



OŚRODEK BADAŃ I KONTROLI ŚRODOWISKA
- spółka z ograniczoną odpowiedzialnością -
w Katowicach

BIURO OCEN I EKSPERTYZ ŚRODOWISKOWYCH

**OPIS WYNIKÓW ANALIZY CHEMICZNEJ
I BIOLOGICZNEJ OSADU
Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RACIBORZU**

Zlecający:

ZWiK Racibórz Sp. z o.o.
ul. 1 Maja 8
47-400 Racibórz

Nr rejestrowy umowy:

OBIKŚ 05/3180/2012/LB/BOEŚ

Opracował:

mgr inż. Jolanta Radecka

.....
Radecka
.....
/podpis /

PREZES ZARZĄDU

Andrzej Makowski
dr inż. Andrzej MAKOWSKI

Katowice, marzec 2012

Niniejszy dokument może być kopiowany jedynie w całości.
Kopiowanie częściowe dokumentu jest dopuszczalne jedynie po uzyskaniu pisemnej zgody OBIKŚ
Sp. z o.o.

Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o.
posiada **CERTYFIKAT** wdrożonego Systemu
Jakości zgodny z normą ISO 9001:2008



PL 10000528/P

Przyznany dnia 08.10.2010 r.

Certyfikacja wg ISO 9001 od 27.07.2007

w zakresie:

- **usług analitycznych** wód, ścieków, gruntów, odpadów, pyłów, gazów, środków spożywczych i innych
- **usług pomiarowo-badawczych,**
- **usług studialnych, doradczych i eksperckich w zakresie ochrony środowiska**

Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska Sp. z o.o.
posiada TYTUŁ:

PROMOTOR EKOLOGII



PROMOTOR
EKOLOGII

nadany na lata 2001 i 2002

Laureat IX edycji konkursu



EUROPRODUKT

w kategorii

EUROUSŁUGA

za badania, pomiary i ekspertyzy
w zakresie ochrony środowiska

Adres: 40– 158 Katowice,
ul. Owocowa 8

tel.: (32) 259 70 36 ÷ 39 – centrala
259 96 16 – sekretariat

fax: 259 70 30

e-mail: sekretariat@obiks.pl

Nr KRS: 0000288674
Regon: 001331638
NIP: 634-013-62-91

Konto bankowe: ING Bank Śląski S.A.
O/Katowice

**SPIS TREŚCI:**

1. CEL I ZAKRES BADAŃ.....	1
2. WYNIKI BADAŃ.....	2
3. ZASADY WYKORZYSTANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH.....	3
4. WNIOSKI	5

SPIS TABEL:

Tabela 1. Stężenia metali ciężkich w osadzie ściekowym – nr próbki Z26626.....	2
Tabela 2. Bakteriologia i parazytologia – nr próbki Z26626	3

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik nr 1. Raport z badań nr 2343/LB/2012

1. CEL I ZAKRES BADAŃ

Celem badania była ocena własności fizykochemicznych i biologicznych osadu ściekowego z Oczyszczalni Ścieków w Raciborzu wraz z określeniem możliwości jego wykorzystania. Badania osadu wraz z analizą wykonano na zlecenie ZWiK Racibórz Sp. z o. o., na podstawie umowy nr OBIKŚ 05/3180/2011/LB/BOEŚ z dnia 20.12.2011 r.

Próbkę osadu pobrano i dostarczono do Laboratorium OBIKŚ Sp. z o.o. przez próbkobiorcę OBIKŚ Sp. z o. o. w Katowicach. Analizę próbki osadu przeprowadzono w akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji Laboratorium Badawczym OBIKŚ Sp. z o.o. (Certyfikat Akredytacji AB 213). Laboratorium to spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005. W Ośrodku funkcjonuje również obejmujący cały zakres usług świadczonych w dziedzinie ochrony środowiska system zarządzania jakością zgodny z normą ISO 9001:2008.

Analizę osadu ściekowego wykonano zgodnie z metodami akredytowanymi badań komunalnych osadów ściekowych.

Identyfikację zastosowanych metod badawczych przedstawiono w raporcie z badań nr 2343/LB/2012 z dnia 21.03.2012 r. (załącznik nr 1).

Dane na temat próbki osadu ściekowego:

- numer laboratoryjny próbki poddanej analizie: Z26626
- data poboru próbki: 05.03.2012 r.
- data dostarczenia próbki do laboratorium: 05.03.2012 r.
- miejsce poboru próbki: Oczyszczalnia Ścieków w Raciborzu
- data rozpoczęcia badań biologicznych: 07.03.2012 r.
- data zakończenia badań biologicznych: 20.03.2012 r.



2. WYNIKI BADAŃ

Dla analizowanej próbki osadu ściekowego przeprowadzono analizę chemiczną i biologiczną. Wyniki badań przedstawiono w raporcie z badań nr 2343/LB/2012 z dnia 21.03.2012 r. (załącznik nr 1).

Interpretacji wyników badań dokonano w oparciu o zasady zawarte w załączniku nr 1 oraz § 2 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r., w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 137 poz.924).

ANALIZA CHEMICZNA

Odpad reprezentowany przez próbkę Z26626 zawiera 4,84% s.m. azotu ogólnego Kjeldahla oraz 2,8% s.m. fosforu ogólnego. Zawartość części organicznych (oznaczonych jako straty prażenia w temperaturze 600°C) w próbce reprezentatywnej kształtuje się na poziomie 54,0% s.m. Sucha masa osadu wynosi 16,2%. Osad zawiera 9,27% s.m. wapnia i charakteryzuje się mocno zasadowym odczynem (pH=11,9). Próbka osadu Z 26626 charakteryzuje się silnie zasadowym odczynem (pH=11,9), w związku z czym posiada właściwości drażniące¹.

ZAWARTOŚĆ METALI

Tabela 1 Stężenia metali ciężkich w osadzie ściekowym – nr próbki Z26626

Rodzaj oznaczenia	Jednostka	Próbka Z26626	Wg rozporządzenia MŚ (Dz. U. Nr 137, poz.924, 2010) Ilość metali ciężkich w mg/kg suchej masy osadu nie większa niż przy stosowaniu osadów ściekowych		
			w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne	do rekultywacji terenów na cele nierolne	przy dostosowaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz
Cynk	mg/kg s.m.	607	2500	3500	5000
Ołów	mg/kg s.m.	39	750	1000	1500
Kadm	mg/kg s.m.	1,36	20	25	50
Chrom	mg/kg s.m.	25,4	500	1000	2500
Miedź	mg/kg s.m.	180	1000	1200	2000
Nikiel	mg/kg s.m.	31,7	300	400	500
Rtęć	mg/kg s.m.	0,75	16	20	25

Objaśnienia:

s.m. - sucha masa

Stężenia analizowanych metali w reprezentatywnej próbce osadu ściekowego z Oczyszczalni Ścieków w Raciborzu nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych

¹ Wg załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne. Uznaje się że odpady nie posiadają właściwości drażniących jeśli $3,0 < \text{pH} < 11,5$.



określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. (Dz. U. Nr 137, poz.924, 2010).

ANALIZA BIOLOGICZNA

Tabela 2 Bakteriologia i parazytologia – nr próbki Z26626

Wskaźnik	Próbka Z26626	Stan sanitarny osadów przeznaczonych do wykorzystania wg rozporządzenia MŚ (Dz. U. Nr 137, poz.924, 2010)	
		w rolnictwie i do rekułtywacji gruntów na cele rolne	do rekułtywacji terenów, do dostosowania gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz
Bakterie chorobotwórcze z rodzaju Salmonella	(-)	nie wyizolowane w 100 g osadów	nn
Jaja pasożytów jelitowych Ascaris sp., Trichuris sp., Toxocara sp.	120szt/kg sm	0 w kg s.m.	do 300 w kg s.m.

Objaśnienia:

nn - wartość nie normowana

s.m. - sucha masa

(+) - z badanej próbki wyizolowano bakterie z rodzaju Salmonella

Badania biologiczne nie wykazały w analizowanej próbce osadu Z26626 obecności bakterii z rodzaju Salmonella, natomiast stwierdzono występowanie żywych jaj pasożytów jelitowych w ilości 120 szt/kg sm.

3. ZASADY WYKORZYSTANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH

Zasady postępowania z osadami ściekowymi uregulowane zostały w art.43. Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz. U. z 2010 r. Nr 203, poz. 1351 z późniejszymi zmianami).

Komunalne osady ściekowe, rozumiane w myśl ustawy jako osad z komór fermentacyjnych oraz instalacji służących do oczyszczania ścieków komunalnych oraz innych ścieków o składzie zbliżonym do składu ścieków komunalnych, poddawane winny być procesom odzysku.

Zgodnie z art.43. ust. 1. ustawy o odpadach:

1. Odzysk komunalnych osadów ściekowych polegający na ich stosowaniu:

- w rolnictwie, rozumianym jako uprawa wszystkich płodów rolnych wprowadzanych do obrotu handlowego, włączając w to uprawy przeznaczone do produkcji pasz,
- do rekułtywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne,
- do dostosowania gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy zagospodarowania terenu,



- do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu,
 - do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i do produkcji pasz
- powinien się odbywać z zachowaniem warunków określonych w ust. 1a-7.

Zgodnie z art.43. ust. 6. ustawy o odpadach, zakazuje się stosowania komunalnych osadów ściekowych:

1. na obszarach parków narodowych i rezerwatów przyrody,
2. na terenach ochrony pośredniej stref ochronnych ujęć wody, o ile akt prawa miejscowego wydany na podstawie art.58 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r.-Prawo wodne (Dz. U. z 2005 roku Nr 239, poz. 2019, z późniejszymi. zm.) nie stanowi inaczej,
3. w pasie gruntu o szerokości 50 m bezpośrednio przylegającego do brzegów jezior i cieków,
4. na terenach zalewowych, czasowo podtopionych i bagiennych,
5. na terenach czasowo zamrożonych i pokrytych śniegiem,
6. na gruntach o dużej przepuszczalności, stanowiących w szczególności piaski luźne i słabogliniaste oraz piaski gliniaste lekkie, jeżeli poziom wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 1,5 m poniżej powierzchni gruntu,
7. na gruntach rolnych o spadku przekraczającym 10%,
8. na obszarach ochronnych zbiorników wód śródlądowych, o ile akt prawa miejscowego wydany na podstawie art.58 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r.- Prawo wodne, nie stanowi inaczej,
9. na terenach objętych pozostałymi formami ochrony przyrody niewymienionymi w pkt. 1, jeżeli osady ściekowe zostały wytworzone poza tymi terenami,
10. na terenach położonych w odległości mniejszej niż 100 m od ujęcia wody, domu mieszkalnego lub zakładu produkcji żywności,
11. na gruntach, na których rosną rośliny sadownicze, z wyjątkiem drzew owocowych,
12. na gruntach przeznaczonych pod uprawę roślin jagodowych i warzyw, których części jadalne bezpośrednio stykają się z ziemią i są spożywane w stanie surowym – w ciągu 18 miesięcy poprzedzających zbiory i w czasie zbiorów,
13. na gruntach wykorzystywanych na pastwiska i łąki,
14. na gruntach wykorzystywanych do upraw pod osłonami.

Warunki jakie muszą być spełnione przy wykorzystywaniu komunalnych osadów ściekowych, dawki osadów, które można stosować na gruntach, zakres, częstotliwość i metody referencyjne badań osadów i gruntów, na których osady mają być stosowane określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r., w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 137 poz.924, 2010).



4. WNIOSKI

1. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 roku w sprawie komunalnych osadów ściekowych osad z Oczyszczalni Ścieków w Raciborzu, reprezentowany przez próbkę Z26626, pod względem zawartości metali ciężkich oraz stanu sanitarnego spełnia wymagania jakościowe stawiane osadom wykorzystywanym (poddawanym odzyskowi R-10 – *rozprowadzanie na powierzchni ziemi w celu nawożenia lub ulepszenia gleby*):

- do rekultywacji terenów na cele nierolne,
- do dostosowania gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu,
- do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz.

Ze względu na występowanie w analizowanej próbce osadu żywych jaj pasożytów jelitowych nie może on zostać wykorzystany w rolnictwie i do rekultywacji na cele rolne.

2. Reprezentatywna próbka osadu charakteryzuje się silnie alkalicznym odczynem (pH=11,9) oraz specyficznym zapachem (amoniak). Ze względu na podwyższony odczyn osadu nie jest zalecane stosowanie osadów na gruntach alkalicznych. W przypadku stabilizacji i higienizacji osadu wapnem w nadmiernych ilościach, nadaje się on jedynie do wykorzystania przyrodniczego na glebach kwaśnych. Zbyt silna alkalizacja środowiska glebowego wpływa negatywnie na warunki rozwoju roślin. Z uwagi na drażniące właściwości² analizowanego osadu należy zachować środki ostrożności jak w przypadku postępowania z odpadami o właściwościach drażniących.
3. Zgodnie § 4. Rozporządzenia MŚ w sprawie komunalnych osadów ściekowych, komunalne osady ściekowe stosuje się w postaci płynnej, mazistej lub ziemistej. Warunkiem stosowania komunalnych osadów ściekowych w postaci mazistej i ziemistej jest ich równomierne rozprowadzenie na powierzchni gruntu i niezwłoczne nim zmieszanie. Komunalne osady ściekowe miesza się z gruntem niezwłocznie po przetransportowaniu na nieruchomość gruntową, na której mają być one stosowane.
4. Zgodnie z art. 43, ust. 1b ustawy o odpadach odpowiedzialność za prawidłowe zastosowanie komunalnych osadów ściekowych do celów, o których mowa w ust.1 pkt. 1,4 lub 5 ustawy o odpadach spoczywa na wytwórcy tych osadów.

² Wg załącznika nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (uznaje się że odpady nie posiadają właściwości żrących jeśli $2,0 < \text{pH} < 12,5$).



5. Odpady o kodzie 19 08 05, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. Nr 49, poz.356), mogą być poddawane odzyskowi w procesie R 14 (inne działania polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub części), poprzez ich wykorzystanie do rekultywacji biologicznej zamkniętego składowiska lub jego części (tak zwanej okrywy rekultywacyjnej), przy czym grubość warstwy stosowanych odpadów powinna być uzależniona od planowanych obsiewów lub nasadzeń.
6. Dodatkowo zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 lutego 2009 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 39, poz. 320) dla odpadów oznaczonych kodem 19 08 05 przewiduje się możliwości odzysku poprzez ich wykorzystanie do budowy skarp, w tym obwałowań, kształtowania korony składowiska, wykonywania okrywy rekultywacyjnej (biologicznej) podczas eksploatacji nadpoziomowego składowiska odpadów.



OŚRODEK BADAŃ I KONTROLI ŚRODOWISKA

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

40-158 Katowice, ul. Owocowa 8

tel. 32 2597-036+9, fax (32) 2597-030, e-mail: sekretariat@obiks.pl

www.obiks.pl



AB 213

LABORATORIUM

Akredytowane w zakresie pobierania próbek i badań wód, ścieków, wyciągów wodnych, odpadów, osadów, pyłów, gleb, materiału roślinnego oraz pomiarów hałasu, gazu składowiskowego i emisji do powietrza

Katowice, 2012-03-21

Strona: 1/2

OBIKŚ 05/3180/2012/LB/BOEŚ

RAPORT Z BADAŃ NR 2343 / LB / 2012

Zleceniodawca: **Zakład Wodociągów i Kanalizacji Racibórz Spółka z o.o.**
ul. 1 Maja 8
47-400 RACIBÓRZ

Numer próbki: **Z26626**
Badany obiekt: **Osad ściekowy**
Punkt pobierania próbki: **Oczyszczalnia Ścieków w Raciborzu**
Opis próbki:

Próbkobiorca: **Laboratorium OBIKŚ**

Data pobierania próbki: **2012-03-05**

Data dostarczenia próbki: **2012-03-05**

	Wynik	Niepewność	
ANALIZA CHEMICZNA	V		
Y pH	11.9	± 0.1	
Y Sucha masa	16.2 %	± 1.6	%
Y Substancje organiczne	54.0 % sm	± 5.4	% sm
Y Azot ogólny Kjeldahla	4.84 % sm	± 0.48	% sm
Y Azot amonowy	0.60 % sm	± 0.09	% sm
Y Fosfor ogólny/P/a.r.	2.8 % sm	± 0.56	% sm
Y Wapń /Ca/a.r.	9.27 % sm	± 1.85	% sm
Y Magnez /Mg/a.r.	1.05 % sm	± 0.21	% sm
Y Cynk /Zn/a.r.	607 mg/kg sm	± 120	mg/kg sm
Y Ołów /Pb/a.r.	39.0 mg/kg sm	± 7.80	mg/kg sm
Y Kadm /Cd/a.r.	1.36 mg/kg sm	± 0.27	mg/kg sm
Y Chrom /Cr/a.r.	25.4 mg/kg sm	± 5.1	mg/kg sm
Y Miedź /Cu/a.r.	180 mg/kg sm	± 36	mg/kg sm
Y Nikiel /Ni/a.r.	31.7 mg/kg sm	± 6.3	mg/kg sm
Y Rtęć /Hg/a.r.	0.75 mg/kg sm	± 0.19	mg/kg sm
ANALIZA BIOLOGICZNA	V		
Y Bakterie z rodzaju Salmonella	(-) w 100 g		
Y Liczba żywych jaj pasożytów jelitowych	120 szt/kg sm	[70-200]	szt/kg sm
Y Pobieranie próbki osadu ściekowego	1		

Numer próby Z26626:
Dane dotyczące próbki zostały podane przez Klienta. Stan próbki prawidłowy.
Data rozpoczęcia badań biologicznych: 07.03.2012
Data zakończenia badań biologicznych: 20.03.2012
Z badanej próbki nie wyizolowano bakterii z rodzaju Salmonella.
W badanej próbce stwierdzono żywe jaja pasożytów jelitowych Toxocara sp..

KIEROWNIK
Pracowni Analiz Fizykochemicznych
Autoryzujący:
mgr inż. Mirosława LIPiŃSKA
Rozdzielnik: 1 egz. Klient, 1 egz. BOEŚ

KIEROWNIK
Pracowni Analiz Instrumentalnych
mgr Justyna GREGOR
1 egz. a/a, 1 egz. BOEŚ

KIEROWNIK
Pracowni Badań Biologicznych
mgr Barbara HERING

KIEROWNIK LABORATORIUM
Zatwierdzający: mgr inż. Justyna AMBORSKA

Wyniki badań dotyczą wyłącznie wymienionych próbek. Y - badanie akredytowane zamieszczone w Zakresie Akredytacji nr AB 213, N - badanie nieakredytowane, Y(P) - badanie akredytowane zamieszczone w Zakresie Akredytacji podwykonawcy. Wyniki powyżej zakresu metody (>) są nieakredytowane. Niepewność badań sensorycznych podano jako przedział średniej geometrycznej. Niepewność badań biologicznych podano jako przedział ufności, współczynnik rozszerzenia k=2, prawdopodobieństwo 95%. Niepewność pozostałych badań określono jako niepewność rozszerzoną, współczynnik rozszerzenia k=2, prawdopodobieństwo 95%. Dla wyników poniżej (<) i powyżej (>) zakresu metody niepewności nie podaje się. Jeżeli próbki zostały pobrane przez Laboratorium OBIKŚ niepewność uwzględnia pobieranie próbek. Daty wykonania analiz są identyfikowalne w zapisach Laboratorium. Opinie / interpretacje zamieszczone w sprawozdaniu są nieakredytowane. Skargi rozpatrywane są zgodnie z Procedurą Ogólną P-8 "Rozpatrywania skarg". Raport może być powielany jedynie w całości.

RAPORT Z BADAŃ NR 2343/LB/2012

	Metoda badawcza	Zakres metody
ANALIZA CHEMICZNA		
Y	pH	PN-EN 12176:2004
Y	Sucha masa	PN-EN 12880:2004
Y	Substancje organiczne	PN-EN 12879:2004
Y	Azot ogólny Kjeldahla	PN-EN 13342:2002
Y	Azot amonowy	PB/FCH/15/A:10.06.2008
Y	Fosfor ogólny/P/a.r.	PN-EN 13346:2002, PN-EN ISO 11885:2009
Y	Wapń /Ca/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009
Y	Magnez /Mg/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009
Y	Cynk /Zn/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009
Y	Ołów /Pb/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009
Y	Kadm /Cd/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009
Y	Chrom /Cr/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009
Y	Miedź /Cu/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009
Y	Nikiel /Ni/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009
Y	Rtęć /Hg/a.r.	PB/I/11/B:01.05.2011
ANALIZA BIOLOGICZNA		
Y	Bakterie z rodzaju Salmonella	PB/BB/7/D: 01.05.2010
Y	Liczba żywych jaj pasożytów jelitowych	PB/BB/5/C:01.05.2010
Y	Pobieranie próbki osadu ściekowego	PB/BT/4/C:9.05.2011

KONIEC RAPORTU