



# OŚRODEK BADAŃ I KONTROLI ŚRODOWISKA

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Rok założenia: 1958

PONAD 50 LETNIE  
DOŚWIADCZENIE  
W WYKONYWANIU  
DOKUMENTACJI  
ŚRODOWISKOWYCH

## Opracowujemy:

- wyniki badań,
- opinie ekologiczne o odpadach,
- podstawowe charakterystyki odpadów,
- raporty z monitoringu składowisk,
- opinie o właściwościach odpadów, osadów, gleb i możliwości ich wykorzystania,
- raporty oddziaływania na środowisko,
- operaty wodnoprawne,
- wnioski o uzyskanie pozwoleń sektorowych

## Wykonujemy:

### akredytowane pobieranie i badania:

- wód,
- ścieków,
- osadów ściekowych i dennych,
- odpadów,
- pyłów i gazów

### pomiary:

- hałasu,
- gazów składowiskowych,
- stężenia i emisji pyłów i gazów,
- emisji i imisji związków organicznych i nieorganicznych

**Pełna oferta**  
na stronie internetowej  
[www.obiks.pl](http://www.obiks.pl)

Laureat  
IX edycji konkursu



**EUROPRODUKT**

w kategorii  
**EUROUSŁUGA**  
(badania, pomiary  
i ekspertyzy w zakresie  
ochrony środowiska)



**PROMOTOR  
EKOLOGII**

nadany  
w latach 2001 i 2002

## OPIS WYNIKÓW ANALIZY CHEMICZNEJ I BIOLOGICZNEJ OSADU ŚCIEKOWEGO POCHODZĄCEGO Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ECOLO-CHIEF W ŚWIERADOWIE-ZDRÓJU

### Zlecający:

Gmina Miejska Świeradów-Zdrój  
ul. 11-go Listopada 35  
59-850 ŚWIERADÓW-ZDRÓJ

### Nr rejestrowy umowy:

OBIKŚ 05/3268/2012/LB/BOEŚ

### Opracował:

mgr inż. Danuta Muszer

*D. Muszer*  
/podpis/

### Zatwierdził p.o. Kierownik Biura:

mgr inż. Jolanta Radecka

*J. Radecka*  
/podpis/

KIEROWNIK LABORATORIUM

*J. Amborska*  
mgr inż. Justyna AMBORSKA

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

Katowice, grudzień 2012 r.

Adres: 40-158 Katowice  
ul. Owocowa 8

Telefon: 32/259 70 36+39 centrala  
32/259 96 16 sekretariat  
Telefax: 32/259 70 30  
e-mail: sekretariat@obiks.pl  
[www.obiks.pl](http://www.obiks.pl)

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

**SPIS TREŚCI:**

1. CEL 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 Z29557 .....	2
Tabela 2 Bakteriologia i parazytologia – nr próbki Z29557 .....	3

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

Załącznik nr 1. Raport z badań nr 13854/LB/2012

**1. CEL BADAŃ**

Celem badania była ocena własności fizykochemicznych i biologicznych osadu ściekowego po prasie do odwadniania osadów, pobranego na Oczyszczalni Ścieków ECOLO-CHIEF w Świeradowie-Zdroju wraz z określeniem możliwości jego wykorzystania.

Badania osadu wraz z analizą wykonano na zlecenie Gminy Miejskiej Świeradów-Zdrój, na podstawie umowy nr OBIKŚ 05/3268/2012/LB/BOEŚ.

Osad został pobrany i dostarczony do laboratorium OBIKŚ Sp. z o.o. w Katowicach przez Klienta. Analizę próbki osadu przeprowadzono w akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji Laboratorium Badawczym OBIKŚ Sp. z o.o. (Certyfikat Akredytacji AB 213).

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

Identyfikację zastosowanych metod badawczych przedstawiono w raporcie z badań nr 13854/LB/2012 z dnia 18.12.2012 r. (załącznik nr 1).

**Dane na temat próbki osadu ściekowego:**

- numer laboratoryjny próbki poddanej analizie: Z29557
- data poboru próbki: 03.12.2012 r.
- data dostarczenia próbki do laboratorium: 05.12.2012 r.
- rodzaj próbki: ustabilizowany osad ściekowy
- miejsce poboru próbki: Oczyszczalnia Ścieków ECOLO-CHIEF w Świeradowie-Zdroju
- data rozpoczęcia badań biologicznych: 07.12.2012 r.
- data zakończenia badań biologicznych: 14.12.2012 r.



## 2. WYNIKI BADAŃ

Dla analizowanej próbki osadu ściekowego przeprowadzono analizę chemiczną i biologiczną. Wyniki badań przedstawiono w raporcie z badań nr 13854/LB/2012 z dnia 18.12.2012 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 Z29557 zawiera 0,76% s.m. azotu ogólnego Kjeldahla, 0,23% s.m. azotu amonowego oraz 1,3 % s.m. fosforu ogólnego. Zawartość części organicznych (oznaczonych jako straty prażenia w temperaturze 600°C) w próbce reprezentatywnej kształtuje się na poziomie 1,0% s.m. Sucha masa osadu wynosi 56,4 %. Osad zawiera 0,68 % s.m. magnezu oraz 33,3 % s.m. wapnia i charakteryzuje się mocno zasadowym odczynem (pH=12,7), w związku z czym posiada właściwości żrące<sup>1</sup>.

### ZAWARTOŚĆ METALI

Tabela 1 Stężenia metali ciężkich w osadzie ściekowym – nr próbki Z29557

Rodzaj Oznaczenia	Jednostka	Próbka Z29557	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.	142,0	2500	3500	5000
Ołów	mg/kg s.m.	14,8	750	1000	1500
Kadm	mg/kg s.m.	0,859	20	25	50
Chrom	mg/kg s.m.	3,26	500	1000	2500
Miedź	mg/kg s.m.	17,9	1000	1200	2000
Nikiel	mg/kg s.m.	2,44	300	400	500
Rtęć	mg/kg s.m.	<0,05	16	20	25

Objaśnienia:  
s.m. - sucha masa  
< - wartość poniżej dolnej granicy oznaczalności

Stężenia analizowanych metali w reprezentatywnej próbce osadu ściekowego Z29557 nie wykazały przekroczeń wartości dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. (Dz. U. Nr 137, poz.924, 2010).

<sup>1</sup> 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<pH<12,5.

**ANALIZA BIOLOGICZNA**

Tabela 2 Bakteriologia i parazytologia – nr próbki Z29557

Wskaźnik	Próbka Z29557	Stan sanitarny osadów przeznaczonych do wykorzystania wg rozporządzenia MŚ (Dz. U. Nr 137, poz.924, 2010)	
		w rolnictwie i do rekultywacji gruntów na cele rolne	do rekultywacji 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.	0	0 w kg s.m.	do 300 w kg s.m.

**Objaśnienia:**

nn - wartość nie normowana  
s.m. - sucha masa  
(-) - z badanej próbki nie wyizolowano bakterii z rodzaju Salmonella

Badania biologiczne nie wykazały w próbce osadów Z29557 pochodzących z oczyszczalni ścieków ECOLO-CHIEF w Świeradowie-Zdroju obecności bakterii chorobotwórczych ani żywych jaj pasożytów jelitowych.

**3. ZASADY WYKORZYSTANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH**

Zasady postępowania z osadami ściekowymi uregulowane zostały w art.43. Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243 z późn. 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 rekultywacji 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 zamarzniętych 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 ECOLO-CHIEF w Świeradowie-Zdroju, reprezentowany przez próbkę Z29557 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*):

- w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne,
- 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.

Podczas wykorzystania osadu należy maksymalnie ograniczyć okres jego magazynowania na powierzchni gruntów, na których planuje się wykorzystanie. Osad należy rozprowadzić równomiernie na powierzchni gruntu, niezwłocznie z nim wymieszać i obsiać.

2. Próba reprezentatywna osadu charakteryzuje się silnie alkalicznym odczynem ( $\text{pH}=12,7$ ). 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 żrące właściwości<sup>2</sup> analizowanego osadu należy zachować środki ostrożności jak w przypadku postępowania z odpadami o właściwościach żrących.

3. Zgodnie z art.43.2. Ustawy o odpadach „Komunalne osady ściekowe mogą być stosowane, jeżeli są ustabilizowane oraz przygotowane odpowiednio do celu i sposobu ich stosowania. W szczególności przez poddanie ich obróbce biologicznej, chemicznej, termicznej lub innemu procesowi, który obniży podatność komunalnego osadu ściekowego na zagniewanie i eliminuje zagrożenie dla środowiska lub zdrowia ludzi”.

<sup>2</sup> 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  $2,0 < \text{pH} < 12,5$ ).



4. Zgodnie § 4. Rozporządzenia Ministra Środowiska 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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, 2012-12-18

Strona: 1/2

OBIKŚ 05/3268/2012/LB/BOEŚ

## RAPORT Z BADAŃ NR 13854 / LB / 2012

Zleceniodawca: Gmina Miejska Świeradów - Zdrój

ul. 11-go Listopada 35  
59-850 ŚWIERADÓW - ZDRÓJ

Numer próbki: Z29557  
Badany obiekt: Osad ściekowy  
Punkt pobierania próbki: Oszyszczalnia Ścieków ECOLO-CHIEF  
Opis próbki: Ustabilizowany osad ściekowy

Próbkobiorca: Pobieranie i transport Klienta

Data pobierania próbki: 2012-12-03

Data dostarczenia próbki: 2012-12-05

	Wynik	Niepewność
ANALIZA CHEMICZNA	V	
Y pH	12.7	±0.1
Y Sucha masa	56.4 %	±5.6 %
Y Substancje organiczne	1.0 % sm	±0.10 % sm
Y Azot ogólny Kjeldahla	0.76 % sm	±0.08 % sm
Y Azot amonowy	0.23 % sm	±0.03 % sm
Y Fosfor ogólny/P/a.r.	1.3 % sm	±0.26 % sm
Y Wapń /Ca/a.r.	>20.0 % sm	
Y Magnez /Mg/a.r.	0.68 % sm	±0.14 % sm
Y Cynk /Zn/a.r.	142 mg/kg sm	±28 mg/kg sm
Y Ołów /Pb/a.r.	14.8 mg/kg sm	±3.0 mg/kg sm
Y Kadm /Cd/a.r.	0.859 mg/kg sm	±0.17 mg/kg sm
Y Chrom /Cr/a.r.	3.26 mg/kg sm	±0.65 mg/kg sm
Y Miedź /Cu/a.r.	17.9 mg/kg sm	±3.58 mg/kg sm
Y Nikiel /Ni/a.r.	2.44 mg/kg sm	±0.488 mg/kg sm
Y Rtęć /Hg/a.r.	<0.05 mg/kg sm	
ANALIZA BIOLOGICZNA	V	
Y Bakterie z rodzaju Salmonella	(-) w 100 g	
Y Liczba żywych jaj pasożytów jelitowych	0 szt/kg sm	

Numer próby Z29557:

Dane dotyczące próbki zostały podane przez Klienta. Stan próbki prawidłowy.

Data rozpoczęcia badań biologicznych: 07.12.2012

Data zakończenia badań biologicznych: 14.12.2012

Dla badań mikrobiologicznych:

Z badanej próbki nie wyizolowano bakterii z rodzaju Salmonella.

W badanej próbce nie stwierdzono żywych jaj pasożytów jelitowych Ascaris sp.,

Trichuris sp. oraz Toxocara sp.

Wapń /Ca/a.r.: 33,3 % sm

KIEROWNIK  
Pracowni Analiz Fizykochemicznych  
mgr inż. Mirosława LIPiŃSKA

STARSZY SPECJALISTA  
w Pracowni Badań Biologicznych  
mgr inż. Patrycja OLEJNIK

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Justyna AMBORSKA

KIEROWNIK LABORATORIUM  
mgr inż. Justyna AMBORSKA

Autoryzujący:

Zatwierdzający:

Rozdzielnik: 1 egz. Klient, 1 egz. a/a, 1 egz. BOEŚ

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 13854/LB/2012

Metoda badawcza		Zakres metody	
ANALIZA CHEMICZNA		1-13	
Y pH	PN-EN 12176:2004	0.5-99.5	%
Y Sucha masa	PN-EN 12880:2004	0.5-99.5	% sm
Y Substancje organiczne	PN-EN 12879:2004	0.003-8.0	% sm
Y Azot ogólny Kjeldahla	PN-EN 13342:2002	0.003-2.0	% sm
Y Azot amonowy	PB/FCH/15/B:30.03.2012	0.0005-10.0	% sm
Y Fosfor ogólny/P/a.r.	PN-EN 13346:2002, PN-EN ISO 11885:2009	0.0001-20.0	% sm
Y R Wapń /Ca/a.r.	PN-EN 13346:2002, PN-EN ISO 11885:2009	0.0001-2.50	% sm
Y Magnez /Mg/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009	0.50-10000	mg/kg sm
Y Cynk /Zn/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009	1.00-3000	mg/kg sm
Y Ołów /Pb/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009	0.050-200	mg/kg sm
Y Kadm /Cd/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009	0.30-1000	mg/kg sm
Y Chrom /Cr/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009	0.40-5000	mg/kg sm
Y Miedź /Cu/a.r.	PN-EN 13657:2006, PN-EN ISO 11885:2009	0.40-1000	mg/kg sm
Y Nikiel /Ni/a.r.	PB/II/11/B:01.05.2011	0.050-25.0	mg/kg sm
Y Rtęć /Hg/a.r.			
ANALIZA BIOLOGICZNA		od 1	
Y Bakterie z rodzaju Salmonella	PB/BB/7/E:10.10.2011	w 100 g	
Y Liczba żywych jaj pasożytów jelitowych	PB/BB/5/C:01.05.2010	szt/kg sm	

KONIEC RAPORTU