



AK NOVA
technologie dla środowiska

AK NOVA Sp. z o.o., ul. Ostrowska 42, 63-430 Odolanów

Ul. Czechosłowacka 159 – Biuro handlowe, 60-116 Poznań, Tel. +48 (61) 662 33 93, Fax +48 (61) 662 33 31

Zleceńodawca

Związek Międzygminny „Koniński Region Komunalny”

Ul. Okólna 59, 62-510 Konin

Umowa

z dnia **12 lutego 2010 r.**



**OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWYCH DLA ZADANIA
„REKULTYWACJA 13 SKŁADOWISK ODPADÓW NA OBSZARZE
ŁĄCZNYM 13,91 ha / 468.480 m³ NA TERENIE SUBREGIONU
KONIŃSKIEGO”**

Obiekt (adres): PODGÓR, GMINA KRAMSK
Nazwa opracowania: PROJEKT BUDOWLANY REKULTYWACJI
SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ
NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE
Nr ewidencyjny działki: 72/2, 73, 74, 75, 76, 77

Kod CPV :

- 45112330-7 – rekultywacja terenu
- 45111200-0 – roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45222110-3 – roboty budowlane w zakresie składowisk odpadów
- 45112710-5 – roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- 76431000-3 – usługi odwiertów
- 45231222-7 – roboty w zakresie zbiorników gazu
- 44611000-6 – zbiorniki
- 43124100-9 – drenaże

Stanowisko	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Mateusz Gardo		
Sprawdził	mgr inż. Marian Peksa	585/87/PW 121/81/GW	

Poznań, Sierpień 2010 r.

AK NOVA Sp. z o. o.

Spis Treści

Spis Treści	2
Spis Tabel	3
Spis Załączników	3
Spis Rysunków	3
1. Informacje ogólne	4
1.1. Obiekt	4
1.2. Podstawa opracowania	4
1.3. Inwestor	4
1.4. Cel opracowania	4
1.5 Zakres opracowania	4
1.6. Dokumenty źródłowe i wytyczne prawne	4
2. Opis stanu wyjściowego	6
2.1. Lokalizacja i charakterystyka składowiska	6
2.2. Morfologia	7
2.3. Warunki geologiczne	7
2.4. Warunki hydrogeologiczne	7
2.5. Warunki klimatyczne i meteorologiczne	8
2.6. Warunki wegetacji roślin	8
2.7. Składowisko a środowisko naturalne	8
3. Przebieg eksploatacji składowiska	9
4. Koncepcja rekultywacji składowiska odpadów	10
4.1. Projektowana rekultywacja	10
5. Rekultywacja techniczna	11
5.1. Formowanie docelowej bryły składowiska	11
5.2. Ukształtowanie warstw zamknięcia rekultywacyjnego	12
5.3. Wody opadowe	13
5.4. Odgazowanie kwatery	14
6. Rekultywacja biologiczna	14
6.1. Zakres rekultywacji biologicznej	14
6.2. Ochrona przeciwerozryjna i zabezpieczenie zboczy	14
6.3. Prace uprawowe	15
7. Monitoring w fazie poeksploatacyjnej składowiska odpadów komunalnych	15
7.1. Monitoring wód podziemnych	16
7.2. Monitoring ilości oraz jakości odcieków	17
7.3. Monitoring gazu składowiskowego	17
7.4. Monitoring gleb	17
7.5. Monitoring osiadania składowiska	17
7.6. Ilość opadu atmosferycznego	18

Spis Tabel

Tab. nr 4. Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań wód powierzchniowych.....	16
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Spis Załączników

Zał. nr 1: Lokalizacja składowiska odpadów w miejscowości Podgór, gm. Kramsk.....	19
------------------------------------------------------------------------------------------	----

Spis Rysunków

Rys. nr 1	Plan sytuacyjny składowiska odpadów
Rys. nr 2	Przekrój przez warstwy rekultywacyjne

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. OBIEKT

Składowisko odpadów komunalnych w miejscowości Podgór, gmina Kramsk.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa zawarta w dniu 12 lutego 2010 r. w Koninie pomiędzy Związkiem Międzygminnym „Koniński Region Komunalny” Ul. Okólna 59, 62-510 Konin, reprezentowaną przez: Czesława Smorowskiego - Przewodniczącego Zarządu oraz Józefa Karmowskiego - Wiceprzewodniczącego Zarządu, a AK NOVA sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Ostrowskiej nr 42, 63-430 Odolanów, reprezentowaną przez Andrzeja Bednarka - Prezesa Zarządu - Pełno mocnika Konsorcjum.

1.3. INWESTOR

Związek Międzygminny - Koniński Region Komunalny, ul. Okólna 59, 62-510 Konin

1.4. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest przedstawienie sposobu rekultywacji składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Podgór, gmina Kramsk. Projekt rekultywacji ma na celu powstrzymanie degradacji środowiska wodno – gruntowego, ograniczenie ujemnego wpływu zamykanego składowiska odpadów na powietrze atmosferyczne oraz ograniczenie dostępu wód opadowych do złoża odpadów. Projekt jest sposobem na odzyskanie równowagi w krajobrazie poprzez umiejętne ukształtowanie powierzchni obiektu oraz wprowadzenie roślinności, mającej za zadanie osiągnięcie efektu spójności obiektu z otoczeniem.

1.5. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- a) Podstawy prawne rekultywacji składowisk;
- b) Aktualny stan składowiska;
- c) Przedstawienie projektowanych rozwiązań rekultywacji składowiska;
- d) Program monitoringu zamkniętej kwatery.

1.6. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE I WYTYCZNE PRAWNE

- a) Mapa sytuacyjno-wysokościowa (do celów projektowych) w skali 1:500 terenu składowiska;
- b) Wizja terenowa;
- c) Projekt składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Podgór dla gminy Kramsk;
- d) Decyzja o zamknięciu składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne - Starosta koniński, Konin, 31.12.2007 r.;
- e) Projekt prac geologicznych na wykonanie piezometrów obserwacyjnych dla określenia i monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego przy składowisku odpadów komunalnych w m. Podgór, gm. Kramsk, Konin, Luty 2010 r.;

- f) Karta składowiska eksploatowanego;
- g) Projekt rekultywacji składowiska odpadów komunalnych w m. Podgór, gm. Kramsk, Poznań, lipiec 2007 r.;
- h) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lutego 2009 r. zmieniające rozporządzenie z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów;
- i) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. Nr 61 poz. 549 z 2003 r.);
- j) Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 grudnia 2002 r. w sprawie czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz.U. Nr 220 – poz. 1858 z 2002r.);
- k) Ustawa z 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony Środowiska (tekst jednolity DZ.U. Nr 25 poz. 150 z 2008 r. z późniejszymi zmianami);
- l) Ustawa o Odpadach z 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity Dz. U. Nr 39, poz. 251 z 2007 r);
- m) B. Bilitewski, G. Härdtle, K. Marek, „Podręcznik gospodarowania odpadami”, W-wa 2003 r.;
- n) Z. Lisiak, „Zbiór zaleceń do programowania, budowy, eksploatacji i rekultywacji składowisk odpadów komunalnych”, Warszawa 2001 r.;
- o) XX Jubileuszowa Konferencja, Budowa i eksploatacja bezpiecznych składowisk odpadów „Transformacja składowisk odpadów komunalnych w Polsce”, Abrys, 10-12 lutego 2010 Szklarska Poręba – Praga;
- p) „Zasady budowy składowisk”, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2009 r.

Zagadnienia związane ze składowaniem odpadów reguluje ustawa o odpadach. Zgodnie z rozdziałem 7 art. 52 już w decyzji o pozwoleniu na budowę składowiska należy wskazać techniczny sposób jego zamknięcia i kierunek rekultywacji. Do niezalegalizowanych składowisk można zaś odnieść ustalenia rozdziału 5 ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych, zgodnie z którymi decyzję o rekultywacji gruntów, które utraciły wartość użytkową, wydaje starosta na wniosek właściciela terenu lub z urzędu.

Wytyczne do prac rekultywacyjnych na zamkniętych składowiskach odpadów zawiera rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lutego 2009 roku zmieniające rozporządzenie z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Rozporządzenie określa obowiązek wykonania rekultywacji składowisk odpadów w sposób zabezpieczający wody powierzchniowe i podziemne oraz powietrze przed szkodliwym oddziaływaniem składowiska, a także chroniąc skarpy i wierzchowinę składowiska przed erozją wodną i wietrzną przez wykonanie odpowiedniej okrywy rekultywacyjnej, której konstrukcja uzależniona jest od właściwości odpadów.

Minimalna miąższość okrywy rekultywacyjnej dla składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne powinna umożliwić powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej.

Należy również uwzględnić wymóg wkomponowania obszaru składowiska w otaczający

krajobraz, umożliwienia monitoringu wpływu obiektu na środowisko. Rekultywacja składowisk odpadów powinna być sposobem na odzyskanie równowagi w krajobrazie poprzez umiejętne ukształtowanie powierzchni obiektu oraz wprowadzenie roślinności, mającej za zadanie osiągnięcie efektu spójności obiektu z otoczeniem.

Ustalenia prawne dotyczą również zakazu wznoszenia budowli jak również wykonywania wykopów oraz instalacji nadziemnych i podziemnych, niezwiązanych z funkcjonowaniem składowiska, przez 50 lat od dnia zamknięcia obiektu. Okres ten może zostać skrócony, jeżeli z ekspertyzy geotechnicznej i sanitarnej dołączonej do wniosku o zmianę decyzji o zgodzie na zamknięcie składowiska wynika, że prowadzenie na składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne tych prac nie spowoduje zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska. Natomiast ekspertyza sanitarna powinna być pozytywnie zaopiniowana przez państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego.

Wytoczne dotyczące monitoringu składowiska odpadów reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 grudnia 2002 r. w sprawie czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz.U. Nr 220 – poz. 1858 z 2002r). Monitoring ten obejmuje fazę poeksploatacyjną, tj. 30 lat licząc od dnia uzyskania decyzji o zamknięciu składowiska odpadów.

2. OPIS STANU WYJŚCIOWEGO¹

2.1 LOAKLIZACJA I CHARAKTERYSTYKA SKŁADOWISKA

Składowisko zlokalizowane jest na gruntach wsi Podgór, gmina Kramsk, powiat Koniński, woj. Wielkopolskie, w odległości 3,5 km na południowy wschód od Kramska w bezpośrednim sąsiedztwie magistrali kolejowej Warszawa - Poznań. W kierunku południowym od składowiska w odległości ok. 400-600 m zlokalizowane są pojedyncze zabudowania mieszkalno-gospodarcze. Bezpośredni dojazd zapewnia droga gruntowa. Całość terenu składowiska ogrodzona jest od strony południowej, północnej i wschodniej betonowym płotem o wysokości 2,0 m, natomiast wjazd na teren składowiska odbywa się przez bramę wjazdową wykonaną z siatki stalowej.

Składowane odpady od w/w stron opierają się o ogrodzenie, dlatego też niezbędne jest ich przemieszczenie w kierunku środka działki. Składowisko było eksploatowane jako wgłębno-powierzchniowe. Maksymalna wysokość zalegania odpadów kształtuje się na poziomie 106,40 m npm. Miąższość odpadów wynosi od 1,6 do 4,1 m.

Łączna powierzchnia całego terenu składowiska należącego do Gminy wynosi 1,98 ha. Ze względu na wstrzymanie a następnie ostateczne zamknięcie składowiska, wykorzystana została jedynie jego wschodnia część (kwatery Nr 1). Odpady zalegają na powierzchni ok. 0,7 ha. Powierzchnia czaszy składowiska po zabiegach rekultywacyjnych wyniesie 0,76 ha. Składowisko

¹ Informacje zawarte w rozdziale zaczerpnięte zostały z opracowań: „Projekt prac geologicznych”, Konin, Luty 2010 r., „Projekt składowiska odpadów komunalnych w miejscowości Podgór dla gminy Kramsk”, Poznań, listopad 1996 r. oraz z wizji terenowej dokonanej w dniu 6.01.2010 r.

funkcjonowało bez wagi, co uniemożliwia ustalenie dokładnej ilości zdeponowanych odpadów. Szacuje się, że roczna ilość składowanych odpadów wynosi 112,0 - 160,0 Mg.

2.2 MORFOLOGIA

Opisywany teren składowiska położony jest na wysoczyźnie morenowej wyniesionej 101,00 – 107,00 m npm. W odległości od 0,4 do 0,5 km na południe od składowiska wysoczyzna przechodzi wyraźną krawędzią w pradolinę warszawsko – berlińską wykorzystywaną przez rzekę Wartę i jej starorzecza. Strefa krawędziowa posiada rzędną 90,00 – 100,00 m npm w północnej części pradoliny, która ma 3 poziomy tarasowe:

- Taras niski - zalewowy łukowy o rzędnej 85,00 do 86,00 m npm;
- Taras średni - nadzalewowy z rzędnymi 87,00 do 88,00 m npm;
- Taras wysoki – miejscami zwymiony wyniesiony od 89,00 do 90,00 m npm

2.3 WARUNKI GEOLOGICZNE

Na podstawie przeprowadzonych odwiertów na terenie składowiska o głębokości od 4,0 – 8,0 m oraz archiwalnych otworów studziennych o głębokości 18,0 m i 30,5 m w miejscowości Kramsk i Wysokie ustalono występowanie na terenie wysypiska utworów czwartorzędowych zlodowacenia północnopolskiego.

Czwartorzęd w stropie pod dnem składowiska buduje warstwa osadów piaszczystych o miąższości ok. 22,0 m z cienkimi przewarstwieniami i soczewkami piasku drobnego i pylistego. Od głębokości ok. 26 m ppt na rzędnej ok. 76,84 m npm występuje trzy metrowej miąższości seria pospółki pochodzenia fluwioglacjalnego, zlodowacenia środkowopolskiego i bezpośrednio pod nią trzy metrowa warstwa piasku drobnego wieku trzeciorzędowego. Poniżej zalegają osady ilaste o niezbadanej miąższości. Granica stratygraficzna czwartorzędu i trzeciorzędu przebiega na głębokości ok. 29,0 m ppt na rzędnej ok. 73,84m npm.

2.4 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Teren składowiska zlokalizowany jest na wyspie wysoczyznowej odgraniczającej dwie zlewnie Kanału Grójeckiego i rzeki Warcicy. Wzniesienia terenu wahają się od 102,00 do 105,00 m npm. W pobliżu terenu składowiska nie występują żadne rowy odwadniające oraz nie występują większe kompleksy leśne. W rejonie składowiska w m. Podgór w osadach czwartorzędowych występują 2 warstwy wodonośne:

- Nadglinowa w piaskach drobnych fluwioglacjalnych ze swobodnym zwierciadłem wody na poziomie 99,87 – 100,15 m npm, tj. 2,5 – 3,8 m ppt.
- Międzyglinowa o napiętym zwierciadle wody na poziomie 98,17 – 97-23 m npm, tj. 4,2 – 4,95 m ppt.

Wody podziemne podglinowej warstwy wodonośnej rejonu Kramsk – Wysokie cechuje niska mętność (2 mg/l), średnia barwa (10-15 mg/l), naturalny zapach (z 1 R), odczyn obojętny (7,0 pH), średnia twardość ogólna (10,4⁰ niem.), niska utlenialność (3,5 mg/l), niskie stężenie azotynów (0,003 mg/l), chlorków (53,0 mg/l) oraz brak zanieczyszczeń bakteriologicznych (miano Coli 50,0). Woda w

Kramsku przy ilości żelaza 0,1 mg/l i manganu 0,1 mg/l zawiera nadmierne ilości azotynów (12 mg/l). Natomiast woda we wsi Wysokie posiada znaczne ilości żelaza (3,0 mg/l) i manganu (0,15 mg/l).

2.5. WARUNKI KLIMATYCZNE I METEOROLOGICZNE

Według danych meteorologicznych obiekt położony jest w trzeciej strefie klimatycznej Polski, gdzie średnia temperatura roczna oscyluje wokół wartości 8-9⁰ C. Najbliższa stacja meteorologiczna znajduje się w Kole:

- Średnia roczna temperatura termometru suchego: 8.6
- Minimalna średnia miesięczna temperatura termometru suchego: -0.9
- Maksymalna średnia miesięczna temperatura termometru suchego: 17.5
- Roczna amplituda średniej miesięcznej temperatury termometru suchego: 9.2

Dane z w/w stacji pokazują również, że większość wiatrów w rejonie składowiska posiada kierunek zachodni, o prędkościach: maksymalnej 15 m/s, średniej ok. 7 m/s. Średnia roczna wielkość opadu atmosferycznego wynosi P = 550 - 600 mm.

2.6. WARUNKI WEGETACJI ROŚLIN

Za okres wegetacyjny uważa się część roku, gdy roślinność może się rozwijać ze względu na dostateczną ilość wilgoci i ciepła. W Polsce jest to okres ze średnią dobową temperaturą powietrza powyżej 5°C. Podczas okresu wegetacyjnego w roślinie zachodzą intensywne procesy rozwojowe. W klimacie umiarkowanym trwa od ostatnich przymrozków wiosennych do pierwszych przymrozków jesiennych. Za początek okresu wegetacyjnego przyjmuje się też zakwitanie leszczyny, kaczeńca, podbiału, a za koniec – opadanie liści kasztanowca i brzozy. W analizowanym obszarze na którym zlokalizowane jest składowisko w miejscowości Podgór, długość okresu wegetacyjnego wynosi blisko 220 dni.

2.7 SKŁADOWISKO A ŚRODOWISKO NATURALNE

W dzisiejszych czasach wymogi prawne dotyczące ochrony środowiska sprawiają iż projektowane składowisko odpadów staje się obiektem inżynierskim, które projektuje się zgodnie z zasadą „systemu wielu barier”, przy której kilka elementów zabezpieczenia działa niezależnie od siebie, czyniąc składowisko bezpiecznym dla środowiska. Koncepcja ta polega na kompleksowym ujęciu problemów związanych ze składowiskiem odpadów, począwszy od jego budowy (odpowiednia lokalizacja składowiska, znajomość warunków geologicznych podłoża, zastosowanie systemu uszczelnień) poprzez jego eksploatację (system usuwania odcieków – drenaż odcieków, zbiornik bezodpływowy, system ujmowania gazu składowiskowego, odpowiednia eksploatacja – przesypki, zagęszczenie odpadów, formowanie bryły składowiska z myślą o rekultywacji) do zamknięcia składowiska (monitoring, rekultywacja, zabezpieczenie przed erozją).

Na składowisko w miejscowości Podgór projektuje się rozbudowę **3 studzienek odgazowujących**. Wydzielane gazy są reakcją biorozkładu materii organicznej zawartej w odpadach. Niejednorodność składowanego materiału na składowisku powoduje, że w warunkach naturalnych pod wpływem atmosfery i mikroorganizmów zachodzą liczne procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne nie

podlegające kontroli ani sterowaniu. Odgazowanie rekultywowanego składowiska jest konieczne ze względu na:

- a) wyeliminowanie zagrożenia wybuchem metanu;
- b) odprowadzenie ciepła z wnętrza korpusu składowiska oraz ukierunkowanie przepływu gazów;
- c) wyeliminowanie możliwości blokowania dostępu powietrza do korzeni roślin;
- d) ograniczenie uciążliwości zapachowej.

Uszczelnienie dna kwatery stanowi zagęszczony grunt.

Lokalizacja: teren wchodzi w zasięg obszaru chronionego – Dolina Środkowej Warty, kod obszaru PLB300002; teren ten należy do sieci NATURA 2000 (obszarów specjalnej ochrony dziko występujących ptaków). Rejon objęty zakresem niniejszego opracowania posiada niewielkie znaczenie dla lęgowych populacji gatunków ptaków o znaczeniu europejskim. Niewłaściwa struktura roślinności (duży udział gatunków użytkowanych rolniczo bliskość odkrywki Drzewce) oraz znaczna penetracji ludzi (rozproszona zabudowa) nie sprzyjają liczniejszemu gnieźdzeniu się ptaków, w szczególności zaś gatunków, dla których utworzono obszar NATURA 2000, tj. przede wszystkim typowych dla dolin rzecznych. Omawiany obszar położony jest w brzegowej strefie doliny Warty, a więc ma ograniczony związek ze zwartymi kompleksami łąki pastwisk, stanowiącymi jej podstawowy element przyrodniczo – krajobrazowy. Bliskie sąsiedztwo linii kolejowej i odkrywki Drzewce znacząco obniżyło przyrodniczą wartość tego obszaru.

Na terenie składowiska projektuje się wykonanie również 3 otworów pomiarowo-kontrolnych (**piezometry**) służących do poboru prób z wód gruntowych².

Teren składowiska jest nieuporządkowany, tj. drobne odpady ulegają niekontrolowanym przemieszczeniom. Istniejące ogrodzenie jednak zatrzymuje je w granicach działki, na której zlokalizowana jest kwatera. Uwzględniając powyższe, w początkowej fazie zabiegów rekultywacji należy cały teren, łącznie z istniejącym ogrodzeniem, oczyścić i uporządkować.

3. PRZEBIEG EKSPLOATACJI SKŁADOWISKA³

Składowisko jest eksploatowane od 1997 r. Pierwotny projekt budowy zakładał budowę trzech kwater oraz całej niezbędnej infrastruktury na którą składały się m.in.: budynek socjalno-techniczny, zbiornik bezodpływowy, rampa do przeglądania odpadów, śluza dezynfekcyjna, myjnia płytowa, garaż na spychacz, kontenery na surowce wtórne, zasieki na surowce wtórne. W trakcie dziesięcioletniej eksploatacji składowiska wykonano jedynie kontenerowy budynek socjalno techniczny.

² Według projektu prac geologicznych na wykonanie piezometrów obserwacyjnych dla określenia i monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego przy składowisku odpadów komunalnych w m. Podgór, gm. Kramsk, Konin, Luty 2010 r.

³ Informacja zaczerpnięta z dokumentacji składowiska, w tym m.in. karty składowiska oraz z Projektu rekultywacji składowiska odpadów komunalnych w m. Podgór, gm. Kramsk

Składowisko odpadów w miejscowości Podgór oddano do eksploatacji w maju 2002 r. na podstawie pozwolenia na użytkowanie wydanego przez Urząd Gminy w Kramsku (Poprzedzona została ona: Decyzją Lokalizacyjną Nr UG-7325/99/97 wydaną w dniu 11.10.1997 r. przez Wójta Gminy Kramsk, Pozwoleniem na budowę Nr 7351/2004/97/98 wydanym przez Urząd Rejonowy w Koninie oraz Decyzją zatwierdzającą instrukcję eksploatacji Nr WO 76481/2003 r. wydaną przez Starostę Konińskiego). Eksploatacja obiektu została wstrzymana i w ostateczności zakończona zgodnie z decyzją Wielkopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Poznaniu Nr ODI.mk.4511-1/1115/07 z dnia 13.06.2007 r. Powodem zamknięcia składowiska było jego funkcjonowanie bez wagi samochodowej, co uniemożliwiało ustalenia ilości odpadów przyjmowanych na składowisko oraz brak możliwości prowadzenia monitoringu.

4. KONCEPCJA REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW

Koncepcja rekultywacji składowisk odpadów obejmuje szereg ustaleń dotyczących sposobu i zakresu wykonania prac rekultywacyjnych a także późniejszego zagospodarowania terenu. Ustalenia te powinny zostać uwzględnione podczas aktualizacji miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru składowiska. Kierunek rekultywacji składowiska odpadów powinien wynikać z planowanego wykorzystania obszaru składowiska po zakończeniu prac, rodzaju składowanych odpadów, formy obiektu oraz jego lokalizacji.

Zagospodarowując teren składowiska po rekultywacji należy spełnić wymogi prawne, a w szczególności zapis o zakazie wznoszenia budowli i wykonywania wykopów oraz instalacji nadziemnych i podziemnych, niezwiązanych z funkcjonowaniem składowiska, przez 50 lat od dnia zamknięcia obiektu, ujętego w §18 pkt.1 rozporządzenia ministra środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów.

Dla składowiska w miejscowości Podgór wybrano rekultywację nastawioną na kierunek terenów zielonych. Polegać on będzie na obsianiu czaszy składowiska różnymi mieszkankami traw i krzewów, natomiast nasadzenie drzew będzie wykonane u stóp skarp. Koncepcja ta jest pożądana zarówno z punktu widzenia przyrodniczego, osiągnięcia efektu ładu przestrzeni poprzez wkomponowanie obiektu w otaczający krajobraz, jak również wzmocnienia warstwy rekultywacyjnej.

4.1. PROJEKTOWANA REKULTYWACJA

Istotą rekultywacji składowiska odpadów komunalnych jest stworzenie poprzez zabiegi techniczne, agrotechniczne i uprawowe takich warunków, aby naturalne procesy przemian biochemicznych zachodzące wewnątrz składowiska przebiegały w sposób możliwie najszybszy przy jak najmniejszym niekorzystnym oddziaływaniu na środowisko. Zabiegi minimalizujące zagrożenia dla składowisk polegają głównie na uszczelnieniu złoża odpadów warstwą słabo przepuszczalną i rekonstrukcji warstwy roślinno twórczej wraz z pokrywą roślinną. Aby wody opadowe nie stagnowały na wierzchołkach składowiska odpadów wykonuje się także odpowiednie ukształtowanie bryły składowiska z zapewnieniem odprowadzenia wód opadowych jako spływ powierzchniowy. Podobne

zadanie mają również wprowadzone rośliny na powierzchnię składowiska, które będą przechwytywały znaczne ilości wód opadowych i roztopowych.

Rekultywację składowisk przeprowadza się w dwóch etapach:

- a) **rekultywacja techniczna** obejmuje ukształtowanie bryły składowiska w odpowiedni sposób, nadanie bezpiecznego nachylenia skarpom. Prawidłowo eksploatowane składowisko pozwala w znacznym stopniu ograniczyć koszty późniejszej rekultywacji. Składowisko powinno być eksploatowane w taki sposób aby móc ukształtować wierzchovinę o odpowiednim nachyleniu, które stworzy optymalne warunki spływu powierzchniowego wód opadowych. Przy zaniechaniu powyższych działań konieczne jest uformowanie bryły, a to wiąże się z nawiezieniem dodatkowych mas ziemnych lub z przemieszczeniem zdeponowanych już odpadów. Podczas eksploatacji składowiska zaleca się nadawanie skarpom zewnętrznym nachylenia o wartości 1:2,5.
- b) **rekultywacja biologiczna** obejmuje zabezpieczenie stateczności zboczy poprzez zabudowę biologiczną, przeciwozyjną obudowę zboczy i wierzchovin roślinnością pionierską, inicjowanie procesów glebotwórczych, stworzenie warunków siedliskowych dla roślin, odtworzenie gleb metodami agrotechnicznymi (uprawa mechaniczna gruntu, nawożenie mineralne, wprowadzanie mieszanek próchnicznych, głównie motylkowych i traw). Czas rekultywacji biologicznej trwa bardzo różnie w zależności od typu nieużytku, właściwości fizykochemicznych podłoża, typu zagospodarowania.

Zagospodarowując teren składowiska po rekultywacji należy spełnić wymogi prawne, a w szczególności zapis o zakazie wznoszenia budowli i wykonywania wykopów oraz instalacji nadziemnych i podziemnych, niezwiązanych z funkcjonowaniem składowiska, przez 50 lat od dnia zamknięcia obiektu, ujętego w §18 pkt.1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 lutego 2009r w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów.

5. REKULTYWACJA TECHNICZNA

5.1 FORMOWANIE DOCELOWEJ BRYŁY SKŁADOWISKA

Czasza składowiska po zabiegach rekultywacyjnych, a więc po przykryciu odpadów warstwami: wyrównawczą, odgazowującą, bentomatem, warstwą drenażową oraz humusem, będzie posiadać powierzchnię ok. 0,77 ha (w obrysie dolnych krawędzi skarp). Bryła składowiska została zaprojektowana w taki sposób aby nie następowała stagnacja wód opadowych. Powierzchnia wierzchovin składowiska jest nachylona w jednym kierunku:

- północno - zachodnim – o spadku ok. 1,5%

Skarpy składowiska uformowane będą z nachyleniem 1:2,5 w kierunku zapewniającym swobodny spływ wód opadowych do rowu opaskowego.

Maksymalna rzędna wierzchołku składowiska powinna wynosić ok. 107,17 m n.p.m., natomiast najniższy punkt powinien wynieść ok. 105,98 m n.p.m.

5.2. UKSZTAŁTOWANIE WARSTW ZAMKNIĘCIA REKULTYWACYJNEGO

Niemal każdy przypadek działań rekultywacyjnych jest przypadkiem indywidualnym, dlatego też nie można stworzyć jednej metody rekultywacji. Sposób przeprowadzenia rekultywacji należy rozważyć osobno dla każdego przypadku.

Po zamknięciu składowiska, na którym deponowano odpady komunalne, biodegradowalne, przez długi okres czasu w jego wnętrzu odbywać się będą procesy biochemiczne. Niektóre produkty tych procesów stanowią zagrożenie dla środowiska. Czas „pracy” składowiska zależy od wielu czynników, np.:

- sposób eksploatacji składowiska (bardzo ważne jest zagęszczenie odpadów)
- warunki pogodowe
- właściwości technologiczne odpadów (zawartość biodegradowalnych substancji organicznych stanowi podstawowy materiał ulegający procesom biochemicznym)
- warunki lokalizacyjne i konstrukcja składowiska (składowiska wgłębne będą znacznie dłużej stanowić zagrożenie dla środowiska niż składowiska napowierzchniowe).

Aktualnie istnieje wiele sposobów pozwalających na prawie całkowite wyeliminowanie zagrożeń jakie stwarza składowisko odpadów. Zabezpieczenie wód podziemnych i powierzchniowych przed oddziaływaniem złoża odpadów można realizować poprzez zastosowanie różnych metod. Głównym zadaniem zabezpieczenia powinno być ograniczenie ilości wód opadowych mogących infiltrować w głąb złoża odpadów. Prawidłowe zabezpieczenie powinno wyeliminować powstawanie odcieków. W niektórych przypadkach (wadliwe wykonanie ujęcia biogazu, znaczne zanieczyszczenie gleb wzdłuż stopy składowiska itp.) dodatkowo konieczne jest zastosowanie rozwiązań zapobiegających rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń.

Bardzo często w celu wyeliminowania powstawania odcieków stosuje szczelne przykrycie składowiska folią PEHD. Przy doborze uszczelnienia składowiska należy zwrócić uwagę na całość zagadnienia, jakim jest rekultywacja. Składowanie odpadów komunalnych nie jest jedynie metodą pozbycia się ich z gospodarstw domowych, lecz procesem unieszkodliwiania. Odpady zdeponowane na składowisku w wyniku przemian biochemicznych ulegają mineralizacji i przekształcają się w nieszkodliwy dla środowiska grunt antropogeniczny. Prawidłowy przebieg tych procesów zależy od bardzo wielu czynników. W zależności od nich czas potrzebny do unieszkodliwiania złożonych odpadów może wynosić od kilku do kilkudziesięciu lat. Jednym z warunków przebiegu ww. procesów, które stanowią jednocześnie źródło powstawania biogazu jest odpowiednia wilgotność odpadów. Jeżeli wilgotność odpadów spadnie poniżej 20 -18 % procesy te zostają spowolnione a w rezultacie ustają. Dlatego też szczelne przykrycie złoża będzie prowadzić do przesuszenia odpadów co w konsekwencji znacznie spowolni biochemiczne procesy zachodzące wewnątrz składowiska. W ten sposób proces unieszkodliwiania odpadów zostanie wydłużony w czasie a intensywność powstawania biogazu będzie spadać. W efekcie zamiast unieszkodliwiania odpadów, sprawimy, iż składowisko stanowić będzie zagrożenie przez znacznie dłuższy czas niż w przypadku zastosowania innej metody rekultywacji niż szczelne przykrycie składowiska.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, iż zastosowanie szczelnego przykrycia odpadów np. folią PEHD uniemożliwi przez długi czas wykonanie prawidłowej biologicznej zabudowy składowiska. W przypadku leśnego kierunku rekultywacji, gdzie sadzone będą drzewa, krzewy na czaszy składowiska wymagane będzie zapewnienie odpowiedniej warstwy gruntu dla prawidłowego ukorzenienia się. W przypadku obsiania czaszy i skarp składowiska rośliny będą stałe narażone zwłaszcza w górnej części skarp na wysychanie wskutek małej retencji wodnej, jaką będzie gwarantować zastosowanie gruntów słabo przepuszczalnych oraz niewielka warstwa organiczna.

Mając powyższe na uwadze zaprojektowano zamknięcie składowiska składające się z 5 warstw rekultywacyjnych (poszczególne warstwy zamknięcia zostały przedstawione na rys. nr 2):

- Warstwa wyrównawcza 0,2 m - bezpośrednio na wyrównanych odpadach;
- Warstwa odgazowująca 0,2 m;
- Bentomata;
- Warstwa drenażowa 0,2 m;
- Warstwa organiczna 0,6 m.

Obliczeń mas ziemnych dokonano za pomocą programu AutoCAD 2010 LT oraz Microsoft Office Excel, metodą przekrojów (przekroje podłużne co 20 m, przekroje poprzeczne co 25 m).

5.3 WODY OPADOWE

Aby nie następowała stagnacja wód opadowych, bryle składowiska nadano 1,5% spadek podłużny skierowany kierunku północno-zachodnim. Składowisko zostało uszczelnione bentomatą o współczynniku filtracji $1,5 \cdot 10^{-11}$ m/s. Materiał ten, w stanie pełnego wysycenia wodą jest całkowicie nieprzepuszczalny dla wód opadowych. Na warstwie gliny została zaprojektowana warstwa żwirowo - piaszczysta o współczynniku filtracji $1 \cdot 10^{-2}$ m/s, czyli takiego materiału, który charakteryzuje się dużą przepuszczalnością i odpornością na degradację pod wpływem wody.

Wody, które ewentualnie przedostaną się przez 0,6m warstwę organiczną i które nie zostaną zaabsorbowane przez systemy korzeniowe roślin będą odprowadzone systemem drenażowym poza teren składowiska – w kierunku systemu rowów opaskowych. Rów „A” (o długości 258 m) oraz rów „B” (o długości 80 m) uszczelnione są bentomatą (o gramaturze powyżej 5300 g/m²) ułożoną pomiędzy dwoma warstwami drenażowymi. Skarpy rowów, o nachyleniu 1:1,5 zostały obsiane mieszanką traw w sposób zapobiegający ewentualnemu rozmyciu wierzchniej warstwy ziemi urodzajnej. Szerokość w dnie wynosi 0,5 m, wysokość/głębokość jest zmienna na całej długości, jednak nie jest mniejsza niż 0,8 m.

Rowy te, ze spadkiem podłużnym od 1,0% do 10,0%, prowadzą wody do rurociągu z przepustów betonowych o DN 400 mm (długość ok. 36 m), który kieruje je do zbiornika wód opadowych (o pojemności ok. 300 m³). Jest to zbiornik o charakterystyce odparowującej, z którego ewentualny nadmiar wód jest wypompowywany i wywożony do pobliskiej oczyszczalni ścieków. Dno zbiornika uformowane jest ze spadkiem wynoszącym 1,5%, z najniższym punktem o rzędnej 99,31 m

npm znajdującym się w zachodniej jego części. Głębokość średnia wynosi 1 m, zaś powierzchnia w obrysie dolnej krawędzi skarp – 320 m². Zbiornik wyposażony jest w studzienkę zbiorczą zbudowaną z kręgów betonowych o średnicy 1000 mm. Skarpy zbiornika uformowane są z nachyleniem 1:1,5. Całość uszczelniona jest bentomatą (o gramaturze powyżej 5300 g/m²) zapewniającą nieprzedostawanie się wód do gruntu. Cała konstrukcja zlokalizowana jest w obrębie trzech skarp nieeksploatowanej kwatery nr 1, natomiast czwarta, północna skarpa będzie uformowana za pomocą wału ziemnego. Do formowania wału przewiduje się wykorzystanie przemieszczonych i zagęszczonych mas ziemnych powstałych z wykopów rowów opaskowych.

5.4. ODGAZOWANIE KWATERY

Na składowisku zaprojektowano pasywne odgazowanie, polegające na budowie 4 studzienek odgazowujących. Rozmieszczenie stanowisk wgłębnego ujmowania biogazu na kwaterze przedstawiono na planie sytuacyjnym składowiska. Studzienka ta będzie miała za zadanie przerwanie ekranu utworzonego z warstwy słabo przepuszczalnej (bentomatu), utrudniającej przepływ biogazu, odprowadzenie ciepła z wnętrza korpusu oraz ukierunkowanie przepływu gazów składowiskowych. Promień zasięgu działania jednej studzienki wynosi ok. 25 m.

6. REKULTYWACJA BIOLOGICZNA

6.1. ZAKRES REKULTYWACJI BIOLOGICZNEJ

Rekultywacja biologiczna ma za zadanie odtworzenie i ukształtowanie nowych biologicznych wartości użytkowych gleby oraz zabezpieczenie stateczności zboczy składowiska przez zabudowę biologiczną, a także ochronę przeciwerozyjną wierzchołki i zboczy składowiska. Wszystkie prace rekultywacyjne powinny być ukierunkowane na ostateczne zagospodarowanie obiektu.

6.2. OCHRONA PRZECIWEROZYJNA I ZABEZPIECZENIE ZBOCZY

Sposób zabezpieczenia zboczy obiektu zależy od stopnia ryzyka utraty stateczności. Ryzyko utraty stateczności przez zbocza uzależnione jest od jego nachylenia, materiału, z którego jest wykonane oraz wielkości i natężenia opadów. Ochrona przeciwerozyjna polegać będzie na wyeliminowaniu skutków spływu powierzchniowego wód poprzez zabudowę biologiczną. W tym celu skarpy zostały zaprojektowane ze spadkiem 1:2,5.

Biologiczną zabudowę gruntu należy wykonać poprzez jego zadarnienie. Na warstwę gleby należy wysiać mieszankę traw, która powinna zostać poprzedzona przedplonem z roślin motylkowych lub mieszkankami traw i roślin motylkowych, mających za zadanie wzbogacenie podłoża w azot i substancje organiczne. Przed obsianiem mieszkanką traw wskazane jest wzbogacenie jej nawozami oraz ewentualnie wapnowanie - w zależności od potrzeb. Krzewiące się trawy tworzą naturalną konstrukcję zbrojącą zbocze i w wystarczającym stopniu zapobiegającą wystąpieniu osuwisk na skutek utraty stateczności, uniemożliwiając jednocześnie wymywanie przez wodę cząstek gruntu. W ostatniej fazie nastąpi nasadzenie drzew i krzewów.

6.3. PRACE UPRAWOWE

Prace uprawowe oraz nawożenie mineralne powinny być wykonane oraz skonsultowane z firmą specjalizującą się w zakresie robót zieleniarskich. Projektant nie wyszczególnia wszystkich zabiegów agrotechnicznych. Po wykonaniu technicznej rekultywacji terenu i wyprofilowaniu wg projektu powierzchni wierzchołowej i skarp, należy wiosną wykonać prace uprawowe:

- spulchnienie gleby (brona talerzowa, włóka),
- wysiew nawozów mineralnych ,
- bronowanie,
- wysiew mieszanki zadarniającej,
- bronowanie , wałowanie (na wierzchołowej),
- po 3-4 tygodniach wykonać I wykos pielęgnacyjny,
- kolejne 3 wykosy co 1 m-c,
- po wykosach zwałować powierzchnię wierzchołowej.

7. MONITORING W FAZIE POEKSPLOATACYJNEJ SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH

Składowiska odpadów komunalnych powinny posiadać monitoring poeksploatacyjny, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 9 grudnia 2002 r. w sprawie czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz.U. Nr 220 – poz. 1858 z 2002r).

Monitoring w fazie poeksploatacyjnej polega na:

- a) badaniu wielkości opadu atmosferycznego z pomiarów prowadzonych na terenie składowiska odpadów lub poza nim, o ile w trakcie oceny stanu wyjściowego lub procedury zamknięcia składowiska odpadów wskazano stację meteorologiczną reprezentatywną dla lokalizacji składowiska odpadów;
- b) pomiarze poziomu wód podziemnych;
- c) kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery;
- d) badaniu parametrów wskaźnikowych, w wodach powierzchniowych, odciekowych, podziemnych i gazie składowiskowym;
 - Badania wielkości opadu atmosferycznego prowadzić w oparciu o badania własne lub na podstawie danych wg reprezentatywnej stacji meteorologicznej.
 - Dla gazu składowiskowego wymagany jest monitoring następujących substancji:
 - metan (CH₄);
 - dwutlenek węgla (CO₂);
 - tlen (O₂),

Spośród parametrów dla wód powierzchniowych i odciekowych, o których mowa w ust.1 pkt 5, dla składowisk odpadów niebezpiecznych oraz składowisk odpadów innych niż niebezpieczne wymagany jest monitoring następujących parametrów wskaźnikowych:

- a) odczyn (pH);
- b) przewodność elektrolityczna właściwa.

Dla składowisk przyjmujących odpady komunalne wymagany jest dodatkowo monitoring następujących parametrów wskaźnikowych:

- a) ogólny węgiel organiczny (OWO);
- b) zawartość poszczególnych metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁺⁶, Hg);
- c) suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalną częstotliwość badań wód powierzchniowych, odciekowych, podziemnych oraz gazu składowiskowego przedstawiono w tabeli nr 1.

Lp.	Mierzony parametr	Częstotliwość w fazie poeksploatacyjnej
1	wielkość przepływu wód	co 6 miesięcy
2	skład wód	co 6 miesięcy
3	objętość wód odciekowych	co 6 miesięcy
4	skład wód odciekowych	co 6 miesięcy
5	poziom wód podziemnych	co 6 miesięcy
6	skład wód podziemnych	co 6 miesięcy
7	emisja gazu	co 6 miesięcy
8	skład gazu	co 6 miesięcy

Tab. nr 1. Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań wód powierzchniowych, odciekowych, podziemnych oraz gazu składowiskowego.

Badania monitoringowe w rejonie składowiska należy prowadzić po zakończeniu eksploatacji przez okres 30 lat.

7.1. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH

Monitorowanie wód podziemnych i gleb ma na celu sygnalizowanie rozprzestrzeniania się odcieków i zanieczyszczeń w warstwach wodonośnych. Do monitoringu poziomu oraz składu wód podziemnych należy wykorzystać projektowaną sieć piezometrów, znajdujących się na terenie składowiska w miejscowości Podgór. Badanie poziomu wód podziemnych będzie polegało na pomiarze odległości zwierciadła wody od punktu odniesienia – zniwelowana kryza piezometru. Do pomiaru należy użyć gwizdka pomiarowego lub urządzeń elektronicznych. Po wykonaniu pomiaru poziomu wód podziemnych należy pobrać próbkę do badań. Przed poborem próbki pobieraną wodą należy przepłukać pojemnik. Próbkę wody należy pobrać sprzętem, który umożliwi pobranie jej z określonej głębokości bez zmian jej jakości. Powinien być wykonany z materiałów obojętnych (np. stal nierdzewna). Do poboru próbek wody podziemnej mogą służyć czerpaki, różnego rodzaju próbki. W wodach podziemnych będą badane następujące wskaźnik:

- 1) Odczyn pH;
- 2) Przewodność elektrolityczna właściwa;
- 3) Cu, Zn, Pb, Cd, Cr6, Hg;
- 4) Ogólny węgiel organiczny (OWO);
- 5) Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA).

Pomiary należy prowadzić z częstotliwością 6 miesięcy.

7.2. MONITORING ILOŚCI ORAZ JAKOŚCI ODCIEKÓW

Próba do badania jakości odcieków będzie pobierana z częstotliwością raz na 6 miesięcy ze zbiornika zawierającego odcieki ze składowiska. W odciekach będą badane wskaźniki wymienione w pkt. 7.1.

7.3. MONITORING GAZU SKŁADOWISKOWEGO

Pomiar emisji gazu odbywać się będzie w miejscach jego gromadzenia, przy wlocie do studzienki odgazowującej. Badana będzie zawartość metanu (CH_4), tlenu (O_2) i dwutlenku węgla (CO_2). Częstotliwość pomiaru emisji oraz składu gazu odbywać się będzie raz na 6 miesięcy.

7.4. MONITORING GLEB

Do zanieczyszczenia gleb wokół składowiska odpadów komunalnych może dochodzić z niewłaściwej eksploatacji składowiska, nieprawidłowego odprowadzania wód czy niekontrolowanego rozprzestrzeniania się gazu składowiskowego. Tereny wokół składowiska mogą być miejscem okresowego lub stałego występowania w glebie bakterii, cyst pierwiastków chorobotwórczych. Gleby należy zbadać pod kierunkiem zanieczyszczenia pierwiastkami kadmu, cynku, ołowiu, rtęci, arsenu. Należy także zbadać skład granulometryczny, pH, zawartość węgla organicznego.

Pobór próbek obejmować będzie tereny sąsiadujące ze składowiskiem. Z każdego punktu pomiarowego należy pobrać od 3 – 5 próbek pierwotnych o masie ok. 500 g. każda. Próbkę należy pobierać w odległości 10 – 50 m. od składowiska z głębokości 5 cm. Ponadto zaleca się pobranie jednej próbki na kierunku przeważających wiatrów na głębokości 30 – 40 cm oraz na kierunku spływu wód z terenu składowiska w odległości ok. 100 m od obiektu na głębokości 30 – 40 cm. Próbkę nie powinny zawierać kamieni, większych szczątków roślin i innych zanieczyszczeń.

7.5. MONITORING OSIADANIA SKŁADOWISKA

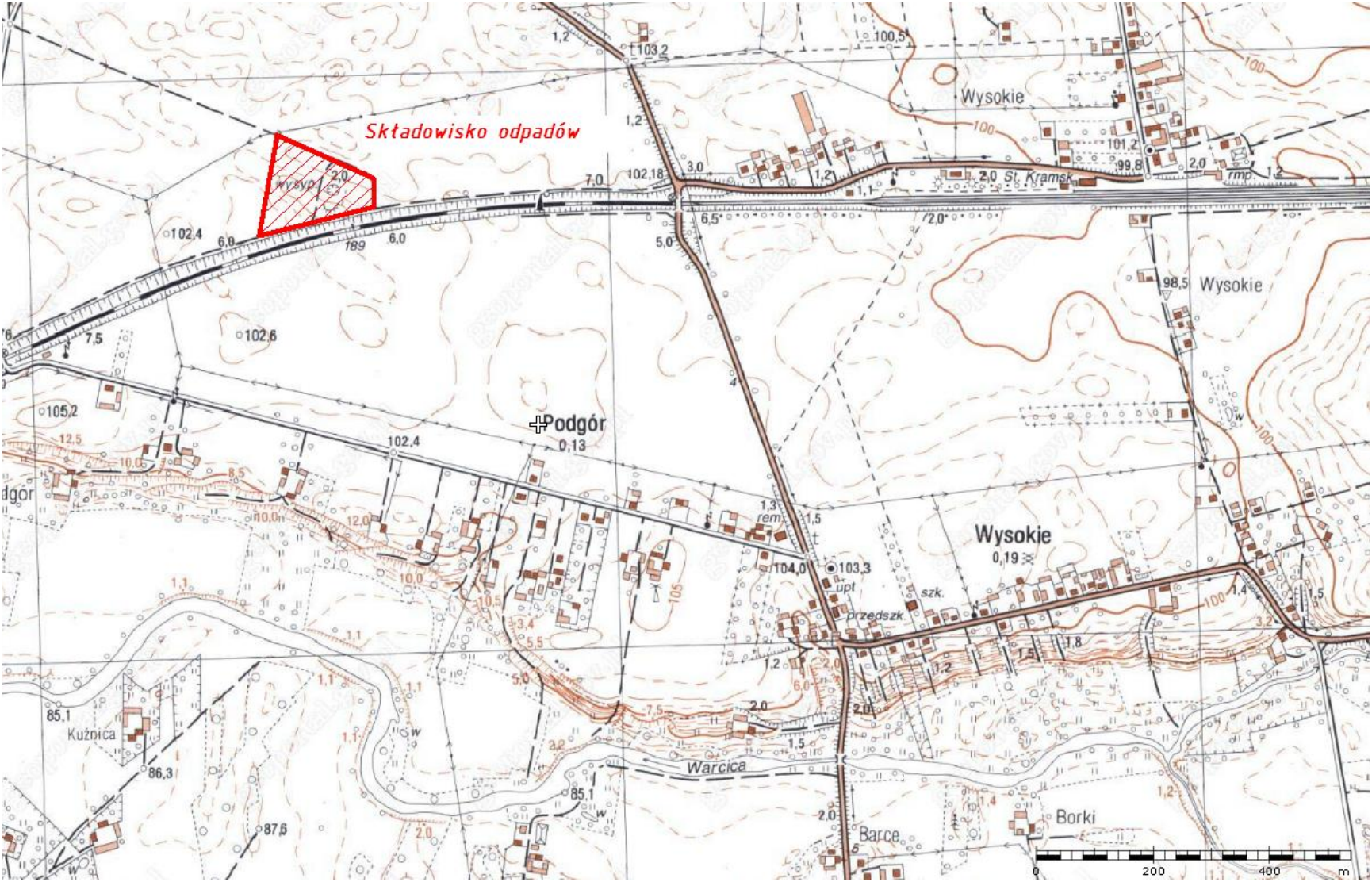
Przynajmniej raz w roku powinien być badany przebieg osiadania powierzchni składowiska odpadów. Ocenie podlega przebieg osiadania powierzchni składowiska odpadów wyznaczany metodami geodezyjnymi, z wykorzystaniem ustalonych reperów. Po dokonaniu zabiegów rekultywacji, należy w tym celu umieścić na terenie składowiska min. 2 repery w trwałych punktach, służące pomiarom wielkości osiadania obiektu.

7.6. ILOŚĆ OPADU ATMOSFERYCZNEGO

Monitoring w fazie poeksploatacyjnej polega na badaniu wielkości opadu atmosferycznego prowadzonym w najbliższej stacji meteorologicznej w Kole.

UWAGA:

Jeżeli z wyników monitoringu prowadzonego przez okres 5 lat od zamknięcia składowiska odpadów wynika, że składowisko nie oddziałuje na środowisko, właściwy organ może zmniejszyć częstotliwość badań poszczególnych parametrów wskaźnikowych nie rzadziej jednak niż raz na 2 lata, a dla przewodności elektrolitycznej właściwej nie rzadziej niż raz na rok.



Zał. nr 1. Lokalizacja składowiska odpadów w miejscowości Podgór.