



KIELECKI PARK
TECHNOLOGICZNY

www.technopark.kielce.pl

KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY
ul. Olszewskiego 6, 25-663 Kielce
e-mail: biuro@technopark.kielce.pl

Ekspertyza

**dotycząca uporządkowania terenu z odpadów zalegających na powierzchni
ziemi na działkach o numerach ewidencyjnych: 6/47, 6/389, 6/390, 6/391,
6/392, 6/393, 6/394, 6/395, 6/396, 6/397, 6/289, 6/398, 6/399**

przynależnych do terenów inwestycyjnych

Kieleckiego Parku Technologicznego

zlokalizowanych w Kielcach przy ul. Olszewskiego

adres zamierzenie inwestycyjnego:

**NA DZ. O NR EWID. 6/397, 6/396, 6/395, 6/394, 6/393, 6/392, 6/391, 6/47, 6/399, 6/390, 6/389, 6/289, 6/398,
6/290, 6/286, 6/305, 6/341, 6/177 OBRĘB 0005 PRZY UL. OLSZEWSKIEGO W KIELCACH**

inwestor:

**GMINA KIELCE-KIELECKI PARK TECHNOLOGICZNY
ul. Olszewskiego 6, 25-663 Kielce
WWW.TECHNOPARK.KIELCE.PL**



KIELECKI PARK
TECHNOLOGICZNY

jednostka projektowa:

**GEOTAKT Cezary Czech
25-900 Kielce, Cezdyna
NIP: 6571521020 REGON:290995943
Fax: +48 41 241 24 86**

tel.: +48 41 302 25 86,
tel. kom.: +48 692 491 077
e-mail: geotakt@geotakt.pl
www.geotakt.pl

opracowali:

.....
mgr inż. Anna Rusin

.....
mgr inż. Hubert Trębacz

.....
mgr inż. Cezary Czech
upr. geol. XI-75, XII-6

MARZEC 2015



**ROZWÓJ
POLSKI WSCHODNIEJ**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO**



**Fundusze Europejskie – dla Rozwoju Polski Wschodniej
Projekt finansowany ze środków Unii Europejskiej
w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego**

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot opracowania	4
1.2. Materiały wyjściowe do opracowania ekspertyzy	4
2. Opis prac przeprowadzonych dla potrzeb sporządzenia ekspertyzy	6
2.1. Pobór próbek	6
2.2. Badania laboratoryjne.....	7
2.3. Prace dokumentacyjne.....	7
3. Charakterystyka terenu	8
3.1. Lokalizacja, położenie, morfologia, hydrografia	8
3.2. Zarys budowy geologicznej	9
3.3. Warunki hydrogeologiczne	9
4. Podstawowa charakterystyka zeskładowanych odpadów i innych materiałów	10
5. Zgodne z prawem sposoby gospodarowania przedmiotowymi odpadami	13
6. Aspekt środowiskowy	16
6.1. Kryteria klasyfikacji jakości gruntów i wody podziemnej.....	16
6.2. Charakterystyka miejsc poboru próbek gruntów i wody	17
6.3. Omówienie wyników badań laboratoryjnych	18
6.4. Ocena stanu sozologicznego	23
7. Rekomendowane sposoby postępowania z przedmiotowymi odpadami	24
8. Podsumowanie i wnioski	29

Część graficzna

- Załącz. 1. Położenie obszaru badań na tle miasta Kielce.
- Załącz. 2. Położenie obszaru badań na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Kielce.
- Załącz. 3. Położenie obszaru badań na tle Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Kielce.
- Załącz. 4. Karty otworu sozologicznego O-1 oraz O-2.
- Załącz. 5. Mapa sytuacyjna terenu w skali 1:1000.
- Załącz. 6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych próbek gruntów.
- Załącz. 7. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych próbek wody podziemnej.
- Załącz. 8. Kopie sprawozdań z badań laboratoryjnych próbek gruntów i próbek wody podziemnej.

1. Wstęp

Niniejszą opinię wykonano na podstawie zlecenia z dnia 06.03.2015 r., od biura projektów Tera Group Pracownia Architektoniczna Sp. z o.o., ul. Kozia 2/2, 25-514 Kielce, dla GEOTAKT Cezary Czech, Cedzyna 147A, 25-900 Kielce.

Ekspertyzę sporządzono w oparciu o przeprowadzoną wizję lokalną, wyniki pomiarów terenowych, wierceń i badań laboratoryjnych oraz literaturę z zakresu gospodarki odpadami, sozologii, geologii i hydrogeologii.

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest teren działek o numerach ewidencyjnych: 6/47, 6/389, 6/390, 6/391, 6/392, 6/393, 6/394, 6/395, 6/396, 6/397, 6/289, 6/398, 6/399 przynależnych do terenów inwestycyjnych Kieleckiego Parku Technologicznego zlokalizowanych w Kielcach przy ul. Olszewskiego, na terenie miasta Kielce – o powierzchni ok. 945 m² na których stwierdzono zaleganie różnych odpadów zeskładowanych okresowo w sposób niezorganizowany.

Przedmiotem ekspertyzy jest ocena ilości i jakości odpadów zalegających na powierzchni terenu, ocena ich wpływu na środowisko gruntowo-wodne oraz określenie metodyki uporządkowania terenu działki.

1.2. Materiały wyjściowe do opracowania ekspertyzy

Powiązane akty prawne:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2013, poz. 1232), z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 627), z późniejszymi zmianami.
3. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 145), z późniejszymi zmianami.
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409), z późniejszymi zmianami.
5. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 210), z późniejszymi zmianami.
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21), z późniejszymi zmianami.
7. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1205), z późniejszymi zmianami.
8. Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (t.j. Dz. U. z 2011 r. Nr 224, poz. 1454).
9. Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1155), z późniejszymi zmianami.

10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. z 2002 r., Nr 165, poz. 1359).
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie rodzajów odpadów które mogą być składowane w sposób nieselektywny (Dz. U. z 2002 r., Nr 191, poz. 1595).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2006 r., Nr 49, poz. 356).
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800).
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. w sprawie kryteriów oceny wystąpienia szkody w środowisku (Dz. U. z 2008 r., Nr 82, poz. 501).
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 czerwca 2008 r. w sprawie rodzajów działań naprawczych oraz warunków i sposobu ich prowadzenia (Dz. U. z 2008 r., Nr 103, poz. 664).
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z 2008 r., Nr 143, poz. 896).
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923).
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy gospodarowaniu odpadami komunalnymi (Dz. U. Nr 104, poz. 868).
20. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 2004 r. Nr 71 poz. 649 z późn. zm.).
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 stycznia 2015 r. w sprawie wzoru zaświadczenia potwierdzającego recykling oraz wzoru zaświadczenia potwierdzającego inne niż recykling procesy odzysku (Dz. U. poz. 112)

Materiały archiwalne i literatura:

22. Kleczkowski A. S. (red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH, Kraków.
23. Kondracki J., 2009 - Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

24. Kukulska-Zajac E., Król A., Karasińska A., 2014 - Aspekty prawne gospodarowania odpadowymi podkładami kolejowymi, Zakład Ochrony Środowiska Instytutu Nafty i Gazu PIB, Kraków.
25. Prażak J., 1997 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kielce (815) wraz z Objasńnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
26. PIOŚ, 1995a – Wskazówki metodyczne do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesie rekultywacji, Warszawa.
27. PIOŚ, 1995b – Podstawy oceny chemicznego zanieczyszczenia gleb, Warszawa.
28. Filonowicz P., 1973 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kielce (815) wraz z Objasńnieniami. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
29. Skrzypczyk L., 2000 - Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, ZH i GI Państwowego Instytutu Geologicznego, Warszawa.

2. Opis prac przeprowadzonych dla potrzeb sporządzenia ekspertyzy

Na potrzeby wykonania ekspertyzy zostało przeprowadzone szereg prac kameralnych i terenowych:

- wizja lokalna terenu działki,
- inwentaryzacja aktualnego stanu zagospodarowania działki,
- obmiary,
- wytypowanie i wyznaczenie punktów poboru próbek,
- odwiercenie w wytypowanych punktach otworów badawczych do głębokości 2-4,5 m,
- pobór próbek gruntów po dwie z każdego otworu z przedziału głębokości 0,2-0,4 m i przedziału głębokości 1,3-1,6 m,
- pobór próbki wody z każdego odwierconego otworu badawczego,
- zgrubną niwelację terenu w układzie lokalnym.

2.1. Pobór próbek

Dla pobrania próbek gruntów i wody, na terenie przedmiotowej działki, wykonano dwa otwory badawcze.

Otwory wykonano metodą mechaniczną, obrotową, za pomocą wiertnicy hydraulicznej marki WAMET zainstalowanej na samochodzie terenowym typu pickup – Mitsubischi L-200 i świdra ślimakowego o średnicy 80 mm.

Dla pobrania próbek wody podziemnej z przypowierzchniowego poziomu wodonośnego, po osiągnięciu stosownej głębokości, w każdym otworze kolejno zabudowywano tymczasowo filtr igłowy, stalowy, o średnicy 50 mm i długości części roboczej 1 m. Po wykonaniu pomiarów hydrogeologicznych położenia lustra wody i pobraniu próbek wody do badań laboratoryjnych filtr był usuwany z otworu, a otwór

podlegał likwidacji. Wszystkie otwory zlikwidowano urobkiem własnym, ubijając go zgodnie z kolejnością przewiercanych warstw.

Podczas wiercenia, geolog prowadził na bieżąco analizę makroskopową przewiercanych gruntów. Wykonano szczegółowe opisy przewiercanych gruntów, dokonano obserwacji przejawów hydrogeologicznych oraz pobierano próbki gruntów i wody do badań laboratoryjnych. Na zakończenie prac terenowych dokonano pomiarów hydrogeologicznych we wszystkich otworach.

Próbki gruntu i wody do badań laboratoryjnych pobierano do pojemników dostarczonych przez laboratorium. Próbki wody z tymczasowo zafiltrowanych otworów sozologicznych pobierano za pomocą czerpaka ręcznego. Z każdego otworu pobrano po 1 próbce wód do badań laboratoryjnych. Transport próbek odbywał się według wytycznych akredytowanego laboratorium, zgodnie z metodyką zawartą w normie PN-EN ISO 5667-3:2005.

2.2. Badania laboratoryjne

Pobrane próbki gruntów i wody poddano badaniom laboratoryjnym. Wykonanie analiz fizykochemicznych pobranych próbek zlecono Laboratorium Badań Środowiskowych Przedsiębiorstwa Geologicznego Sp. z o.o. w Kielcach, posiadającemu akredytację PCA Nr AB 1010. Laboratorium to niektóre analizy podzleciło Laboratorium ALS Czech Republic, s.r.o. w Pradze (zał. 8). Wykonano badania 4 próbek gruntów i 4 próbek wody, w zakresie zgodnym z zawartą umową, na zawartość: metali; ołów, kadm, miedź, nikiel, cynk, kobalt, rtęć, arsen, bar, chrom, cyna, molibden, substancji ropopochodnych - suma benzyn (węglowodory $C_6 - C_{12}$), suma oleju mineralnego ($C_{12} - C_{35}$), zawartość pojedynczych węglowodorów aromatycznych BTEX i ich sumy oraz pojedynczych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych WWA i ich sumy.

Zestawienia wyników badań laboratoryjnych przedstawiają załączniki (zał. 6 i 7). Kopie sprawozdań z badań laboratoryjnych zawiera załącznik 8.

2.3. Prace dokumentacyjne

Prace kameralne obejmowały:

- analizę materiałów archiwalnych i literatury z rejonu ekspertyzy,
- analizę wyników przeprowadzonych prac terenowych i badań laboratoryjnych,
- wykonanie obliczeń kubatur przy pomocy programu graficznego,
- opracowanie wyników badania morfologicznego odpadów,
- opracowanie mapy dokumentacyjnej i sozologicznej,
- opracowanie tekstu dokumentacji.

3. Charakterystyka terenu

3.1. Lokalizacja, położenie, morfologia, hydrografia

Teren, na którym przeprowadzono roboty geologiczne, położony jest w północnej części Kielc, w pobliżu granic obszaru miasta (dokładna lokalizacja przedstawiona jest na mapie w załączniku nr 1). Jego powierzchnia wynosi około 3,6 ha. Należał on do Zakładów Urządzeń Chemicznych i Armatury Przemysłowej „CHEMAR” S.A z siedzibą przy ul. Olszewskiego 6 w Kielcach, obecnym właścicielem jest Kielecki Park Technologiczny należący do gminy Kielce. Od południa sąsiaduje on z terenem zakładu „CHEMAR”, ograniczonym od zachodu ulicą Olszewskiego, od południa ulicą Łódzką, zaś od wschodu linią kolejową nr 8, przebiegającą wzdłuż ulicy Zagnańskiej. Od wschodu znajduje się wspomniana wyżej linia kolejowa, której jeden tor rozgałęzia się na kilka lokalnych linii (część z nich już nie istnieje) około 265 m na północ od granic opisywanego terenu, schodząc klinem na południowy-zachód. Na północy, w niedalekiej odległości, znajdują się dwa duże osadniki (ok. 0,4 km) i zaczynają się lasy Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Radomiu. Od zachodu teren badań sąsiaduje z budynkami hydroforni zakładu „CHEMAR” oraz wodociągiem pompującym wodę ze studni głębinowej znajdującej się przy północnej granicy terenu. W południowej części terenu Parku znajduje się duży, parterowy magazyn wykonany ze stali, kryty blachą falistą. Dalej na północ położony jest ogrodzony betonowym płotem i wyłożony betonowymi płytami plac o powierzchni ok. 945 m², w obrębie którego zeskładowane zostały materiały różnego pochodzenia, głównie gruz betonowy (plac nazywany będzie od tego momentu obszarem/teren badań). Wchodzi on w granice obszarów trzech działek: od południa działki nr 6/392, od północy działki nr 6/393 i w niewielkiej części (od północno-zachodu) działki nr 6/285. Obok placu, okalając go z dwóch stron (wschodniej i zachodniej), przechodziły tory kolejowe. Teren na północ od powyższych obiektów porośnięty jest niewielkimi drzewkami i krzewami. Obecnie dostęp na teren Parku Technologicznego możliwy jest z terenów zakładu „CHEMAR”.

Pod względem fizycznogeograficznym (Kondracki, 2009) omawiany rejon leży w obrębie mezoregionu Gór Świętokrzyskich (342.34-35), będącego częścią makroregionu Wyżyny Kieleckiej, stanowiącego część Wyżyny Małopolskiej.

Na północny-wschód, w odległości około 1,5 km od placu ze składowanymi odpadami, znajduje się Obszar Specjalnej Ochrony Siedlisk PLH260035 „Ostoja Wierzejska”. Głównym celem ochrony są tu lasy mieszane, bukowo-jodłowe. Na terenie Ostoi znajdują się źródła, które dają początek niewielkim, bezimiennym ciekom, które z kolei zasilają strumień Sufragańczyk, będący dopływem Sufragańca. Około 0,5 km na zachód oraz 0,5 km na południowy-wschód znajdują się strefy Kieleckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Około 1,5 km na północny-zachód, przy ul. Gruchawka 3 znajduje się dąb szypułkowy „Kacper”, będący pomnikiem przyrody. Najbliższy, niewielki obszar lasów ochronnych znajduje się około 100 metrów na wschód.

Rzędne terenu w opisywanym rejonie wynoszą od ok. 281,8 m n.p.m. w części północno-zachodniej, do ok. 284,4 m n.p.m. w części centralnej i południowej. W bardziej ogólnym ujęciu teren wznosi się w kierunku północnym.

Najbliższy ciek wodny (Sufragańczyk, dopływ Sufragańca) znajduje się około 0,4 km na północ od placu ze składowanymi odpadami. Ok. 0,75 km na wschód przepływa rzeka Silnica.

3.2. Zarys budowy geologicznej

Omawiany teren pod względem geologicznym znajduje się w Górach Świętokrzyskich, w obrębie Synklinorium Kielecko-Łagowskiego, na obszarze mniejszej, licznie poprzecinanej uskokami jednostki geologicznej - Antykliny Niewachlowskiej, przy granicy z Synkliną Miedzianogórką. Trzon Antykliny Niewachlowskiej stanowią łupki, iły, kwarcyty i szarogłazy kambru środkowego. Powyżej znajdują się łupki graptolitowe syluru dolnego i górnego. Kolejną warstwę nadległą, znajdującą się na terenie badań bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi, tworzą margle, wapienie i dolomity dewonu środkowego. Na północ od omawianego terenu pod warstwami utworów czwartorzędowych występują wapienie i margle dewonu górnego, na południe zaś – piaskowce, zlepińce i mułowce dewonu dolnego. Na terenie badań na utworach dewonu środkowego leżą czwartorzędowe gliny zwałowe pokryw morenowych i wodnolodowcowych (Prażak, 1997).

W marcu 2015 roku odwiercono 2 otwory badawcze, na podstawie których stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych w postaci piasku i gliny z częściami organicznymi oraz stalowymi spiekami, do głębokości około 1,0-1,3 m. Poniżej w otworze O-1 występuje glina z przewarstwieniami piasku, natomiast w otworze O-2 torf, namul i pył do głębokości 2,0 m, na której zakończono wiercenie. Dane z wierceń wykonywanych pod budowę hali na terenie sąsiadującym potwierdzają występowanie glin przeławiconych piaskiem.

3.3. Warunki hydrogeologiczne

W rejonie Kielc występują cztery główne, użytkowe poziomy wodonośne: czwartorzędowy, triasowy (trias dolny i środkowy), permski (perm dolny) i dewoński (dewon środkowy i dolny). Głównym poziomem wodonośnym jest poziom dewoński, tworzący Główny Zbiornik Wód Podziemnych 417 zaopatrujący w wodę miasto Kielce.

Obszar badań leży w wodonośnej jednostce hydrogeologicznej 6aD_{2,3}III, w pobliżu granicy z rejonem, gdzie brak jest użytkowego poziomu wodonośnego. Na terenie badań stopień zagrożenia zanieczyszczeniem dewońskiego zbiornika wodonośnego jest bardzo wysoki, ponieważ poziom nie jest izolowany, a ilość ognisk zanieczyszczeń znaczna. Jednostkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 200-300 m³/24h/km². Wydajność potencjalna studni wierconej wynosi 70-120 m³/h. Główny poziom wodonośny występuje na

głębokości 15-50 m. Miąższość poziomu wynosi ponad 40 m. Przewodność – 500-1000 m/24h. Klasa jakości wody Ib oznacza, że jakość wody jest dobra, ale może nie być trwała ze względu na brak izolacji. Woda nie wymaga uzdatniania.

Najbliższa studnia zaznaczona na mapie (Filonowicz, 1973) to studnia nr 21, należąca do Elektrociepłowni Gruchawka Kielce. Rzędna terenu wynosi 283,8 m n.p.m. Głębokość otworu wynosi 44 m. Strop warstwy wodonośnej jest na 32 m, zaś spąg na 150 m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi ponad 40 m. Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości około 16 m.

Bliżej terenu badań znajduje się studnia nr 122, pominięta na głównym arkuszu mapy. Jej rzędna wynosi 280,1 m n.p.m. Jest to studnia znajdująca się na terenie zakładu „CHEMAR”. Tak jak studnia nr 21 korzysta ona z poziomu wodonośnego D₂, o miąższości ponad 40 m. Głębokość studni wynosi 95 m. Strop warstwy wodonośnej znajduje się na głębokości 26 m, spąg – 150 m. Zwierciadło stabilizuje się na głębokości 28 m (Filonowicz, 1973).

W trakcie wiercenia otworów o głębokości 4,5 i 2,0 m, w marcu 2015 roku, stwierdzono występowanie wody gruntowej. W otworze O-1 woda pojawiła się w przewarstwieniu piasku w glinie na głębokości ok 4,0 m. Ustabilizowała się na głębokości około 2,5 m. W otworze O-2 woda wystąpiła na głębokości ok. 0,3 m w warstwie nasypu.

Dane z otworów wykonanych pod budowę hali na terenie sąsiadującym wskazują na obecność stałego poziomu wodonośnego nawierconego na głęb. 3,4-3,9 m i stabilizującego się na głęb. 3,2-3,9 m p.p.t. Poziom występuje w przeławieniach gliny [Dokumentacja badań podłoża gruntowego pod budowę hali magazynowo – produkcyjnej, Kielce ul. Olszewskiego].

4. Podstawowa charakterystyka zeskładowanych odpadów i innych materiałów

Na opisywanym terenie znajduje się plac o pow. ok. 945 m², na którym zeskładowane są różne odpady. Należy również wspomnieć, że część odpadów budowlanych zalega poza terenem ogrodzonym, w pobliżu południowej granicy placu. Podłoże placu wyłożone jest płytami betonowymi. Plac ogrodzony jest przęsłami betonowymi w słupkach stalowych. Przęsła mają długość 2,45 m, natomiast wysokość ogrodzenia ok. 1,5 m. Z podłoża, pomiędzy szczelinami płyt betonowych na skutek wtórnej sukcesji ekologicznej wyrosły samosiejki drzew poniżej 10 lat. Wśród gatunków drzew i krzewów można wyodrębnić m.in.: brzozę brodawkowatą (*Betula pendula* Roth), dereń biały (*Cornus alba* L.), wierzbę (*Salix* L.), sosnę zwyczajną (*Pinus sylvestris* L.) oraz grab pospolity (*Carpinus betulus* L.).

Inwentaryzacją objęto materiały zgromadzone na powierzchni terenu w znacznej części utwardzonego płytami betonowymi. Podczas inwentaryzacji na przedmiotowym terenie wydzielono kilkanaście obszarów na których zeskładowane były odmienne morfologicznie materiały. Obszary te wrysowano na mapie (zał. 5) i oznaczono literami od A do M. Dokonano obmiaru poszczególnych przyzm. Dla przeprowadzenia szacunku objętości poszczególnych rodzajów materiałów wykonano pomiary geodezyjne. Ze względu na różnorodność odpadów należy potraktować je indywidualnie. Przeprowadzona inwentaryzacja wykazała zeskładowanie na terenie działki następujących rodzajów materiałów, w tym odpadów:

- barwniki sypkie w skrzyni o wym. 2,0x1,0x1,0 m;
- beczki i wiaderka metalowe, kilkanaście szt.;
- beton zbrojony;
- butelki plastikowe i szklane, kilka szt.;
- eternit falisty;
- gruz budowlany niesegregowany;
- gruz ceglany porozbiórkowy;
- izolacja z rur wraz z wełną mineralną, zbrojone z betonem;
- kręgi betonowe, kilka szt.;
- opony zużyte, kilka szt.;
- papa;
- płyty betonowe zbrojone;
- podkłady kolejowe drewniane, kilka szt.;
- popioły paleniskowe;
- roleta aluminiowa;
- rury PCW i gumowe;
- słupy betonowe, ogrodzeniowe, zbrojone;
- słupy oświetleniowe, betonowe, zbrojone, 3 szt.;
- spiek żużlowy metaliczny;
- spiek żużlowy niemetaliczny;
- szkło zbrojone;
- telewizory, 2 szt.;
- wymienniki ciepła, ceramiczne, 5 szt.;
- zlewy i miski ustępowe ceramiczne i zlewy żeliwne, kilka szt.

Tabela 1. Szacunkowa kubatura materiałów i odpadów zgromadzonych na poszczególnych obszarach wydzielonych na terenie działki

Oznaczenie obszaru na mapie	Skład morfologiczny	Szacunkowa kubatura [m ³]
A	odpady betonu, gruz ceglano-betonowy niesegregowany,	480,0
B	popioły paleniskowe (szlamy),	16,0
C	papa,	4,6
D	spiek żuźlowy niemetaliczny,	3,5
E	izolacja rur betonowa wraz z wełną mineralną,	3,3
F	spiek żuźlowy metaliczny,	2,8
G	eternit falisty,	2,6
H	wyselekcjonowana cegła, gruz ceglany, gruz betonowy,	2,5
I	tluczka szklana zbrojona ,	2,0
J	rury gumowe i PCW,	1,8
K	barwniki sypkie w skrzyni 2,0x1,0x1,0 m,	0,9
L	wymienniki ciepła 1,5x0,9x0,35m, 5 szt.,	-
M	słupy betonowe (3 m dł.), 22 szt.,	-

Zeskładowane na terenie działki materiały mają w znacznej części charakter odpadów budowlanych - gruzu. Nadanie kodu poszczególnym rodzajom odpadów zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923) [17] odbywa się na podstawie ich pochodzenia i znajomości procesów w których one powstają. Nadanie kodu odpadu oraz ich podstawową charakterystykę powinien sporządzić wytwórca odpadów. W analizowanym przypadku mamy do czynienia z sytuacją, w której odpad znalazł się już poza miejscem jego wytworzenia.

Przeprowadzona ocena morfologiczna zeskładowanych materiałów pozwala stwierdzić, że według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów [17] zdecydowaną większość z nich można zaklasyfikować do grupy 17 – odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej. I tak są to następujące grupy odpadów zeskładowanych w mniejszych lub większych przyzmach:

- 17 01 01 – odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (A- oznaczenie obszaru na mapie na zał. 5),
- 17 01 02 – gruz ceglany (H),

- 17 01 03 – odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia (zlew, miska ustępowa),
- 17 01 07 – zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06 (płyty betonowe, słupy betonowe ogrodzeniowe, słupy oświetleniowe),
- 17 01 82 – inne niewymienione odpady (zlewy żeliwne),
- 17 02 02 – szkło (I),
- 17 02 03 – tworzywa sztuczne (butelki plastikowe),
- 17 02 04* – odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (drewniane podkłady kolejowe),
- 17 03 80 – odpadowa papa (C),
- 17 04 02 – aluminium (rolety aluminiowe),
- 17 06 04 – materiały izolacyjne, inne niż wymienione 17 06 01 i 17 06 03 (E),
- 17 06 05* – materiały budowlane zawierające azbest (G).

Wyodrębniono również odpady pojedynczo rozumiane z różnych grup odpadowych: 10 (odpady z procesów termicznych), 15 (odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania, nie ujęte w innych grupach), 16 (odpady nie ujęte w innych grupach), 19 (odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych) oraz 20 (odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie). Odpadom tym przypisano następujące kody:

- 10 02 01 – zużle z procesów wytapiania (wielkopieczowe, stalownicze), (D)
- 10 02 15 – inne szlamy i osady pofiltracyjne (B),
- 10 02 80 – zgary z hutnictwa żelaza (F),
- 10 02 99 – inne niewymienione odpady (K),
- 15 01 04 – opakowania z metali (beczki i wiaderka metalowe),
- 16 01 03 – zużyte opony,
- 19 12 04 – tworzywa sztuczne i guma (rury gumowe i PCW),
- 20 01 02 – szkło (I),
- 20 01 35* – zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki (telewizory).

5. Podstawy prawne - sposoby gospodarowania przedmiotowymi odpadami

Obecnie obowiązujące prawo pozwala na różnorodne sposoby zagospodarowania (odzysku, unieszkodliwiania) różnych grup odpadowych. Podstawową zasadą stosowaną podczas zagospodarowania odpadów jest selektywne podejście.

Spośród wyżej wyspecyfikowanych, kilka grup odpadów zostało wymienionych w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 roku w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2006 r., Nr 49, poz. 356) [12] do wykorzystania w procesie odzysku R 14 według ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. [6]. Są to, dopuszczone do wypełniania terenów niekorzystnie przekształconych, lub do utwardzania powierzchni terenów, do których posiadacz ma tytuł prawny, z tym, że utwardzanie nie powinno zakłócać stanu wody na gruncie – zgodnie z art. 29 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. prawo wodne [3], następujące odpady:

- 10 02 01 – żużle z procesów wytapiania (wielkopiccowe, stalownicze) (D),
- 17 01 01 – odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów (A),
- 17 01 02 – gruz ceglany (H),
- ex 17 01 03 – odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia (zlew, miska ustępowa),
- ex 17 01 07 – zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06 (płyty betonowe, słupy betonowe ogrodzeniowe, słupy oświetleniowe).

Odpad ten jest dopuszczony do wykorzystania w podziemnych technikach górniczych, w taki sposób, aby działalność górnicza nie powodowała pogorszenia jakości wód podziemnych:

- ex 17 02 04* – odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (drewniane podkłady kolejowe).

Odpady wymienione poniżej umożliwiają odzysk R-14 w pracach związanych z wykonywaniem drobnych napraw i konserwacji:

- 15 01 04 – opakowania z metali (beczki i wiaderka metalowe),
- 17 03 80 – odpadowa papa (C),
- 17 04 02 – aluminium (rolety aluminiowe),
- 17 06 04 – materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 (E).

Odpad niżej wymieniony można wykorzystać jako odbijacz.

- 16 01 03 – zużyte opony.

Odpady niżej wymienione można wykorzystać według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 roku w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami [12] do porządkowania i zabezpieczenia przed erozją wodną i wietrzną skarpy i powierzchni korony zamkniętego składowiska lub jego części, odpady z podgrupy 17 01 przed ich zastosowaniem należy poddać kruszeniu:

- 16 01 03 – zużyte opony,
- 17 01 01 – odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów,
- 17 01 02 – gruz ceglany,

17 01 03 – odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia,

17 01 07 – zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia.

Odpady niżej wymienione można wykorzystać do budowy wałów, nasypów kolejowych i drogowych, podbudów dróg i autostrad, nieprzepuszczalnych wykładzin czasz osadników ziemnych, rdzeni budowli hydrotechnicznych oraz innych budowali i obiektów budowlanych, pod warunkiem, że zostało to uwzględnione w decyzji wydanej na podstawie przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym lub prawa budowlanego. Odpady z grupy 17 mogą być wykorzystane, pod warunkiem poddania ich procesowi kruszenia.

10 02 01 – żużle z procesów wytapiania (wielkopieczowe, stalownicze),

17 01 01 – odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów,

17 01 02 – gruz ceglany,

17 01 03 – odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia,

17 01 07 – zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia.

Rozporządzenie nie dopuszcza zastosowania w procesach odzysku R-14 pozostałych z wymienionych wstępnie odpadu:

17 06 04 – materiały izolacyjne, inne niż wymienione 17 06 01 i 17 06 03 (E).

Odpady zakwalifikowane do grupy 20-stej podlegają wykorzystaniu w procesie odzysku R-15 według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 roku w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. z 2006 r., Nr 49, poz. 356) [12].

Przy demontażu urządzeń stanowiących zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny zachowane są wymagania ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1155, z późniejszymi zmianami) [9].

20 01 35* – zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki (telewizory).

Nie ma przesłanek by stwierdzić, że któraś z wymienionych grup odpadów, oprócz już tych stwierdzonych i zakwalifikowanych w czasie wizji lokalnej (eternit, podkłady kolejowe oraz telewizory) zawiera składniki, wymienione w załączniku nr 4 ustawy o odpadach [6], które kwalifikowałyby je jako niebezpieczne, lub posiadają właściwości, wymienione w załączniku nr 3 ustawy o odpadach [6], które powodują, że odpady są niebezpieczne. Celem niniejszej analizy nie było przeprowadzenie szczegółowych badań laboratoryjnych (testy wymywalności) reprezentatywnych próbek każdej z grup odpadów, pod kątem składników lub właściwości, ze względu na niewspółmierne w stosunku do wielkości zadanie. Aspekt zagrożenia dla środowiska został rozstrzygnięty poprzez wykonanie badań laboratoryjnych próbek gruntów i wody pobranych z podłoża, co omówiono w rozdziale 6 niniejszego opracowania.

6. Aspekt środowiskowy

6.1. Kryteria klasyfikacji jakości gruntów i wody podziemnej

Przy wykonywaniu oceny zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego należy brać pod uwagę naturalne stężenia tzw. tła. Nie były wykonywane badania jakości gruntów i wody w okolicy omawianego terenu. Wskazana jest też znajomość tzw. stanu początkowego, czyli stanu sprzed zaistnienia zanieczyszczenia (jeśli takie nastąpiło). Nie były wykonywane badania środowiska gruntowo-wodnego w rejonie omawianej działki przed 2015 r., więc niemożliwe jest określenie początkowego stanu szkodliwego tego terenu.

Jedynym odniesieniem dla interpretacji jakości gruntów jest więc rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359) [10]. Zgodnie z § 1.1. ww. rozporządzenia, grunt uznaje się za zanieczyszczony, gdy stężenie co najmniej jednej substancji przekracza wartość dopuszczalną. W grupie C – czyli „tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne”, wydziela się dwie strefy głębokościowe:

- strefę pierwszą na głębokości 0,0 – 2,0 m, jako strefę aktywną biologicznie,
- strefę drugą na głębokości 2,0 – 15,0 m, jako strefę chroniącą wody podziemne

Dodatkowym kryterium ograniczenia zawartości substancji zanieczyszczających jest przepuszczalność gruntów. Grunty o wodoprzepuszczalności do 1×10^{-7} m/sek. mają ostrzejsze ograniczenia od gruntów o wodoprzepuszczalności poniżej 1×10^{-7} m/sek.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. [14], przekroczenie standardów jakości gleby lub ziemi, o których mowa w art. 105 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska [1]; stanowi kryterium oceny wystąpienia szkody w środowisku. Polskim aktem prawnym dla interpretacji stanu jakości gruntów jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi [10]. Zgodnie z § 1.1. ww. rozporządzenia, grunt uznaje się za zanieczyszczony, gdy stężenie co najmniej jednej substancji przekracza wartość dopuszczalną. W chwili obecnej, ze względu na charakter zagospodarowania i użytkowania, omawiany teren zalicza się do grupy C – tereny przemysłowe, użytki kopalne, tereny komunikacyjne.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2008 r. [14], pogorszenie stanu elementów hydromorfologicznych lub warunków fizykochemicznych, w tym w szczególności będące następstwem naruszenia zasad zrównoważonego rozwoju w gospodarowaniu wodami i ich ochrony, stanowi kryterium oceny wystąpienia szkody w środowisku.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych [16] wprowadza klasyfikację i podaje wartości

graniczne elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych [16], pozwala dokonać oceny i przyporządkować dane wody do określonej klasy od I do V.

Klasa I – wody o bardzo dobrej jakości, wartości wskaźników jakości wody są kształtowane jedynie w efekcie naturalnych procesów zachodzących w warstwie wodonośnej; żaden ze wskaźników nie przekracza wartości dopuszczalnych jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,

Klasa II – wody dobrej jakości, wartości wskaźników jakości wody nie wskazują na oddziaływania antropogeniczne; wskaźniki jakości wody, z wyjątkiem żelaza i manganu, nie przekraczają wartości dopuszczalnych jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,

Klasa III – wody zadowalającej jakości, wartości wskaźników jakości wody są podwyższone w wyniku naturalnych procesów lub słabego oddziaływania antropogenicznego; mniejsza część wskaźników jakości wody przekracza wartości dopuszczalne jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,

Klasa IV – wody niezadowalającej jakości, wartości wskaźników jakości wody są podwyższone w wyniku naturalnych procesów oraz słabego oddziaływania antropogenicznego; większość wskaźników jakości wody przekracza wartości dopuszczalne jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,

Klasa V – wody złej jakości, wartości wskaźników jakości wody potwierdzają oddziaływania antropogeniczne; woda nie spełnia wymagań określonych dla wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Jednak rozporządzenie to ma zastosowanie głównie dla oceny jakości wód podziemnych poziomów użytkowych. Wobec powyższego, pomocniczo do porównań jakości wody podziemnej używa się wartości referencyjnych dopuszczalnych stężeń substancji w wodach podziemnych, określonych we Wskazówkach metodycznych do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji (PIOŚ, 1995a) [26].

6.2.Charakterystyka miejsc poboru próbek gruntów i wody

Głównymi uwarunkowaniami lokalizacyjnymi miejsc poboru próbek gruntów i wody było uwzględnienie rejonów o prawdopodobnym wystąpieniu zanieczyszczenia gleby, ziemi i wód gruntowych. Rejon występowania „rozrzuconych” na powierzchni terenu odpadów stanowi w większości plac o podłożu betonowym. Są to układane płyty drogowe, więc podłoże to nie stanowi szczelnej bariery przed infiltracją wód opadowych, jedynie barierę utrudniającą ich infiltrację. Powierzchnia utwardzona (a nie „uszczelniona”) nie posiada odwodnień liniowych zbierających wody opadowe po kontakcie z odpadami. Znacząca część wód opadowych i /lub roztopowych spływa z terenu

utwardzonego płytami betonowymi i infiltruje w pobliżu tego terenu. W miejscach w których organoleptycznie stwierdzono możliwość występowania znaczących spływów z powierzchni utwardzonej, zlokalizowano punkty poboru gruntów i wody gruntowej.

Dla pobrania próbek gruntów odwiercono dwa otwory badawcze. Wiercenia wykonano świdrem spiralnym, przy pomocy samobieżnej, małogabarytowej wiertnicy geologicznej H-16S na samochodzie terenowym Mitsubishi L-200.

Profile geologiczne otworów badawczych przedstawiają się następująco:

Otwór O-1

0,0 - 1,3 m nasyp niekontrolowany gliniasty, szary

1,0 - 4,5 m glina, c. brązowa, od głębokości ok. 4,0 m z przewarstwieniami piasku.

Zwierciadło wody/sączenie nawiercone na głębokości ok. 4,0 m, ustabilizowane na głębokości 2,5 m.

Otwór O- 2

0,0 – 0,9 m nasyp niekontrolowany piaszczysty, szary,

0,9 – 1,0 m glina piaszczysta z częściami organicznymi, czarna,

1,0 – 1,3 m torf, czarny,

1,3 – 1,6 m namuł z częściami organicznymi,

1,6 – 2,0 m pył szaro-niebieski.

Zwierciadło wody nawiercone i ustabilizowane na głębokości 0,3 m.

Na obszarze objętym badaniami gleby, ziemi i wód gruntowych, na powierzchni występują antropogeniczne nasypy, naturalne podłoże terenu zbudowane jest głównie z warstw glin, glin piaszczystych, pyłów i przewarstwień gruntów organicznych. Woda gruntowa występować może okresowo już w gruntach nasypowych, lub występuje w postaci sączeń w glinach.

6.3.Omówienie wyników badań laboratoryjnych

Przeprowadzono pełny, zaplanowany zakres prac terenowych, zgodnie z programem poboru próbek opracowanym na podstawie polskiej normy PN-ISO 10381-5:2009 „Jakość gleby. Pobieranie Próbek. Część 5: Zasady postępowania podczas badań terenów miejskich oraz przemysłowych pod kątem zanieczyszczenia gleby”, zwłaszcza zaleceń z rozdziału 6, cytowanej normy, dotyczącego badań wstępnych.

Próbki gruntów pobrano z dwóch stref głębokościowych:

I – strefa przypowierzchniowa (próbki A),

II – strefa wahań zwierciadła wody, lub strefa występowania sączeń w gruntach półprzepuszczalnych (próbki B).

Wiercenia otworów badawczych i poboru próbek gruntów dokonano metodyką okrężno-mechaniczną. Probki gruntów pobierano wprost ze świdra. Probki wody pobierano za pomocą ręcznego próbnika.

Badania pobranych próbek zostały wykonane przez Pracownię Analiz Fizykochemicznych Laboratorium Badań Środowiskowych Przedsiębiorstwa Geologicznego Sp. z o.o., ul Hauke-Bosaka 3A, 25-214 Kielce, posiadającego wdrożony system zarządzania jakością zgodny z normą ISO 17025:2005, potwierdzony akredytacją nr AB 1010 wydaną przez Polskie Centrum Akredytacji PCA. Część oznaczeń wykonywanych było przez Laboratorium ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9, 190 00 Praha 9 - Vysočany, posiadające akredytację nr 1163, według normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005, potwierdzone certyfikatem akredytacji Nr 273/2014 wydanym przez Český institut pro akreditaci, o.p.s., Olšanská 54/3, 130 00 Praha 3 (Czeski Instytut ds. Akredytacji - sygnatariusz EA MLA).

Analiza wyników badań laboratoryjnych próbek gruntów i wody pozwala dokonać oceny końcowej stanu jakości (zanieczyszczenia) środowiska gruntowo – wodnego podłoża terenu inwestycyjnego.

Badania próbek gruntu

Polskim aktem prawnym dla interpretacji jakości gruntów jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi [10]. Zgodnie z § 1.1. ww. rozporządzenia, grunt uznaje się za zanieczyszczony, gdy stężenie co najmniej jednej substancji przekracza wartość dopuszczalną. Grunty z terenu przemysłowego zaliczono do grupy „C”, to jest obszarów przemysłowych i komunikacyjnych.

Wyznaczając dopuszczalne wartości stężeń, oprócz grupy C (tereny przemysłowe) i przedziałów głębokości (0-2 m oraz 2-15 m), należy uwzględnić także wodoprzepuszczalność gruntów. Dla gruntów o wodoprzepuszczalności poniżej $1 \cdot 10^{-7}$ m/s (tzn. gruntów słabo przepuszczalnych) wartości dopuszczalne węglowodorów są ok. 25-50 razy bardziej tolerancyjne, w porównaniu do gruntów o wodoprzepuszczalności do $1 \cdot 10^{-7}$ m/s (tzn. gruntów przepuszczalnych). Różnice te wynikają z faktu, że grunty słabo przepuszczalne (gliny, torfy, ily) silnie sorbują zanieczyszczenia i stwarzają mniejsze zagrożenie dla gruntów sąsiadujących, wynikające z możliwości wtórnego wymywania i dalszej migracji tych zanieczyszczeń.

Otrzymane wyniki badań laboratoryjnych zawiera załącznik nr 6 - sprawozdanie z laboratorium. Wyniki badań zestawiono pomocniczo i porównano do wymogów ww. rozporządzenia. Uogólniając przyjęto, że występujące w podłożu gliny pylaste i pyły mają wodoprzepuszczalność do $1 \cdot 10^{-7}$ m/s. **Wszystkie próbki gruntu (w rozumieniu: próbki gleby i ziemi) pobierane były ze strefy głębokościowej 0-2 m.**

Metale:

- stężenia ołowiu wynoszą od poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <50 mg/kg s.m., do 60 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 600 mg/kg s.m.,
- zawartości kadmu wynoszą poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <2,0 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 15 mg/kg s.m.,
- stężenia miedzi wynoszą od poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <30 mg/kg s.m., do 50 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 600 mg/kg s.m.,
- zawartości niklu wynoszą poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <35 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 300 mg/kg s.m.,
- stężenia cynku wynoszą od poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <100 mg/kg s.m., do 281 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 1000 mg/kg s.m.,
- zawartości kobaltu wynoszą poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <20 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 200 mg/kg s.m.,
- stężenia rtęci wynoszą poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <0,5 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 30 mg/kg s.m.,
- zawartości arsenu wynoszą od poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <0,5 mg/kg s.m., do 2,95 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 60 mg/kg s.m.,
- stężenia baru wynoszą od 28,8 mg/kg s.m., do 68,4 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 1000 mg/kg s.m.,
- zawartości chromu wynoszą 9,98-20,6 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 500 mg/kg s.m.,
- zawartości cyny wynoszą poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <1,0 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 350 mg/kg s.m.,
- zawartości molibdenu wynoszą od poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <0,40 mg/kg s.m. do 1,52 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 250 mg/kg s.m.

Wszystkie wymienione wyżej zawartości metali, zarówno w strefie przypowierzchniowej, jak i w strefie wahań zwierciadła wody, lub sącej zawierały się znacznie poniżej granicznych standardów dopuszczalnych rozporządzeniem (Dz. Nr 165, poz. 1359) - załącznik nr 6. Można przypuszczać, że zawartości te nie odbiegają znacznie od naturalnego tła hydrogeochemicznego. Stwierdzone stężenia metali różnią się w rozkładzie poziomym jak i pionowym, ale niemożliwym jest określenie jakichkolwiek regularności.

Węglowodory:

Stężenia sumy benzyn wynosiły poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <5,0 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 500 mg/kg s.m.

Stężenia sumy olejów wynosiły od poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <30,0 mg/kg s.m. do 33,6 mg/kg s.m., przy dopuszczalnych zawartościach 3000 mg/kg s.m.

Wymienione wyżej zawartości zawierały się w granicach standardów dopuszczalnych rozporządzeniem.

Jednopierścieniowe węglowodory aromatyczne:

Zawartości pojedynczych jednopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (BTEX) oraz ich sumy wynoszą poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej.

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne:

Zawartości pojedynczych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (PAH) oraz ich sumy wynoszą od poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej, do ilości śladowych mieszczących się w granicach standardów dopuszczalnych rozporządzeniem.

W strefie przypowierzchniowej 0,2-0,4 m śladowe stężenia pojedynczych PAH występują w próbkach 1 i 3. Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych wynosi od poniżej granicy oznaczalności zastosowanej metody analitycznej do 1,7 mg/kg s.m. w próbce 3, przy dopuszczalnych zawartościach do 250 mg/kg s.m.

Badania próbek wody podziemnej

Obecnie obowiązującym kryterium klasyfikacji wód podziemnych jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z 2008 r., Nr 143, poz. 896) [16]. Rozporządzenie wprowadza klasyfikację obejmującą pięć klas jakości wód podziemnych z uwzględnieniem przepisów w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Rozporządzenie podaje wartości graniczne elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych danej klasy, pozwala dokonać oceny i przyporządkować dane wody do określonej klasy od I do V. Jednak rozporządzenie to ma zastosowanie głównie dla oceny jakości wód podziemnych, poziomów użytkowych. Wobec powyższego, pomocniczo do porównań jakości wody podziemnej tzw. gruntowej (czyli pierwszego poziomu wód podziemnych nie mającego charakteru użytkowego) używa się również często wartości referencyjnych dopuszczalnych stężeń substancji w wodach podziemnych, określonych we „Wskazówkach metodycznych do oceny stopnia zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji” (PIOŚ, 1995a) [26].

Próbki wody pobierano za pomocą próbnika wprost z tymczasowo zafiltrowanych otworów oraz z wody powierzchniowej i studzienki. Wykonano analizy laboratoryjne czterech próbek wody, dwóch pobranych z odwierconych otworów badawczych oraz z jednej studzienki odwadniającej i jednej próbki, z wody spływającej z betonowego placu i zbierającej się okresowo na powierzchni terenu. Otrzymane wyniki badań laboratoryjnych zawiera załącznik nr 8. Pomocniczo wyniki oznaczeń laboratoryjnych zestawiono w tabeli nr 7 porównując je do wymagań ww. rozporządzenia oraz do wytycznych zawartych we „Wskazówkach metodycznych do oceny stopnia

zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych produktami ropopochodnymi i innymi substancjami chemicznymi w procesach rekultywacji” (PIOŚ, 1995a) [26].

Metale

Zawartości metali w pobranych próbkach wody podziemnej:

- stężenia ołowiu nie przekraczają czułości zastosowanej metody analitycznej <0,005 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 0,1 mg/l,
- stężenia miedzi wynoszą poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <0,010 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 0,2 mg/l,
- stężenia niklu wynoszą od poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <0,005 mg/l, do 0,006 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 0,02 mg/l,
- zawartości kadmu nie przekraczają czułości zastosowanej metody analitycznej <0,0004 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 0,005 mg/l,
- zawartości arsenu nie przekraczają czułości zastosowanej metody analitycznej <0,010 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 0,02 mg/l,
- zawartości kobaltu wynoszą poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <0,010 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 0,2 mg/l,
- zawartości cynku wynoszą poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <0,030 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 1,0 mg/l,
- zawartości chromu wynoszą od poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <0,0050 mg/l, do 0,0060 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 0,05 mg/l,
- zawartości rtęci wynoszą poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <0,00005 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości do 0,001 mg/l,
- stężenia baru wynoszą od 0,0218 mg/l, do 0,0880 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 0,7 mg/l,
- stężenia cyny nie przekraczają czułości zastosowanej metody analitycznej <0,010 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 0,2 mg/l,
- zawartości molibdenu wynoszą od poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej <0,0020 mg/l, do 0,175 mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach dla wody zadowalającej jakości 0,02 mg/l.

Zawartość stężeń metali w badanych próbkach wody nie budzi zastrzeżeń. W większości odpowiada wymogom co najmniej klasy II – wód dobrej jakości, a w próbce W-1 wymogom klasy I – wód bardzo dobrej jakości.

Węglowodory

- Stężenia sumy benzyn wynosiły poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej $<0,040$ mg/l, przy dopuszczalnych zawartościach substancji ropopochodnych w wodzie zadowalającej jakości do 0,3 mg/l.
- Stężenia sumy olejów wynosiły poniżej czułości zastosowanej metody analitycznej $<0,045$ mg/l przy dopuszczalnych zawartościach substancji ropopochodnych w wodzie zadowalającej jakości do 0,3 mg/l.

Zawartość sumy benzyn i sumy olejów pozwala na zaklasyfikowanie badanej wody do klasy II – wód dobrej jakości.

Jednopierścieniowe węglowodory aromatyczne (BTEX)

- We wszystkich próbkach stężenia pojedynczych jednopierścieniowych węglowodórów aromatycznych (BTEX) oraz ich sumy nie przekraczają czułości zastosowanej metody analitycznej.

Zawartość benzenu i sumy BTEX pozwala na zaklasyfikowanie badanej wody do klasy II - wód dobrej jakości.

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

- Zawartości pojedynczych wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych (PAH) oraz ich sumy w większości nie przekraczają lub przekraczają nieznacznie czułości zastosowanej metody analitycznej, do ilości śladowych.

Rozporządzenie normuje zawartość jedynie dwóch parametrów z tej grupy substancji t.j. benzo(a)pirenu i sumy WWA (PAH). Zawartość sumy WWA wynosiła poniżej granicy oznaczalności zastosowanej metody $<0,00024$ mg/l przy dopuszczalnych zawartościach w wodzie zadowalającej jakości do 0,0003 mg/l. Zawartość benzo(a)pirenu wynosiła od poniżej granicy oznaczalności zastosowanej metody $<0,000005$ mg/l przy dopuszczalnych zawartościach w wodzie zadowalającej jakości do 0,00003 mg/l.

Jest możliwe, że badane próbki wody odpowiadają wymogom klasy II - wód dobrej jakości. Przyjęta czułość metodyki badawczej nie pozwala na zaklasyfikowanie ich (pod względem zawartości WWA) do klasy wyższej niż III – wód zadowalającej jakości.

6.4. Ocena stanu sozologicznego

Z punktu widzenia kontroli zanieczyszczenia w gruncie, najbardziej istotne znaczenie ma lokalizacja miejsc poboru próbek. Zanieczyszczenia w gruncie mają zazwyczaj charakter mniej mobilny, niż w innych środowiskach naturalnych (takich jak woda i powietrze), a ich występowanie określone jest znacznie bardziej ostrymi granicami. Często zanieczyszczenia immobilizowane są już w strefie przypowierzchniowej, np. w glebie. Migracja zanieczyszczeń częściej i łatwiej odbywa się pionowo w głąb, pod wpływem sił grawitacji, sił kapilarnych oraz dyfuzji wywołanej przez różnicę ciśnień cząstkowych, trudniej - lateralnie w wyniku procesów fizycznych migracji zanieczyszczeń; dyfuzji, dyspersji, adwekcji i in., ale najłatwiej dopiero po natrafieniu na przeszkodę

w postaci strefy izolującej. Migracja ich opóźniona jest głównie poprzez sorpcję i biodegradację. Barierą w transporcie zanieczyszczeń jest rodzaj gruntu, w którym zachodzą te procesy.

Rezydualny i mało mobilny charakter zanieczyszczenia w gruntach sprawia, że aby odkryć jego istnienie trzeba trafić w miejsce pobliskie (lub wręcz w bezpośrednie podłoże) miejsca wydzielania się zanieczyszczeń, np. ich emisji z instalacji. Występowanie różnych stężeń substancji w wodach podziemnych można traktować bardziej wskaźnikowo niż wyniki badań gruntów, zwłaszcza w przypadku oceny wpływu obiektów powierzchniowych na środowisko gruntowo-wodne.

Analiza oznaczeń poszczególnych grup zanieczyszczeń pozwala stwierdzić, że w trakcie prowadzonych prac nie wykryto zanieczyszczenia gruntów, utożsamianego z przekroczeniami dopuszczalnych standardów w zakresie sumy benzyn i sumy olejów, BTEX i PAH (WWA) oraz metali ciężkich. **Podłoże w rejonie przeprowadzonych prac, spełnia standardy jakości dla terenów „C” wyznaczone rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi [10].**

Zanieczyszczenie wody podziemnej frakcjami rozpuszczalnymi w wodzie jest zawsze pochodną zanieczyszczenia gruntów. Może być również wskaźnikiem pobliskiego rejonu występowania zanieczyszczeń w gruntach. Nie stwierdzono występowania zanieczyszczeń wód podziemnych (gruntowych) w zakresie oznaczanych parametrów. Wodę podziemną reprezentowaną przez próbki W-1, W-2, W-3 i W-4 należy zaklasyfikować co najmniej do klasy III – wód zadowalającej jakości, zgodnie z cytowanym rozporządzeniem, nie odnotowano również przekroczeń wartości referencyjnych zawartych we *Wskazówkach metodycznych ...* (PIOŚ, 1995a) [26].

7. Rekomendowane sposoby postępowania z przedmiotowymi odpadami

Należy przeprowadzić uporządkowanie i uprzątnięcie terenu z zalegających na jego powierzchni odpadów. Porządkowanie to może być połączone z procesem demontażu betonowego ogrodzenia i nawierzchni utwardzonej płytami betonowymi.

W pierwszej kolejności należy selektywnie oddzielić odpady niebezpieczne od odpadów innych niż niebezpieczne. Stwierdzono występowanie trzech grup odpadów niebezpiecznych:

- 17 06 05* – materiały budowlane zawierające azbest,
- 17 02 04* – odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (drewniane podkłady kolejowe),
- 20 01 35* – zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki (telewizory).

Spośród odpadów niebezpiecznych, szczególny tok postępowania należy przewidzieć dla odpadów zawierających azbest (eternit falisty). Azbest był szeroko stosowany do czasu odkrycia jego rakotwórczych właściwości. Najbardziej szkodliwy jest pył azbestowy, zawierający mikrowłókna, które wbijają się w tkankę płuc, powodując szereg schorzeń nienowotworowych i nowotworowych. Pył azbestowy powstaje w największych ilościach podczas mechanicznej obróbki i nieprofesjonalnego demontażu wyrobów azbestowych

Wybranie płyt eternitowych należy zlecić w całości wyspecjalizowanemu przedsiębiorstwu (od momentu odbioru poprzez transport do momentu unieszkodliwienia). Lista przedsiębiorstw posiadających odpowiednie pozwolenia na terenie województwa świętokrzyskiego jest sygnowana przez Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego na stronie (<http://bezazbestu.com.pl/>). Jedyne w naszym województwie składowisko odpadów azbestowych to składowisko „Dobrow” w gminie Tuczępy.

Wykonawca prac zobowiązany jest do posiadania odpowiednich zezwoleń, ale również szkoleń zatrudnionych pracowników, opracowanego planu prowadzenia prac i odpowiedniego wyposażenia technicznego. Po zebraniu selektywnym eternitu przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo, zostanie on umieszczony na palecie/paletach, a następnie owinięty szczelnie folią i przetransportowany na przeznaczone do tego celu składowisko odpadów niebezpiecznych, z zachowaniem szczególnych zasad postępowania z odpadami azbestowymi, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 2004 r. Nr 71 poz. 649 z późn. zm.). Wykonawca prac musi zapewnić m.in. izolowanie od otoczenia, ogrodzenie terenu i jego oznakowanie. Należy jednak podkreślić, że stwierdzone ilości odpadów azbestowych nie są znaczne, płyty eternitowe są już zdemontowane i znajdują się na pryzmie, a jedynie pojedyncze sztuki porozrzucane są po terenie.

Ze względu na stwierdzone pojedyncze sztuki sprzętu elektronicznego (2 szt. telewizorów) można je we własnym zakresie, po selektywnym wybraniu spośród pozostałych odpadów, przekazać do wybranego punktu zbiórki odpadów elektrycznych i elektronicznych, prowadzonego przez przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie pozwolenia. Masę przekazywanych odpadów niebezpiecznych określa się z dokładnością do jednego kilograma.

Stwierdzono również występowanie kilku sztuk zużytych podkładów kolejowych czyli belek drewna impregnowanego olejem kreozotowym. Olej kreozotowy zwany także olejem impregnacyjnym był stosowany (od 1838 roku) do nasycania podkładów kolejowych, słupów teletechnicznych i innych materiałów przeznaczonych do pracy na otwartej przestrzeni i mających kontakt z gruntem. Olej kreozotowy jest mieszaniną wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych o charakterze obojętnym tj. naftalen, antracen, fenantren, chryzen, stanowiących od 80 do 90% składników oleju oraz

składników kwaśnych i zasadowych – fenoli, krezoli, metylowych pochodnych piryny i innych. Substancje te mogą być dla człowieka wysoce toksyczne w warunkach bezpośredniego kontaktu lub przez wdychanie. Nawet niewielkie ilości mogą powodować nudności, wymioty, przyspieszenie oddechu, zaburzenia żołądkowo-jelitowe, zatrzymanie krążenia, a nawet śmierć. Jednym z głównych składników oleju krezotowego jest benzo[a]piren, który należy do czynników rakotwórczych i nie może być wprowadzany do obrotu dostępnego dla konsumentów.

Zużyte podkłady kolejowe, klasyfikowane są zawsze jako odpady niebezpieczne. zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach, zabrania się odzyskiwania i unieszkodliwiania takich odpadów poza instalacjami lub urządzeniami spełniającymi określone wymagania, a zużyte podkłady kolejowe nie powinny być przekazywane osobom fizycznym do jakiegokolwiek wykorzystania. Ich transportem i utylizacją powinny zajmować się tylko wyspecjalizowane firmy, posiadające odpowiednie zezwolenia

Jednak wytwórca odpadów może zlecić wykonanie badań laboratoryjnych, które pozwolą na stwierdzenie, czy rzeczywiście badane podkłady kolejowe stanowią odpady niebezpieczne.

Podstawą do przeprowadzenia badań, które pozwolą na ewentualną zmianę klasyfikacji podkładów kolejowych na odpad inny niż niebezpieczny jest Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne. Zgodnie z tym rozporządzeniem, warunkiem uznania, że odpady wymienione na liście odpadów niebezpiecznych nie posiadają właściwości lub składników i właściwości, z powodu których zostały na niej umieszczone, jest brak przekroczeń stężeń składników określonych w załączniku nr 3 do rozporządzenia lub brak przekroczeń parametrów granicznych określonych w załączniku nr 1 do tego rozporządzenia oraz brak cech określonych w § 2 ust. 1–6, czyli ustalenie, że nie mają właściwości wybuchowych, szkodliwych albo toksycznych, rakotwórczych, mutagennych, ekotoksycznych oraz wpływających szkodliwie na rozrodczość (Kukulska-Zajac i in., 2014).

Jeżeli w wyniku przeprowadzonych badań zostanie stwierdzone, że badane odpadowe podkłady kolejowe nie należą do odpadów niebezpiecznych, to ich wytwórca może dokonać zmiany klasyfikacji odpadowych podkładów kolejowych i uzyskać pozwolenie na przekazanie tych odpadów, jako odpadów innych niż niebezpieczne, pod kodem 17 02 01 - Drewno. Takie podkłady kolejowe mogą zostać przekazane osobie fizycznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku. Zapisy tego rozporządzenia pozwalają na wykorzystanie odpadu o kodzie 17 02 01 jako paliwa, o ile nie jest zanieczyszczone

impregnatami i powłokami ochronnymi lub do wykonywania drobnych napraw i konserwacji, lub do wykorzystania jako materiał budowlany. Jeżeli jednak badania wykażą, że podkłady kolejowe są odpadami niebezpiecznymi, wówczas powinny zostać przekazane firmie zajmującej się gospodarowaniem odpadami w celu ich utylizacji. Do czasu przekazania odpadów, zarówno do ponownego wykorzystania, jak i do utylizacji, powinny one być magazynowane w miejscu specjalnie do tego przeznaczonym (Kukulska-Zajac i in., 2014).

W świetle omówionych przepisów prawnych możliwe jest ponowne wykorzystanie podkładów kolejowych, jeśli na podstawie przeprowadzonych badań wykazane zostanie, że nie stanowią one odpadów niebezpiecznych i można je zaklasyfikować jako odpad o kodzie 17 02 01 - drewno oraz, że ich obróbka olejem kreoizotowym nastąpiła przed dniem 31 grudnia 2012 r.

Na opisywanym terenie znajdują się nieczynne torowiska. Stwierdzono, że torowiska te są w części zdemontowane jednak w części ich przebiegu mogą występować niezdemontowane drewniane podkłady kolejowe. Analogiczny do opisanego powyżej tok postępowania należy zastosować do wszystkich podkładów kolejowych z których należy oczyścić omawiany teren.

Pozostałe zalegające na powierzchni terenu odpady nie są odpadami niebezpiecznymi. Realizując porządkowanie terenu należy zwrócić uwagę na ich segregację i selektywne zagospodarowanie. Ilościowo przeważającą masą stanowią odpady betonowe i gruz. Spośród nich należy wcześniej wyodrębnić inne rodzaje odpadów.

Odpady metalowe i aluminiowe należy selektywnie wybierać, wywieźć i przekazać do punktu skupu złomu (np. roleta aluminiowa, beczki i wiaderka metalowe oraz puszki). Do odpadów stalowych można dołączyć spieki stalowe, które mogą być wykorzystane jako wsad hutniczy.

Zużyte opony należy oddać do punktu skupu zużytych opon.

Stłuczkę szklaną należy zebrać selektywnie i przekazać odbiorcy.

Izolacje PCV, izolacje gumowe, odpady w postaci opakowań plastikowych i szklanych należy zebrać selektywnie i przekazać uprawnionemu odbiorcy jako selektywne odpady komunalne, które podlegają recyklingowi.

Odpady w postaci papy, materiałów izolacyjnych, popiołów paleniskowych (szlam), barwników sypkich należy wywieźć na składowisko odpadów.

Przekazanie odpadów uprawnionemu odbiorcy powinno zostać udokumentowane uzyskaniem kart przekazania odpadów.

Po selektywnym wybraniu odpadów innych niż betonowe i gruz można przystąpić do oczyszczania terenu z innych odpadów inertych. Odpady betonowe, gruz betonowy, ceglany, odpady materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia należy przekazać przedsiębiorstwu posiadającemu zezwolenie na odbiór tego rodzaju odpadów. Przedsiębiorstwa takie posiadają specjalistyczny sprzęt służący do kruszenia betonów itp.

materiałów. Po rozkruszeniu uzyskany materiał jest zagospodarowywany jako materiał do utwardzania terenu, podsypek, podbudów (kruszywa pod drogi, fundamenty budynków itp.).

Łaładunek i transport odpadów do miejsca ich przeznaczenia (zeskładowania, odzysku lub unieszkodliwienia) powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich zasad bezpieczeństwa.

W przypadku gdy wykonawca prac związanych z uporządkowaniem i uprzątnięciem terenu stwierdzi występowanie na, lub pod powierzchnią terenu odpadów, które nie zostały zinwentaryzowane w toku opracowywania niniejszej opinii, powinien podjąć działania zmierzające do identyfikacji rodzaju odpadu i określenia bezpiecznego toku postępowania ze stwierdzonymi odpadami np. wykonać badania podstawowej charakterystyki odpadów i testy zgodności według rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 stycznia 2013 r. w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu (Dz. U. 2013 poz. 38).

Transport odpadów do miejsca ich zagospodarowania

- transport samochodowy o optymalnym tonażu 10–25 ton, ze szczelną skrzynią stalową i związaną plandeką,
- transport powinien być prowadzony z zachowaniem szczególnej ostrożności i stosowaniem przepisów transportu samochodowego,
- w trakcie transportu odpadów, skrzynia samochodu winna być przykryta plandeką, aby na zewnątrz nie wydostawały się na drogę odpady,
- sprzęt transportowy przed kolejnym załadunkiem ładunku winien być sprawdzony technicznie, aby nie nastąpiła awaria pojazdu obciążonego ładunkiem,
- niedopuszczalne jest, aby w przypadku awarii pojazdu z ładunkiem, zrzucić go w miejscu wystąpienia awarii; pojazd taki winien być doholowany do miejsca unieszkodliwienia ładunku.

Warunki BHP

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników, wszystkie prace związane z odpadami budowlanymi i analogicznymi jak budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) [18]. Prace związane z załadunkiem i transportem odpadów komunalnych lub odpadów analogicznych do komunalnych, należy prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy gospodarowaniu odpadami komunalnymi (Dz. U. Nr 104, poz. 868) [19].

Każdy pracownik powinien przejść wymagane badania i szkolenia. Wszystkie przygotowania powinny umożliwić bezpieczną pracę podczas całego procesu likwidacji składowisk. Wykonawca odpowiada za zapoznanie pracowników z organizacją pracy. Wskazane jest zapewnienie pracownikom środków ochrony indywidualnej. Wyposażenie to musi być zgodne z przepisami BHP o środkach ochrony indywidualnej, należy stosować ubrania robocze przeznaczone do typowych prac budowlanych (obuwie na grubej podeszwie ze wzmocnionymi noskami, kombinezon, rękawice budowlane, hełm ochronny oraz okulary ochronne, w uzasadnionym przypadku maski przeciwpyłowe).

Według art. 24 ust. 1 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach [6] transport odpadów odbywa się zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, w szczególności w sposób uwzględniający właściwości chemiczne i fizyczne odpadów, w tym stan skupienia, oraz zagrożenia, które mogą powodować odpady. Art. 24 ust. 2 ww. ustawy nakazuje, że transport odpadów niebezpiecznych odbywa się z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie towarów niebezpiecznych. Regulowane jest to ustawą z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (t.j. Dz. U. z 2011 r. Nr 224, poz. 1454) [8].

8. Podsumowanie i wnioski

1. Niniejsza ekspertyza została wykonana na podstawie zlecenia z biura projektów TERA Group - Pracownia Architektoniczna Sp. z o.o., ul. Kozia 2/2, 25-514 Kielce z dnia 06.03.2015 r. Dla potrzeb wykonania niniejszego opracowania, przeprowadzono wizję lokalną, inwentaryzację, pomiary, wiercenia, pobór próbek, badania laboratoryjne. Wykorzystano wyniki pomiarów terenowych i badań laboratoryjnych oraz literaturę z zakresu gospodarki odpadami, sozologii, geologii i hydrogeologii.
2. Przedmiotem ekspertyzy jest teren działek o numerach ewidencyjnych: 6/47, 6/389, 6/390, 6/391, 6/392, 6/393, 6/394, 6/395, 6/396, 6/397, 6/289, 6/398, 6/399 o powierzchni ok. 945 m² położonych w Kielcach. Celem jest ocena ilości i jakości odpadów, możliwość wykorzystania zdeponowanych odpadów na terenie w/w działki do celów budowlanych oraz określenie sposobu uprzątnięcia terenu.
3. Na działce nagromadzone zostały niepełnowartościowe materiały budowlane oraz odpady, w tym duże ilości elementów betonowych, gruzu, opon, szkła, popiołów i innych materiałów, oraz odpadów niebezpiecznych o kodach:

- 17 02 04* – odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych zawierające lub zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (drewniane podkłady kolejowe),
 - 17 06 05* – materiały budowlane zawierające azbest
 - 20 01 35* – zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki (telewizory).
4. Nie zaznaczył się wpływ na środowisko zebranych na powierzchni terenu odpadów. W pobranych próbkach gleby i ziemi, w zakresie badanych parametrów nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych standardów dla terenów „C” wyznaczonych rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165 z 2002 r., poz. 1359). Nie stwierdzono również wpływu odpadów na wody podziemne. Pobrane próbki wody można zaklasyfikować co najmniej do klasy III – wód zadowalającej jakości, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych.
5. Należy przeprowadzić uporządkowanie terenu działki. Materiały i odpady powinny zostać selektywnie zebrane i wywiezione z terenu działki oraz przekazane uprawnionym odbiorcom. Przekazanie odpadów uprawnionemu odbiorcy powinno zostać udokumentowane uzyskaniem kart przekazania odpadów. Załadunek i transport odpadów do miejsca ich przeznaczenia (zeskładowania, odzysku lub unieszkodliwienia) powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich zasad bezpieczeństwa. Zebranie odpadów zawierających azbest należy w całości zlecić wyspecjalizowanemu przedsiębiorstwu. Wskazane jest podobny tryb postępowania przyjąć przy zagospodarowaniu zużytych podkładów kolejowych.
6. W przypadku gdy wykonawca prac związanych z uporządkowaniem i uprzątnięciem terenu stwierdzi występowanie na, lub pod powierzchnią terenu odpadów, które nie zostały zinwentaryzowane w toku opracowywania niniejszej opinii powinien podjąć działania zmierzające do identyfikacji rodzaju odpadu i określenia bezpiecznego toku postępowania ze stwierdzonymi odpadami np. wykonać badania podstawowej charakterystyki odpadów i testy zgodności, według rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 stycznia 2013 r. w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu (Dz. U. 2013 poz. 38).