

**zał. nr 7.3**

nr arch. 11920b/12

**OCENA**  
**WPŁYWU NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE**  
**ZDEPONOWANYCH NASYPÓW PODRANYCH**  
**Z PODŁOŻA NA TERENIE KAZDĘBIE**  
**W DĄBROWIE GÓRNICZEJ**

**Autor opracowania:**

.....  
**mgr inż. Maria Aniszczyk**  
nr upr. MOŚZNiL 040286

Katowice, styczeń 2013 rok

## **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP .....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH .....	3
3. OCENA STANU GEOCHEMICZNEGO GRUNTÓW .....	4
4. OCENA STANU HYDROGEOCHEMICZNEGO WYCIĄGÓW WODNYCH SPORZĄDZONYCH Z NAWIERCONYCH GRUNTÓW NASYPOWYCH ...	13
5. OCENA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH .....	20
6. OCENA WPŁYWU NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE ZDEPONOWANYCH NASYPÓW NA TERENIE KAZDĘBIE .....	24
7. WNIOSKI .....	25

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- A. Sprawozdanie z badań analitycznych próbek gruntów, wyciągów wodnych i wód podziemnych.

## 1. WSTĘP

Niniejsza ocena stanowi załącznik do „Opinii geotechnicznej dla terenu inwestycyjnego Kazdębie w Dąbrowie Górniczej” i została sporządzona na zlecenie **Gminy Dąbrowy Górniczej**,

z siedzibą przy ulicy Granicznej 21, 41-300 Dąbrowa Górnicza.

Celem opracowania jest określenie wpływu na środowisko gruntowo-wodne nasypów zdeponowanych na terenie Kazdębie, w sąsiedztwie ulicy Koksowniczej i drogi nr 790 w Dąbrowie Górniczej.

Położenie dokumentowanego terenu z lokalizacją wykonanych otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik 2.

Na przedmiotowym terenie wykonano 10 otworów, z których pobrano 20 próbek gruntów. Przeprowadzone badania analityczne gruntów i ich wyciągów wodnych ustaliły stężenia: metali: Cr, Sn, Zn, Cd, Co, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg, oleju mineralnego, węglowodorów aromatycznych i odczyn dla gruntów nasypowych jakie występują obecnie w podłożu przy ulicy Koksowniczej na terenie Kazdębie. Dla wyciągów wodnych z gruntów nasypowych wykonano analizy chemiczne w zakresie : metale: Cr, Sn, Zn, Cd, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg, odczyn, fluorki, siarczany, chlorki, rozpuszczony węgiel organiczny, stałe związki rozpuszczone.

Badania chemiczne gruntów, wyciągów i wód podziemnych (gruntowych) wykonano w Laboratorium Badań Środowiskowych Śląskiego Centrum Ochrony Pracy Sp. z o.o. w Czeladzi. Wyniki badań analitycznych gruntów, wyciągów wodnych i wód podziemnych zestawiono w tabelach 1-12 i w załączniku A.

## 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

Dla ustalenia obecnego stanu geochemicznego gruntów nasypowych zdeponowanych na terenie Kazdębie z wykonanych 10 otworów badawczych pobrano 20 próbek z nawierconych nasypów. Otwory, których lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik 2) wykonano do głębokości 7,0-17,0 m. Otwory wykonano urządzeniami wiertniczymi: URB, DB 550, systemem mechaniczno - obrotowym, bez użycia płuczki wiertniczej, świdrem spiralnym.

W trakcie wiercenia otworów przeprowadzono badania makroskopowe gruntów i obserwacje hydrogeologiczne, pobrano próbki gruntów do badań geotechnicznych i chemicznych.

Na podstawie przeprowadzonych prac terenowych, badań makroskopowych i laboratoryjnych określono profile geologiczne i zawodnienie, które graficznie przedstawiono na kartach dokumentacyjnych w załączniku 3.

### 3. OCENA STANU GEOCHEMICZNEGO GRUNTÓW

Do oceny wpływu zdeponowanych nasypów na środowisko gruntowo-wodne ustalono ich stan geochemiczny w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku „w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi” [Dz. U. 165, poz. 1359].

Zgodnie z paragrafem 1.1. w/w rozporządzenia glebę lub ziemię uznaje się za zanieczyszczoną, gdy stężenie co najmniej jednej substancji przekracza wartość dopuszczalną. Wartości dopuszczalnych stężeń w glebie lub w ziemi przedstawiono w załączniku do wymienionego rozporządzenia. W załączniku tym przedstawiono wielkości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń przy ustaleniu, których wzięto pod uwagę charakter użytkowania terenu czyli jego grupę, własności hydrogeologiczne gruntów (współczynnik wodoprzepuszczalności) i głębokość występowania zanieczyszczeń. Standardy jakości gleby określa się z uwzględnieniem ich funkcji aktualnych i planowanych dla 3 grup rodzajów gruntów : grupa A, B, C.

Grupa **A** - nieruchomości gruntowe wchodzące w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy - Prawo wodne.

Grupa **B** - grunty zaliczane do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnianych oraz terenów komunikacyjnych.

Grupa **C** - tereny przemysłowe, użytki kopalniane, tereny komunikacyjne.

Grunty pobrane z podłoża przedmiotowego terenu powinny spełniać wymogi stawiane gruntom grupy **B** czyli gruntom przeznaczony pod zabudowę i zurbanizowanie. W przypadku występowania w badanych gruntach podwyższonych stężeń oznaczonych parametrów przekraczających wartości dopuszczalne ustalone dla gruntów grupy **B**, badane grunty mogą spełniać wymogi stawiane gruntom grupy **C** czyli gruntom przeznaczonym pod zabudowę przemysłową.

Oznacza to, iż grunty nasypowe z przedmiotowego podłoża nie mogą zawierać stężeń oznaczonych parametrów chemicznych w ilościach przekraczających dopuszczalne stężenia ustalone dla gruntów grupy **B** albo dla gruntów grupy **C**, podane w załączniku do cytowanego powyżej rozporządzenia.

Do badań pobrano 20 próbek nasypów z głębokości od 0,5-1,0 m do 7,0-7,5 m. Pobrane do badań nasypy składają się z: gliny piaszczystej zwięzłej, kamieni, okruchów betonu, żwiru albo piasku gliniastego z żużlem, kamieniami i okruchami dolomitów lub gliny pylastej z okruchami dolomitów i humusu, mogą zawierać jeszcze domieszki żelaza, pyłu albo dominują okruchy wapienia i dolomitu. Szczegółowe wykształcenie litologiczne nawierconych nasypów ilustrują karty dokumentacyjne otworów zamieszczono w załączniku 3.

Pobrane do badań chemicznych nasypy jeśli składają się :

- głównie z osadów piaszczystych i pyłów, okruchów wapienia, dolomitów mają wodoprzepuszczalność do  $1 \times 10^{-7}$  m/s,
- z osadów w przewodzie gliniastych mają wodoprzepuszczalność poniżej  $1 \times 10^{-7}$  m/s.

W tabelach 1-6 oznaczonym substancjom chemicznym występującym w badanych gruntach przypisano rodzaj grupy gruntu w jakiej mieści się wielkości jego oznaczonego stężenia.

Porównanie uzyskanych wyników badań chemicznych gruntów zestawione w tabelach 1-6 z wartościami dopuszczalnych stężeń, pozwala stwierdzić, iż:

1. stężenia **oleju mineralnego** (węglowodory  $C_{12}-C_{35}$ ) w badanych gruntach wynoszące od poniżej 2,0 mg/kg s.m. do 4,43 mg/kg s.m. nie przekraczają maksymalnej dopuszczalnej wartości 30 mg/kg s.m. ustalonej dla gruntów grupy **A**,
2. badane nasypy zawierają **sumy węglowodorów aromatycznych** poniżej 0,04 mg/kg s.m. i jest to stężenie nie przekraczające dopuszczalnej wartości 0,1 mg/kg s.m. określonej dla gruntów grupy **A**. Podobnie stężenia poszczególnych węglowodorów aromatycznych: benzenu, toluenu, etylobenzenu, ksylenu mieszczą się w granicach dopuszczalnych wartości ustalonych dla gruntów grupy **A** wynoszącej 0,05 mg/kg s.m.,
3. stężenia **chromu** w gruntach nasypowych wynoszą 2,48 - 22,9 mg/kg s.m. i nie przekroczyły wartości dopuszczalnych stężeń 50 mg/kg s.m. chromu ustalonych dla gruntów grupy **A**,

4. stężenia **cyny** wynoszące od poniżej 1,0 mg/kg s.m. do 3,56 mg/kg s.m. w badanych próbkach gruntów nasypowych wystąpiły w ilościach dopuszczalnych dla gruntów grupy **A**,
5. zawartości **cynku** w analizowanych próbkach gruntów nasypowych wynoszące od 33,9 mg/kg s.m. do 236 mg/kg s.m. wystąpiły w stężeniach dopuszczalnych dla gruntów grupy **A** i **B** ustalonych w wysokości 100-350 mg/kg s.m.,
6. stężenia **kadm** w 20 próbkach gruntów nasypowych były w przedziale od poniżej 0,3 mg/kg s.m. do 1,16 mg/kg s.m. i są to zawartości mieszczące się w granicach dopuszczalnych zawartości 1-6 mg/kg s.m. ustalonych dla gruntów grupy **A** i **B**.
7. stężenia **kobaltu** w analizowanych gruntach nasypowych wynoszą od poniżej 1,0 mg/kg s.m. do 8,01 mg/kg s.m. i są to zawartości dopuszczalne w gruntach grupy **A**,
8. stężenia **miedzi** wynoszące 6,26 - 19,9 mg/kg s.m. w analizowanych próbkach nie przekraczają dopuszczalne zawartości 30 mg/kg s.m. ustalone dla gruntów grupy **A**,
9. **molibdenu** badane grunty nasypowe zawierały poniżej 5,0 mg/kg s.m. i jest to stężenie dopuszczalne w gruntach grupy **A**,
10. stężenia **niklu** wynoszące od 2,97 mg/kg s.m. do 17,4 mg/kg s.m. w gruntach nasypowych wystąpiły w stężeniach dopuszczalnych dla gruntów grupy **A**,
11. zawartości **ołowiu** w analizowanych próbkach nasypów wynoszące od 9,7 mg/kg s.m. do 91 mg/kg s.m. są w stężeniach dopuszczalnych dla gruntów grupy **A** i **B**, wynoszących 50-200 mg/kg s.m.,
12. **rtęć** w badanych nasypach miała stężenia poniżej 0,1 mg/kg s.m. i jest to wartość dopuszczalna w gruntach grupy **A**.
13. **odczyn** analizowanych gruntów nasypowych jest zasadowy o pH w granicach od 7,69 do 9,57.

Tabela 1

tabela 2

tabela 3

tabela 4

tabela 5

Tabela 6

#### 4. OCENA STANU HYDROGEOCHEMICZNEGO WYCIĄGÓW WODNYCH SPORZĄDZONYCH Z NAWIERCONYCH GRUNTÓW NASYPOWYCH

Mobilność możliwych zanieczyszczeń wymywanych z gruntów, wyrażona jest podatnością na wymywanie podczas sporządzenia wyciągu wodnego gruntu. Wymywanie jest jednym z sposobów oceny stanu geochemicznego podłoża gruntowego i oceny oddziaływania zdeponowanych gruntów nasypowych na środowisko gruntowo-wodne. Dla 20 próbek gruntów nasypowych pobranych z wykonanych otworów sporządzono wyciągi wodne zgodnie z normami: PN-ISO 10390:1997 "Jakość gleby. Oznaczanie pH" i PN-ISO 11265+AC 1:1997 "Jakość gleby. Oznaczanie przewodności elektrycznej właściwej.

Wyniki badań chemicznych analizowanych wyciągów wodnych zestawiono z wartościami dopuszczalnymi w tabelach 7-10.

Dla oceny stwierdzonych badaniami chemicznymi stężeń: metali: Cr, Sn, Zn, Cd, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg, odczynu, fluorków, siarczanów, chlorków, rozpuszczonego węgla organicznego, stałych związków rozpuszczonych, wykorzystano rozporządzenie Ministra Środowiska z 28 stycznia 2009 r. „zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego”.

Stężenia **chromu** od poniżej 0,008 mg/l do 0,175 mg/l w badanych wyciągach wodnych nie przekraczają wartości dopuszczalnej wynoszącej 0,5 mg/l ustalonej w wodach możliwych do wprowadzania do ziemi.

Zawartości **cyny** wynoszą poniżej 0,02 mg/l i nie przekraczają wartości dopuszczalnej 2 mg/l glinu określonej dla wód wprowadzanych do ziemi.

Stężenia **cynku** od poniżej 0,0159 mg/l do 0,712 mg/l w badanych wyciągach wodnych nie przekraczają wartości dopuszczalnej wynoszącej 2,0 mg/l.

Zawartości **kadm** wynoszą od poniżej 0,003 mg/l do 0,0078 mg/l i nie przekraczają wartości dopuszczalnej 0,4 mg/l określonej dla wód wprowadzanych do ziemi.

Zawartości **miedzi** wynoszące poniżej 0,01 mg/l do 0,132 mg/l nie przekraczają wartość 0,5 mg/l Cu dopuszczoną w wodach wprowadzanych do ziemi.

Stężenia **molibdenu** we wszystkich próbkach wyciągów wynosiło poniżej 0,02 mg/l i nie przekraczają wartości dopuszczalnej wynoszącej 0,5 mg/l.

Zawartości **niklu** w przebadanych próbkach wyciągów wodnych wynoszące poniżej 0,01 mg/l do 0,0815 mg/l nie przekraczają wartości 0,5 mg/l niklu dopuszczanej w wodach wprowadzanych do ziemi.

Zawartości **ołowiu** w 19 próbkach gruntów wynoszą od poniżej 0,01 mg/l do 0,468 mg/l i nie przekraczają wartości dopuszczalnej 0,5 mg/l określonej dla wód i ścieków wprowadzanych do ziemi. W jednej próbce pobranej z otworu 1 z głęb. 2,5-3,0 m stężenie ołowiu wynoszące 0,724 mg/l przekracza wartość dopuszczalną.

Stężenia **rtęci** we wszystkich próbkach wyciągów wynosiło poniżej 0,0003 mg/l i nie przekraczają wartości dopuszczalnej wynoszącej 0,06 mg/l.

Odczyn analizowanych wyciągów wodnych wynosi od pH = 7,69 do pH = 9,57. Tylko jedna próbka wyciągu ma odczyn powyżej wartości pH = 9,0 dopuszczalnej w wodach wprowadzanych do ziemi o stężeniu pH = 9,57. Ustalony odczyn są zasadowe.

Stężenia **fluorków** w przedziale 0,174-1,02 mg/l w badanych wyciągach wodnych nie przekraczają wartości dopuszczalnej wynoszącej 25 mg/l ustalonej dla wód wprowadzanych do ziemi.

Stężenia **siarczanów** w przedziale od poniżej 10 mg/l do 41,5 mg/l w badanych wyciągach wodnych nie przekraczają wartości dopuszczalnej wynoszącej 500 mg/l ustalonej dla wód wprowadzanych do ziemi.

Stężenia **chlorków** we wszystkich próbkach wyciągów wynosiło poniżej 10 mg/l i nie przekraczają wartości dopuszczalnej wynoszącej 1000 mg/l, w wodach możliwych do wprowadzania do ziemi.

**Rozpuszczony węgiel organiczny** o stężeniach od 36-68 mg/l w 13 próbkach wyciągów wodnych przekracza wartość 30 mg/l ustaloną dla ogólnego węgla organicznego. Pozostałe 7 próbek wyciągów zawierały RWO w ilościach nie przekraczających wartości granicznej dla oprowadzanych wód.

Stężenia **stałych związków rozpuszczonych** w badanych wyciągach wynosiły od 28 mg/l do 248 mg/l.

Wyniki analiz chemicznych przebadanych wyciągów wodnych z gruntów nasypowych ustaliły iż z zdeponowanych odpadów nie będą wymywać się: metale: Cr, Sn, Zn, Cd, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg, fluorki, siarczany, chlorki w ilościach zagrażających środowisku gruntowo-wodnemu.

Podwyższoną obecność ołowiu stwierdzono w jednej próbce wyciągu z gruntów nasypowych z otworu 1. Przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń ustalonych dla ścieków i wód

wprowadzanych do ziemi, stwierdzono w badanych wyciągach wodnych jedynie w odniesieniu do rozpuszczonego węgla organicznego (RWO). Rozpuszczalny węgiel organiczny stanowi niewielką część gruntowego węgla organicznego. Jego frakcje istotnie wpływają na właściwości chemiczne, biologiczne i fizyczne gruntów i gleb. RWO stanowi heterogeniczną fazę, reprezentowaną przez różne kwasy fulwowe i huminowe oraz neutralne składniki o zróżnicowanym stopniu degradowalności, wśród których substancje humusowe stanowią największą frakcję (Qualls, Richardson, 2003). Pobrane do badań grunty nasypowe zawierały humus i stąd podwyższone stężenia rozpuszczonego węgla organicznego. Ponieważ pochodzenie rozpuszczonego węgla organicznego w analizowanych wyciągach wodnych jest naturalne, możemy przyjąć, iż przekroczenia nie występują.

Tabela 7

Tabela 8

Tabela 9

Tabela 10

## 5. OCENA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH

W profilu otworu 7 nawiercono warstwę wodonośną w triasowej zwietrzelinie zbudowanej z piasku drobnego, pyłu i żwirów z kamieniami na głębokości 11,3 m, którą pobrano do badań chemicznych. Również z otworu 9 pobrano wodę do badań chemicznych z głębokości 7,3 m, była to woda zawieszona w lamiach piaszczystych wśród iłów. Badania wykonało Laboratorium Badań Środowiskowych Śląskiego Centrum Ochrony Pracy Sp. z o.o. w Czeladzi. Wyniki badań chemicznych analizowanej wody zestawiono z wartościami dopuszczalnymi w tabelach 11-12 i w załączniku A.

Dla oceny zawartości: metali : Cr, Sn, Zn, Cd, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg i węglowodorów aromatycznych w badanych wodach podziemnej pochodzących z otworu 7 i 9 wykorzystano wartości dopuszczalnych stężeń zawarte we „Wskazówkach metodycznych do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji” (tabela nr 2, str. 19, PIOŚ, Warszawa 1995 r.). Ze względu na charakter zagospodarowania i użytkowania terenów przy ustalaniu wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w tej tabeli wprowadzono podział na obszary A, B i C. Dokumentowany teren może być zaliczony do obszaru B - teren użyteczności publicznej czyli teren zabudowy oraz do obszaru C - teren komunikacyjny. W związku z tym wody podziemne pochodzące z podłoża terenu Kazdębia nie powinny zawierać wyższych stężeń aniżeli ustalone dla wód podziemnych w obszarze B i C.

Zawartości metali: Cr, Sn, Zn (w wodzie z otw.9), Cd, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg w badanych wodach podziemnych nie przekraczają dopuszczalnych stężeń ustalonych dla wód podziemnych obszaru A i B. Tylko stężenie cynku w wodzie pobranej w otworze 7 odpowiada dopuszczalnej wartości ustalonej dla wód w obszarze C.

Stężenie węglowodorów aromatycznych: benzenu, toluenu, etylobenzenu, ksylenu i sumy węglowodorów aromatycznych wynoszące poniżej 1-4 µg/l (< 0,001-0,004 mg/l) nie przekroczyły granic dopuszczalnych zawartości ustalonych dla wód podziemnych w obszarze **B**.

Analizowana woda pochodząca z otworu 9 spełnia wymogi stawiane wodom podziemnym w obszarze **B** - obszar zabudowy. Woda pobrana z otworu 7 spełnia wymagania stawiane wodom podziemnym w obszarze **C**, do których zalicza się tereny przemysłowe czy komunikacyjne.

Jakość pobranych wód gruntowych oceniono w oparciu o „wartości graniczne elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych w klasach jakości wód podziemnych” zamieszczone w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. „w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych”. Zgodnie z paragrafem 2.1 rozporządzenia stan wód podziemnych można opisać 5 klasami jakości wód podziemnych:

- klasa I - wody bardzo dobrej jakości (wartości parametrów odpowiadają wartością tła - hydrogeochemicznego),
- klasa II - wody dobrej jakości,
- klasa III - wody zadowalającej jakości,
- klasa IV - wody niezadowalającej jakości,
- klasa V - wody złej jakości.

Ustalając klasy jakości wód podziemnych, dopuszcza się przekroczenie wartości granicznych, gdy jest ono spowodowane przez naturalne procesy, z zastrzeżeniem, że to przekroczenie nie dotyczy: antymonu, arsenu, amoniaku, azotanów, azotynów, boru, chromu, cyjanków wolnych, fluorków, glinu, kadmu, niklu, ołowiu, rtęci, selenu, srebra, AOX, benzo(a)pirenu, benzenu, substancji ropopochodnych, pestycydów, tetrachloroetenu, trichloroetenu, WWA i mieści się w granicach przyjętych dla bezpośrednio niższej klasy jakości wody.

Wyniki badań analitycznych wód podziemnych pochodzących z otworu 7 i 9 wraz z wartościami maksymalnymi, dopuszczalnymi w poszczególnych klasach jakości wód zestawiono w tabelach 11-12. Według w/w rozporządzenia wody gruntowe pobrane z podłoża gruntowego terenu Kądzębie należą do wód klasy **II** czyli wód o dobrej jakości.

Tabele 11

Tabele 12

## 6. OCENA WPŁYWU NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE ZDEPONOWANYCH NASYPÓW NA TERENIE KAZDĘBIE

Dla ustalenia wpływu zdeponowanych nasypów na terenie Kazdębie, w sąsiedztwie ulicy Koksowniczej i drogi nr 790 w Dąbrowie Górniczej, na środowisko gruntowo-wodne wykonano 10 otworów badawczych, z których pobrano 20 próbek gruntów do badań chemicznych.

Uzyskane wyniki analizy bezpośredniej, pobranych próbek gruntów nasypowych z terenu Kazdębie w Dąbrowie Górniczej, porównano z wartościami dopuszczalnych stężeń w glebie lub w ziemi przedstawiono w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku „w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi”.

Na podstawie uzyskanych wyników analizy bezpośredniej nasypów należy stwierdzić, iż próbki nasypów **nie są zanieczyszczone**: metalami: Cr, Sn, Zn, Cd, Co, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg, olejem mineralnym, węglowodorami aromatycznymi w myśl § 1.1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 roku „w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi”.

Przebadane grunty nasypowe zawierają: metali: Cr, Sn, Zn, Cd, Co, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg, oleju mineralnego, węglowodorów aromatycznych w ilościach dopuszczalnych dla gruntów grupy **A** (czyli nieruchomości gruntowej wchodzącej w skład obszaru poddanego ochronie na podstawie przepisów ustawy - Prawo wodne) i dla gruntów grupy **B** (grunty zaliczane do użytków rolnych, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane) czyli tym samym przedmiotowe próbki

gruntów nasypowych spełniają wymogi ustalone dla gruntów grupy **B**, do których należą grunty terenów zabudowanych i zurbanizowanych.

W celu określenia stężeń i ilości substancji mogących się wypłukać z zdeponowanych gruntów nasypowych za pomocą wód opadowych i z nimi infiltrować w głąb podłoża gruntowego przeprowadzono test wymagalności z pobranych próbek gruntów nasypowych uzyskując wyciągi wodne.

Wyniki badań chemicznych wyciągów wodnych z omawianych 20 próbek gruntów nasypowych porównano do najwyższych dopuszczalnych wartości dla pozostałych wskaźników zanieczyszczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 28 stycznia 2009 r. „zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego”. Test wymagalności z gruntów nasypowych ustalił, iż będą się z nich wymywać: metale: Cr, Sn, Zn, Cd, Co, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg, fluorki, siarczany, chlorki w stężeniach dopuszczalnych w wodach odprowadzanych do podłoża gruntowego. Wymywanie z nasypów rozpuszczonego węgla organicznego, w ilościach powyżej wartości dopuszczalnej jest pochodzenia naturalnego, z humusu stwierdzonego w przewierconych i rozpoznanych nasypach, w związku z tym należy przyjąć, iż przekroczenie nie nastąpiło.

## 7. WNIOSKI

1. Bezpośrednie badania chemiczne próbek gruntów nasypowych pobranych z podłoża terenu Kazdębie w Dąbrowie Górniczej i analizy chemiczne ich wyciągów wodnych pochodzących z wymywania, pozwoliły na stwierdzenie braku negatywnego wpływu zdeponowanych nasypów na środowisko gruntowe i występujące w nim wody gruntowe (podziemne). Zaleganie tego materiału nasypowego jest zgodne z przepisami prawa o Ochronie Środowiska.
2. Badane wody gruntowe (podziemne) występujące w podłożu gruntowym pobrane w otworach 7 i 9 są II klasy czyli **dobrej jakości**. Analizowana woda pochodząca z otworu 9 spełnia wymogi stawiane wodom podziemnym w obszarze **B** – obszar zabudowy.

Woda pobrana z otworu 7 spełnia wymagania stawiane wodom podziemnym w obszarze **C**, do których zalicza się tereny przemysłowe czy komunikacyjne.