3. OPIS STUDNI BARIEROWYCH	9
4. OPIS EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH.....	9
4.1. PARAMETRY PRACY SYSTEMU BARIEROWEGO	9
4.2. POMIARY POŁOŻENIA ZWIERCADŁA WODY	11
4.3. JAKOŚĆ UJMOWANYCH WÓD PODZIEMNYCH.....	15
5. RAPORT ROCZNY - PODSUMOWANIE.....	26
6. ZALECENIA DOTYCZĄCE KONTYNUOWANIA EKSPLOATACJI UJĘCIA BARIEROWEGO.....	27
6.1. HARMONOGRAM POMPOWANIA.....	27
6.2. WYDATEK POMPOWANIA	27
6.3. OBSERWACJE I POMIARY POŁOŻENIA ZWIERCADŁA WÓD PODZIEMNYCH	27
6.4. POMIARY WIELKOŚCI POBORU WODY	27
6.5. BADANIA JAKOŚCI UJMOWANYCH WÓD PODZIEMNYCH.....	28
6.6. SPOSÓB UDOKUMENTOWANIA WYNIKÓW PRAC I BADAŃ.....	28
7. UWAGI I WNIOSKI	29

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie wykonało Biuro Usług Hydrogeologicznych i Inżynierskich „GEOKONSULT” z Gdyni. Zawiera ono sprawozdanie z nadzoru hydrogeologicznego prowadzonego w okresie od I do XII 2019 r. przez autora niniejszego opracowania – Sławomira Kratiuka nr upr. V-1252 nad eksploatacją studni barierowych Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku.

1.2. Dane identyfikacyjne

- Lokalizacja prac i badań:
składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku
- Nazwa dokumentowanych prac:
kontrolowana eksploatacja studni barierowych, umożliwiająca obniżenie poziomu wód podziemnych pod składowiskiem, poprzez pobór wód przypowierzchniowych dopływających do składowiska
- Okres prowadzenia prac i badań: od 01.01.2019 do 31.12.2019 roku
- Pobór wody w okresie od I do XII 2019 roku: 24 349 m³

1.3. Cel prowadzonego odwodnienia

Okresowa eksploatacja dokumentowanych studni barierowych umożliwia m.in.:

- Kontrolowane przejście nadmiaru wód przypowierzchniowych dopływających do składowiska Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku Szadółkach w okresie wysokich stanów wód podziemnych, celem zmniejszenia ilości wód kontaktujących się z odciekami migrującymi ze składowiska.
- Obniżenie poziomu zwierciadła wody podziemnej pod nieuszczelnioną kwaterą eksploatacyjną, ograniczając bezpośrednio „wymywanie” zanieczyszczeń ze złoża odpadów;
- Osłabia procesy podtapiania gruntów na obszarze przylegającym do zachodniej części składowiska – przywracając naturalne warunki gruntowo-wodne sprzed jego budowy;

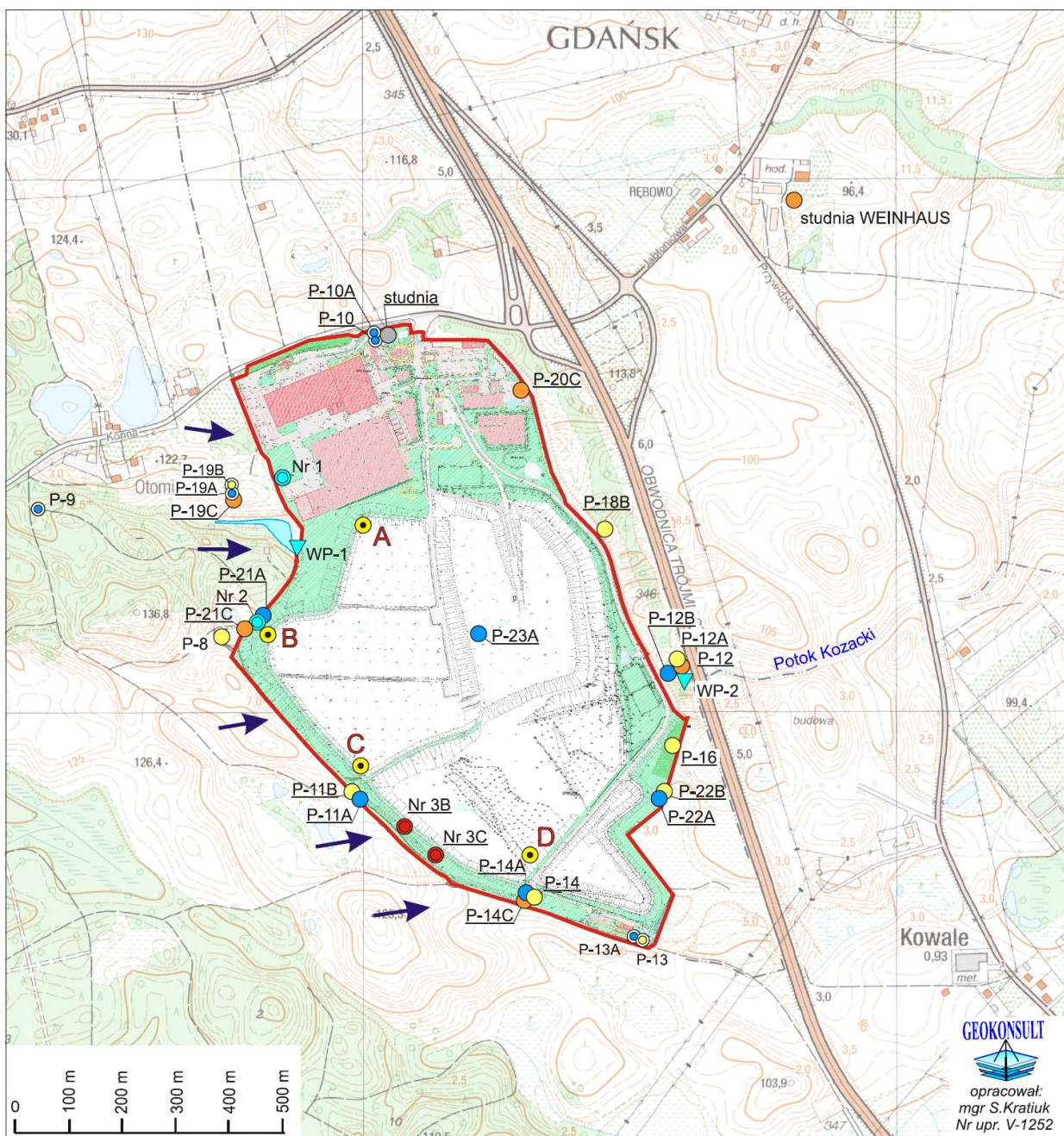
1.4. Podstawa prawna prowadzonego odwodnienia

Eksploatacja ujęcia barierowego prowadzona jest zgodna z ustaleniami zawartymi w „*Dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne, w związku z prowadzonym odwodnieniem studniami barierowymi, strefy przypowierzchniowej składowiska odpadów Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku Szadółkach*”, opracowanej przez Geokonsult s.c w Gdyni i zatwierdzonej decyzją DROŚ-G.7431.3.1.2012 z dnia 20.03.2012 roku, wydaną przez Marszałka Województwa Pomorskiego.

Długotrwałe obniżenie zwierciadła wody podziemnej (wód przypowierzchniowych) za pomocą studni barierowych na obszarze przylegającym do zachodniej części składowiska, prowadzone było w 2019 roku w oparciu o pozwolenie wodnoprawne:

- znak DROŚ-SW.7322. 143.2017/EC z dn. 27.12.2017 roku, wydane przez Marszałka Województwa Pomorskiego, w ilości: $Q_{s/max} = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ $Q_{h/max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{d/śr} = 108,0 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{r/max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$ w dostosowaniu do aktualnych zobowiązań eksploatacyjnych celem utrzymania poziomu wody na głębokości co najmniej 3m poniżej dna składowiska.
- znak GD.RUZ.241.78.2018.GR z dnia 07.05.2019 roku, wydane przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, w ilości: $Q_{s/max} = 0,0025 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q_{h/max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{d/śr} = 108,0 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{r/max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$

Rysunek 1 Lokalizacja studni barierowych i punktów kontrolnych



**MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
 Z PUNKTAMI MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH I POWIERZCHNIOWYCH
 ZAKŁAD UTYLIZACYJNY SP. Z O.O. W GDAŃSKU
 skala 1:10 000**

Piezometry i studnie monitorujące jakość wód podziemnych

- - studnie barierowe -warstwa pierwsza i druga Q11/Q12
- - piezometry monitorujące jakość wody warstwy pierwszej Q11
- - piezometry monitorujące jakość wody warstwy drugiej Q12
- - piezometry i studnie monitorujące jakość wody warstwy trzeciej Q13
- - studnia głębinowa - poziom QII
- - punkty charakterystyczne

- - Zakład Utylizacyjny Sp. z o.o. w Gdańsku (w granicach ogrodzenia)
- - piezometry kontrolujące tylko poziom zwierciadła wody podziemnej
- ➔ - napływ czystych wód przypowierzchniowych
- ▼ - punkty kontrolne wód powierzchniowych

1.5. Zakres obserwacji i pomiarów prowadzonych w ramach eksploatacji studni barierowych

W okresie od I do XII 2019 roku istniejące studnie barierowe Nr 1, Nr 2, Nr 3b, Nr 3C eksploatowano z różną intensywnością, uzależnioną od aktualnego poziomu wód przypowierzchniowych oraz jakości ujmowanych wód. W ramach kontrolowanej eksploatacji studni barierowych prowadzono:

- rejestr ilości pobieranej wody ze studni (odczyty z wodomierza) z częstotliwością raz/ tydzień.
- rejestru pracy (postoju) studni – codziennie.
- pomiary położenia zwierciadła wody w studniach barierowych z częstotliwością raz/ tydzień.
- pomiary położenia zwierciadła wody w 7 piezometrach:
P-8, P-11B, P-11A, P-19A, P-19B, P-21A, P-23A z częstotliwością – raz/ tydzień
- pomiary położenia zwierciadła wody w pozostałych piezometrach:
P-9, P-10, P-10A, P-12, P-12A, P-12B, P-13, P-13A, P-14B, P-14A, P-14C, P-16, P-18B, P-19A, P-19B, P-19C, P-20C, P-21A, P-21C, P-22A, P-22B, P-23C z częstotliwością – raz/ miesiąc

Wykonawcami pomiarów zwierciadła wody i ilości pobranej wody byli przeszkoleni pracownicy Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku. W oparciu o dokonane pomiary położenia zwierciadła wody, nadzór hydrogeologiczny ustalał położenie zwierciadła wody przypowierzchniowej pod dnem składowiska w punktach charakterystycznych (piezometrze P-23A oraz punktach A, B, C i D).

W 2019 roku w ramach okresowej kontrolowanej eksploatacji studni barierowych pobierane były próby wody do kontrolnych badań laboratoryjnych.

Pobór i badania laboratoryjne wody wykonane zostały przez pracowników Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska z Katowic. Badania laboratoryjne wody obejmowały:

- pełne badania laboratoryjne z częstotliwością – raz na kwartał;
Zakres badań:
 - odczyn (pH), przewodność elektryczna właściwa,
 - ogólny węgiel organiczny (OWO), zawartość metali ciężkich
 - miedź (Cu), cynk (Zn), ołów (Pb), kadm (Cd), chrom Cr⁺⁶, rtęć (Hg);
 - suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA);
 - twardość og., zasadowość og., amoniak, azotyny, azotany, chlorki, fosforany
 - sód, potas, żelazo, mangan, indeks nadmanganianowy (utlenialność), indeks fenolowy
- wskaźnikowe badania laboratoryjne z częstotliwością – raz na miesiąc;
Zakres badań:
 - amoniak, azotyny i azotany (+dodatkowo temperatura)

W oparciu o uzyskane wyniki badań i pomiarów, nadzór hydrogeologiczny podejmował comiesięcznie decyzję o włączaniu/wyłączaniu wytypowanych studni barierowych w miesiącu kolejnym, zestawiając stosowną informację w formie raportu (protokołu wskazań).

Tabela 1 Piezometry, studnie barierowe i punkty charakterystyczne do oceny położenia zwierciadła wody pod dnem składowiska

Nr piezometru /punktu	Szerokość geograficzna φ	Długość geograficzna λ	Dopuszczalna rzędna poziomu wód przypowierzchniowych [m npm]	Rzędna dna składowiska (spąg odpadów) [m npm]
PIEZOMETRY W OTOCZENIU SKŁADOWISKA				
P-8	54° 19' 03,24" N	18° 32' 04,02" E	<104,93	Piezometry i studnie barierowe zlokalizowane poza miejscem składowania odpadów
P-10	54° 19' 21,85" N	18° 32' 21,37" E	<113,24	
P-10A	54° 19' 21,85" N	18° 32' 21,37" E	<113,45	
P-11A	54° 19' 53,74" N	18° 32' 19,31" E	<104,60	
P-11B	54° 18' 53,79" N	18° 32' 19,23" E	<104,62	
P-12A	54° 19' 01,29" N	18° 32' 52,87" E	<89,18	
P-12B	54° 19' 00,86" N	18° 32' 51,44" E	<92,59	
P-13A	54° 18' 44,71" N	18° 32' 49,32" E	<94,29	
P-13	54° 18' 44,71" N	18° 32' 49,32" E	<93,49	
P-14A	54° 18' 47,53" N	18° 32' 37,11" E	<103,63	
P-14	54° 18' 47,45" N	18° 32' 37,21" E	<100,33	
P-16	54° 18' 56,82" N	18° 32' 51,86" E	<90,32	
P-18B	54° 19' 09,70" N	18° 32' 45,13" E	<89,33	
P-19A	54° 19' 12,31" N	18° 32' 05,16" E	<109,93	
P-19B	54° 19' 12,36" N	18° 32' 05,18" E	<108,00	
P-21A	54° 19' 05,27" N	18° 32' 09,62" E	<104,26	
P-22A	54° 18' 54,37" N	18° 32' 50,99" E	<97,27	
P-22B	54° 18' 54,01" N	18° 32' 51,14" E	<87,84	
studnia barierowa Nr 1	54° 19' 12,60" N	18° 32' 10,94" E	<105,48	
studnia barierowa Nr 2	54° 19' 05,27" N	18° 32' 09,48" E	<104,85	
studnia barierowa Nr 3B	54° 18' 51,83" N	18° 32' 24,45" E	<103,50	
studnia barierowa Nr 3C	54° 18' 50,24" N	18° 32' 27,59" E	<104,26	
PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE I PIEZOMETRY W OBRĘBIE SKŁADOWISKA				
P-23A	54° 19' 07,28" N	18° 32' 50,90" E	<97,3	100,3 m npm
punkt A	54° 19' 10,49" N	18° 32' 20,22" E	<100,2	103,2 m nmpm
punkt B	54° 19' 03,25" N	18° 32' 10,85" E	<105,5	108,5 m npm
punkt C	54° 18' 55,56" N	18° 32' 20,79" E	<106,5	109,5 m npm
punkt D	54° 18' 49,68" N	18° 32' 38,38" E	<102,0	aktualnie poza miejscem składowania odpadów

1.6. Podstawa klasyfikacji jakości wód podziemnych

Wyniki analiz laboratoryjnych pobranych próbek wody, odniesiono do wartości granicznych zawartych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

2. SKŁADNIKI BILANSOWE WPŁYWAJĄCE NA POZIOM WÓD PRZYPOWIERZCHNIOWYCH

Dokumentowane odwodnienie jest jednym z kilku istotnych składników bilansowych wpływających na poziom zwierciadła wód przypowierzchniowych w podłożu Zakładu i na obszarze przyległym. Składnikami bilansu wód przypowierzchniowych spływających w obrębie składowiska wpływającymi na poziom zwierciadła wód przypowierzchniowych są m.in.:

składniki naturalne:

- 1) sezonowe zmiany warunków hydrometeorologicznych (opad, temperatura, parowanie)
- 2) wielkość dopływu i odpływu wód przypowierzchniowych

składniki antropogeniczne:

- 3) sposób zagospodarowania terenu zlewni, determinujący warunki infiltracji wód opadowych
- 4) wielkość prowadzonego odwodnienia studniami barierowymi

Odwodniane przypowierzchniowe warstwy wodonośne Q11 i Q12, mają lokalne rozprzestrzenienie i zasilane są wyłącznie przez opady atmosferyczne (a w obrębie składowiska przez odcieki).

Warstwy te występują w strefie głębokościowej od ok. 2 do 25 m ppt. Dotychczasowe rozpoznanie wskazuje, iż decydujące znaczenie dla kształtowania się poziomu wód przypowierzchniowych ma wielkość opadów atmosferycznych.

Pierwsza, przypowierzchniowa warstwa wodonośna – w-wa Q11, przy zachodniej i północnej granicy składowiska występuje najczęściej w formie sączeń. Miąższość osadów wodonośnych rzadko przekracza 2-3 m. Występuje płytko poniżej aktualnego poziomu terenu. Osady wodonośne zalegają na głębokości od 0,6 do 7,0 m ppt.

Druga warstwa wodonośna poziomu górnego - w-wa Q12, zalega w piaskach pylastych, drobno i średnioziarnistych o miąższości dochodzącej do 10 m. Zwierciadło posiada charakter napięty i stabilizuje się na poziomie od 110 m npm w części północno-zachodniej do 95 m npm na wschodzie. Spływ wód odbywa się generalnie w kierunku wschodnim. Lokalnie warstwa Q12 kontaktuje się bezpośrednio z warstwą pierwszą. Na wschód od składowiska obie warstwy wodonośne Q11 i Q12 drenowane są przez okoliczne rowy melioracyjne oraz bezpośrednio przez Potok Oruński i Potok Kozacki. Poziom zwierciadła wody drugiej warstwy wodonośnej stabilizuje się poniżej warstwy pierwszej.

2.1. Opady atmosferyczne

Do 2011 roku wielkość opadów atmosferycznych dla składowiska w Gdańsku Szadółkach przyjmowana była ze stacji meteorologicznej znajdującej się przy Trakcie Św. Wojciecha w Gdańsku. Od 2011 roku opady atmosferyczne dla składowiska rejestruje stacja meteorologiczna zlokalizowana na terenie Zakładu Utylizacyjnego. Wielkość opadów zarejestrowana w latach 2011- 2019 zamieszczono poniżej:

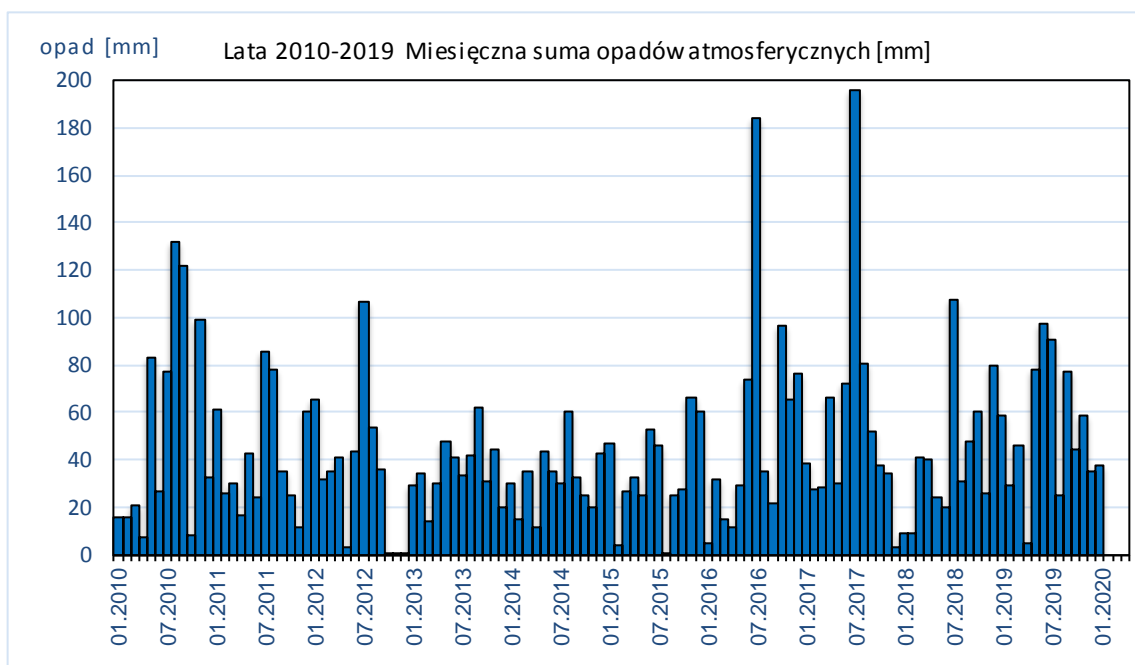
Tabela 2 Opady atmosferyczne w latach 2011- 2019.

Rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Opad [mm]	496	416	429	379	412	643,9	667,5	494,3	645,4

Tabela 3 Sumy miesięcznych opadów atmosferycznych zarejestrowanych w 2019 roku.:

Rok	I 2019	II 2019	III 2019	IV 2019	V 2019	VI 2019	VII 2019	VIII 2019	IX 2019	X 2019	XI 2019	XII 2019
Opad [mm]	58,7	28,8	45,9	4,5	78,3	97,7	90,3	25,2	77,6	44,4	58,9	35,2
	2019 suma						645,4 mm					

Rysunek 2 Wielkość miesięcznych opadów w latach 2010 -2019



Zestawienie wielkości dobowych opadów atmosferycznych na składowisku odpadów Zakładu Utylizacyjnego w Gdańsku Szadółkach w 2019 roku zamieszczono w tabeli 4.

Tabela 4 Opady atmosferyczne w 2019 roku- zestawienie dobowe.

Dzień miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	15,2	2,2	0,0	0,0	1,0	7,6	2,7	0,5	4,6	3,2	0,8	0,0
2	7,5	0,8	0,0	0,0	2,1	0,0	0,3	0,0	0,0	5,3	2,4	2,6
3	1,9	0,7	2,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	1,7	8,0	0,2
4	2,5	0,0	3,2	0,0	0,3	0,0	7,5	1,0	0,0	6,0	5,6	0,0
5	3,8	1,0	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	4,9	0,2	0,0
6	0,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	3,5	0,0	2,7	0,3	0,0
7	2,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	15,0	1,1	6,9	0,3	0,0	0,9
8	0,3	0,0	0,5	0,2	0,0	2,9	12,5	3,8	0,0	1,2	0,0	1,8
9	3,1	0,6	10,5	0,0	1,7	0,0	10,4	2,2	5,4	4,5	4,1	0,1
10	0,0	2,9	2,1	0,5	3,3	42,4	0,0	4,7	8,6	0,2	0,0	1,5
11	0,2	2,7	1,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
12	0,4	0,1	0,0	0,0	0,5	6,6	0,0	0,6	0,0	3,0	5,9	0,0
13	4,6	0,2	1,1	0,0	2,9	21,6	0,0	0,0	0,3	2,3	23,2	5,4
14	0,4	0,0	1,1	0,0	1,3	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,9
15	3,1	0,0	6,5	0,0	10,5	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,2
16	1,3	0,0	0,5	0,0	9,4	0,0	20,4	0,0	0,5	5,0	0,0	0,4
17	3,1	0,0	0,5	0,0	14,4	0,0	0,1	0,0	18,0	1,4	0,0	0,0
18	0,1	0,0	1,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	1,4	0,0
19	0,0	2,3	0,0	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	2,3	0,8	0,0	0,0
20	0,7	1,7	0,4	0,0	5,1	3,5	2,4	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0
21	0,0	12,2	0,0	0,0	0,0	3,2	4,2	0,8	0,0	0,0	2,3	5,9
22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
23	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
24	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
25	0,1	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
26	0,1	0,0	0,6	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	3,8
27	3,9	0,0	0,2	2,5	5,5	0,2	5,2	0,0	14,9	0,4	0,5	8,4
28	1,8	0,0	0,0	0,7	6,9	0,0	2,1	3,1	0,2	1,1	1,1	1,4
29	0,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,0	2,1	0,0
30	0,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	0,2
31	1,3		0,0		0,0		0,0	0,0		0,0		0,6
SUMA	58,7	28,8	45,9	4,5	78,3	97,7	90,3	25,2	77,6	44,4	58,9	35,2
RAZEM	645,4 mm											

3. OPIS STUDNI BARIEROWYCH

Na ujęciu barierowym znajdują się cztery studnie:

- Nr 1 o głębokość 28,0 m.
- Nr 2 o głębokość 28,0 m.
- Nr 3B o głębokość 17,0 m.
- Nr 3C o głębokość 31,0 m.

zlokalizowane przy zachodniej granicy składowiska (poza miejscem składowania odpadów).

Wody podziemne ujęte w studniach barierowych odprowadzone są poprzez przepompownię PPW1 do zarurowanego odcinka Potoku Kozackiego bądź też kierowane są do uzupełnienia zbiornika wody kompostowni.

4. OPIS EKSPLOATACJI STUDNI BARIEROWYCH

4.1. Parametry pracy systemu barierowego

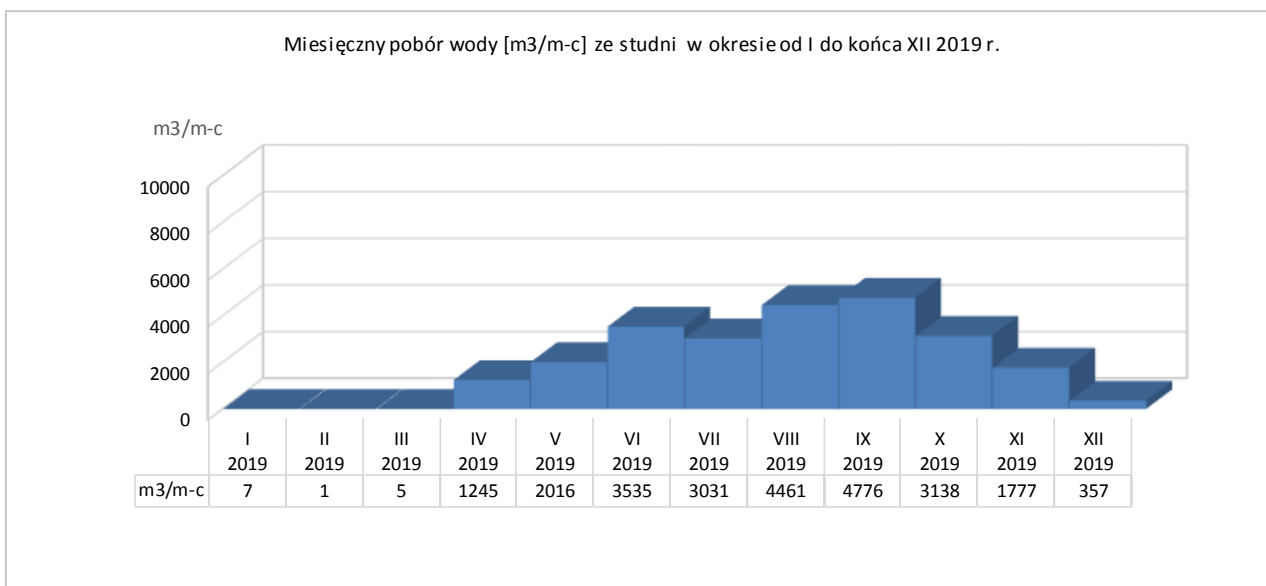
Sumaryczny wydatek ujęcia barierowego w okresie od I do XII 2019 roku wyniósł ogółem 24 349 m³ (w poprzednim 2018 roku - 26 795 m³).

Zestawienie miesięcznego poboru wody na ujęciu barierowym w okresie od I do XII 2019 r., ilustruje załączona poniżej tabela 5.

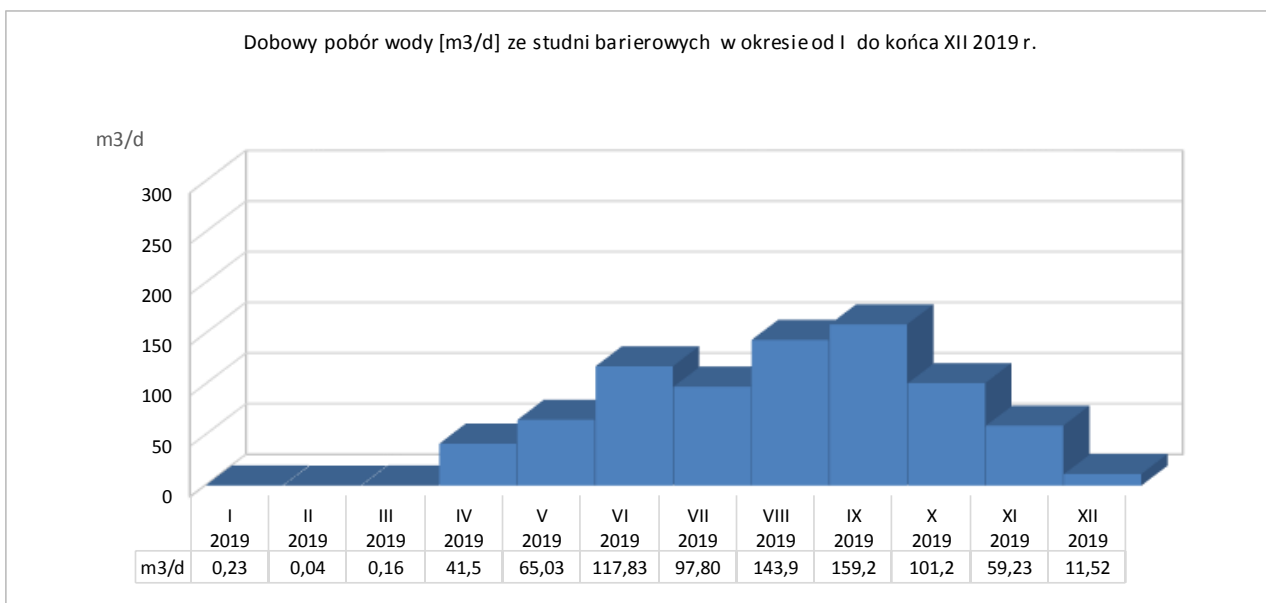
Tabela 5 Miesięczny pobór wody na ujęciu barierowym w okresie od I do XII 2019 roku

Okres	Pobór wody				
	studnia Nr 1	studnia Nr 2	studnia Nr 3B	studnia Nr 3C	Razem
	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
styczeń	5	1	1	<1	7
luty	<1	<1	<1	<1	1
marzec	4	1	<1	≤1	5
kwiecień	1122	9	57	57	1245
maj	1927	<1	<1	89	2016
czerwiec	3380	<1	41	114	3535
lipiec	2860	<1	46	125	3031
sierpień	4098	<1	<1	363	4461
wrzesień	3420	1204	25	127	4776
październik	<1	2998	<1	140	3138
listopad	<1	1716	8	53	1777
grudzień	<350	≤1,0	7	≤1,0	357
Sumaryczny pobór wody w 2019 r.	17166	5929	186	1068	24 349

Rysunek 3 Miesięczny pobór wody ze studni barierowych w 2019 roku



Rysunek 4 Dobowy pobór wody ze studni barierowych w 2019 roku



4.2. Pomiary położenia zwierciadła wody

Zestawienie zbiorczych wyników pomiarów ilustrujących zmiany położenia zwierciadła wody, w rejonie składowiska odpadów w Gdańsku Szadółkach, zamieszczono w tabelach 6, 7 i 8.

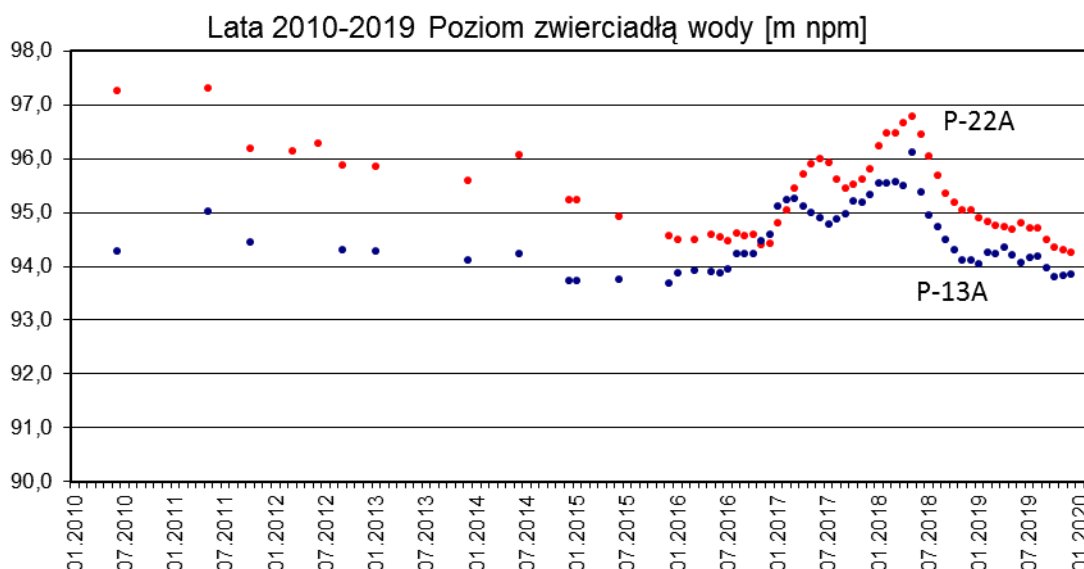
Wykresy zmian położenia zwierciadła wody zilustrowano na rysunkach 5a, 5b, 5c i 5d.

Wysokie opady atmosferyczne zanotowane w latach 2016-2017 oraz ograniczenia poboru wody ze studni barierowych wynikające z obostrzeń poprzedniego pozwolenia wodnoprawnego, spowodowały, iż na początku 2018 roku wystąpił nienotowany w latach poprzednich wysoki poziom zwierciadła wody podziemnej w podłożu i otoczeniu składowiska. Po uzyskaniu nowego pozwolenia wodnoprawnego, w ramach działań interwencyjnych rozpoczęto natychmiast kontrolowaną eksploatację studni barierowych.

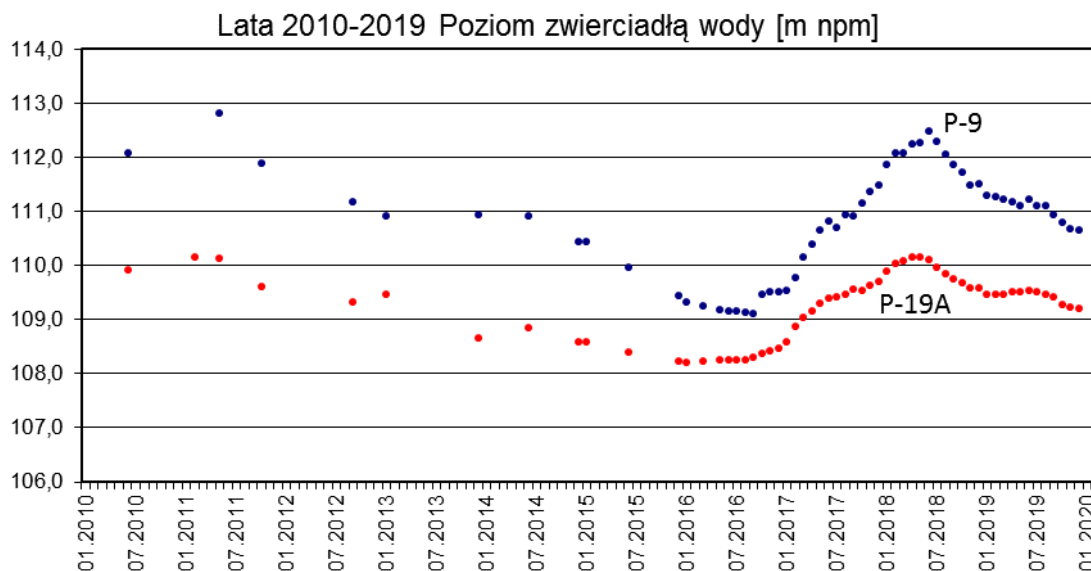
W efekcie podjętych działań, w połowie 2018 roku zatrzymany został stały wzrost poziomu lustra występujący w rejonie składowiska oraz przywrócono powtórnie trend obniżania się poziomu zwierciadła wody.

W 2019 roku trend obniżania się zwierciadła wody został zachowany.

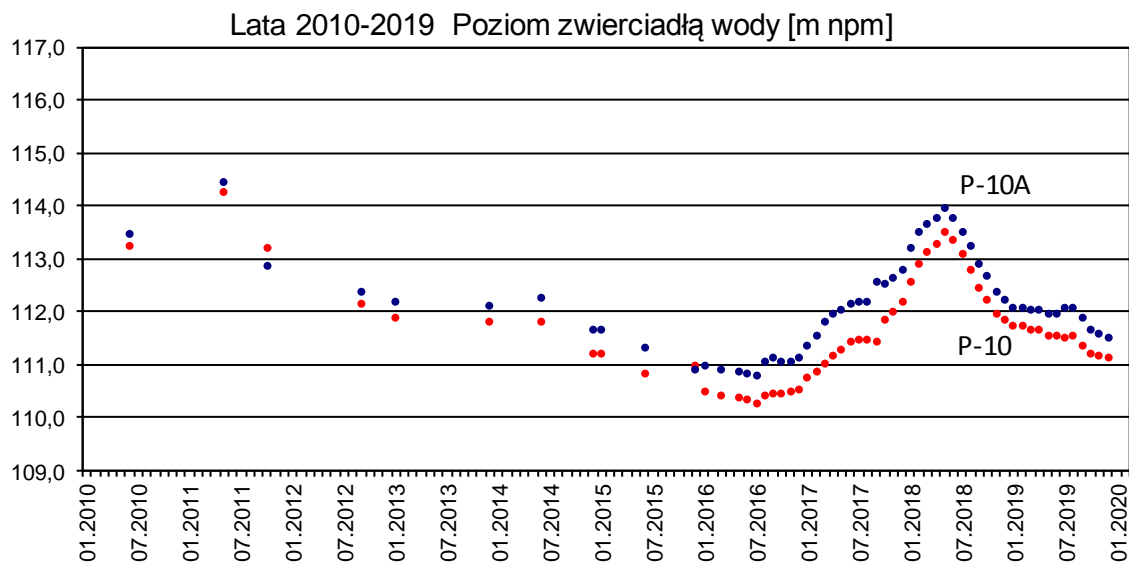
Rysunek 5a Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P13A i P22A



Rysunek 5b Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P9 i P19A



Rysunek 5c Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P10A i P10



Rysunek 5d Zmiany położenia zwierciadła wody w piezometrach P14A i P14B

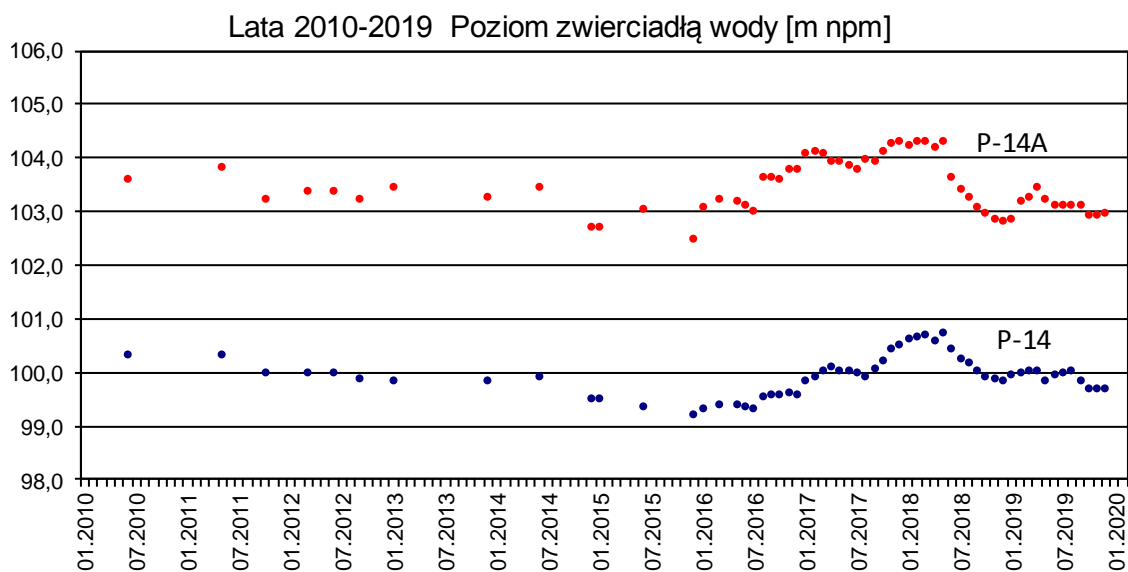


Tabela 6 Zmiany położenia zwierciadła wody w kontrolowanych piezometrach oraz punktach charakterystycznych do końca 2019 roku, względem stanu sprzed uruchomienia studni barierowych w czerwcu 2010 roku.

Lp.	Numer piezometru/ punktu	Warstwa	Głębokość do zw. wody 30.12.2019	Rzędna zw. wody 30.12.2019	Wzrost/spadek względem stanu „zerowego” z 06.2010 r.	Dopuszczalna rzędna zw. wody	Przekroczenie jest/ nie ma
			[m]	[m npm]	[m]	[m npm]	[m]
PIEZOMETRY I STUDNIE BARIEROWE W OTOCZENIU SKŁADOWISKA							
1.	P-8	QI ₂	6,84	103,91	1,02 ↓↓	< 104,93	nie ma
2.	P-9	QI ₁	6,45	110,66	1,43 ↓↓	< 112,09	nie ma
3.	P-10	QI ₁	6,92	111,12	2,12 ↓↓	< 113,24	nie ma
4.	P-10A	QI ₁	6,45	111,50	1,95 ↓↓	< 113,45	nie ma
5.	P-11A	QI ₁	10,87	104,00	0,60 ↓↓	< 104,60	nie ma
6.	P-11B	QI ₂	10,91	104,02	0,60 ↓↓	< 104,62	nie ma
7.	P-12A	QI ₂	7,51	87,07	2,11 ↓↓	< 89,18	nie ma
8.	P-12B	QI ₁	6,93	89,35	3,24 ↓↓	< 92,59	nie ma
9.	P-13	QI ₂	7,22	93,12	0,37 ↓↓	< 93,49	nie ma
10.	P-13A	QI ₁	6,53	93,86	0,43 ↓↓	< 94,29	nie ma
11.	P-14	QI ₁	8,10	99,70	0,63 ↓↓	< 100,33	nie ma
12.	P-14A	QI ₁₀	4,90	102,97	0,66 ↓↓	< 103,63	nie ma
13.	P-16	QI ₂	10,12	88,62	1,70 ↓↓	< 90,32	nie ma
14.	P-18B	QI ₂	16,01	87,97	1,36 ↓↓	< 89,33	nie ma
15.	P-19A	QI ₁	8,06	109,22	0,71 ↓↓	< 109,93	nie ma
16.	P-19B	QI ₂	11,42	105,83	2,17 ↓↓	< 108,00	nie ma
17.	P-21A	QI ₁	7,45	103,39	0,87 ↓↓	< 104,26	nie ma
18.	P-22A	QI ₁₀	8,49	94,27	3,00 ↓↓	< 97,27	nie ma
19.	P-22B	QI ₂	14,98	87,98	0,14 ↑↑	< 87,84	przekroczenie
20.	Nr 1 ¹⁾	QI ₁ / QI ₂	12,81	101,85	3,63 ↓↓	<105,48	nie ma
21.	Nr 2 ¹⁾	QI ₁ / QI ₂	5,58	103,31	1,54 ↓↓	<104,85	nie ma
22.	Nr 3B ¹⁾	QI ₁	9,16	103,06	0,44 ↓↓	<103,50	nie ma
23.	Nr 3C ¹⁾	QI ₂	7,53	103,51	0,69 ↓↓	<104,26	nie ma
PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE I PIEZOMETRY W OBRĘBIE SKŁADOWISKA							
24.	P-23A	QI ₁	28,77	108,20	11,58 ↑↑	< 97,3	przekroczenie
25.	A	QI ₁	---	101,10	0,40 ↓↓	< 100,2	przekroczenie
26.	B	QI ₁	---	103,65	1,15 ↓↓	< 105,5	nie ma
27.	C	QI ₁	---	103,50	0,50 ↓↓	< 106,5	nie ma
28.	D	QI ₁	---	100,40	3,10 ↓↓	< 102,0	nie ma

↑ –podniesienie się zwierciadła wody < 0,10 m

↑↑ – podniesienie się zwierciadła wody ≥ 0,10 m

↓ – obniżenie się zwierciadła wody < 0,10 m

↓↓ –obniżenie się zwierciadła wody ≥ 0,10 m

1) Pomiar 23.12.2019 r.

Tabela 7 Zmiany położenia zwierciadła wody w kontrolowanych piezometrach oraz punktach charakterystycznych w 2019 r.

Lp.	Numer piezometru/ punktu	Warstwa	Stan początkowy 03.01.2019	Stan końcowy 30.12.2019	Wzrost/spadek w 2019 r.
			[m npm]	[m npm]	[m]
1.	P-8	Ql ₂	104,12	103,91	0,21 ↓↓
2.	P-9	Ql ₁	111,30	110,66	0,74 ↓↓
3.	P-10	Ql ₁	111,73	111,12	0,61 ↓↓
4.	P-10A	Ql ₁	112,07	111,50	0,57 ↓↓
5.	P-11A	Ql ₁	104,23	104,00	0,23 ↓↓
6.	P-11B	Ql ₂	104,25	104,02	0,23 ↓↓
7.	P-12A	Ql ₂	87,33	87,07	0,26 ↓↓
8.	P-12B	Ql ₁	90,03	89,35	0,68 ↓↓
9.	P-13	Ql ₂	93,19	93,12	0,07 ↓
10.	P-13A	Ql ₁	94,04	93,86	0,18 ↓↓
11.	P-14	Ql ₁	99,97	99,70	0,27 ↓↓
12.	P-14A	Ql ₁₀	102,88	102,97	0,09 ↑
13.	P-16	Ql ₂	88,93	88,62	0,31 ↓↓
14.	P-18B	Ql ₂	88,28	87,97	0,31 ↓↓
15.	P-19A	Ql ₁	109,48	109,22	0,26 ↓↓
16.	P-19B	Ql ₂	106,37	105,83	0,54 ↓↓
17.	P-21A	Ql ₁	103,73	103,39	0,34 ↓↓
18.	P-22A	Ql ₁₀	94,91	94,27	0,64 ↓↓
19.	P-22B	Ql ₂	88,24	87,98	0,26 ↓↓
20.	Nr 1 ¹⁾	Ql ₁ / Ql ₂	103,08	101,85	1,23 ↓↓
21.	Nr 2 ¹⁾	Ql ₁ / Ql ₂	103,71	103,31	0,40 ↓↓
22.	Nr 3B ¹⁾	Ql ₁	103,21	103,06	0,15 ↓↓
23.	Nr 3C ¹⁾	Ql ₂	103,98	103,51	0,47 ↓↓
24.	P-23A	Ql ₁	112,14	108,20	3,94 ↓↓
25.	A	Ql ₁	101,10	101,10	bez zmian
26.	B	Ql ₁	103,60	103,65	0,05 ↑
27.	C	Ql ₁	103,30	103,50	0,20 ↑↑
28.	D	Ql ₁	101,20	100,40	0,20 ↑↑

- ↑ – podniesienie się zwierciadła wody < 0,10 m
 ↑↑ – podniesienie się zwierciadła wody ≥ 0,10 m
 ↓ – obniżenie się zwierciadła wody < 0,10 m
 ↓↓ – obniżenie się zwierciadła wody ≥ 0,10 m

1) Pomiar 23.12.2019 r.

Tabela 8 Położenia zwierciadła wody w obrębie składowiska wg stanu z końca 2019 roku.

Lp.	Numer piezometru punktu	Warstwa	Rzędna zw. wody 30.12.2019	Dno składowiska ¹⁾	Odległość zw. wody od dna składowiska	Dopuszczalna rzędna zw. wody ²⁾	Przekroczenie jest / nie ma ²⁾	Wartość ¹⁾
			[m npm]	[m npm]	[m]	[m npm]	[m]	[m]
24.	P-23A	QI ₁	108,20	100,30	+ 7,90	< 97,3	przekroczenie	+ 10,9
25.	A	QI ₁	101,10	103,20	- 2,10	< 100,2	przekroczenie	- 0,9
26.	B	QI ₁	103,65	108,50	- 4,85	< 105,5	nie ma	-1,85
27.	C	QI ₁	103,50	109,50	- 6,00	< 106,5	nie ma	-3,00
28.	D	QI ₁	100,40	103,75	- 3,35	< 102,0	nie ma	-1,60

1) Objasnienia: wartość „-” oznacza poziom zwierciadła wody pod dnem składowiska

wartość „+” oznacza poziom zwierciadła wody ponad dnem składowiska

2) Dopuszczalna rzędna zw. wody określona została w aktualnym pozwoleniu wodnoprawnym.

Lokalne podniesienie zwierciadła wody w piezometrze P-23A jest niezależne od prowadzonego odwodnienia. Jest wynikiem funkcjonowania w jego sąsiedztwie technologicznej instalacji ściekowej.

4.3. Jakość ujmowanych wód podziemnych

Zestawienia charakteryzujące jakość wód przypowierzchniowych pobieranych ze studni barierowych w 2019 roku zamieszczono w tabelach od 9 do 34.

Według klasyfikacji zawartej w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148), wody podziemne pobierane ze studni barierowych odpowiadały poniższym klasom jakości:

Studnia Nr 1 - V klasa jakości, charakterystyczna dla wód o złej jakości.

Wskaźnikiem decydującym o jakości wody w studni Nr 1 jest:

- jon amonowy, wartość średnia 6,60 mg/dm³ - V klasa jakości

Średnia wartość pozostałych oznaczanych wskaźników mieści się w I, II i III klasie jakości.

Studnia Nr 2 - V klasa jakości, charakterystyczna dla wód o złej jakości.

Wskaźnikiem decydującym o jakości wody w studni Nr 2 jest:

- jon amonowy, wartość średnia 10,98 mg/dm³ - V klasa jakości

Średnia wartość pozostałych oznaczanych wskaźników mieści się w I, II i III klasie jakości.

Studnia Nr 3B - V klasa jakości, charakterystyczna dla wód o złej jakości.

Wskaźnikami decydującymi o jakości wody w studni Nr 3B jest:

- jon amonowy, wartość średnia 4,48 mg/dm³ - V klasa jakości

Średnia wartość pozostałych oznaczanych wskaźników mieści się w I, II i III klasie jakości.

Studnia Nr 3C - V klasa jakości, charakterystyczna dla wód o złej jakości.

Wskaźnikiem decydującym o jakości wody w studni Nr 3C jest:

- jon amonowy, wartość średnia 5,83 mg/dm³ - V klasa jakości

Średnia wartość pozostałych oznaczanych wskaźników mieści się w I, II i III klasie jakości.

Podstawowym wskaźnikiem decydującym o obniżeniu jakości wody ujmowanej przez studnie barierowe jest jon amonowy. Podwyższone wartości jonu amonowego stwierdzone zostały we wszystkich studniach. W poszczególnych seriach pomiarowych stężenia jonu amonowego w wodzie charakteryzowały się dużą zmiennością, odpowiadając wartościom od I do V klasy jakości.

Wartości pozostałych parametrów wody oznaczanych w studniach były stabilne i nie budziły zastrzeżeń.

Tabela 9 Zmiany zawartości jonu amonowego w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Jon amonowy [mgNH ₄ /l] ¹⁾			
2019 rok				
31.01.2019	0,40 (I)	2,44 (IV)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
22.02.2019	4,37 (V)	1,80 (IV)	0,39 (I)	<0,26 (I)
13.03.2019	0,81 (II)	0,94 (II)	0,33 (I)	<0,26 (I)
08.04.2019	1,29 (III)	12,09 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
16.05.2019	2,96 (IV)	1,67 (IV)	0,42 (I)	<0,26 (I)
17.06.2019	9,52 (V)	8,74 (V)	5,91 (V)	6,43 (V)
16.07.2019	9,39 (V)	8,74 (V)	6,69 (V)	8,10 (V)
09.08.2019	10,93 (V)	8,62 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
06.09.2019	9,26 (V)	6,56 (V)	3,34 (V)	3,73 (V)
11.10.2019	6,17 (V)	26,10 (V)	16,97 (V)	23,40 (V)
08.11.2019	22,63 (V)	29,70 (V)	19,16 (V)	27,39 (V)
06.12.2019	1,54 (IV)	24,30 (V)	<0,26 (I)	<0,26 (I)
średnio 2019 r.	6,60 (v)	10,98 (v)	4,48 (v)	5,83 (v)

Tabela 10. Zmiany zawartości azotynów w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Azotyny [mgNO ₂ /l] ^{1) 2)}			
2019 rok				
31.01.2019	<0,066 (I-II)	0,23	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
22.02.2019	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
13.03.2019	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
08.04.2019	0,09	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
16.05.2019	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
17.06.2019	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
16.07.2019	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
09.08.2019	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
06.09.2019	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
11.10.2019	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
08.11.2019	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
06.12.2019	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)	<0,066 (I-II)
średnio 2019 r.	0,04 (II)	0,05 (II)	0,03 (I)	0,03 (I)

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).
- 2) Brak możliwości wydzielenia klasy I. Granica oznaczalności zastosowanej metody badań wody (< 0,066 mg/dm³) jest większa od wartości granicznej obowiązującej dla I klasy wody (< 0,03 mg/dm³).

Tabela 11. Zmiany zawartości azotanów w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Azotany [mgNO ₃ /l] ¹⁾			
2019 rok				
31.01.2019	<0,89 (I)	1,77	<0,89 (I)	2,26 (I)
22.02.2019	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	1,42 (I)
13.03.2019	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
08.04.2019	<0,89 (I)	<0,89 (I)	1,15 (I)	<0,89 (I)
16.05.2019	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	1,91 (I)
17.06.2019	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
16.07.2019	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
09.08.2019	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
06.09.2019	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
11.10.2019	1,11 (I)	1,33 (I)	1,37 (I)	1,33 (I)
08.11.2019	1,64 (I)	1,15 (I)	1,11 (I)	1,42 (I)
06.12.2019	<0,89 (I)	1,37 (I)	<0,89 (I)	<0,89 (I)
średnio 2019 r.	0,60 (I)	0,77 (I)	0,64 (I)	0,96 (I)

Tabela 12 Zmiany odczynu pH wody w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Odczyn pH ¹⁾			
31.01.2019	7,5 (I)	7,6 (I)	7,7 (I)	8,0 (I)
08.04.2019	8,6 (I)	8,1 (I)	7,5 (I)	7,6 (I)
16.07.2019	8,6 (I)	8,2 (I)	7,5 (I)	7,6 (I)
11.10.2019	7,4 (I)	7,3 (I)	7,3 (I)	7,3 (I)
średnio 2019 r.	8,0 (I)	7,8 (I)	7,5 (I)	7,6 (I)

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)	IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)	V	klasa V (wody złej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)		

Tabela 13 Zmiany temperatury wody w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Temperatura [°C] ¹⁾			
31.01.2019	9,3	9,1	10,4	10,9
08.04.2019	12,6	13,3	13,5	13,9
16.07.2019	10,1	10,2	10,1	10,3
11.10.2019	10,2	9,9	10,6	12,1
średnio 2019 r.	10,6	10,6	11,2	11,8

Tabela 14 Zmiany przewodności elektrycznej właściwej (PEW) wody w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Przewodność elektryczna właściwa (PEW) [$\mu\text{S}/\text{cm}$] ²⁾			
31.01.2019	591 (I)	604 (I)	824 (II)	803 (II)
08.04.2019	700 (I)	675 (I)	909 (II)	752 (II)
16.07.2019	748 (II)	658 (I)	923 (II)	731 (II)
11.10.2019	1140 (II)	1168 (II)	1162 (II)	1176 (II)
średnio 2019 r.	795 (II)	776 (II)	955 (II)	866 (II)

Tabela 15 Zmiany indeksu nadmanganianowego (utleniałości) wody w studniach barierowych

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Indeks nadmanganianowy (utleniałość) wody [mgO_2/l] ³⁾			
31.01.2019	6,6	8,0	8,2	8,6
08.04.2019	9,0	23,0	26,0	16,0
16.07.2019	6,9	3,8	5,1	5,0
11.10.2019	3,6	5,2	4,6	5,0
średnio 2019 r.	6,5	10,0	11,0	8,7

1) Na temperaturę pobranej próby wody wpływa praca zabudowanej pompy głębinowej. Odstąpiono od klasyfikacji wód.

2) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

3) Oznaczenie indeksu nadmanganianowego **nie jest klasyfikowane** w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)	IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)	V	klasa V (wody złej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)		

Tabela 16 Zmiany zawartości chlorków w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Chlorki [mgCl/l] ¹⁾			
31.01.2019	21,0 (I)	22,0 (I)	25,0 (I)	25,0
08.04.2019	22,0 (I)	28,0 (I)	18,0 (I)	21,0
16.07.2019	51,0 (I)	52,0 (I)	40,0 (I)	45,0
11.10.2019	37,0 (I)	79,0 (II)	59,0 (I)	72,0
średnio 2019 r.	32,8 (I)	45,3 (I)	35,5 (I)	40,8 (I)

Tabela 17 Zmiany zawartości fosforanów w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Fosforany [mg PO ₄ /l] ¹⁾			
31.01.2019	0,41 (I)	0,17 (I)	0,21	0,15
08.04.2019	0,14 (I)	0,092 (I)	0,13	0,20
16.07.2019	<0,05 (I)	<0,05 (I)	<0,05	<0,05
11.10.2019	0,14 (I)	0,13 (I)	0,19	<0,05
średnio 2019 r.	0,18 (I)	0,10 (I)	0,14 (I)	0,10 (I)

Tabela 18 Zmiany zawartości zasadowości ogólnej w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Zasadowość ogólna [mmol/l] ²⁾			
31.01.2019	4,69	4,81	6,49	6,31
08.04.2019	5,11	4,62	6,59	6,58
16.07.2019	8,87	8,71	7,90	8,47
11.10.2019	5,90	6,55	6,25	6,50
średnio 2019 r.	6,14	6,17	6,81	6,97

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).
- 2) Oznaczenie zasadowości ogólnej **nie jest klasyfikowane** w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)	IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)	V	klasa V (wody złej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)		

Tabela 19 Zmiany zawartości fenoli (indeksu fenolowego) w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Fenole (indeks fenolowy) [mg/l] ^{1) 2)}			
31.01.2019	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)
08.04.2019	0,013 (IV)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)
16.07.2019	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)
11.10.2019	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)	<0,005 (I-II)
średnio 2019 r.	0,005 (II)	0,003 (II)	0,003 (II)	0,003 (II)

Tabela 20 Zmiany zawartości wapnia w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Wapń [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	92,8 (II)	87,8 (II)	135,0	129,0 (III)
08.04.2019	95,6 (II)	72,2 (II)	125,0	130,0 (III)
16.07.2019	125,0 (III)	125,0 (III)	118,0	118,0 (III)
11.10.2019	121,0 (III)	92,7 (II)	108,0	95,5 (II)
średnio 2019 r.	108,6 (III)	94,4 (II)	121,5 (III)	118,1 (III)

Tabela 21 Zmiany zawartości magnezu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Magnez [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	6,25 (I)	5,99 (I)	8,04 (I)	7,69 (I)
08.04.2019	7,01 (I)	6,00 (I)	8,06 (I)	8,21 (I)
16.07.2019	13,00 (I)	12,60 (I)	11,40 (I)	11,30 (I)
11.10.2019	9,73 (I)	11,70 (I)	10,60 (I)	11,30 (I)
średnio 2019 r.	9,00 (I)	9,07 (I)	9,53 (I)	9,63 (I)

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żegludgi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).
- 2) Brak możliwości wydzielenia klasy I dla fenoli. Granica oznaczalności zastosowanej metody badań wody (< 0,005 mg/dm³) jest większa od wartości granicznej obowiązujących dla I klasy wody (< 0,001 mg/dm³).

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)	IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)	V	klasa V (wody złej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)		

Tabela 22 Zmiany zawartości sodu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Sód [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	7,61 (I)	11,70 (I)	12,60 (I)	11,90 (I)
08.04.2019	7,44 (I)	16,00 (I)	11,70 (I)	12,00 (I)
16.07.2019	20,70 (I)	20,10 (I)	17,40 (I)	17,30 (I)
11.10.2019	20,90 (I)	53,10 (I)	37,90 (I)	43,30 (I)
średnio 2019 r.	14,16 (I)	25,23 (I)	19,90 (I)	21,13 (I)

Tabela 23 Zmiany zawartości potasu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Potas [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	1,64 (I)	2,89 (I)	1,81 (I)	1,79 (I)
08.04.2019	2,18 (I)	6,84 (I)	2,22 (I)	2,01 (I)
16.07.2019	6,72 (I)	6,39 (I)	5,35 (I)	5,32 (I)
11.10.2019	6,11 (I)	19,90 (IV)	13,40 (III)	18,1 (IV)
średnio 2019 r.	4,16 (I)	9,01 (I)	5,70 (I)	6,81 (I)

Tabela 24 Zmiany zawartości miedzi w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Miedź [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	0,048 (II)	0,046 (II)	0,032 (II)	0,036 (II)
08.04.2019	0,018 (II)	0,024 (II)	0,068 (II)	0,012 (II)
16.07.2019	0,015 (II)	0,012 (II)	0 009 (II)	0,010 (I)
11.10.2019	0,033 (II)	0,050 (II)	0,043 (II)	0,043 (II)
średnio 2019 r.	0,029 (II)	0,033 (II)	0,036 (II)	0,025 (II)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żegluggi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)	IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)	V	klasa V (wody złej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)		

Tabela 25 Zmiany zawartości cynku w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Cynk [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	0,049 (I)	0,184 (II)	0,069 (II)	0,208 (II)
08.04.2019	0,022 (I)	0,035 (I)	0,074 (II)	0,035 (I)
16.07.2019	0,037 (I)	0,044 (I)	0,025 (I)	0,026 (I)
11.10.2019	0,023 (I)	0,048 (I)	0,042 (I)	0,037 (I)
średnio 2019 r.	0,033 (II)	0,078 (III)	0,053 (II)	0,077 (II)

Tabela 26 Zmiany zawartości ołowiu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Ołów [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
08.04.2019	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
16.07.2019	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
11.10.2019	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)
średnio 2019 r.	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)	<0,010 (I)

Tabela 27 Zmiany zawartości kadmu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Kadm [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
08.04.2019	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
16.07.2019	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
11.10.2019	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
średnio 2019 r.	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)	IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)	V	klasa V (wody złej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)		

Tabela 28 Zmiany zawartości chromu (VI) w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Chrom (VI) [mg/l] ^{1) 2)}			
31.01.2019	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
08.04.2019	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
16.07.2019	<0,0010	<0,0010	0,0010	<0,0010
11.10.2019	<0,0010	<0,0010	<0,0010)	<0,0010
średnio 2019 r.	<0,0010	<0,0010	<0,0010)	<0,0010

Tabela 29 Zmiany zawartości rtęci w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Rtęć [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	0,0005 (I)	<0,0005 (I)
08.04.2019	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
16.07.2019	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
11.10.2019	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)
średnio 2019 r.	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)	<0,0005 (I)

Tabela 30 Zmiany zawartości manganu w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Mangan [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	0,344 (II)	0,221 (II)	1,230 (V)	0,152 (II)
08.04.2019	0,578 (III)	0,200 (II)	0,037 (I)	0,034 (I)
16.07.2019	0 095 (II)	0,949 (III)	0,736 (III)	0,738 (III)
11.10.2019	0,076 (II)	0,319 (II)	0,175 (II)	0,286 (II)
średnio 2019 r.	0,250 (II)	0,422 (III)	0,545 (III)	0,303 (II)

1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

2) Oznaczenie chromu Cr(VI) nie jest klasyfikowane w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)	IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)	V	klasa V (wody złej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)		

Tabela 31 Zmiany zawartości żelaza w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Żelazo [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	0,192 (I)	0,057 (I)	0,068 (I)	0,091 (I)
08.04.2019	0,784 (II)	0,078 (I)	0,060 (I)	0,046 (I)
16.07.2019	0,137 (I)	0,032 (I)	0,601 (II)	0,030 (I)
11.10.2019	0,133 (I)	0,163 (I)	0,215 (I)	0,149 (I)
średnio 2019 r.	0,312 (II)	0,083 (I)	0,236 (II)	0,079 (I)

Tabela 32 Zmiany zawartości WWA w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	WWA [µg/l] ¹⁾			
31.01.2019	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)
08.04.2019	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)
16.07.2019	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)
11.10.2019	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)
średnio 2019 r.	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)	<0,006 (I)

Tabela 33 Zmiany zawartości ogólnego węgla organicznego (OWO) w wodzie

Data poboru	Nr 1	Nr 2	Nr 3B	Nr 3C
	Ogólny węgiel organiczny (OWO) [mg/l] ¹⁾			
31.01.2019	3,55 (I)	4,07 (I)	4,18 (I)	4,09 (I)
08.04.2019	3,55 (I)	4,53 (I)	5,89 (II)	3,45 (I)
16.07.2019	6,88 (II)	6,53 (I)	5,65 (II)	5,80 (II)
11.10.2019	4,88 (I)	11,2 (IV)	8,49 (II)	10,50 (IV)
średnio 2019 r.	4,72 (I)	6,58 (II)	6,05 (II)	5,96 (II)

- 1) Klasy jakości wód podziemnych odpowiadają ustaleniom zawartym w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r., w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz.U. 2019, poz. 2148).

Dobry stan chemiczny:

Słaby stan chemiczny:

I	klasa I (wody bardzo dobrej jakości)	IV	klasa IV (wody niezadawalającej jakości)
II	klasa II (wody dobrej jakości)	V	klasa V (wody złej jakości)
III	klasa III (wody zadawalającej jakości)		

Tabela 34 Wyniki azotu ogólnego w studni zbiorczej PPW1 - 2019 rok

Data	Azot ogólny	Uwagi
31.01.2019 r.4,5 mg/dm ³	Brak przeciwwskazań do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego (Nog<15mg/dm ³)
22.02.2019 r.4,9 mg/dm ³	
13.03.2019 r.1,9 mg/dm ³	
08.04.2019 r.6,5 mg/dm ³	
16.05.2019 r.3,5 mg/dm ³	
17.06.2019 r.7,72 mg/dm ³	
16.07.2019 r.10,7 mg/dm ³	
09.08.2019 r.9,42 mg/dm ³	
06.09.2019 r.9,29 mg/dm ³	
11.10.2019 r.30,3 mg/dm ³	Niska jakość wody. Do czasu otrzymania pozytywnych wyników badań wody z przepompowni PPW1, wstrzymano odprowadzanie pobranej wody do Potoku Kozackiego. Brak przeciwwskazań do odprowadzania pobranej wody do celów technologicznych kompostowni. Z uwagi na fakt, iż aktualnie brak jest zapotrzebowania na wodę do celów technologicznych - nadzór hydrogeologiczny zdecydował o czasowym wstrzymaniu eksploatacji wszystkich czterech studni barierowych.
08.11.2019 r.26,8 mg/dm ³	
06.12.2019 r.8,10 mg/dm ³	Brak przeciwwskazań do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego. Wyniki badań wody z przepompowni PPW1 Nog<15mg/dm ³ . Nadzór hydrogeologiczny zdecydował o kontynuowaniu czasowego wstrzymania eksploatacji wszystkich czterech studni barierowych z uwagi na fakt, iż aktualnie brak jest zapotrzebowania na wodę do celów technologicznych

5. RAPORT ROCZNY - PODSUMOWANIE

Długotrwałe obniżenie zwierciadła wody podziemnej studniami barierowymi na obszarze przylegającym do zachodniej części składowiska, prowadzone jest z kontrolowanymi przerwami od 2010 roku, w oparciu o aktualizowane na bieżąco pozwolenie wodnoprawne.

Dokumentowane odwodnienie studniami barierowymi jest jednym z kilku istotnych składników bilansowych wpływających na poziom zwierciadła wód przypowierzchniowych i wielkość depresji rejonowej odniesionej do stanu „zerowego” oznaczonego przed rozpoczęciem pompowania w czerwcu 2010 roku. Najistotniejszym elementem bilansowym wpływającym na aktualne położenie zwierciadła wody i trend tych zmian jest wielkość opadów atmosferycznych.

Stwierdzone w 2016 i 2017 roku anomalie opadowe (deszcze nawalne -14 lipca 118,4 mm oraz intensywne kilkudniowe opady deszczu (184,6 mm – lipiec 2016, 196,3 mm -lipiec 2017) spowodowały, iż przy występujących ograniczeniach poboru wody nałożonych na eksploatację studni barierowych, tj. okresowym ich wyłączaniu bez względu na poziom zwierciadła wody, od II półrocza 2016 roku obserwowano w podłożu składowiska stały wzrost lustra wody co doprowadziło do nienotowanego od 2010 roku, wysokiego poziomu zwierciadła wody podziemnej. Dalsze podnoszenie się zwierciadła wody w strefie przypowierzchniowej składowiska mogło zwiększyć zanieczyszczenie wód podziemnych odciekami spływającymi z nieuszczelnionej części kwatery składowej oraz naruszyć stateczność istniejących skarp i zboczy.

Niezbędna stała się zmiana dotychczasowego harmonogramu i zakresu odwodnienia. Wnioskowane zmiany dotyczyły w szczególności możliwości dostosowania pracy ujęcia barierowego do aktualnego poziomu zwierciadła wody pod dnem składowiska i jego sąsiedztwie.

Nowe pozwolenie wodnoprawne udzielone zostało Zakładowi Utylizacyjnemu decyzją:

- znak DROŚ-SW.7322. 143.2017/EC z dn. 27.12.2017 roku, wydaną przez Marszałka Województwa Pomorskiego, w ilości: $Q_{s/\max} = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ $Q_{h/\max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{d/\text{sr}} = 108,0 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{r/\max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$ w dostosowaniu do aktualnych zobowiązań eksploatacyjnych celem utrzymania poziomu wody na głębokości co najmniej 3m poniżej dna składowiska.
- znak GD.RUZ.241.78.2018.GR z dnia 07.05.2019 roku, wydaną przez Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, w ilości:
 $Q_{s/\max} = 0,0025 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q_{h/\max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q_{d/\text{sr}} = 108,0 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{r/\max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$

Po uzyskaniu nowego pozwolenia wodnoprawnego, prowadzono kontrolowaną eksploatację studni barierowych. W efekcie tych działań, zatrzymany został stały wzrost poziomu lustra występujący w rejonie składowiska od 2016 r. oraz przywrócono powtórnie trend obniżania się poziomu zwierciadła wody.

6. ZALECENIA DOTYCZĄCE KONTYNUOWANIA EKSPLOATACJI UJĘCIA BARIEROWEGO

6.1. Harmonogram pompowania

W oparciu o bieżące wyniki pomiarów zwierciadła wody z miesiąca poprzedzającego, proponuje się aby nadzór hydrogeologiczny ustalał harmonogram eksploatacji studni tylko na kolejny miesiąc. W przypadku podwyższonych stanów zwierciadła wody podziemnej, przekraczających poziom określony w tabeli 1, przewiduje się uruchomienie studni barierowych. Uruchomienie studni zależne będzie jednak od zawartości Nog. w studni PPW1.

Przed uruchomieniem eksploatacji sektora 800.3 zaktualizowane zostaną dotychczasowe punkty pomiarowe położenia zwierciadła wody. Ilość punktów pomiarowych ustalona zostanie w opracowywanej dokumentacji hydrogeologicznej.

6.2. Wydatek pompowania

Biorąc pod uwagę dotychczasowe rozpoznanie hydrogeochemiczne, dla zminimalizowania możliwości przepływu odcieków od strony składowiska do studni, ustala się maksymalne chwilowe wydatki poszczególnych studni w ilości:

- studnia Nr 1 $Q_{h/max} = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- studnia Nr 2 $Q_{h/max} = 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$
- studnia Nr 3B $Q_{h/max} = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$
- studnia Nr 3C $Q_{h/max} = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$

tj. razem pobór w nieprzekraczalnej ilości:

$$Q_{s/max} = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s} \quad Q_{h/max} = 9 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{dob/sr} = 108 \text{ m}^3/\text{d}$$
$$Q_{dob/max} = 216 \text{ m}^3/\text{d} \quad Q_{r/max} = 39\,420 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Sumaryczny max wydatek wszystkich studni, nie przekroczy wielkości $9 \text{ m}^3/\text{h}$.

6.3. Obserwacje i pomiary położenia zwierciadła wód podziemnych

Przewiduje się prowadzenie regularnych pomiarów położenia zwierciadła wody w poniżej przedstawionych otworach:

- w studniach barierowych z częstotliwością raz na tydzień;
- w 9 piezometrach:
 - P-8, P-11, P-11A, P-14, P-14A, P-19A, P-19B, P-21A i P-23A z częstotliwością raz na tydzień;
- w 16 piezometrach:
 - P-9, P-10, P-10A, P-12, P-12A, P-12B, P-13, P-13A, P-14C, P-16, P-18B, P-19C, P-20, P-21C, P-22A, P-22B z częstotliwością raz na miesiąc;

6.4. Pomiary wielkości poboru wody

Konieczne będzie kontynuowanie:

- rejestru ilości pobieranej wody z min. częstotliwością – 1 raz na tydzień.
- rejestru pracy (postoju) studni – codziennie.

6.5. Badania jakości ujmowanych wód podziemnych

W trakcie eksploatacji studni barierowych pobierane będą próby wody do badań szczegółowych (studnie Nr 1, Nr 2, 3B i 3C) oraz badań wskaźnikowych (studnie Nr 1, Nr 2, 3B, 3C i przepompownia zbiorcza wód podziemnych PPW1).

Zakres **badania szczegółowych** wody będzie zgodny z zakresem przyjętym dla monitoringu składowiska i obejmie oznaczenie poniższych wskaźników:

- odczyn (pH), przewodność elektrolityczna właściwa,
- ogólny węgiel organiczny (OWO), zawartość metali ciężkich:
miedź (Cu), cynk (Zn), ołów (Pb), kadm (Cd), chrom sześciowartościowy Cr⁶⁺, rtęć (Hg);
- suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA);
- twardość ogólna i zasadowość, chlorki, fosforany
- siarczany, sól, potas, żelazo, mangan i indeks nadmanganianowy (utlenialność)

Kontrolne próby wody do badań szczegółowych pobierane będą 1 raz na kwartał.

Miejsce poboru studnie Nr 1, Nr 2, Nr 3B i Nr 3C.

Zakres **badania wskaźnikowych** wody obejmie oznaczenie poniższych wskaźników:

- amoniak, azotyny, azotany;

Kontrolne próby wody do badań szczegółowych pobierane będą 1 raz na miesiąc.

Miejsce poboru studnie Nr 1, Nr 2, Nr 3B i Nr 3C.

- azot ogólny;

Kontrolne próby wody do badań szczegółowych pobierane będą 1 raz na miesiąc.

Miejsce poboru przepompownia zbiorcza wód podziemnych PPW1.

6.6. Sposób udokumentowania wyników prac i badań

W celu wyeliminowania potencjalnych szkód w środowisku, eksploatację ujęcia barierowego należy prowadzić pod nadzorem hydrogeologicznym:

- w przypadku rejestrowania w piezometrach i punktach charakterystycznych składowiska poziomu zwierciadła wody podziemnej przekraczającego wartości dopuszczalne podane w tabeli 1, prowadzona będzie eksploatacja studni barierowych Nr 1, Nr 2, 3B i 3C. Warunki pracy ujęcia ustalone będą przez geologa nadzoru w comiesięcznych raportach uwzględniających dopuszczalny poziom zwierciadła wody pod dnem składowiska i jego bezpośrednim otoczeniu oraz wyniki badań wody. W oparciu o wyniki bieżących badań i pomiarów udokumentowane w comiesięcznych raportach, nadzór hydrogeologiczny upoważniony zostanie do podejmowania decyzji o włączaniu/ wyłączeniu studni barierowych w miesiącu kolejnym.
- w okresach występowania w próbach wody podziemnej oznaczanych w pompowni zbiorczej PPW-1 stężeń azotu ogólnego $N_{og} \geq 15 \text{ mg dm}^3$ mogących obniżyć stan/potencjał wód Potoku Oruńskiego (Dopływu z Łostowic), woda ze studni o podwyższonych zawartościach związków azotu może być wykorzystana wyłącznie do celów technologicznych kompostowni. Przy braku zapotrzebowania na wodę do celów technologicznych kompostowni, studnia zostanie wyłączona z eksploatacji do czasu otrzymania pozytywnych wyników badań jakości wody.
- roczne podsumowanie wyników pomiarów położenia zwierciadła wody w sieci obserwacyjnej Zakładu oraz badań jakości wód pobieranych ze studni barierowych wraz z wnioskami i zaleceniami eksploatacyjnymi należy przedłożyć właściwemu organowi administracyjnemu w formie raportu zbiorczego. Termin przedłożenia raportu: do końca pierwszego kwartału po zakończeniu roku kalendarzowego.

7. UWAGI I WNIOSKI

- 1) Celem dokumentowanej okresowej eksploatacji czterech studni barierowych Nr 1, Nr 2, Nr 3B i Nr 3C jest kontrolowane przejęcie nadmiaru wód przypowierzchniowych dopływających do składowiska i w następstwie obniżenie zwierciadła wody pod jego dnem. Celem pompowania nie jest szczypanie odcieków.
- 2) Poziom depresji rejonowej w rejonie składowiska jest efektem eksploatacji studni barierowych i został odniesiony do stanu naturalnego z czerwca 2010 roku (pompowanie rozpoczęto w lipcu 2010 roku).
- 3) Dla wyeliminowania potencjalnych szkód w środowisku, okresowa eksploatacja ujęcia barierowego prowadzona jest pod nadzorem hydrogeologicznym, a pobór wody dostosowany do bieżących pomiarów położenia zwierciadła wody w sieci obserwacyjnej oraz jej jakości.
- 4) W oparciu o wyniki bieżących badań i pomiarów udokumentowanych w comiesięcznych raportach, nadzór hydrogeologiczny upoważniony jest do podejmowania decyzji o włączaniu/ wyłączeniu studni barierowych w miesiącach kolejnych.
- 5) W grudniu 2019 roku przekroczenia dopuszczalnego poziomu zwierciadła wody zanotowano w 3 punktach pomiarowych co jest podstawą do kontynuowania kontrolowanego odwodnienia studniami barierowymi w kolejnym 2020 roku.
- 6) Średnie obniżenie poziomu zwierciadła wody w grudniu 2019 roku względem stanu z grudnia 2018 r., wyniosło w piezometrach i punktach kontrolnych odpowiednio:
 - warstwa Q11 obniżenie o 0,54 m
 - warstwa Q12 obniżenie o 0,39 m
- 7) Obniżanie się poziomu zwierciadła wody w warstwach Q1₁ i Q1₂ obserwowano pomimo, iż ilość opadów atmosferycznych zanotowana od stycznia do grudnia 2019 roku jest wyraźnie wyższa o 151,1 mm od ilości opadów w analogicznym okresie roku poprzedniego.
- 8) W grudniu 2019 r., w sieci kontrolnej stanu wód podziemnych obserwowano zahamowanie trendu obniżania się poziomu zwierciadła wody. Natężenie tego zjawiska jest wynikiem czasowego wyłączenia z eksploatacji studni barierowych w połowie listopada 2019 roku.
- 9) Badania azotu ogólnego przeprowadzone w przepompowni zbiorczej PPW1 (Nog = 8,10 mg/dm³) w dn. 06.12.2019 r., wskazują, iż nie ma przeciwwskazań do odprowadzania pobranej wody do Potoku Kozackiego (Nog ≤ 15,0 mg/dm³).
- 10) Przed uruchomieniem w 2020 roku eksploatacji sektora 800.3, zaktualizowane zostaną dotychczasowe punkty pomiarowe położenia zwierciadła wody w jego otoczeniu. Ilość wymaganych punktów pomiarowych zostanie ustalona w opracowywanej dokumentacji hydrogeologicznej.
- 11) Dalszy harmonogram pracy studni barierowych w miesiącach kolejnych 2020 roku uzależniony będzie od wyników badań kontrolnych jakości wody pobieranej indywidualnie ze studni barierowych, badań jakości wody pobieranej w zbiorczej przepompowni PPW1 (Nog < 15 mg/dm³), zmian położenia zwierciadła wody oraz zapotrzebowania na wodę kompostowni.