

DOKUMENTACJA BADAŃ WSTĘPNYCH OCENY ZANIECZYSZCZENIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

na działce nr 225/2 (ob. Ziemnice)
w miejscowości Ziemnice, gm. Osieczna,
pow. Leszczyński, woj. wielkopolskie

Zlecniodawca:

**Gmina Osieczna
ul. Powstańców Wlkp. 6
64-113 Osieczna**

Opracowanie:

mgr Jakub Bukowski
upr. nr VII-1830
XI/38/2012
XII/39/2012

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Lokalizacja i tło historyczne	3
3. Cel i zakres prac.....	5
4. Prace terenowe	5
5. Analizy laboratoryjne	8
6. Wyniki prac badawczych	10
6.1. Budowa geologiczna	10
6.2. Warunki wodne	10
6.3. Wyniki analiz prób gruntu	10
6.4. Omówienie wyników badań.....	12
7. Uwagi końcowe	12
8. Rekomendacje	13

Załączniki:

Mapa dokumentacyjna	zał. 1
Karty otworów badawczych	zał. 2
Przekroje geologiczne	zał. 3
Sprawozdania z badań laboratoryjnych prób gruntu	zał. 4
Wyniki analiz laboratoryjnych wraz z porównaniem do wartości dopuszczalnych	zał. 5
Sprawozdanie z badania granulometrycznego gruntu	zał. 6
Certyfikat akredytacji	zał. 7
Dokumentacja fotograficzna	zał. 8

1. Wstęp

Dokumentację sporządzono w firmie IntroGeo, ul. Armii Poznań 63, 62-010 Pobiedziska, na zlecenie:

Gminy Osieczna
ul. Powstańców Wlkp. 6
64-113 Osieczna

Celem badań jest identyfikacja terenu zanieczyszczonego poprzez zebranie informacji koniecznych do wykonania badań prób gruntu oraz przeprowadzenie niezbędnych badań terenowych, laboratoryjnych oraz kameralnych.

Dokumentacja została opracowana dla terenu zlokalizowanego w granicach działki nr 225/2 (ob. Ziemnice) w miejscowości Ziemnice, gm. Osieczna, pow. leszczyński, woj. wielkopolskie. Lokalizację przedmiotowego obszaru przedstawiono na Załączniku nr 1. Część środowiskowa niniejszej dokumentacji jest zgodna z wytycznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 poz. 1395) i tym samym stanowi **IV etap identyfikacji terenów zanieczyszczonych**.

2. Lokalizacja i tło historyczne

Przedmiotowy teren to obszar o powierzchni 1,7809 ha zlokalizowany na dz. nr ew. 225/2 (ob. Ziemnice) w miejscowości Ziemnice w gminie Osieczna. Jest to obszar położony we wschodniej części wsi Ziemnice, ok. 240 m na wschód od drogi powiatowej nr 583024P przebiegającej w osi wsi.

Mapy historyczne omawianego obszaru (Ryc. Nr 1 i nr 2) wskazują, że omawiany teren nie był zabudowany. Najprawdopodobniej był on wykorzystywany rolniczo.

Wg danych udostępnionych przez Zleceniodawcę działka nr 225/2 w 1986r. została częściowo ujęta w programie porządkowania wysypisk wiejskich na terenie gminy Osieczna i została przeznaczona na wysypisko-wylewisko do składowania odpadów komunalnych zmieszanych przez okolicznych mieszkańców. Prawdopodobnie były również wywożone na omawiany teren ścieki z przydomowych gospodarstw.

Obecnie teren badań stanowi nieużytek, porośnięty niską roślinnością. Powierzchnia terenu w centralnej części jest wyniesiona. W części południowo-zachodniej zlokalizowane jest niewielkie wyrobisko. W ukształtowaniu terenu widoczny jest zarys granic prowadzonej działalności wysypiskowej w postaci krawędzi z niezbyt stromo opadającymi stokami.

Teren badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego znajduje się:

- | | |
|----------------|---------------------------------|
| ▪ Mezuregion | Pojezierze Krzywińskie; |
| ▪ Makroregion | Pojezierze Leszczyńskie; |
| ▪ Podprowincja | Pojezierza Południowobałtyckie; |
| ▪ Prowincja | Niż Środkowoeuropejski. |

Omawiany obszar nie jest zlokalizowany zasięgu głównego zbiornika wód podziemnych. Zgodnie z Mapą Hydrogeologiczną Polski w skali 1:50000 (Arkusz nr 580 Krzywiń) na omawianym obszarze nie występuje użytkowy poziom wodonośny. Około 260 m na północ od terenu badań przepływa Kanał Obry, będący skanalizowanym odcinkiem rzeki Obra.

3. Cel i zakres prac

Celem niniejszego opracowania jest udokumentowanie prac dotyczących oceny stanu gruntów nasypowych oraz gruntu rodzimego pod kątem ewentualnego zanieczyszczenia pochodzącego z działalności prowadzonej na tym terenie w przeszłości.

Zakres prac obejmował przygotowanie terenu prac, wykonanie otworów badawczych, opróbowanie gruntu z różnych strefach głębokości, przygotowanie oraz wysłanie prób do laboratorium analitycznego oraz opracowanie dokumentacji wynikowej.

4. Prace terenowe

Plan BHP zawiera ocenę bezpieczeństwa poszczególnych zadań mogących powodować zagrożenie dla pracowników terenowych. Na miejscu personel terenowy został poddany przeglądowi przed rozpoczęciem prac. Pracownicy zostali zaznajomieni z drogą do szpitala, numerami ratunkowymi, awaryjnym miejscem zbiórki, zagrożeniami związanymi z prowadzonymi pracami. Przeprowadzono spotkanie w sprawie bezpieczeństwa, podczas którego wyraźnie poinformowano o wymaganych zabezpieczeniach i środkach ochrony osobistej w terenie.

Przed rozpoczęciem intruzywnych prac terenowych, wszystkie proponowane lokalizacje otworów badawczych zostały sprawdzone w czasie wizji terenowej obszaru oraz terenów przyległych pod kątem obecności naziemnych linii i przewodów zasilających oraz na podstawie dostępnych planów sytuacyjno-wysokościowych.

Prace terenowe zostały przeprowadzone 22 maja 2019 r., odwiercono 11 otworów badawczych przy pomocy wierceń mechanicznych okrężnych do głębokości 6,0 – 3,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 55,0 mb.

Do badań sozologicznych w czasie wykonywania wierceń pobrano próby pojedyncze gruntu z różnych stref głębokości wynikających z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września

2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 poz. 1395).

Nr otworu	Współrzędne otworów badawczych (układ 2000 str, 6)		Rzędna wysokościowa [m n.p.m.]	Głębokość otworu [m p.p.t.]	Głębokość poboru prób pojedynczych gruntu [m p.p.t.]			
	X	Y						
1/6,0	6415557	5756577	88,65	6,0	0,50	2,80	5,00*	5,20
2/6,0	6415578	5756600	89,62	6,0	0,50	1,30	3,20	-
3/6,0	6415598	5756576	90,19	6,0	0,50	1,20	2,50	-
4/6,0	6415625	5756640	90,19	6,0	0,50	2,00	3,50	5,20
5/6,0	6415657	5756664	91,46	6,0	-	-	-	-
6/6,0	6415708	5756736	86,52	6,0	0,50	1,60	-	-
7/6,0	6415598	5756523	86,68	6,0	-	-	-	-
8/4,0	6415601	5756612	90,43	4,0	-	-	-	-
9/3,0	6415664	5756636	92,07	3,0	-	-	-	-
10/3,0	6415678	5756701	89,88	3,0	-	-	-	-
11/3,0	6415628	5756553	90,01	3,0	-	-	-	-
SUMA				55,0 mb	* - próba gruntu do badania współczynnika filtracji <i>k</i>			

Tabela 1. Zestawienie odwierconych otworów badawczych oraz pobranych prób gruntu.

Litologia każdego z otworów badawczych, od powierzchni terenu do dna otworu była na bieżąco rejestrowana przez geologa nadzorującego prace i została przedstawiona na kartach otworów badawczych, dołączonych do niniejszej dokumentacji w Załączniku 2.

W trakcie prac, certyfikowany próbkobiorca pobierał próbki gruntu do analiz laboratoryjnych z przedziału głębokości: 0,25–5,20 m p.p.t.

W sumie pobrano 15 próbek gruntu z otworów badawczych (z głębokości 0,5 – 5,20 m p.p.t.).

Ponad to teren przedmiotowej działki podzielono na 3 sekcje (z uwagi na powierzchnię działki wynoszącą ponad 1 ha) w celu pobrania z każdej sekcji zbiorczej próby gruntu z przedziału głębokości 0-0,25 m p.p.t. Każda próbka zbiorcza została uzyskana z 15 próbek pobranych w każdej z sekcji terenu.

L.p.	Nr otworu	Współrzędne otworów badawczych (układ 2000 str, 6)	
		X	Y
SEKCJA „I”			
1	1/6,0	6415557	5756577
2	1/I	6415592	5756620
3	2/I	6415560	5756589
4	3/I	6415594	5756601
5	4/I	6415624	5756600
6	5/I	6415651	5756593
7	6/I	6415642	5756577
8	7/I	6415624	5756584
9	8/I	6415579	5756584
10	9/I	6415578	5756565
11	10/I	6415604	5756561

12	11/I	6415585	5756540
13	12/I	6415615	5756538
14	13/I	6415579	5756516
15	14/I	6415608	5756501
SEKCJA „II”			
1	4/6,0	6415625	5756640
2	1/II	6415594	5756620
3	2/II	6415633	5756667
4	3/II	6415606	5756637
5	4/II	6415650	5756664
6	5/II	6415642	5756644
7	6/II	6415621	5756625
8	7/II	6415648	5756629
9	8/II	6415636	5756613
10	9/II	6415652	5756612
11	10/II	6415665	5756625
12	11/II	6415656	5756641
13	12/II	6415667	5756660
14	13/II	6415679	5756651
15	14/II	6415684	5756666
SEKCJA „III”			
1	6/6,0	6415708	5756736
2	1/III	6415660	5756694
3	2/III	6415674	5756686
4	3/III	6415689	5756677
5	4/III	6415671	5756698
6	5/III	6415684	5756691
7	6/III	6415698	5756698
8	7/III	6415679	5756718
9	8/III	6415692	5756709
10	9/III	6415708	5756708
11	10/III	6415695	5756723
12	11/III	6415709	5756728
13	12/III	6415700	5756731
14	13/III	6415718	5756744
15	14/III	6415732	5756759

Tabela 2. Zestawienie punktów poboru prób zbiorczych gruntu z danych sekcji.

Materiał badawczy przeznaczony do badań analitycznych gruntów umieszczano w pojemnikach wykonanych ze szkła bromokrzemowego (szkło ciemne, hamujące przebieg reakcji fotosyntetycznych) zamykanych szczelną zakrętką (Fot. 1). Każdy z pojemników posiadał indywidualny numer identyfikacyjny nadany przez laboratorium. Odpowiednio oznaczone i zabezpieczone próbki gruntu zostały umieszczone w przenośnych lodówkach i przetransportowane do laboratorium. Badania wykonało laboratorium i2 Analytical Ltd. w Rudzie Śląskiej. Sprawozdanie

z badań wraz z metodyką ich wykonania zostało dołączone do niniejszego opracowania (Załącznik nr 4).



Fot. nr 1. Pojemniki na próby gruntu.

5. Analizy laboratoryjne

Zakres badań laboratoryjnych próbek gruntu został określony przy uwzględnieniu prowadzonej działalności, tj. miejsce składowania lub gromadzenia odpadów, w tym także wysypiska, zwałowiska i wylewiska, które były przeznaczone do składowania lub gromadzenia odpadów przed dniem 1 października 2001 r. (zgodnie z załącznikiem nr 2 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 poz. 1395).

Dla wszystkich prób pobranych z głębokości 0,25 – 5,20 m p.p.t. wykonano oznaczenia następujących substancji:

- metale ciężkie: arsen, bar, kadm, chrom, kobalt, miedź, ołów, rtęć, molibden, nikiel, cyna, cynk;
- wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA): naftalen, acenaftylen, fluoren, fenanten, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, ideno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(a,h)antracen, benzo(ghi)perylene;
- suma BTEX orz monoaromaty: benzen, toluen, etylobenzen, p&m-ksylen, o-ksylen;
- węglowodory ropopochodne: TOH1 (C6-C12), TPH2 (C12-C35);

- lotne związki organiczne: styren;

Dodatkowo dla dwóch prób gruntu zakres badań rozszerzono o następujące oznaczenia:

- fenole: krezole;
- lotne związki organiczne (VOCs): chlorometan, chloroetan, cykloheksan, bromometan, chlorek winylu, trichlorofluorometan, 1,1-dichloroeten, 1,1,2-trichloro 1,2,2-trifluoroetan, cis-1,2-dichloroeten, MTBE (eter tert-butyloowo-metylowy), 1,1-dichloroetan, 2,2-dichloropropan, trichlorometan, 1,1,1-trichloroetan, 1,2-dichloroetan, 1,1-dichloropropen, trans-1,2-dichloroeten, benzen, tetrachlorometan, 1,2-dichloropropan, trichloroeten, dibromometan, bromodichlorometan, cis-1,3-dichloropropen, trans-1,3-dichloropropen, toluen, 1,1,2-trichloroetan, 1,3-dichloropropan, dibromochlorometan, tetrachloroeten, 1,2-dibromoetan, chlorobenzen, 1,1,1,2-tetrachloroetan, etylobenzen, p & m-ksylen, styren, tribromometan, o-ksylen, 1,1,2,2-tetrachloroetan, izopropylobenzen, bromobenzen, n-propylobenzen, 2-chlorotoluen, 4-chlorotoluen, 1,3,5-trimetylobenzen, tert-butylobenzen, 1,2,4-trimetylobenzen, sec-butylobenzen, 1,3-dichlorobenzen, p-isopropylotoluen, 1,2-dichlorobenzen, 1,4-dichlorobenzen, butylobenzen, 1,2-dibromo-3-chloropropan, 1,2,4-trichlorobenzen, heksachlorobutadien, 1,2,3-trichlorobenzen;
- półlotne związki organiczne (SVOCs): anilina, fenol, 2-chlorofenol, eter dwuchloroetylowy, 1,3-dichlorobenzen, 1,2-dichlorobenzen, 1,4-dichlorobenzen, eter dwuchloroizopropylowy, 2-metylofenol, heksachloroetan, nitrobenzen, 4-metylfenol, izoforon, 2-nitrofenol, 2,4-dimetylofenol, dichloro etoksymetan, 1,2,4-trichlorobenzen, naftalen, 2,4-dichlorofenol, 4-chloroanilina, heksachlorobutadien, 4-chloro-3-metylofenol, 2,4,6-trichlorofenol, 2,4,5-trichlorofenol, 2-metylnaftalen, 2-chloronaftalen, dimetyloftalan, 2,6-dinitrotoluen, acenaftylen, acenaften, 2,4-dinitrotoluen, dibenzofuran, 4-chlorofenylo fenyl eter, dietyloftalan, 4-nitroanilina, fluoren, azobenzen, bromofenylo fenyl eter, heksachlorobenzen, fenantren, antracen, karbazol, dibutyloftalan, antrachinon, fluoranten, piren, ftalan benzylu-butylu, benzo(a)antracen, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, indeno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(a,h)antracen, benzo(ghi)perylen
- ftalany: Dimetyl ftalan, Dietyl ftalan, Diizobutyl ftalan, Dibutyl ftalan, Dipentyl ftalan, Diheksyl ftalan, Benzyl butyl ftalana, Diheptyl ftalan, Bis(2-etylheksyl) ftalan, Di-n-octyl ftalan, Diizononyl ftalany, Dinonyl ftalany, Diizodecyl ftalany;
- polichlorowane bifenylo: PCB Kongener 28, PCB Kongener 52, PCB Kongener 101, PCB Kongener 118, PCB Kongener 138, PCB Kongener 153, PCB Kongener 180
- pestycydy chloro organiczne: Aldryna, Alfa-BHC (Lindan), Beta-BHC (Lindan), DDD, DDE, DDT, Dieldryna, Endryna, Gamma-BHC, Heksachlorocykloheksan
- pestycydy związki niechlorowane: atrazyna, karbaryl, karbofuran, maneb
- pirydyna
- tetrahydrofuran
- tetrahydropyridyn

Sprawozdanie z wykonanych analiz zamieszczono w Załączniku nr 4.

6. Wyniki prac badawczych

6.1. Budowa geologiczna

W wyniku przeprowadzonych badań geologicznych polegających na odwierceniu 11-stu otworów badawczych do głębokości 3,0 – 6,0 m p.p.t. w podłożu omawianego obszaru stwierdzono występowanie gruntów neogeńskich w postaci iłów i mułków mioceńskich oraz czwartorzędowych, tj. glin zwałowych, utworów wodnolodowcowych powstałych w czasie zlodowacenia północnopolskiego. Powierzchnię terenu badań pokrywa w większości gleba. W rejonie otworów nr 1, 2, 3, 8 i 11 zostało nawiercone nagromadzenie gruntów pochodzenia antropogenicznego.

Neogen:

W otworze nr 6 i nr 10 bezpośrednio pod przypowierzchniową warstwą gleby zostały nawiercone osady neogeńskie w postaci mioceńskich iłów oraz mułków mioceńskich reprezentowanych przez glinę zwięzłą oraz glinę pylastą zwięzłą. Do głębokości wiercenia, tj. 6,0 m p.p.t. nie przewiercono spągu warstwy osadów mioceńskich.

Czwartorzęd:

Osadami czwartorzędowymi są grunty zlodowacenia północnopolskiego reprezentowane przez gliny zwałowe wykształcone jako glina piaszczysta, glina oraz glina pylasta i przez utwory wodnolodowcowe reprezentowane przez piaski drobne i piaski średnie.

W rejonie otworów nr 1, 2, 3, 8 i 11 zostało nawiercone nagromadzenie gruntów nasypowych stanowiących mieszaninę gruntów spoistych (glina pylasta, glina pylasta zwięzła oraz glina) oraz niespoistych (piaski drobne próchniczne) wymieszane z zróżnicowanymi odpadami takimi jak: odpady budowlane czyli gruz betonowy, ceglany oraz ceramiczny, rury PVC oraz żużel, popioły, elementy metalowe, szkło, fragmenty eternitu, worki po środkach nawozowych, odpady rolnicze czyli obornik. Rodzaje stwierdzonych odpadów prezentuje dokumentacja fotograficzna stanowiąca zał. Nr 8.

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej przedstawiony jest na przekrojach geologicznych – załączniki nr 3.

6.2. Warunki wodne

Na omawianym obszarze nie stwierdzono występowanie wód gruntowych do głębokości wiercenia, tj. 3,0-6,0 m p.p.t.

6.3. Wyniki analiz prób gruntu

Prace badawcze przeprowadzono zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 r. poz.1395).

W/w Rozporządzenie różnicuje dopuszczalne zawartości substancji powodujących ryzyko w gruntach w zależności od sposobu użytkowania terenu, zgodnie z jego przeznaczeniem wskazanym w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) lub, w przypadku jego braku, zgodnie z ewidencją gruntów i budynków oraz wprowadza podział terenów na grupy oznaczone symbolami I, II, III i IV.

Dla przedmiotowego terenu nie został opracowany miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów na omawianej działce znajdują się w większości tereny rolnicze (grupa II) oraz nieużytki (grupa III). Wartości otrzymanych wyników zawartości poszczególnych substancji przyrównano do dopuszczalnych wartości grunty gruntów II podgrupy II-1.

Poniżej przedstawiono omówienie wyników analitycznych pobranych prób gruntu i porównanie z wartościami dopuszczalnymi dla Grupy gruntów II-1 przy wodoprzepuszczalności $\geq k=1 \times 10^{-7}$ [m/s] oraz $\leq k=1 \times 10^{-7}$.

Strefa 0,0 – 0,25 m p.p.t.

W próbkach zbiorczych pobranych ze strefy 0,0–0,25 m p.p.t. obejmujących tereny biologicznie czynne zidentyfikowano przekroczenia w próbie z sekcji „I” dopuszczalnych zawartości cynku – 1300 mg/kg (wartość dopuszczalna 300 mg/kg).

Strefa >0,25 m p.p.t.

W badanych próbkach pobranych z głębokości poniżej 0,25 m p.p.t., nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń dla Grupy gruntów II w odniesieniu do badanych substancji w zakresie podstawowym (WWA, metale ciężkie, monoaromaty, węglowodory ropopochodne, lotne związki organiczne VOCs).

W zakresie rozszerzonym wykonanym dla próby z otworu 1/6,0 z głębokości 2,8 m p.p.t. stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych dla grupy gruntów II przy wodoprzepuszczalności $\geq k=1 \times 10^{-7}$ [m/s] następujących substancji:

- antracen: 6,8 mg/kg (wartość dopuszczalna 5,0 mg/kg);
- benzo(a)antracen: 20,0 mg/kg (wartość dopuszczalna 5,0 mg/kg);
- chryzen: 14,0 mg/kg (wartość dopuszczalna 5,0 mg/kg);
- benzo(b)fluoranten: 18,0 mg/kg (wartość dopuszczalna 5,0 mg/kg);
- benzo(k)fluoranten: 8,4 mg/kg (wartość dopuszczalna 5,0 mg/kg);
- benzo(a)piren: 16,0 mg/kg (wartość dopuszczalna 5,0 mg/kg);
- indeno(1,2,3-cd)piren: 8,1 mg/kg (wartość dopuszczalna 5,0 mg/kg);
- benzo(ghi)perylene: 9,6 mg/kg (wartość dopuszczalna 5,0 mg/kg).

6.4. Omówienie wyników badań

Na omawianym terenie stwierdzono przekroczenie w próbie zbiorczej z sekcji „I” zawartości cynku (wynik 1300 mg/kg przy dopuszczalnej zawartości 300,0 mg/kg). Cynk jako pierwiastek jest niezbędny dla roślin, jednak ze względu na dużą mobilność w glebie istnieje ryzyko nadmiernego pobierania tego pierwiastka przez rośliny. Jest on silnie wiązany przez materię organiczną oraz tlenki. Cynk występujący w nadmiarze w glebie może powodować ograniczenie procesów nitrifikacji i szkodliwe oddziaływanie na wiele procesów mikrobiologicznych. W organizmach zwierzęcych nadmierna jego zawartość może powodować zaburzenia w funkcjonowaniu układu pokarmowego i układu krwionośnego. Toksyczne oddziaływanie cynku na zwierzęta jest sporadycznie spotykane, choć jego nadmiar jest często jedną z przyczyn chorób nowotworowych.

W próbie z otworu 1/6,0 z głębokości 2,8 m p.p.t. stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych antracenu, benzo(a)antracenu, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(a)piren, indeno(1,2,3-cd)piren i benzo(ghi)perylene. Substancje te należą do grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), z których część wykazuje silne właściwości toksyczne, mutagenne i rakotwórcze. Występują we wszystkich elementach środowiska, co związane jest z ich powstawaniem w procesach niecałkowitego spalania substancji organicznych. Przeważająca ilość tych związków pochodzi ze źródeł antropogenicznych takich jak: procesy przemysłowe związane ze spalaniem ropy naftowej i węgla, opalanie pomieszczeń, transport drogowy oraz spalanie odpadów miejskich i przemysłowych. Zbyt wysoka zawartość niektórych WWA w glebach może wpływać negatywnie na organizmy glebowe, a tym samym prowadzić do zmian w bioróżnorodności i naruszać siedliskowe funkcje gleb. Rośliny uprawne mogą ulegać zanieczyszczeniu przez WWA zarówno w wyniku osadzania się tych związków wraz z pyłami na powierzchni liści oraz w mniejszym stopniu pobierać te związki z gleby. W niekorzystnych warunkach może to prowadzić do akumulacji WWA w łańcuchu pokarmowym człowieka wywierając wysoce niekorzystny wpływ na jego zdrowie.

Ustalenie dokładnej przyczyny zanieczyszczenia gruntu i podanie przedziału czasowego jego powstania oraz wskazanie podmiotu odpowiedzialnego za zanieczyszczenie jest w omawianym przypadku niemożliwe. Za przyczyny powstania zanieczyszczenia należy uznać działalność składowania różnorodnych odpadów na omawianej działce w przeszłości.

Odpowiedzialność za zanieczyszczenie jest w takich przypadkach problematyczna i praktycznie nie do ustalenia.

7. Uwagi końcowe

- Opracowanie zostało wykonane głównie na podstawie 11 otworów badawczych na dz. nr ew. 225/2 (ob. Ziemnice) w miejscowości Ziemnice, gm. Osieczna.
- Podłoże gruntowe rozpoznane do głębokości 3,0 – 6,0 m p.p.t. stanowią neogeńskie iły i mułki mioceńskie i czwartorzędowe gliny zwałowe oraz utwory wodnolodowcowe. W rejonie

otworów nr 1, 2, 3, 8 i 11 zostało nawiercone nagromadzenie gruntów nasypowych stanowiących mieszaninę gruntów spoistych (głina pylasta, glina pylasta zwięzła oraz glina) oraz niespoistych (piaski drobne próchniczne) wymieszane z zróżnicowanymi odpadami takimi jak: odpady budowlane czyli gruz betonowy, ceglany oraz ceramiczny, rury PVC oraz żużel, popioły, elementy metalowe, szkło, fragmenty eternitu, worki po środkach nawozowych, odpady rolnicze czyli obornik.

- Na omawianym obszarze nie nawiercono poziomu wód gruntowych do głębokości wiercenia, tj. 3,0 – 6,0 m p.p.t. w trakcie prac terenowych (22.05.2019r.).
- Prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne.
- W pobranych próbach zbiorczych tylko w próbie z sekcji „I” wystąpiło przekroczenie zawartości dopuszczalnej cynku (wynik 13000 mg/kg przy wartości dopuszczalnej 300,0 mg/kg).
- W próbie z otworu 1/6,0 z głębokości 2,8 m p.p.t. stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych antracenu, benzo(a)antracenu, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(a)piren, indeno(1,2,3-cd)piren i benzo(ghi)perylene.

8. Rekomendacje

- Biorąc pod uwagę stwierdzone zanieczyszczenie podłoża gruntowego w ramach badań wstępnych należy wykonać szczegółowe badania w ramach etapu V.
- Badania szczegółowe powinny obejmować pobranie pojedynczych próbek ze strefy przypowierzchniowej (0,0-0,25 m p.p.t.) w obrębie sekcji „I” w celu określenia szczegółowego zasięgu zanieczyszczenia.
- Dodatkowo zaleca się przeprowadzić szczegółowe badania w zakresie rozszerzonym pod kątem występowania wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych gruntu zalegającego pod poziomem stwierdzonego zanieczyszczenia oraz w bezpośrednim sąsiedztwie.
- W przypadku, kiedy badania próbek pojedynczych wykażą niższe stężenia substancji mogących powodować ryzyko dla powierzchni ziemi (poniżej norm) w porównaniu do obecnych wyników badań próbek zbiorczych (uśrednionych) – procedurę identyfikacji można zakończyć.
- W przypadku potwierdzenia zanieczyszczenia w badaniach szczegółowych, zaleca się konsultacje prawne z RDOŚ odnośnie wieku zanieczyszczenia, którego określenie nie jest jednoznaczne, a być może niemożliwe do ustalenia. Procedury związane z zanieczyszczeniem historycznym i szkodą w środowisku są podobne, ale opierają się na różnych aktach prawnych. W przypadku niemożliwości wskazania wieku zanieczyszczenia istnieje ryzyko braku podstaw do wszczęcia postępowania.
- Po przeprowadzeniu badań szczegółowych oraz stwierdzeniu zanieczyszczenia gruntu należy zgłosić zanieczyszczenia do RDOŚ wraz ze sprawozdaniem z badań wstępnych i szczegółowych (etap IV i V identyfikacji powierzchni ziemi).

- Następnie etapem jest złożenie wniosku oraz projektu planu remediacji historycznego zanieczyszczenia powierzchni ziemi lub szkody w środowisku do RDOŚ.