

ZAŁĄCZNIK NR 6

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA
określająca warunki hydrogeologiczne i jakość wody w rejonie
nowej kwatery rozbudowywanego składowiska odpadów
w miejscowości Prażuchy Nowe

ANALIZY FIZYCZNO-CHEMICZNE
wody podziemnej pobranej z otworów badawczych odwierconych na
terenie projektowanej kwatery rozbudowywanego składowiska odpadów
w miejscowości **PRAŻUCHY NOWE**
gm. Ceków Kolonia pow. kaliski woj. wielkopolskie

Data poboru prób wody: 6 sierpnia 2012 roku

Sprawozdanie z wykonanych badań fizyczno-chemicznych wody
gruntowej z otworów badawczych OB-I, OB-II, OB-III i OB-IV

Pomiary wykonano w laboratorium:

Interdyscyplinarnego Zespołu Badawczego "SALUBRIS" Danuta Mickiewicz-Wichłacz
Osiedle Rusa 9/62 61-245 Poznań z siedzibą w Tulcach k. Poznania

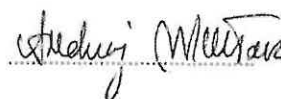
Dane dotyczące certyfikatu posiadanego przez laboratorium wykonujące pomiary:

<i>Nazwa certyfikatu</i>	Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego
<i>Przez kogo wydany certyfikat</i>	Polskie Centrum Akredytacji PCA
<i>Nr certyfikatu</i>	AB 1127
<i>Data wydania certyfikatu</i>	8 grudnia 2009 roku
<i>Data ważności certyfikatu</i>	7 grudnia 2013 roku

Opracował zespół

Kierownik zespołu

mgr Andrzej Wichłacz



Poznań, sierpień 2012 roku

1. Wstęp

Niniejsze badania wykonano celem przedstawienia wyjściowego (tzw. "zerowego") stanu zanieczyszczenia wody podziemnej poziomu gruntowego ujętej otworami badawczymi **OB-I**, **OB-II**, **OB-III** i **OB-IV** odwierconymi w rejonie projektowanej nowej kwatery rozbudowywanego składowiska odpadów w miejscowości **PRAŻUCHY NOWE** gm. Ceków Kolonia pow. kaliski woj. wielkopolskie.

Wyniki badań fizyczno-chemicznych wody podziemnej poziomu gruntowego, pobranej z tych otworów w dniu 6 sierpnia 2012 roku przedstawiono w postaci tabelarycznej w załączniku **A**.

Zestawione w tabeli wyniki badań, zawierają w sobie wymagany monitoring wskaźników, w tym:

a) odczyn (pH)

b) elektrolityczna przewodność właściwa

c) ogólny węgiel organiczny (OWO)

d) metale ciężkie (Cu, Zn, Cd, Cr⁶⁺, Hg)

e) suma WWA (*wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych*)

oraz inne wytypowane parametry fizyczno-chemiczne, dotyczące w szczególności dokładnej charakterystyki fizyczno-chemicznej pobranej wody podziemnej i stopnia jej zanieczyszczenia.

Stan zanieczyszczenia wody gruntowej stwierdzony w w/w otworach udokumentowano graficznie w załączniku **B** na tle wartości granicznych elementów fizyko-chemicznych stanu wód podziemnych w klasach jakości, zgodnie z danymi wynikającymi z załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 roku (*Dziennik Ustaw Nr 143 poz. 896*).

Wykaz zastosowanych w opracowaniu laboratoryjnych procedur badawczych

L.p.	Parametry	Identyfikator metody badawczej
Nieorganiczne		
1	Barwa	PN-EN ISO 7887:2002
2	Amoniak	PN-EN ISO 14911:2002
3	Azotany	PN-EN ISO 10304-1:2001
4	Azotyny	PN-EN ISO 10304-1:2001
5	Barwa	PN-EN ISO 7887:2002
6	Chlorki	PN-ISO 7393-2:1997
7	Chrom (VI)	PN-ISO 8288:2002
8	Cynk	PN-ISO 8288:2002
9	Fosforany	PN-EN ISO 10304-1:2001
10	Kadm	PN-ISO 8288:2002
11	Magnez	PN-EN ISO 14911:2002
12	Mangan	PN-EN ISO 15586:2005
13	Miedź	PN-ISO 8288:2002
14	Mętność	PN-EN ISO 7027:2003
15	Odczyn	PN-90/C-04540/02
16	Ołów	PN-ISO 8288:2002
17	Potas	PN-EN ISO 14911:2002
18	Przewodność właściwa	PN-EN 27888:1999
19	Rtęć	PN-EN 1483:2000
20	Siarczany	PN-EN ISO 10304-1:2001
21	Sód	PN-EN ISO 14911:2002
22	Substancje rozpuszczone i sucha pozostałość	PN-78/C-04541
23	Twardość ogólna	PB-09 wyd. 2 z dnia 05.08.2009.
24	Wapń	PN-EN ISO 14911:2002
25	Zasadowość ogólna	PN-EN ISO 9963-1:2001
26	Żelazo	PN-ISO 6332:2001
Organiczne		
27	Fenole lotne	PB-26c wyd. 1 z dnia 23.04.2008
28	Detergenty anionowe	PB-26a wyd. 1 z dnia 21.04.2008
29	ChZT metodą z KMnO ₄	PN-EN ISO 8467:2001
30	Ogólny węgiel organiczny (OWO)	PN-EN 1484:1999
31	Suma WWA	PB-24a wyd. 1 z dnia 28.03.2008

Badania fizyczno-chemiczne pobranych prób wody wykonano w Laboratorium Interdyscyplinarnego Zespołu Badawczego SALUBRIS w Tulcach k. Poznania. Sposób wykonywania i dokumentowania prac laboratorium, został dostosowany do wymagań norm PN-EN ISO 9001:2000 oraz PN-EN ISO 17025:2001. W związku z tym metody badawcze zastosowane przy realizacji zleconych zadań, zostały użyte w laboratorium pracującym zgodnie z wymaganiami w/w norm, posiadającym certyfikat Polskiego Centrum Akredytacji PCA nr 1127.

2. Analiza chemizmu pobranych prób wody podziemnej

Próby wody gruntowej pobrane z otworów badawczych **OB-I**, **OB-II**, **OB-III** i **OB-IV** pod względem wielkości ogólnego zanieczyszczenia, zgodnie z w/w klasyfikacją Ministra Środowiska, opublikowaną w 2008 roku, mieszczą się wszystkie w I klasie wód bardzo dobrej jakości.

Tym samym określa się dobry stan chemiczny pobranych prób wody podziemnej.

Pod względem proporcji makroskładników są to wody:

woda z otworu **OB-I**: woda wodorowęglanowo-siarczanowo-wapniowa

woda z otworu **OB-II**: woda siarczanowo-wodorowęglanowo-wapniowa

woda z otworu **OB-III**: woda siarczanowo-wodorowęglanowo-wapniowa

woda z otworu **OB-IV**: woda wodorowęglanowo-wapniowa

Wszystkie cztery wody są bardzo słabo zmineralizowane i charakteryzują się bardzo niską ogólną zawartością substancji rozpuszczonych mieszczącą się w przedziale $0,10 - 0,15 \text{ g/dm}^3$.

Charakterystyczna jest również bardzo niska elektryczna przewodność właściwa pobranych prób wody (zawarta w przedziale $133 - 194 \mu\text{S/cm}$).

Odczyn pobranych prób wody jest nieco zróżnicowany, zbliżony do obojętnego ($\text{pH} = 6,8 - 7,8$).

Wszystkie cztery pobrane w bieżącej serii pomiarowej wody są wyjątkowo bardzo miękkie ($57 - 87 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$).

Zawartość chlorków jest śladowa i waha się w granicach $2,21 - 4,27 \text{ mg Cl/dm}^3$.

Siarczany występują na stosunkowo niewielkim, przeciętnym poziomie ($11,7 - 50,0 \text{ mg SO}_4/\text{dm}^3$).

Zawartość substancji biogennych:

Zawartość amoniaku (azotu amonowego), azotynów i fosforanów jest śladowa.

Zawartość azotanów jest praktycznie minimalna i waha się w granicach $0,15 - 5,50 \text{ mg NO}_3/\text{dm}^3$.

Ogólna zawartość substancji organicznych:

Ogólna zawartość substancji organicznych, mierzona parametrami *OWO* i *ChZT_{Mn}* (wskaźnikami zanieczyszczeń podstawowych) jest obecnie mikrośladowa (np. ogólny węgiel organiczny *OWO* mieści się w granicach $0,8 - 1,4 \text{ mg C/dm}^3$).

Zawartość związków żelaza jest śladowa ($\leq 0,02 \text{ mg Fe/dm}^3$), podobnie jak zawartość związków manganu, będących wskaźnikiem zanieczyszczenia wód gruntowych ($0,02 - 0,04 \text{ mg Mn/dm}^3$).

Zawartość metali ciężkich:

Próby wody przebadano na obecność *Zn*, *Pb*, *Cu*, *Ni*, *Cr*, *Cd* i *Hg*. Zawartość w/w jonów metali jest na poziomie charakterystycznym dla niezanieczyszczonego tła hydrogeochemicznego, mieści się na poziomie charakterystycznym dla wód I klasy jakości wód podziemnych i nie przekracza obecnie zawartości dopuszczalnych dla wody z obszarów zagospodarowania typu "B".

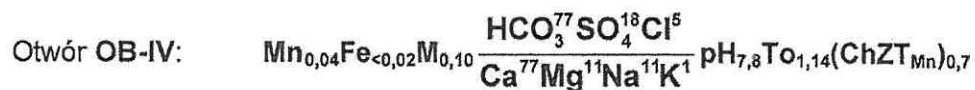
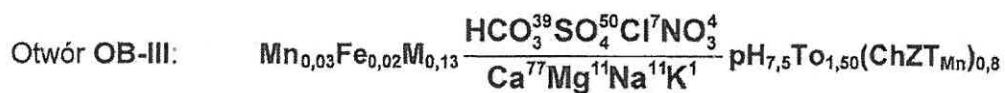
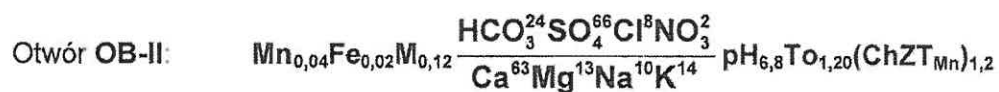
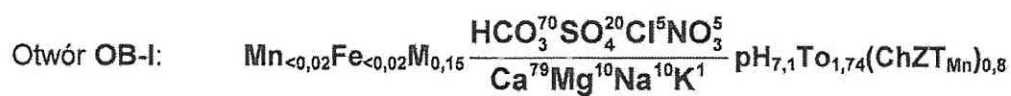
Zawartość WWA:

W pobranych próbach wody gruntowej nie stwierdzono zawartości sumy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych na poziomie powyżej $0,02 \mu\text{g/dm}^3$.

Zawartość detergentów anionowych i fenoli lotnych:

W pobranych próbach wody gruntowej nie stwierdzono zawartości lotnych fenoli na poziomie powyżej $0,002 \text{ mg/dm}^3$ ani detergentów anionowych w ilości powyżej $0,02 \text{ mg/dm}^3$.

Skład hydrochemiczny prób wody pobranych w bieżącej serii pomiarowej (sierpień 2012) jest następujący:



Opracował mgr A. Wichtacz

Andrzej Wichtacz

**WYNIKI BADANIA WODY PODZIEMNEJ Z OTWORÓW BADAWCZYCH
OB-I, OB-II, OB-III i OB-IV** odwierconych w rejonie projektowanej kwatery
rozbudowywanego składowiska odpadów w miejscowości
PRAŻUCHY NOWE gm. Ceków Kolonia pow. kaliski woj. wielkopolskie

Data poboru prób: 6 sierpnia 2012 roku

WSKAŹNIKI JAKOŚCIOWE	Jednostka	Otwór OB-I	Otwór OB-II	Otwór OB-III	Otwór OB-IV
Nr próby LABORATORIUM SALUBRIS	-	1441/2012	1442/2012	1443/2012	1444/2012
Odczyn (pH)	j.pH	7,1	6,8	7,5	7,8
Zapach		z1R	z1R	z1R	z1R
Mętność	NTU	31,8	35,5	48,9	68,4
Barwa pozorna/rzeczywista	mg Pt/dm ³	15/5	20/5	20/5	25/10
Elektryczna przewodność właściwa	μS/cm	194	190	192	133
Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /dm ³	87	60	75	57
Twardość ogólna	mval/dm ³	1,74	1,20	1,50	1,14
Twardość niewęglanowa	mval/dm ³	0,54	0,90	0,80	0,00
Zasadowość ogólna	mval/dm ³	1,4	0,4	0,7	1,0
Wodorowęglany	mg HCO ₃ /dm ³	85	24	43	61
Utlenialność (ChZT _{Mn})	mg O ₂ /dm ³	0,8	1,2	0,8	0,7
Ogólny węgiel organiczny (OWO)	mg C/dm ³	0,9	1,4	0,9	0,8
Sucha pozostałość	mg/dm ³	109	107	108	74
Mineralizacja ogólna	mg/dm ³	151	118	127	101
Amoniak (azot amonowy)	mg NH ₄ /dm ³	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Azotyny	mg NO ₂ /dm ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Azotany	mg NO ₃ /dm ³	5,50	2,04	3,43	0,15
Fosforany	mg PO ₄ /dm ³	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06
Chlorki	mg Cl/dm ³	3,37	4,26	4,27	2,21
Siarczany	mg SO ₄ /dm ³	17,1	50,0	41,1	11,7
Siarkowodór i siarczki	mg S/dm ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Wapń	mg Ca/dm ³	31,2	19,9	26,4	20,1
Magnez	mg Mg/dm ³	2,24	2,51	2,26	1,73
Sód	mg Na/dm ³	4,45	3,45	4,21	3,19
Potas	mg K/dm ³	0,88	8,71	0,91	0,70
Żelazo	mg Fe/dm ³	< 0,02	0,02	0,02	< 0,02
Mangan	mg Mn/dm ³	< 0,02	0,04	0,03	0,04
Cynk	mg Zn/dm ³	0,07	0,05	0,01	0,02
Miedź	mg Cu/dm ³	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Ołów	mg Pb/dm ³	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Kadm	mg Cd/dm ³	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Nikiel	mg Ni/dm ³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Chrom ogólny	mg Cr/dm ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Chrom Cr ⁶⁺	mg Cr/dm ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Rtęć	mg Hg/dm ³	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Detergenty anionowe	mg/dm ³	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fenole lotne	mg/dm ³	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Suma WWA	μg/dm ³	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Klasa jakości wód podziemnych	wg PIOS	I	I	I	I

Opracował mgr A. Wichłacz

Andrzej Wichłacz

I, II, III, IV, V - KLASY JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH - wg załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z 23 lipca 2008 r. (Dziennik Ustaw Nr 143 poz. 896)

Przewodność $\mu S/cm$	Wapń $mg\ Ca/dm^3$	OWO $mg\ C/dm^3$	Odczyn pH	Amoniak $mg\ NH_4/dm^3$	Azotany $mg\ NO_3/dm^3$	Chlorki $mg\ Cl/dm^3$	Siarczany $mg\ SO_4/dm^3$	Fosforany $mg\ PO_4/dm^3$	Mangan $mg\ Mn/dm^3$	Żelazo $mg\ Fe/dm^3$	Sód $mg\ Cd/dm^3$	Potas $mg\ Ph/dm^3$	Wodoro- węglany $mg\ HCO_3/dm^3$
> 3.000 V	> 300	> 20	< 6,5 lub > 9,5	> 3,0	> 100	> 500	> 500	> 5,0	> 1,0	> 10,0	> 300	> 20	800
3.000 IV	300	20	< 6,5 lub > 9,5	3,0	100	500	500	5,0	1,0	10,0	300	20	800
2.500 III	200	10	6,5 - 9,5	1,5	50	250	250	1,0	1,0	5,0	200	15	500
2.500 II	100	10	6,5 - 9,5	1,0	25	150	250	0,5	0,40	1,0	200	10	350
700 I	50	5	6,5 - 9,5	0,5	10	60	60	0,5	0,05	0,2	60	10	200

MONITORING LOKALNY WÓD PODZIEMNYCH	
Obiekt: nowa kwatera rozbudowywanego składowiska odpadów Prażuchy Nowe	(na podstawie granicznych wskaźników jakości wody w klasach jakości)
— woda podziemna z otworu badawczego OB-I	podano maksymalne dopuszczalne stężenia lub zakresy
- - - woda podziemna z otworu badawczego OB-II	wskaźników dla poszczególnych klas jakości wód podziemnych
••••• woda podziemna z otworu badawczego OB-III	monitoring lokalny wód gruntowych - sierpień 2012 roku
— woda podziemna z otworu badawczego OB-IV	
Data poboru prób wody: 6 sierpnia 2012 roku	
Opracował mgr A. Wichlacz	
Załącznik B	