



BIO-ECOLOGY SERVICES Sp. z o.o.  
02-678 Warszawa, ul. Narocz 3  
Tel.: (0-22) 647 39 45, 647 06 84, 647 06 83  
Fax: (0-22) 647 06 85  
kiepurski@bio-ecology.pl  
www.bio-ecology.pl

Inwestor: Gmina Łomianki z siedzibą w Łomiankach  
ul. Warszawska 11

**Dokumentacja projektowo-kosztorysowa  
rekultywacji obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego  
w Łomiankach**

Sporządzili: dr inż. Katarzyna Kaczyńska-Sajko  
mgr inż. Barbara Widuch  
mgr inż. Jacek Kiepurski

Warszawa, maj 2014

# **Dokumentacja projektowo – kosztorysowa rekultywacji obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach**

---

## **SPIS TREŚCI**

1.	Wstęp .....	3
1.1	Przedmiot i cel opracowania .....	3
1.2	Podstawa opracowania .....	4
1.3	Materiały wyjściowe wykorzystane w opracowaniu.....	4
2.	Charakterystyka terenu rekultywacji .....	6
3.	Projekt rekultywacji.....	10
3.1	Planowany zakres i sposób rekultywacji .....	10
3.2	Wskazanie drzew i krzewów do wycinki .....	13
4.	Warunki techniczne prowadzenia rekultywacji .....	15
5.	Zalecenia i określenie terminów .....	21
6.	Kosztorys inwestorski .....	22
6.1	Usunięcie drzewostanu z terenu działki.....	23
6.2	Wydobycie, załadunek, transport zanieczyszczonego gruntu.....	23
6.3	Transport i przekazanie zanieczyszczonego gruntu .....	24
6.4	Pobór i analiza próbek gruntu w celu potwierdzenia braku zanieczyszczeń w gruncie.....	25
6.5	Zasypanie wykopu gruntem spełniającym standardy .....	25
6.6	Badania kontrolne gruntów wraz z dokumentacją powykonawczą dla Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie .....	25
7.	Podsumowanie .....	26
	Spis fotografii.....	28
	Spis tabel .....	28

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

**Załącznik nr 1.** Wyniki badań z 2011 r. wraz z lokalizacją punktów pomiarowych.

**Załącznik nr 2.** Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie określająca zakres, sposób i termin zakończenia rekultywacji.

**Załącznik nr 3.** Harmonogram prac przedstawiony w formie wykresu Gantta.

## **SPIS RYSUNKÓW:**

**Rysunek nr 1.** Zakres obszaru rekultywacji wraz z inwentaryzacją drzew, skala 1:500

**Rysunek nr 2.** Położenie punktów pomiarowych na rekultywowanym obszarze, skala 1:1000

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowo – kosztorysowa w związku z rekultywacją obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach w ramach zadania inwestycyjnego „Rekultywacja jeziora Fabrycznego z rewitalizacją parku” – zad 110/07.

Celem opracowania jest przedstawienie zakresu prac oraz warunków technicznych robót niezbędnych w celu rekultywacji gruntów w Łomiankach zanieczyszczonych arsenem i chromem. Zgodnie z otrzymanymi od Zamawiającego wynikami badań, stwierdzono występowanie w gruncie ponadnormatywnych stężeń metali ciężkich w trzech punktach pomiarowych: w punkcie 1 – arsenu, w punkcie 2 – chromu i innych metali, w punkcie 4 – chromu. W związku z tym konieczne jest przeprowadzenie rekultywacji tego terenu, które ograniczy oddziaływanie zanieczyszczeń na ludzi i środowisko. Obowiązek rekultywacji omawianego obszaru wynika formalnie z decyzji uzgadniającej zakres i zasięg rekultywacji wydanej przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie - Decyzja z dn. 14 czerwca 2011 r. nr WSI.511.32.2011.MZ.1.

Niniejszy projekt przedstawia pierwszy etap rekultywacji, a planowany zakres prac obejmuje część działek o numerach ew. 512 i 513 w Łomiankach. W kolejnych etapach planowana jest rekultywacja cieku wodnego znajdującego się w pobliżu - Jeziora Fabrycznego. Jezioro to wymaga zagospodarowania pod kątem hydrologicznym i hydrotechnicznym. Bardzo ważne jest wówczas wykonanie prac polegających na regulacji brzegów, oczyszczeniu zbiornika z mułów i osadów dennych. W dalszym horyzoncie czasowym planowane jest zagospodarowanie parkowe terenu. Na przedmiotowym obszarze powstanie Park Miejski w Łomiankach.

#### Zakres opracowania obejmuje:

1. Charakterystykę terenu rekultywacji.
2. Projekt rekultywacji obejmujący m. in.:
  - a) planowany zakres i sposób rekultywacji,
  - b) technologię robót rekultywacyjnych,
  - c) wskazanie drzew do wycinki,
  - d) plan zagospodarowanie terenu z naniesioną lokalizacją robót.
3. Warunki techniczne prowadzenia rekultywacji.
4. Zalecenia i określenie terminów poszczególnych prac.
5. Kosztorys inwestorski obejmujący m. in.:
  - a) usunięcie drzewostanu z terenu działki,
  - b) wydobywanie i załadunek zanieczyszczonego gruntu,

- c) transport i odbiór zanieczyszczonego gruntu,
- d) pobór i analizę próbek gruntu w celu potwierdzenia osiągnięcia wymaganych standardów jakości gruntu dla grupy B zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 9 września 2002 r. w *sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi*,
- e) zasypanie wykopu gruntem spełniającym standardy określone powyżej.

Projekt zawiera następujące elementy opisowe i graficzne:

- lokalizację rekultywowanego terenu;
- warunki hydrogeologiczne, morfologia i hydrografia rekultywowanego terenu;
- rozwiązania rekultywacji technicznej;
- załączniki;
- rysunki.

## **1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą niniejszego opracowania jest Umowa nr RI.701.7011.7.2014 pomiędzy Gminą Łomianki z siedzibą w Łomiankach ul. Warszawska 11 i *Bio-Ecology Services Sp. z o.o.*, ul. Narocz 3, 02-678 Warszawa zawarta w dniu 17 marca 2014 r.

## **1.3 MATERIAŁY WYJŚCIOWE WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU**

Materiałami wyjściowymi do opracowania niniejszego projektu rekultywacji były:

- Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dn. 14 czerwca 2011 r. nr WSI.511.32.2011.MZ.1 określająca warunki rekultywacji obszaru w rejonie projektowanego parku w Łomiankach Dolnych n terenie działek nr ew. 512 i 513;
- „*Ekspertyza dotycząca zakresu i zasięgu prac rekultywacyjnych w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach wraz z rewitalizacją parku*” A. Drągowski, K.Cabalski, M. Radzikowski, PROGEO, 2011 r.;
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru północnej części osiedla Łomianki Chopina i północnej części osiedla Łomianki Pawłowo z dnia 14 kwietnia 2014 r. (RGG.6727.1.54.2014);
- „*Problematyka rekultywacji terenów zdegradowanych chemicznie w badaniach geologiczno-inżynierskich na przykładzie doświadczeń z rejonu Łomianek*”, BIULETYN PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO, 2011 r.;
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Łomianek.

Opracowanie wykonano korzystając z następujących pozycji literaturowych:

- „Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych” A. Karczewska;

- „Pobieranie próbek środowiskowych do analizy” J. Namiśnik, J.Łukasiak, Z. Jamrógiewicz;
- „Technologie rekultywacji gleb” monografia Instytutu Ochrony Środowiska pod red. B. Gworek;
- „Degradacja i rekultywacja powierzchni ziemi w Polsce” J. Siuta, B. Żukowski;
- „Atlas geochemiczny Warszawy i okolic” J. Lis.

Podstawy prawne opracowania stanowiły:

- Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. *o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie* (Dz.U. 2007 nr, 75 poz. 493), która reguluje problematykę rekultywacji zanieczyszczonej gleby lub ziemi. Ustawa wprowadza pojęcie „szkody w środowisku” zdefiniowaną jako negatywną, mierzalną zmianę stanu lub funkcji elementów przyrodniczych, ocenioną w stosunku do stanu początkowego, która została spowodowana bezpośrednio lub pośrednio przez działalność prowadzoną przez podmiot korzystający ze środowiska w powierzchni ziemi czyli zanieczyszczenie gleby lub ziemi, w tym w szczególności zanieczyszczenie mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi. Ponadto ustawa wyraźnie określa rodzaje działalności stwarzające ryzyko szkody w środowisku, a także precyzuje obowiązki i postępowanie organów ochrony środowiska w sprawach odpowiedzialności za zapobieganie szkodom w środowisku i ich naprawę w środowisku;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz.150, z późn. zm.), która reguluje problematykę rekultywacji gleb, gdzie tematyka ochrony gleb została zawarta w dziale IV „*Ochrona powierzchni ziemi*”;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 września 2002 r. *w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi* (Dz.U. Nr 165, poz. 1359, zwanego dalej RMŚ) gdzie zostały określone wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń, przyjmując, że glebę/grunt uznaje się za zanieczyszczoną, gdy stężenie przynajmniej jednej substancji przekracza wartość dopuszczalną, z wyłączeniem sytuacji, w której przekroczenie wartości dopuszczalnej wynika z naturalnie wysokiej jej zawartości w danym rejonie. Przy określaniu wartości dopuszczalnych wzięto pod uwagę rodzaj terenu, współczynniki wodoprzepuszczalności (filtracji) oraz głębokość występowania zanieczyszczeń. Określając standardy jakości gleby/gruntu, uwzględniono również ich aktualną funkcję oraz planowaną dokonując podziału na trzy grupy: A, B i C;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. nr 156, poz. 1118 z późn. zm);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21, 888, 1238);
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. *w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych*

*kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z 2004 r. nr 130 poz. 1389);*

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2001, Nr 112, poz.1206).

## **2. CHARAKTERYSTYKA TERENU REKULTYWACJI**

Teren przeznaczony do rekultywacji położony jest w północno-wschodniej części Łomianek. Planowana rekultywacja obejmuje swoim zasięgiem części działek 512 oraz 513, przy czym teren ten określony jest jako nieużytek w części zadrzewiony. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Łomianki obszar został określony, jako teren problemowy, zanieczyszczony chromem i arsenem. Załączony do niniejszego opracowania *Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru północnej części osiedla Łomianki Chopina i północnej części osiedla Łomianki Pawłowo* z dnia 14 kwietnia 2014 r. (RGG.6727.1.54.2014) definiuje, że działki o nr ew. 513 i 512 położone w Łomiankach Dolnych, gmina Łomianki, znajdują się na terenach oznaczonych symbolami planistycznymi 3ZP/WS i 4ZP/WS, KDZ (ozn. drogę publiczną zbiorczą, istniejącą drogę do modernizacji – ul. Kościelna Droga), 3KDD (ozn. drogę publiczną dojazdową, istniejącą drogę do modernizacji – ul. Spokojna). Należy w tym miejscu podkreślić, że dla terenów 3ZP/WS i 4ZP/WS ustalono jako przeznaczenie podstawowe – tereny zieleni urządzonej z układem zbiorników i cieków wodnych starorzeczy. W dokumencie tym zdefiniowano również, że teren ten uznaje się za obszar wymagający przekształceń i rekultywacji. Bardzo istotne zapisy znajdują się wśród *Zasad ochrony środowiska, przyrody, krajobrazu kulturowego*. Określono tam, że „W celu ochrony ostoi pachnicy dębowej ustala się: a) bezwzględną ochronę drzew rozpoznanych, jako zasiedlone przez pachnicę dębową i oznaczonych na rysunku planu; (...) b) strefę ochronną z zakresem usuwania w całości lub fragmentów dziuplastych. Spróchniałych drzew liściastych w promieniu 200 m od drzew rozpoznanych jako zasiedlonych przez pachnicę dębową; c) inwestycje drogowe na terenach oznaczonych KDZ (ul. Kościelna Droga) (...) należy poprzedzić rozpoznaniem występowania pachnicy dębowej oraz sporządzeniem strategii ochrony gatunku na danym stanowisku; d) w przypadku uzupełnienia szpalerów drzew wzdłuż ul. Kościelna Droga należy stosować do nasadzeń gatunki drzew liściastych; preferowane gatunki: wierzba, buk, dąb, grab, lipa; e) przed przystąpieniem do jakichkolwiek zmian w zagospodarowaniu działek w szczególności z istniejącym drzewostanem liściastym o średnicy piersnicy powyżej 70 cm nakazuje się przeprowadzenie na koszt inwestora badań w zakresie zasiedlenia ich przez pachnicę dębową; f) badania muszą być przeprowadzone przez specjalistę nauk przyrodniczych, w szczególności entomologa; w przypadku potwierdzenia występowania pachnicy dębowej na działce – nakaz uzgodnienia

*zagospodarowania terenu ze służbami ochrony przyrody. Prace w tym zakresie wykonane zostaną przez Zamawiającego przed rozpoczęciem rekultywacji terenu.*

#### **WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA REKULTYWOWANEGO TERENU**

Teren planowanych prac rekultywacyjnych znajduje się na obrzeżach zwartej zabudowy Łomianek i tworzy niezagospodarowaną i nieuporządkowaną przestrzeń, co przyczynia się do dalszej degradacji i zanieczyszczania tego obszaru. Obszar ten przylega do Jeziora Fabrycznego. Zbiornik ten ma zróżnicowaną szerokość (10-50 m) i kształt zbliżony do litery L. Na obszarach przylegających do jego linii brzegowej planowane jest parkowe zagospodarowanie zrehabilitowanych terenów. Najszerszy odcinek pomiędzy jeziorem, a ulicą Fabryczną jest obszarem gdzie linie brzegu jeziora są najbardziej strome i na tych obszarach, zgodnie z przedstawionymi przez Zamawiającego ekspertyzami, zanieczyszczenie gruntów jest największe. Dlatego też w tym obszarze przewiduje się większość prac polegających na wymianie zanieczyszczonych gruntów.

Zanieczyszczone tereny znajdują się w obrębie plejstocénskiego tarasu nadzalewowego Wisły i związane są z akumulacyjną działalnością rzeki. W obrębie tarasu występują liczne i wyraźnie zaznaczające się w morfologii starorzecza. Piaski rzeczne podścielone są glinami zwałowymi zlodowacenia środkowopolskiego lub łtami pliocénскими. Powierzchnia utworów spoistych jest nierówna i nosi ślady rozmyć, o czym świadczą występowanie bruku. W budowie geologicznej przedmiotowej działki biorą udział utwory aluwialne, wykształcone w postaci piasków średnioziarnistych, rzadziej drobnoziarnistych i pylastych oraz mady. Przy powierzchni stwierdza się grunty antropogeniczne. Wykonywane dotychczas badania geologiczno-inżynierskie i geotechniczne dla różnych celów w terenach okolicznych wykazują, że w profilu od góry występują grunty drobnoziarniste warstwowe, ziarniste warstwowe (piaski drobnoziarniste, piaski pylaste), mady wykształcone jako pyły piaszczyste oraz gliny pylaste i lokalnie namuły. Miąższość tych utworów jest niewielka i waha się od 0,1 do 2,5 m. Nie tworzą one ciągłej warstwy i wykazują dużą zmienność litofacyjną. Poniżej występuje ciągła warstwa piasków średnioziarnistych. W partii spągowej serii aluwialnej występują pospółki i żwiry. Miąższość aluwów w rozpatrywanym rejonie wynosi ok. 32 metry.

W podłożu omawianego terenu występują przede wszystkim utwory dobrze przepuszczalne (piaski średnioziarniste) o współczynniku filtracji  $1 \times 10^{-4}$  m/s. Występują tam również niewielkie wkładki gruntów słabo przepuszczalnych (piaski gliniaste, pyły, namuły gliniaste) o współczynniku filtracji poniżej  $1 \times 10^{-7}$  m/s, które nie tworzą jednak ciągłej warstwy.

Zwierciadło wody podziemnej jest swobodne i występuje na różnych głębokościach, od poniżej 3 m ppt do niemal pod powierzchnią terenu. Jego poziom wykazuje wahania około 1 m i jest uzależniony od stanów wody w Wiśle i opadów. Jest ono nachylone lekko ku rzece i generalnie w tym kierunku odbywa się spływ wód podziemnych.



Jak wynika z badań archiwalnych, przy kontakcie z gruntami zanieczyszczonymi górna warstwa wody wykazuje niewielkie stężenia związków arsenu i chromu. Poniżej 1 m od położenia zwierciadła wody podziemnej oddziaływań takich nie stwierdzono [Drągowski i in, 2011].

Teren planowanej inwestycji jest w przeważającej części przekształcony antropogenicznie. Znajdują się tu liczne nasypy, resztki fundamentów betonowych, miejscami również małe wysypiska niewielkich ilości równego rodzaju odpadów. Występowanie gruntów antropogenicznych stwierdzono w warstwie przypowierzchniowej przede wszystkim od strony ulicy Fabrycznej. W opracowaniach znaleźć można informacje, że miąższość gruntów antropogenicznych w niektórych miejscach przekracza 3 m i są one silnie wymieszane z glebą. Przykładowe przekształcenia antropogeniczne tego terenu zostały przedstawione na fotografii 1.



Fot. 1. Przykładowe przekształcenia antropogeniczne terenu rekultywacji

Przekształcenia antropogeniczne związane były z prowadzonymi w przeszłości na tym terenie pracami ziemnymi i zmianami ukształtowania terenu. Na podstawie „*Ekspertyzy dotyczącej zakresu i zasięgu prac rekultywacyjnych w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach wraz z rewitalizacją parku*” stwierdzić można, że teren ten jest obszarem o podwyższonej koncentracji arsenu i chromu w glebie. Skażenie jest pozostałością po dawno zamkniętej garbarni, funkcjonującej jeszcze przed II Wojną Światową. Na jej terenie oraz w bezpośrednim sąsiedztwie głębiono doły do składowania odpadów. W nieświadomości odpady wywożono również na pola uprawne. Poprzez te działania, na analizowanym terenie wykształciła się powierzchniowa warstwa gruntów nasypowych, często zanieczyszczona metalami, głównie arsenem i chromem. Garbarnia zakończyła działalność ok. 1950 r. pozostawiając zdegradowane chemicznie grunty. Wstępne badania geochemiczne, stwierdzające występowanie zanieczyszczenia wykonano na początku lat 90 XX w. w ramach opracowywania „*Atlasu geochemicznego Warszawy i okolic*” [Lis, 1992].



Należy również zaznaczyć, że zanieczyszczenia związkami chromu oraz arsenu nie zaznaczają się w terenie zmianą cech fizycznych gruntów, jak barwa i zapach. Ponadto na podstawie badań stwierdzono, że zanieczyszczenia te są mało mobilne lub niemobilne.

Z uwagi na fakt, że występujące przy powierzchni terenu zanieczyszczenia metalami ciężkimi (głównie arsenem i chromem) mogą się rozprzestrzeniać m.in. poprzez niekontrolowaną działalność ludzi i stanowią zagrożenie zarówno dla zdrowia i życia ludzi, jak i dla środowiska, zalecono, aby przeprowadzona została rekultywacja tego terenu. Celem prac rekultywacyjnych jest przygotowanie terenu, umożliwiające zagospodarowanie go w przyszłości i urządzenie w tym miejscu parku miejskiego.

Warunki rekultywacji zanieczyszczonej powierzchni ziemi uzgodniono z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska w Warszawie. Grunty przeznaczone do rekultywacji zostały zakwalifikowane do grupy B zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w *sprawie standardów jakości gleby i standardów jakości ziemi* (Dz.U. Nr 165, poz. 1359). Rozporządzenie definiuje, że grupa B to *grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych*. W tym miejscu należy podkreślić, że na podstawie dostarczonych wyników badań zanieczyszczenia gleb trzeba stwierdzić znaczące przekroczenie w jednym z punktów pomiarowych dopuszczalnego stężenia dla innych metali ciężkich tj. baru, miedzi, niklu ołowiu i cynku. Jak podkreślają autorzy ekspertyzy *jest to zanieczyszczenie niezwiązane z garbarnią, lecz najprawdopodobniej efekt prowadzonych w tym rejonie napraw prywatnych samochodów*. Nie zmienia to faktu znaczących przekroczeń. Poza wspomnianym problemem największe przekroczenia w zakresie dopuszczalnych wartości dla terenów grupy B stwierdzono dla dwóch metali, tj. arsenu i chromu.

Arsen jest znaną, bardzo toksyczną i szeroko stosowaną substancją. Ekspozycja na arsen może powodować zniszczenie nerek, nieprawidłowe funkcjonowanie ośrodkowego układu nerwowego (mózgu) oraz, jak donoszą niektórzy naukowcy, może mieć działanie kancerogenne (rakotwórcze). Obecnie uważa się, iż ten trujący pierwiastek jest niezbędnym mikroelementem do prawidłowego metabolizmu aminokwasu metioniny. Arsen wykazuje tendencje do kumulowania się w glebach bogatych w substancje ilaste i organiczne, ulega natomiast częściowemu wypłukaniu z gleb kwaśnych. W przemyśle garbarskim związki arsenu stosowane są do konserwacji skór i jako insektycyd, głównie jako mieszanina trudno rozpuszczalnego w wodzie siarczku arsenawego  $As_2S_3$  z wodorotlenkiem wapnia  $Ca(OH)_2$  w stosunku wagowym 1:1.

Związki chromu -  $Cr_2(SO)_3$  stosowane są do wyprawiania skóry, przy czym istnieją doniesienia o ich toksycznym działaniu. Poza uszkodzeniem układu oddechowego, przewodu pokarmowego i zmianami skórными związki chromu wykazują działanie rakotwórcze, mutagenne, embriotyczne i teratogenne. Tworząc trwałe kompleksy z cząsteczkami, np. DNA związki te prowadzą do uszkodzeń kodu genetycznego. Silniejszym działaniem rakotwórczym

wykazują się cząsteczki chromu sześciowartościowego, trudniej rozpuszczalne, a więc i trudniej usuwalne, w dodatku łatwo przenikające przez błony biologiczne.

### **3. PROJEKT REKULTYWACJI**

Zakres prac został zaplanowany zgodnie z Decyzją Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dn. 14.06.2011 r. nr WSI.511.32.2011.MZ.I. Powyższa decyzja określa termin zakończenia rekultywacji do dn. 31.12.2014 r.

#### **3.1 PLANOWANY ZAKRES I SPOSÓB REKULTYWACJI**

Przed przystąpieniem do niniejszego opracowania dokonano wizji lokalnej terenu wraz z inwentaryzacją istniejących obiektów, tj. resztek fundamentów, betonowych fragmentów murów oraz nasypów ziemnych. Istotnym etapem było przeprowadzenie inwentaryzacji i waloryzacji zieleni na terenie projektowanych prac rekultywacyjnych.

Planowany zakres prac oraz technologia robót rekultywacyjnych zostały opracowane z uwzględnieniem:

- 1) Wskazówek i wytycznych Zamawiającego;
- 2) Materiałów wyjściowych;
- 3) Zasad współczesnej wiedzy technicznej;
- 4) Obowiązujących przepisów.

W opracowaniu starano się odnieść jedynie do problematyki rekultywacji terenu, jednak należy podkreślić, że najlepiej byłoby, aby równolegle prowadzona była rewitalizacja parku zgodnie z wybraną koncepcją.

W zadaniach rekultywacji terenów zdegradowanych wyróżnia się cztery etapy:

I – przygotowanie rekultywacji,

II – rekultywacja techniczna,

III – rekultywacja biologiczna,

IV – zagospodarowanie docelowe.

Szersze omówienie zakresu prac poszczególnych etapów przedstawiono w rozdziale 4.

Należy podkreślić, że etap III i IV wiązać się będzie z urządzeniem Parku Miejskiego w Łomiankach na zrehabilitowanym terenie.

Prace rekultywacyjne obejmują swoim zasięgiem część obszaru działek 512 oraz 513. Zgodnie ze definiowanymi warunkami rekultywacja powinna zostać przeprowadzona metodą „ex-situ”, a więc polegać ma na wydobyciu zanieczyszczonego gruntu i dalszym procesie jego oczyszczania w dogodnym horyzoncie czasowym. Ważnym aspektem jest ewentualne magazynowanie zanieczyszczonego gruntu w szczelnym kontenerze lub na nieprzepuszczalnym podłożu uniemożliwiającym dalsze rozprzestrzenianie się

zanieczyszczeń. Następnie grunt powinien zostać poddany procesowi oczyszczenia, a po uzyskaniu standardów jakości dla wymaganej grupy może zostać wykorzystany gospodarczo. Postępowanie takie zgodne będzie z wprowadzoną w art. 17 Ustawy o odpadach *hierarchią sposobów postępowania z odpadami*:

*1) zapobieganie powstawaniu odpadów; 2) przygotowywanie do ponownego użycia; 3) recykling; 4) inne procesy odzysku; 5) unieszkodliwianie.*

Art. 18 doprecyzowuje, że:

*1. Każdy, kto podejmuje działania powodujące lub mogące powodować powstanie odpadów, powinien takie działania planować, projektować i prowadzić przy użyciu takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, aby w pierwszej kolejności zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na życie i zdrowie ludzi oraz na środowisko(...)*

*2. Odpady, których powstaniu nie udało się zapobiec, posiadacz odpadów w pierwszej kolejności jest obowiązany poddać odzyskowi.*

*3. Odzysk, o którym mowa w ust. 2, polega w pierwszej kolejności na przygotowaniu odpadów przez ich posiadacza do ponownego użycia lub poddaniu recyklingowi, a jeżeli nie jest to możliwe z przyczyn technologicznych lub nie jest uzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych – poddaniu innym procesom odzysku.(...)*

*5. Odpady, których poddanie odzyskowi nie było możliwe z przyczyn, o których mowa w ust. 3, posiadacz odpadów jest obowiązany unieszkodliwić.*

*6. Składowane powinny być wyłącznie te odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób było niemożliwe z przyczyn, o których mowa w ust. 3.*

Wszystkie przytoczone przepisy winne być zastosowane przez firmę prowadzącą planowany proces rekultywacji. W wyniku prowadzonych prac część zanieczyszczonego i usuniętego z rekultywowanego obszaru gruntu zakwalifikowana zostanie do odpadów niebezpiecznych o kodzie 17 05 03\* - *Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne* zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w *sprawie katalogu odpadów* (Dz.U. z 2001, Nr 112, poz. 1206). Postępowanie z ewentualnymi powstałymi w trakcie prowadzonych prac odpadami powinno więc być zgodne z art. 20 Ustawy o odpadach, który mówi, że:

*1. Odpady, z uwzględnieniem hierarchii sposobów postępowania z odpadami, w pierwszej kolejności poddaje się przetwarzaniu w miejscu ich powstania.*

*2. Odpady, które nie mogą być przetworzone w miejscu ich powstania, przekazuje się, uwzględniając hierarchię sposobów postępowania z odpadami oraz najlepszą dostępną technikę lub technologię(...) do najbliższych położonych miejsc, w których mogą być przetworzone.*

Wspomniana „Ekspertyza...” zalecała, aby usunięty, zanieczyszczony grunt był składowany na składowisku odpadów niebezpiecznych. Jednak z uwagi na fakt, iż firma PROGEO sporządziła ekspertyzę w maju 2011 r., a więc przed wejściem nowelizacji ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 21, 888, 1238) należy zweryfikować przedstawione

tam zalecenia. Bardzo ważne jest, aby zanieczyszczony grunt, a więc już odpad niebezpieczny zaklasyfikowany we wspomnianej Decyzji RDOŚ, trafił do firmy posiadającej stosowne zezwolenia na zbieranie i transport odpadów niebezpiecznych. Istnieje wiele przykładów, że grunt zanieczyszczony metalami ciężkimi może być poddany procesowi oczyszczania, a więc nie wydaje się konieczne składowanie wybranych zanieczyszczonych gruntów na składowisku odpadów niebezpiecznych.

Zaleca się etapowe prowadzenie prac. Wszystkie prace powinny być poprzedzone uzyskaniem zezwoleń w związku z planowaną wycinką drzew. Teren przeznaczony do rekultywacji jest miejscami gęsto zadrzewiony, przy czym część występujących na tym terenie drzew to „samosiejki”, a wiele drzew, zwłaszcza starszych, jest w złym stanie, co pokazano na fot. 2.



Fot. 2. Przykład zadrzewień terenu w rejonie Jeziora Fabrycznego

Z uwagi, że pozostawienie drzew zdecydowanie utrudnia, a czasem wręcz uniemożliwia prawidłowe wykonanie rekultywacji oraz wydłuża czas planowanych prac, należy rozważyć usunięcie części drzew przed przystąpieniem do robót w podstawowym etapie technicznym rekultywacji. Inwentaryzacja drzewostanu na działce stanowi załącznik do niniejszego opracowania (Rys. nr 1. Zakres obszaru rekultywacji wraz z inwentaryzacją drzew). Przewidziano wycinkę młodych, głównie owocowych, ewentualnie bardzo pochylonych drzew. Konieczne jest również usunięcie spróchniałych pozostałości po starych i połamanych drzewach. Równocześnie przedstawiono drzewa, które proponuje się pozostawić, a w przyszłości wkomponować w planowane parkowe zagospodarowanie terenu. Wszystkie te propozycje powstały w uzgodnieniu z przedstawicielami Referatu Gospodarki Odpadami i Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego w Łomiankach. Założono, że zachowane zostaną najstarsze i największe drzewa, np. topole, a także najładniejsze młode okazy. Wskazane jest wykonanie zabiegów prześwietlających oraz konserwacyjnych pozostałego drzewostanu, które to zabiegi można przeprowadzić na tym etapie lub w momencie prowadzenia docelowego zagospodarowania terenu.

Należy podkreślić, że prowadzone prace mogą stanowić zagrożenia dla żywotności i stanu sanitarnego drzew i krzewów w postaci bezpośrednich uszkodzeń mechanicznych lub niekorzystnych zmian warunków siedliskowych. Dlatego pozostawione drzewa występujące na terenie objętym pracami nie powinny pozostać bez skutecznego zabezpieczenia. Zgodnie z art. 82 ust 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. nr 151 poz. 1220 z późniejszymi zmianami) *„Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewieniach powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom”*. Podkreślić należy, że przepisów Ustawy o ochronie przyrody nie stosuje się do drzew lub krzewów, których wiek nie przekracza 10 lat.

Z uwagi na fakt, że bardzo wiele drzew planuje się pozostawić, a następnie wkomponować w planowane zagospodarowanie parkowe, należy wybieranie gruntu prowadzić w taki sposób, aby zminimalizować ryzyko najczęstszych rodzajów uszkodzeń drzew, tj. uszkodzenia pni – odarcia kory, uszkodzenia koron – złamania gałęzi i konarów, uszkodzenia systemu korzeniowego – odkrycie i przesuszenie, odcięcie zbyt blisko pnia drzewa, zmiażdżenie lub oderwanie.

Dla cennych drzew wskazane jest zastosowanie osłon przypniowych, które mogą być wykonywane w formie odeskowania lub osłon z maty słomianej lub juty i obejmują całą powierzchnię pnia do wysokości nie mniej niż 150 cm, przy czym dolna część desek powinna opierać się o podłoże, a deski powinny ściśle przylegać do pnia. Oszalowanie należy opasać drutem co 40-60 cm (min. 3 razy)

Z uwagi na charakter prowadzonych prac rekultywacyjnych i powstające w związku z tym wykopy istnieje ryzyko uszkodzenia systemów korzeniowych. W celu zminimalizowania uszkodzeń systemów korzeniowych zaleca się:

- prace w obrębie bryły korzeniowej wykonywać wyłącznie sposobem ręcznym;
- nie odcinać korzeni szkieletowych odpowiedzialnych za statykę drzewa;
- podczas prac ziemnych prowadzonych w okresie letnim należy zabezpieczyć systemy korzeniowe przed przesuszaniem (matami lub folią), a najlepiej prace te prowadzić w okresie jesiennym;
- nie dopuszczać do rwania i miażdżenia systemów korzeniowych.

### **3.2 WSKAZANIE DRZEW I KRZEWÓW DO WYCINKI**

Wskazanie drzew do ewentualnego wycięcia odbyło się po szczegółowych uzgodnieniach z przedstawicielami Zamawiającego. Kolejnym etapem była staranna inwentaryzacja drzew i naniesienie ich na aktualną mapę, która stanowi załącznik opracowania. Poniżej w tabelach przedstawiono liczbę drzew proponowanych do wycinki oraz drzew proponowanych do pozostawienia. Istniejący drzewostan podzielono na kilka grup.



## Dokumentacja projektowo – kosztorysowa rekultywacji obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach

---

Należy podkreślić, że przedstawiony podział drzew powstał z zastosowaniem kryterium, którym była średnica pnia drzewa zwana pierśnicą.

Zastosowano następującą klasyfikację:

- „1” oznacza starodrzew [fot. 3 a], tj. najstarsze i największe drzewa na terenie objętym inwentaryzacją;
- „1-” to starodrzew o mniejszej pierśnicy – ok. 1 m [fot. 3 b];



Fot. 3. Starodrzew:

a



b

- „2” stanowiły drzewa o pierśnicy ok. 40-70 cm [fot. 4 a];
- „3” to drzewa najmniejsze o obwodzie pnia poniżej 40 cm [fot. 4 b]



Fot. 4. Zróżnicowanie drzew

a



b



## Dokumentacja projektowo – kosztorysowa rekultywacji obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach

Poniżej, w tabelach 1 i 2 przedstawiono zestawienie ilości drzew przewidzianych do pozostawienia oraz do wycięcia w granicach obszaru prac rekultywacyjnych gleby, tj. w rejonach punktów pomiarowych (punkty nr 1, 2, 4), w których stwierdzono przekroczenia ilości metali ciężkich (arsen, chrom)

Tabela 1. Drzewa w granicach rekultywacji gleby – proponowane do pozostawienia (oznaczone na załączonej mapie kolorem zielonym)

SYMBOL	ILOŚĆ [SZT]
1	5
1-	13
2	54
3	24

Tabela 2. Drzewa w granicach rekultywacji gleby – proponowane do wycięcia (oznaczone na załączonej mapie kolorem czerwonym)

SYMBOL	ILOŚĆ [SZT]
1-	7
2	19
3	29

Usytuowanie drzew proponowanych do wycięcia a także drzew do pozostawienia z obszaru rekultywacji przedstawiono na rys. nr 1 - *Zakres obszaru rekultywacji wraz z inwentaryzacją drzew*, który jest załączony do niniejszej dokumentacji.

#### 4. WARUNKI TECHNICZNE PROWADZENIA REKULTYWACJI

Na podstawie dostępnych materiałów i ekspertyz należy podkreślić, że teren działek nr 513 i 512 w Łomiankach jest zdegradowany w wyniku zanieczyszczenia chemicznego i wymaga przeprowadzenia rekultywacji. Trzeba podkreślić, że wybrany kierunek rekultywacji to nie tylko jednorazowa inwestycja, ale przede wszystkim kompleksowa metoda przywracania do wartości pierwotnych a w wyniku realizacji planowanego na tym terenie parku miejskiego nadane zostaną nowe wartości użytkowe obszarom zdegradowanym i zdewastowanym.

Wytyczne techniczne prowadzonych prac określa Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie w Decyzji z dn. 14 czerwca 2011, która wydana została w oparciu o opracowanie z maja 2011 r. pt.: „*Ekspertyza dotycząca zakresu i zasięgu prac rekultywacyjnych w rejonie jeziora fabrycznego w Łomiankach wraz z rewitalizacją parku*”.

## **REKULTYWACJA TECHNICZNA**

### **1) Usunięcie uzgodnionych drzew z rekultywowanego obszaru**

Podejmując się wskazania drzew do wycinki kierowano się zasadą określoną w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dla tego obszaru nakazującą, aby w maksymalnym stopniu zachować istniejący drzewostan, w szczególności drzewa o średnicy pierścienia powyżej 50 cm.

Z uwagi na fakt, że na terenie planowanych prac rekultywacyjnych zaleca się ochronę ostoi pachnicy dębowej [fot. 5] w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego ustalono:



Fot. 5. Pachnica dębowa

- *bezwzględna ochronę drzew rozpoznanych, jako zasiedlone przez pachnicę dębową (...); ochronę należy realizować poprzez:*
  - *ograniczenie przycinania gałęzi, usuwane mogą być jedynie te gałęzie, które stanowią bezpośrednie zagrożenie;*
  - *zaniechanie stosowania środków owadobójczych,*
  - *zakaz usuwania zamierających dziuplastych drzew, pozostawienie aż do całkowitego obumarcia*
- *strefę ochronną z zakazem usuwania w całości lub fragmentów dziuplastych spróchniałych drzew liściastych w promieniu 200 m od drzew rozpoznanych jako zasiedlone przez pachnicę dębową*

Bardzo istotne dla planowanych zabiegów są dwa kolejne zapisy:

- *przed przystąpieniem do jakichkolwiek zmian w zagospodarowaniu działek z istniejącym drzewostanem liściastym o średnicy pierścienia powyżej 70 cm, nakazuje się przeprowadzenie na koszt inwestora badań w zakresie zasiedlenia ich przez pachnicę dębową; badania muszą być prowadzone przez specjalistę nauk przyrodniczych, w szczególności entomologa.*
- *w przypadku potwierdzenia występowania pachnicy dębowej na działce – nakaz uzgodnienia zagospodarowania terenu ze służbami ochrony przyrody.*

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego zaleca rekultywację terenów omawianych w niniejszym opracowaniu. Prowadząc planowany proces rekultywacji należy uwzględnić ochronę zadrzewień oraz wartościowych pojedynczych drzew poprzez:

- *zakaz utwardzania i innego ograniczania przepuszczalności gleb w promieniu 1 m od pnia o obwodzie powyżej 50 cm;*
- *zakaz prowadzenia robót ziemnych wymagających zastosowania sprzętu mechanicznego w odległości mniejszej niż 1,0 m od pnia drzewa o obwodzie 50-100 cm, oraz w odległości mniejszej niż 1,5 m od pnia drzewa o obwodzie pnia 101-200 cm, oraz w odległości mniejszej niż 2,0 m od pnia drzewa o obwodzie pnia powyżej 200 cm.*

W toku wydawania zezwolenia na usunięcie drzew należy do wniosku dołączyć obowiązkowo szczegółową inwentaryzację drzew wykonaną na aktualnej mapie zasadniczej wraz z oceną żywotności drzew oraz dokumentacją fotograficzną drzew wskazanych do usunięcia, przy czym inwentaryzacja ta musi być zweryfikowana w terenie przez organ wydający zezwolenia. **Prace związane z inwentaryzacją drzew, jak również badania dotyczące potencjalnego występowania pachnicy dębowej zostaną wykonane przez Inwestora. Wykonawca prac rekultywacyjnych nie będzie obciążony kosztami w tym zakresie. Wykonawca zagospodarowuje drewno pozyskane w wyniku wycinki drzew we własnym zakresie. Ponadto koszt wycinki drzew uwzględnia dochód Wykonawcy z pozyskanego drewna.**

## **2) Usunięcie zanieczyszczonych gleb**

Zakres prac obejmuje wydobycie zanieczyszczonych gruntów, transport i unieszkodliwienie. Na podstawie „*Ekspertyzy dotyczącej zakresu i zasięgu prac rekultywacyjnych w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach wraz z rewitalizacją parku*” wyników badań dostarczonych przez Zamawiającego oraz wytycznych zawartych w Decyzji RDOŚ zakłada się, że prace te mają objąć obszar ok. 4000 m<sup>2</sup>. Analizując otrzymaną dokumentację i zamieszczone w niej wyniki badań wykonanych w celu określenia głębokości zanieczyszczeń stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń metali ciężkich jedynie w warstwie przypowierzchniowej, tj. do głębokości 0,3 m. Dlatego też zakłada się wybranie gruntu do głębokości 0,5 m, co pozwoli usunąć całość gruntu zanieczyszczonego chemicznie. W efekcie powoduje to konieczność usunięcia ok. 2000 m<sup>3</sup> gruntu. Prace powinny być prowadzone przy pomocy specjalistycznego sprzętu i w taki sposób, aby zwałowaniu podlegały jak najmniejsze ilości mas ziemnych. **Część robót na tym etapie, tj. wybranie gruntu wokół drzew, musi być wykonywana ręcznie. Wskazane jest bardzo staranne i maksymalne oczyszczenie brył korzeniowych z zanieczyszczonego gruntu z zastrzeżeniem ochrony systemu korzeniowego drzew.** Należy zauważyć, że miejscowe obniżanie poziomu działki może mieć konsekwencje dla drzew, które planuje się pozostawić. Większość drzew posiada system korzeniowy, który pobiera substancje odżywcze z warstwy nawierzchniowej gleby, w której rośnie. Warstwa ta sięga do ok. 35 – 40 centymetrów pod poziom gruntu. Usuwanie glebę z tej warstwy pozbawiamy drzewo korzeni zasilających, zmniejszamy stabilność rośliny, a pozostałe korzenie znajdujące się dość płytko łatwo się przesuszają. Usunięcie gleby w obrębie zasadniczej części systemu korzeniowego jest niedopuszczalne, prawie zawsze kończy się obumarciem drzewa. Ponieważ konieczne jest czasowe obniżenie poziomu gruntu, powinno ono zostać wykonane tylko w strefie „cienkich korzeni”. Strefa ta u większości drzew znajduje się w okolicach 70% długości promienia korony. Im bliżej pnia drzewa zostaje obniżony teren, tym jest to dla drzewa groźniejsze, gdyż pociąga za sobą usunięcie bądź uszkodzenie również silnych korzeni, stabilizujących drzewo w podłożu. Najlepiej, jeśli obniżanie terenu przebiega łagodnie i zaczyna się poza

zasięgiem korony. Jeśli trzeba teren obniżyć gwałtownie należy wówczas uskok terenu formować możliwie najdalej od pnia drzewa, aby uchronić przed uszkodzeniami mechanicznymi aktywne korzenie. Dodatkowo odstonięte korzenie przyciąć ostrym narzędziem, zaimpregnować, obłożyć kompostem lub ziemią urodzajną i osłonić tkaniną jutową lub matą, delikatnie (ręcznie) usunąć wierzchnią warstwę ziemi przykrywającą zachowane korzenie i w jej miejsce rozłożyć ziemię urodzajną.

Dodatkowo zaleca się:

- w celu niedopuszczenia do przesuszenia systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach i krzewach należy zasypywać w jak najkrótszym czasie;
- wykopy w obrębie drzew nie mogą być prowadzone dłużej niż 2 tygodnie, a przy wietrznej, wilgotnej pogodzie 3 tygodnie; w przypadku przerwania robót wykopy winny być prowizorycznie wypełnione lub przykryte matami; korzenie muszą być cały czas wilgotne; w przypadku niebezpieczeństwa mrozu ściany wykopów w obrębie korzeni drzew winny być przykryte materiałem chroniącym np. matami; wykopy należy niezwłocznie wypełnić;
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinąć jutą lub matami; nie należy zasypywać powstałych w sąsiedztwie drzew wykopów ziemią wydobytą z dna wykopu, ponieważ jest to ziemia o mniejszej zawartości próchnicy, nieurodzajna; należy ją zastąpić warstwą kompostu lub ziemi urodzajnej;
- w obrębie korzeni zaniechać zagęszczania gruntu (walcowanie należy ograniczyć do minimum).

Podkreślić należy, że część gruntu zakwalifikowana zostanie do odpadów niebezpiecznych o kodzie 17 05 03<sup>\*</sup> - *Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne* zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2001, Nr 112, poz. 1206). Z uwagi na to odbiór zanieczyszczonych gruntów może być prowadzony przez firmę posiadającą stosowane zezwolenie na transport oraz zbieranie odpadów z odpowiednim kodem. Odbiór odpadu powinien być potwierdzony stosownymi dokumentem tj. kartą przekazania odpadu.

Na tym etapie prac należy usunąć wszelki gruz i pozostałości betonowych fundamentów znajdujących się na terenie podlegającym rekultywacji.

W opracowaniu przyjęto wykonanie wymiany gruntów w obszarze punktów gdzie stwierdzono zanieczyszczenie metalami ciężkimi, przy czym prace prowadzone będą do granic skarpy. Postuluje się, aby sposób ukształtowania skarpy zmienić wraz z drugim etapem planowanych prac obejmującym rekultywację cieku wodnego zgodnie z opracowanym w przyszłości projektem parkowego zagospodarowania terenu. Za rozwiązaniem takim przemawia kilka argumentów. Pozostawienie skarp naturalnie

ukształtowanych, a więc również bardziej stabilnych ułatwi planowane w przyszłości oczyszczanie dna Jeziora Fabrycznego i jego regulację. Dodatkowo, naruszenie konstrukcji skarp, podczas gdy wymienione będzie grunt na znacznej powierzchni powoduje duże ryzyko rozmywania gruntów w przypadku długotrwałych ulewnych deszczy.

### **3) Przeprowadzenie badań kontrolnych**

Po wybraniu warstwy zanieczyszczonego gruntu zaleca się pobranie próbek gruntu w 10 punktach i wykonanie analiz laboratoryjnych celem potwierdzenia osiągnięcia zadowalającego efektu ekologicznego. Niezbędne jest wykonanie oznaczeń zawartości metali ciężkich zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby i standardów jakości ziemi (Dz.U. Nr 165, poz.1359). Zakres badań powinien objąć wszystkie wymienione w rozporządzeniu metale tj. arsen, bar, chrom, cyna, cynk, kadm, kobalt, miedź, molibden, nikiel, ołów i rtęć. Istnieje kilka metod pobierania próbek. W analizowanym przypadku proponuje się zastosowanie pobierania próbek w punktach regularnej siatki z obszaru objętego wymianą gruntów. Punkty pobrania próbek zlokalizowane są w jednakowej odległości od siebie, co stanowi o łatwości zastosowania tej metody w praktyce. Lokalizację proponowanych punktów pobrania próbek gruntu przedstawiono na rysunku nr 2 - *Położenie punktów pomiarowych na rekultywowanym obszarze*, który został załączony do opracowania.

Ogólne zasady dotyczące techniki pobierania próbek glebowych zawarto w normach:

- PN-R-04031:1997 „Analiza chemiczno-rolnicza gleby. Pobieranie próbek”
- PN-R-04032: 1998 „Gleby i utwory mineralne. Pobieranie próbek i oznaczanie składu granulometrycznego”
- ISO 10381-1:2002 „Soil quality. Sampling – Part 1: Guidance on the design of sampling programmes”;
- ISO 10381-2:2002 „Soil quality. Sampling – Part 2: Guidance on the design of sampling techniques”.

Badania te mają potwierdzić brak zanieczyszczeń w gruncie, który nie będzie już wybierany. W przypadku stwierdzenia przekroczeń dopuszczalnych stężeń metali zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 9 września 2002 r. dla grupy B należy czynność usuwania zanieczyszczonego gruntu wykonać ponownie.

### **4) Dowóz gruntu celem uzupełnienia wykopu**

Ten etap może być prowadzony jedynie w przypadku stwierdzenia braku przekroczeń stężeń metali ciężkich w próbkach gruntu pobranych na etapie poprzedzających. Zaleca się kontrolowanie przywożonych gruntów, które powinny spełniać wymogi stawiane przez wspomniane wyżej Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie standardów jakości gleby i standardów jakości ziemi dla gruntów grupy B. Powierzchnia terenu powinna zostać przykryta 60 cm warstwą gruntów niespoistych. Nie powinny być prowadzone żadne zabiegi

czy działania, które zmieniłyby pH gleb lub ich pojemność sorpcyjną. Warstwa okrywająca gruntu powinna składać się 40 cm warstwy gruntu mineralnego wymieszana z humusem oraz wierzchniej 20 cm warstwy glebowej będącej podłożem do obsiewu traw. Zakłada się, że trawa zostanie posiana tuż po zakończeniu rekultywacji technicznej. Dodatkowo podkreślić należy, że wykonanie warstwy glebowej z dużą zawartością substancji organicznej stworzy warunki do wegetacji roślin, które stanowić będą ochronę zrehabilitowanego terenu przeciwdziałając erozji wodnej i wietrznej terenu oraz w krótkim czasie podniosą estetykę zrehabilitowanego obszaru. **Wykonawca prac rekultywacyjnych jest zobowiązany do przedstawienia wyników badań kontrolnych zanieczyszczeń w gruntach dowożonych i wbudowywanych w miejsce gruntów wybranych.** Zakres badań kontrolnych powinien być zgodny z wytycznymi zawartymi w wyżej wymienionym RMŚ Z dn. 9 września 2002 r. Inwestor pozostawia sobie możliwość przeprowadzenia w dowolnym momencie prac losowej kontroli zawartości zanieczyszczeń gruntów wwożonych na rekultywowany teren w omówionym zakresie.

#### **5) Odpowiednie zagęszczenie gruntu oraz ukształtowanie powierzchni terenu**

Na tym etapie powinny zostać przeprowadzone prace niwelujące istniejące nierówności. Przewiduje się konieczność przeprowadzenia lokalnych korekt układu wysokościowego, co ma na celu wyrównanie istotnych deformacji planowanego ukształtowania terenu. Podkreślić należy, że celem tych prac jest zachowanie ukształtowania pierwotnego terenu. Istotne jest, aby odpowiednie ukształtowanie rekultywowanego obszaru obejmujące ukształtowanie powierzchni terenu zapewniło sprawny, lecz niepowodujący erozji, spływ powierzchniowy wód opadowych. Musi również zabezpieczać powierzchnię przed powstawaniem zapadlisk i lokalnych wklęśnięć, gdzie może stagnować woda opadowa. Zaleca się, aby wbudowane grunty zostały zagęszczone do wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  0,93. Prace powinny być prowadzone tak, aby możliwe było zagospodarowanie docelowe rekultywowanego terenu, tj. urządzenie Parku Miejskiego.

Wiele drzew planuje się pozostawić, a następnie wkomponować w zorganizowaną zieleń parkową. Aby było to możliwe należy bardzo starannie prowadzić wszelkie prace powodujące podwyższanie lub obniżanie gruntu, które są najczęstszą przyczyną usychania drzew, również w wyniku prac rekultywacyjnych. Podkreślić należy, że duże drzewa w odróżnieniu od młodych są szczególnie wrażliwe na zachwiania środowiska, w którym rosną. Konsekwencją zabiegu podnoszenia poziomu gruntu może być utrudnienie wymiany gazowej i warunków wodnych, oraz obumieranie drobnoustrojów glebowych, a w konsekwencji zamieranie i gnicie korzeni. Może to prowadzić nawet do wyrócenia drzewa. Szczególnie wrażliwe na zasypanie są drzewa stare oraz te o płytkim systemie korzeniowym. Aby zmniejszyć skutki wykonania nasypu, należy: oczyścić teren pod koroną drzewa z zanieczyszczeń, darni, runa, ściółki oraz starannie spulchnić glebę, uformować nasyp w nieckę łagodnie opadającą w kierunku pnia. Między strefami napowietrzania rozłożyć ziemię urodzajną, w której drzewo będzie mogło wytworzyć nowe aktywne korzenie. Trzeba też



zasilić drzewo odpowiednim nawozem wieloskładnikowym, płynnym lub o spowolnionym działaniu. Wierzby, topole, lipy, jesiony, klony, robinie dość dobrze znoszą podwyższenie terenu nawet o 50 cm jednak tylko wtedy, gdy dodatkowa warstwa nie jest zbyt zwięzła. Najbardziej niebezpieczne jest przysypanie korzeni warstwą ciężkiej, zbitej i słabo przepuszczalnej gleby (gлина, iły). Warstwa ta całkowicie blokuje dostęp świeżego powietrza, co prowadzi do obumierania drzewa.

Roboty te stanowić będą techniczną rekultywację terenu, natomiast rekultywację biologiczną stanowić będą zabiegi związane z nasadzeniami i pielęgnacją roślinności.

Ostatni etap rekultywacji technicznej powinno stanowić opracowanie sprawozdania o zakończeniu rekultywacji terenu i złożenie odpowiednich dokumentów w RDOŚ w Warszawie. Wymóg ten zdefiniowano w Decyzji nr WSI.511.32.2011.MZ.1, w której znajduje się zapis, że *„po zakończeniu prac rekultywacyjnych OŚ należy przedłożyć do Urzędu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie dokumentację powykonawczą z przeprowadzonych prac”*.

#### **ZAGOSPODAROWANIE DOCELOWE**

Celem rekultywacji technicznej omawianej w opracowaniu jest uzyskanie podłoża, które będzie wolne od zanieczyszczeń chemicznych i będzie gotowe do kolejnego etapu, tj. obsiania i posadzenia roślinności w sposób zorganizowany, zgodny z przyjętą koncepcją urządzenia w tym miejscu Parku Miejskiego w Łomiankach. Wyznacznikiem zrealizowania celu rekultywacji będzie uzyskanie trwałej szaty roślinnej.

## **5. ZALECENIA I OKREŚLENIE TERMINÓW**

Przy definiowaniu zaleceń i terminów posłużono się wykresem Gantta, gdzie przedstawiono układ zadań w wersji planowanej przed rozpoczęciem procesu rekultywacji. Taki sposób ma również dodatkową zaletę - pozwala nanosić na wykres rzeczywisty czas realizacji poszczególnych zadań zdefiniowanych w projekcie wraz z upływem czasu. Za pomocą wykresu Gantta można nie tylko planować i kontrolować wykonanie planu, ale także, poprzez zastosowanie odpowiedniego systemu oznaczeń, uwzględniać zmienność przebiegu wykonania zadania. Należy podkreślić, że wykres ten pokazuje jedynie kolejność zadań i nie pokazuje najkrótszej drogi do ukończenia prac czy najlepszego wykorzystania zasobów. W związku z określonym w Decyzji RDOŚ terminem zakończenia prac rekultywacyjnych przedstawiono harmonogram w miesiącach sierpień-grudzień 2014 r., przy czym każdy miesiąc podzielono na poszczególne dni w celu wygodnego zaplanowania, a następnie kontroli prowadzonych prac. W przypadku przeniesienia zadania na kolejny rok można w łatwy sposób dokonać zmian w siatce czasu.

Dodatkowo wykorzystano stosowaną w zarządzaniu projektami metodę ścieżki krytycznej - Critical Path Method (CPM). Metoda ta pozwala na graficzną prezentację kolejnych czynności wykonywanych w ramach projektu, z zaznaczeniem szacowanego czasu trwania tych czynności oraz z zachowaniem ich sekwencji. Metodę ta stosujemy wtedy, gdy znane są czasy trwania poszczególnych czynności. Ścieżka krytyczna będąca najdłuższą sekwencją czynności niezbędnych do wykonania projektu, wyznacza jednocześnie najkrótszy czas realizacji projektu. Składa się z czynności krytycznych, w przypadku realizacji, których zapas czasu jest najmniejszy. Punktem wyjścia w harmonogramie było wybranie firmy, która będzie prowadziła rekultywację. **Zaleca się, aby w miarę możliwości wybieranie gruntu prowadzone było równolegle. Wynika to z konieczności wykonania badań kontrolnych, które przeprowadzone będą przed kolejnym etapem prac tj. przed nawiezieniem i wbudowaniem gruntów.**

## **6. KOSZTORYS INWESTORSKI**

Założenia kosztorysu zostały zdefiniowane przez Zamawiającego tj. Gminę Łomianki z siedzibą w Łomiankach i obejmują następujące zadania do wykonania:

- usunięcie drzewostanu z obszaru przewidywanej wymiany gruntów;
- wydobywanie i załadunek zanieczyszczonego gruntu;
- odbiór, transport i zagospodarowanie zanieczyszczonego gruntu;
- pobór i analiza próbek gruntu w celu potwierdzenia osiągnięcia standardów jakości gruntu;
- zasypanie wykopu gruntem spełniającym standardy.

Opis poszczególnych prac zawiera rozdział 4. Wycenę przygotowano zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. nr 130 poz. 1389). Zgodnie z rozporządzeniem kosztorys inwestorski opracowuje się metodą kalkulacji uproszczonej, która polega na obliczeniu wartości kosztorysowej robót objętych przedmiarem robót jako sumy iloczynów ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych i ich cen jednostkowych bez podatku od towarów i usług, według wzoru:

$$W_k = \sum L \times C_j$$

gdzie:

$W_k$  - wartość kosztorysowa robót obejmująca wartość wszystkich materiałów, urządzeń i konstrukcji potrzebnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia;

$L$  - liczba jednostek przedmiarowanych robót;

$C_j$  - cena jednostkowa roboty podstawowej.

## Dokumentacja projektowo – kosztorysowa rekultywacji obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach

Zgodnie ze zdefiniowanymi zaleceniami ceny jednostkowe robót podstawowych określone zostały na podstawie danych rynkowych. Z uwagi na specyfikę i indywidualny charakter planowanych prac kosztorys opiera się przede wszystkim na analizach własnych, które zostały zweryfikowane o dostępne dane rynkowe. Analizy wykonano na podstawie ofert otrzymanych z firm wykonujących określone, przedmiarowe prace.

### 6.1 USUNIĘCIE DRZEWOSTANU Z TERENU DZIAŁKI

Zakres prac obejmuje wycięcie uzgodnionych z Zamawiającym drzew, wywiezienie drewna oraz usunięcie karp w sposób niestanowiący zagrożenia dla systemu korzeniowego drzew sąsiednich. Przyjęto tu podział drzew opisany w rozdziale 3.2. Koszty poszczególnych prac zawiera tabela 5. Podkreślić należy, że zagospodarowanie pozyskanego drewna należy do Wykonawcy prac rekultywacyjnych. Inwestor pozostawia również dochód z pozyskanego drewna Wykonawcy, cena oferowana za wycięcie drzew powinna to uwzględniać.

Tabela 3. Wyszczególnienie prac związanych z wycięciem drzew z podziałem wg wielkości pierśnicy

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE RODZAJU PRAC	ILOŚĆ	JEDNOSTKA
1.	Wycięcie drzew - obwód do 40 cm wraz z usunięciem korzenia i wywiezieniem drewna	29	szt.
2.	Wycięcie drzew - obwód 40 - 70 cm wraz z usunięciem korzenia i wywiezieniem drewna	19	szt.
3.	Wycięcie drzew - obwód ok. 90 cm wraz z usunięciem korzenia i wywiezieniem drewna	7	szt.

Równolegle prowadzona będzie rozbiórka betonowych fundamentów, opis tych robót zawiera tabela 6.

Tabela 4. Opis prac związanych z usuwaniem betonowych fundamentów

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE RODZAJU PRAC	ILOŚĆ	JEDNOSTKA
1.	Rozbiórka murku betonowego o wymiarach 580 X 580 cm wysokość 80 cm, grubość 40 cm	7	m <sup>3</sup>
2.	Wywiezienie gruzu	7	m <sup>3</sup>

### 6.2 WYDOBYCIE, ZAŁADUNEK, TRANSPORT ZANIECZYSZCZONEGO GRUNTU

Na tym etapie prac zakłada się konieczność przeprowadzenia następujących robót:

- usunięcie z rekultywowanego obszaru ok. 4000 m<sup>2</sup> zanieczyszczonego gruntu koparką do głębokość 0,5 m;

## Dokumentacja projektowo – kosztorysowa rekultywacji obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach

- wykopanie ręczne gruntu wokół drzew o obwodzie powyżej 1 m na głębokość do 0,5 m, średnicy wykopu ok. 2 - 2,5 m;
- wykopanie ręczne gruntu wokół drzew o obwodzie poniżej 1 m na głębokość do 0,5 m, średnicy wykopu ok. 1 m;

Tabela 5. Wyszczególnienie poszczególnych prac rekultywacyjnych związanych z usuwaniem zanieczyszczonego gruntu.

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE RODZAJU PRAC	ILOŚĆ	JEDNOSTKA
1.	Usunięcie gruntu koparką z powierzchni ok. 8000 m <sup>2</sup> na głębokość 0,5m	2000	m <sup>3</sup>
2.	Wykopanie ręczne gruntu wokół drzew o średnicy wykopu ok. 2 - 2,5 m na głębokość do 0,5 m	18	szt.
3.	Wykopanie ręczne gruntu wokół drzew o średnicy wykopu ok. 1 m na głębokość do 0,5 m	78	szt.

### 6.3 TRANSPORT I PRZEKAZANIE ZANIECZYSZCZONEGO GRUNTU

Z uwagi na to, że część gruntów, jakie mogą się pojawić w trakcie prac może stanowić odpad niebezpieczny, konieczne jest, aby odbiór zanieczyszczonych gruntów prowadzony był przez firmę posiadającą stosowne zezwolenia tj. zezwolenie na zbieranie i transport odpadów niebezpiecznych.

Na etapie tym nastąpi:

- wywóz zanieczyszczonego gruntu;
- przekazanie zanieczyszczonego gruntu zakwalifikowanego do odpadów niebezpiecznych o kodzie 17 05 03\* - *Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne* zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów, które potwierdzone zostanie kartą przekazania odpadu sporządzoną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 08.12.2010 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów

Zestawienie prac tego etapu rekultywacji zawiera tabela 6.

Tabela 6. Wyszczególnienie poszczególnych prac rekultywacyjnych związanych z usuwaniem zanieczyszczonego gruntu.

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE RODZAJU PRAC	ILOŚĆ	JEDNOSTKA
4.	Wywóz zanieczyszczonego gruntu	2 000	m <sup>3</sup>
5.	Odbiór odpadu niebezpiecznego	2 000	m <sup>3</sup>

#### **6.4 POBÓR I ANALIZA PRÓBEK GRUNTU W CELU POTWIERDZENIA BRAKU ZANIECZYSZCZEŃ W GRUNCIE**

Zaleca się pobieranie próbek w sposób opisany w rozdziale 4, przy czym oznaczenia powinny zostać wykonane w 10 punktach, których lokalizację przedstawiono graficznie na rysunku nr 2 - Położenie punktów pomiarowych na rekultywowanym obszarze. Etap ten jest bardzo ważny i jego wyniki decydują o kolejnych krokach rekultywacji terenu.

Całość prac na tym etapie stanowią:

- pobranie próbek;
- oznaczenia metali zgodnie z rozporządzeniem;
- interpretacja wyników wraz z komentarzem oraz zaleceniami.

#### **6.5 ZASYPANIE WYKOPU GRUNTEM SPEŁNIAJĄCYM STANDARDY**

Grunt na warstwę wyrównawczą składać się będzie z gruntów mineralnych wymieszanych z humusem. Należy wyróżnić warstwę ok. 20 cm z większą zawartością substancji organicznej, co ułatwi późniejsze parkowe zagospodarowanie terenu. Podkreślić należy, że grunty wbudowywane w miejsce gruntów zanieczyszczonych metalami powinny być kontrolowane i powinny spełniać warunki określone dla gruntów grupy B wg RMŚ z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby i standardów jakości ziemi [Dz. U. Nr 165, poz. 1359]. Tabela 7 zawiera poszczególne prace na tym etapie.

**Tabela 7. Wyszczególnienie poszczególnych prac związanych z wymianą gruntów**

<b>L.P.</b>	<b>WYSZCZEGÓLNIENIE RODZAJU PRAC</b>	<b>ILOŚĆ</b>	<b>JEDNOSTKA</b>
1.	Dowóz gruntów spełniających standardy dla grupy B zgodnie z RMŚ z dn. 9 września 2002 r. (cena obejmuje zakup) o miąższości 0,4 m	1 600	m3
2.	Rozplantowanie gruntów i ich zagęszczenie z zachowaniem ukształtowania pierwotnego	1 600	m3
3.	Dowóz gruntów na wierzchnią warstwę glebową 0,2 m (cena obejmuje zakup)	800	m3
4.	Zagęszczenie wierzchniej warstwy	800	m3

#### **6.6 BADANIA KONTROLNE GRUNTÓW WRAZ Z DOKUMENTACJĄ POWYKONAWCZĄ DLA REGIONALNEJ DYREKCJI OCHRONY ŚRODOWISKA W WARSZAWIE**

Zaleca się pobranie trzech próbek z nawiezonego gruntu z wybranych w sposób losowy miejsc i wykonanie pełnej analizy zanieczyszczeń zgodnie z RMŚ z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby i standardów jakości ziemi [Dz. U. Nr 165, poz. 1359]. Wyniki te powinny być załączone do opracowania będącego sprawozdaniem z

przeprowadzonych prac rekultywacyjnych, przygotowanego zgodnie z wytycznymi Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie.

Należy podkreślić, że przedstawione zabiegi rekultywacji łączą się w długotrwały i trudny do zaprojektowania proces wymagający fachowego nadzoru oraz oceny jego efektów. Nadzór i monitorowanie efektów rekultywacji powinno stanowić swoiste sprzężenie zwrotne prowadzące do właściwych reakcji na występującą często na styku przyroda-technika „nieprzewidywalność” przebiegu zaprojektowanych procesów. Nadzór prawidłowości każdego etapu powinien być prowadzony przez specjalistów, co gwarantuje rzeczywiste unieszkodliwienie wybranych gruntów, jak również prawidłowe przeprowadzenie rekultywacji terenu.

## **7. PODSUMOWANIE**

- Celem opracowania jest przedstawienie zakresu prac niezbędnych w celu rekultywacji gruntów zanieczyszczonych metalami ciężkimi znajdujących się w północno-zachodnich Łomiankach w okolicach Jeziora Fabrycznego. Na podstawie dostępnych opracowań i dokumentów można stwierdzić, że zanieczyszczenie chromem i arsenem tego terenu związane jest z garbarnią, która została zamknięta ok. 1950 r. Brak zagospodarowania obszaru powoduje, że pojawiać się będą miejscowe zaśmiecenia, niekontrolowane zwałki gruntów z wykopów oraz gruzu. Ponadto jedynie profesjonalnie przeprowadzona rekultywacja pozwoli wyeliminować negatywny wpływ zanieczyszczonych gruntów na zdrowie i życie ludzi oraz powstrzyma ewentualne rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń. Obecnie teren ten określany jest, jako nieużytek w części zadrzewiony;
- Rekultywacja obejmie zasięgiem prac części działek 512 oraz 513 w Łomiankach i będzie pierwszym etapem prac. W dalszej kolejności należy uporządkować i zagospodarować brzegi Jeziora Fabrycznego. Finalnym przeznaczeniem terenu jest urządzenie na tym obszarze Parku Miejskiego w Łomiankach, gdzie zieleni będzie zaprojektowana i posadzona w sposób zorganizowany. Wskazane jest, aby projekt parku powstał przed etapem wycinki drzew.
- Prace rekultywacyjne powinny rozpocząć wycięcie uzgodnionych drzew, wywiezienie drewna oraz usunięcie karp w sposób niestanowiący zagrożenia dla systemu korzeniowego pozostawionych drzew. Na tym etapie przychód z pozyskanego drewna pozostawiony w kalkulowany zostanie w koszt wycięcia drzew.
- W kolejnym kroku rekultywacji terenu należy usunąć zanieczyszczony grunt i przekazać firmie, która posiada stosowne zezwolenia na zbieranie i transport odpadów niebezpiecznych. Założono, że część usuniętego gruntu będzie odpadem niebezpiecznym o kodzie 17 05 03\* - Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające



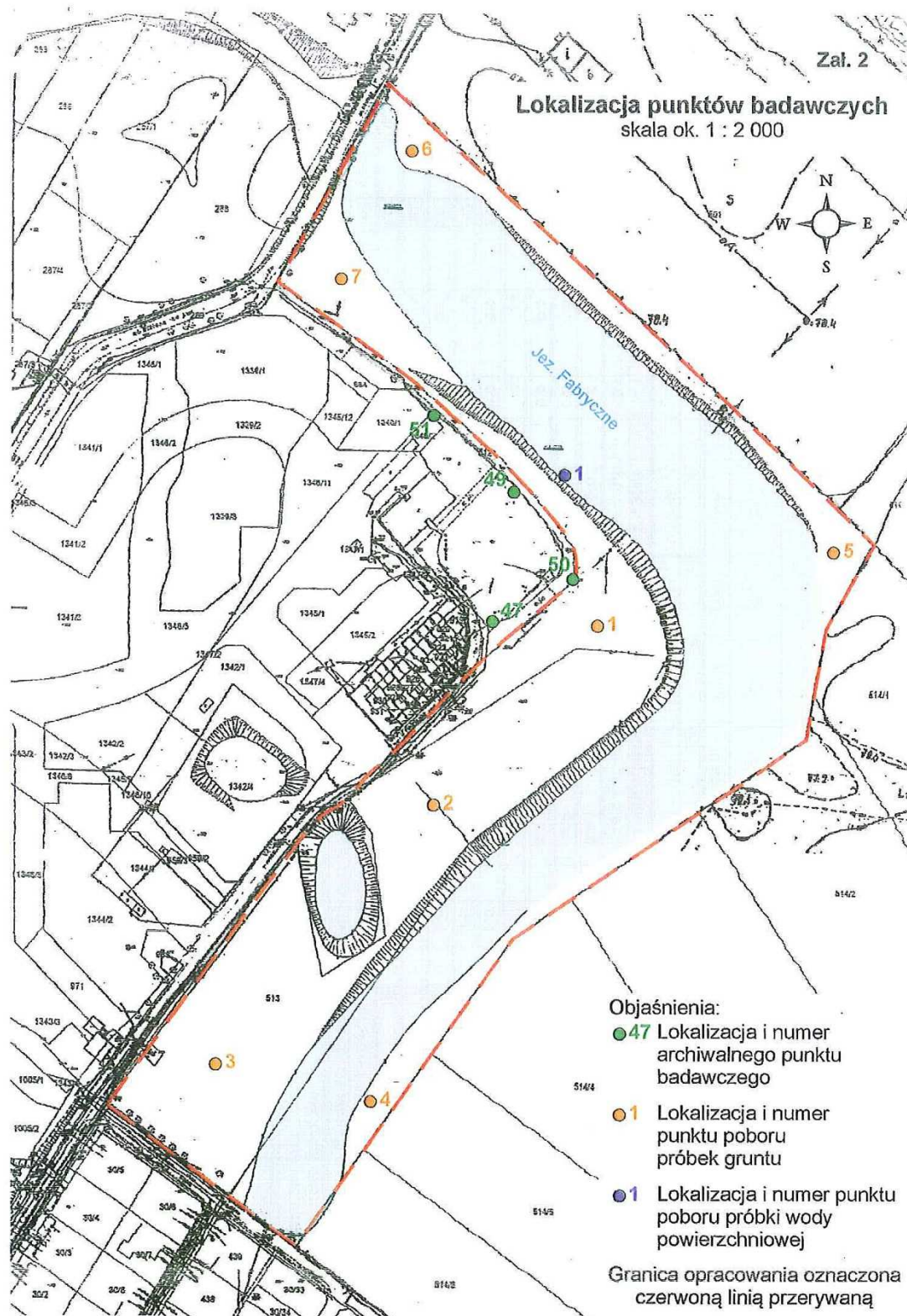
substancje niebezpieczne zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w *sprawie katalogu odpadów*.

- Na podstawie dostarczonych przez Zamawiającego wyników badań zawartości metali w pobranych próbkach gruntu oraz Decyzji RDOŚ w Warszawie ustalono, że zasięg wymiany gruntów powinien objąć do obszar ok. 4 000 m<sup>2</sup> i głębokość 0,5 m.
- Po wybraniu warstwy zanieczyszczonego gruntu konieczne jest pobranie próbek i wykonanie analiz laboratoryjnych celem potwierdzenia braku zanieczyszczeń w gruncie, który nie będzie już usuwany. Niezbędne jest wykonanie oznaczeń zawartości metali ciężkich w próbkach gruntu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w *sprawie standardów jakości gleby i standardów jakości ziemi*.
- Następnym etapem powinno być nawiezenie gruntów niespoistych i ich zagęszczenie z zachowaniem dotychczasowego ukształtowania terenu. Bardzo ważne jest kontrolowanie gruntów wbudowywanych, które powinny spełniać standardy dla grupy B określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w *sprawie standardów jakości gleby i standardów jakości ziemi*.
- Zakres prac został zaplanowany zgodnie z Decyzją Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dn. 14.06.2011 r. nr WSI.511.32.2011.MZ.I. Powyższa decyzja określa termin zakończenia rekultywacji do dn. 31.12.2014 r.
- Ilość i rodzaj robót przy rekultywacji terenu przedstawiono w *Przedmiarze Robót* będącym częścią tego opracowania.
- Koszty prac rekultywacyjnych na maj 2014 r. zostały przedstawione w *Kosztorysie Inwestorskim* będącym częścią opracowania.



## Dokumentacja projektowo – kosztorysowa rekultywacji obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach

### Załącznik nr 1. Wyniki badań z 2011 r. wraz z lokalizacją punktów pomiarowych



# Dokumentacja projektowo – kosztorysowa rekultywacji obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych próbek gruntu													
Nr laboratoryjny próbki	Nr pkt badawczego	Głębokość [m ppt]	Analizowany wskaźnik geochemiczny										
			As	Ba	Co	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	Zn	Cd	Sn
			ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
3023/11/1	1	0,3	30	168	3	56	32	<2	11	46	87	<3	7
3023/11/2		1,0	7	b.o.	b.o.	39	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.
3023/11/3	2	0,3	14	353	10	169	202	<2	209	168	1017	4	15
3023/11/11		0,8	8	225	4	27	32	3	14	24	73	<3	5
3023/11/4		1,0	10	b.o.	b.o.	99	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.
3023/11/12		1,3	7	248	<3	38	26	3	12	11	74	<3	4
3023/11/5	3	0,3	10	b.o.	b.o.	42	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.
3023/11/6		1,0	6	b.o.	b.o.	26	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.
3023/11/7	4	0,3	12	b.o.	b.o.	190	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.
3023/11/13		0,8	6	110	<3	81	7	<2	6	7	14	<3	3
3023/11/8	5	0,3	7	b.o.	b.o.	49	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.
3023/11/9	6	0,3	11	b.o.	b.o.	63	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.
3023/11/10	7	0,3	12	b.o.	b.o.	61	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.	b.o.

UWAGA: kolorem czerwonym zaznaczono wyniki oznaczeń, które nie spełniały wymogów dla obszaru B zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 09.04.2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. nr 165, poz. 1359)

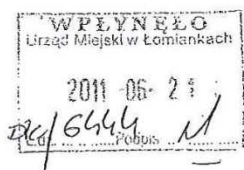
Wartości normowe (do 0,3 m ppt / poniżej 0,3 m ppt)	20	200/250	20/30	150	150/100	10	100/50	100	300/350	4/5	20/30
---	----	---------	-------	-----	---------	----	--------	-----	---------	-----	-------

b.o. - brak oznaczenia



# Dokumentacja projektowo – kosztorysowa rekultywacji obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach

## Załącznik nr 2. Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie określająca zakres, sposób i termin zakończenia rekultywacji



otrzymano  
22.06.2011 r.

66/M

Warszawa, dnia 14 czerwca 2011 r.

### REGIONALNY DYREKTOR OCHRONY ŚRODOWISKA W WARSZAWIE

WSI.511.32.2011.MZ.1

#### DECYZJA

Na podstawie art. 106 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902, ze zm.), w związku z art. 35 ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. *o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie* (Dz. U. Nr 75, poz. 493, ze zm. zwaną dalej *ustawą szkodową*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. *Kodeks postępowania administracyjnego* (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, ze zm.).

#### po rozpatrzeniu

wniosku (wraz z załącznikami) z dnia 25 maja 2011 r., znak: ROŚ.604.66.2011 (data wpływu do tut. urzędu 1 czerwiec 2011 r.), Burmistrza Łomianek, o wydanie decyzji określającej zakres, sposób i termin zakończenia rekultywacji obszaru w rejonie projektowanego parku w Łomiankach Dolnych na terenie działek oznaczonych nr ew. 512 i 513.

#### UZGADNIAM

warunki rekultywacji zanieczyszczonej powierzchni ziemi na następujących warunkach:

1. Obszar wymagający rekultywacji.  
ziemia zanieczyszczona metalami ciężkimi, w której stężenie co najmniej jednej substancji przekracza dopuszczalne normy dla gruntów grupy „B” określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359), na terenie działek oznaczonych numerami ew. 512 i 513 w Łomiankach Dolnych.
2. Funkcje pełnione przez wymagającą do rekultywacji powierzchnię ziemi:
  - a) teren określony jako nieużytek w części zadrzewiony,
  - b) w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Łomianki, obszar został określony jako teren problemowy zanieczyszczony chromem oraz arsenem.
3. Zakres i sposób przywrócenia wartości użytkowych i przyrodniczych terenu – rekultywację prowadzić metodą „*ex-situ*” w następujących etapach:
  - wydobyć ziemię przekraczającą standardy dopuszczalne dla gruntów grupy „B” określone w ww. rozporządzeniu i tymczasowo zmagazynować ją w szczelnym kontenerze lub na nieprzepuszczalnym podłożu uniemożliwiającym dalsze rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń,
  - przekazać zanieczyszczoną ziemię do utylizacji firmie posiadającej stosowne zezwolenia w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów,
  - zasypać powstały wykop gruntem spełniającym standardy dla gruntów grupy „B” zgodnie z ww. rozporządzeniem,
4. Termin zakończenia rekultywacji – ustalam na dzień 31 grudnia 2014 r.

# Dokumentacja projektowo – kosztorysowa rekultywacji obszaru w rejonie Jeziora Fabrycznego w Łomiankach

## UZASADNIENIE

Wnioskiem z dnia 25 maja 2011 r., znak: ROŚ.604.66.2011 (wpływ do tut. urzędu 1 czerwca 2011 r.), Burmistrz Łomianek, zwrócił się do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z prośbą o wydanie decyzji uzgadniającej warunki rekultywacji terenu zlokalizowanego na działkach oznaczonych numerami ew.: 512 i 513 w Łomiankach Dolnych.

Zgodnie z art. 35 ust. 2 *ustawy szkodowej*, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie jest organem właściwym do uzgodnienia warunków przeprowadzenia prac rekultywacyjnych na terenach obszarów, na których do zanieczyszczenia doszło przed dniem 30 kwietnia 2007 r., tj. wejściem w życie *ustawy szkodowej*.

Z przedłożonej dokumentacji do ww. wniosku wynika, że grunt na przedmiotowym terenie został zanieczyszczony metalami ciężkimi najprawdopodobniej w 1996 r., a przekształcenie antropogeniczne terenu w wyniku zmian jego ukształtowania oraz zmian właściwości chemicznych gleby, wiąże się z funkcjonującą kiedyś na tym obszarze garbarnią. Biorąc pod uwagę okres, w którym nastąpiło zanieczyszczenie terenu, tj. przed wejściem w życie *ustawy szkodowej* w przedmiotowej sprawie mają zastosowanie przepisy ustawy *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902, ze zm., zwanej dalej *Poś*).

Na mocy art. 102 i 106 *Poś*, władający powierzchnią ziemi na terenie której nastąpiło zanieczyszczenie gleby lub ziemi albo niekorzystne przekształcenie naturalnego ukształtowania terenu, jest obowiązany do rekultywacji tego terenu i uzgodnienia warunków jej przeprowadzenia z organem ochrony środowiska. Uzgodnienie następuje w drodze decyzji określającej zakres, sposób i termin zakończenia rekultywacji.

Po przeanalizowaniu dokumentacji w sprawie, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Warszawie uznał za zasadne działania określone w sprawozdaniu z maja 2011 r., pt.: *Ekspertyza dotycząca zakresu i zasięgu prac rekultywacyjnych w rejonie jeziora fabrycznego w Łomiankach wraz z rewitalizacją parku* mające na celu zapobieżenie dalszej degradacji środowiska oraz uzyskanie zadowalającego efektu ekologicznego.

Jednocześnie informuję, że w terminie 14 dni od zakończenia rekultywacji należy przedłożyć do tut. urzędu dokumentację powykonawczą z przeprowadzonych prac rekultywacyjnych na ww. terenie.

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania za moim pośrednictwem do Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, ul. Wawelska 52/54 w Warszawie, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.



REGIONALNY DYREKTOR  
Ochrony Środowiska w Warszawie

Aleksandra Atłowska

### Otrzymują:

1. Burmistrz Łomianek  
ul. Warszawska 115  
05-092 Łomianki
2. a/a.