



**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

Zleceniodawca

**Związek Międzygminny „Koniński Region Komunalny”**

Ul. Okóła 59, 62-510 Konin

Umowa z dnia 12 lutego 2010 roku



Nazwa zamówienia:

**OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWYCH DLA ZADANIA  
„REKULTYWACJA 13 SKŁADOWISK ODPADÓW NA OBSZARZE  
ŁĄCZNYM 13,91 ha / 468.480 m<sup>3</sup> NA TERENIE SUBREGIONU  
KONIŃSKIEGO”**

**Nazwa inwestycji:** REKULTYWACJA SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ  
NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE W MIEJSCOWOŚCI STAWKI

**Obiekt (adres):** STAWKI, GMINA WŁADYSŁAWÓW

**Nazwa opracowania:** PROJEKT BUDOWLANY

**Nr ewidencyjny działki:** 108/3,108/5

**Kod CPV :** 45112330-7 – rekultywacja terenu  
4511200-0 – 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  
45231222-7 – roboty w zakresie zbiorników gazu

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

Poznań, sierpień 2010 r.

## SPIS TREŚCI

<b>1.INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>4</b>
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
<b>2. OPIS STANU WYJŚCIOWEGO .....</b>	<b>6</b>
2.1 LOAKLIZACJA I CHARAKTERYSTYKA SKŁADOWISKA.....	6
2.5 WARUNKI KLIMATYCZNE I METEOROLOGICZNE .....	11
2.6. WARUNKI WEGETACJI ROŚLIN.....	12
2.6 SKŁADOWISKO A ŚRODOWISKO NATURALNE.....	13
<b>3. PRZEBIEG EKSPLOATACJI SKŁADOWISKA .....</b>	<b>15</b>
<b>4. KONCEPCJA REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW .....</b>	<b>15</b>
4.1 PROJEKTOWANA REKULTYWACJA.....	15
5.1 FORMOWANIE DOCELOWEJ BRYŁY SKŁADOWISKA .....	16
5.2 UKSZTAŁTOWANIE WARSTW ZAMKNIĘCIA REKULTYWACYJNEGO.....	17
5.3 WODY OPADOWE .....	19
5.4. ODGAZOWANIE KWATERY .....	19
<b>6. REKULTYWACJA BIOLOGICZNA.....</b>	<b>20</b>
6.1 ZAKRES REKULTYWACJI BIOLOGICZNEJ .....	20
6.2 OCHRONA PRZECIWOEROZYJNA I ZABEZPIECZENIE ZBOCZY .....	20
6.3 PRACE UPRAWOWE.....	21
<b>7. MONITORING W FAZIE POEKSPLOATACYJNEJ SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH.....</b>	<b>21</b>
7.1. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH .....	21
7.2. MONITORING WÓD POWIERZCHNIOWYCH .....	22
7.3. MONITORING GAZU SKŁADOWISKOWEGO .....	22
7.4. MONITORING ILOŚCI ORAZ JAKOŚCI ODCIEKÓW .....	22
7.5. MONITORING OSIADANIA SKŁADOWISKA .....	23
7.6. BADANIE WIELKOŚCI OPADU ATMOSFERYCZNEGO.....	23

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek nr 1. Plan zagospodarowania terenu

Rysunek nr 10. Przekrój charakterystyczny warstw rekultywacyjnych

## **SPIS TABEL**

Tabela nr 1 Zbiorcze zestawienie materiałów .....	20
Tabela nr 2 Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań wód powierzchniowych, odciekowych, podziemnych oraz gazu składowiskowego. ....	23

## **SPIS FOTOGRAFII**

Fotografia nr 1 Ziemia pochodząca z wykopów, deponowana na składowisku. ....	7
Fotografia nr 2 Ziemia oraz gruz deponowane na składowisku. ....	7
Fotografia nr 3 Widok ku północnej części składowiska. ....	8
Fotografia nr 4 Widok ku północnej części składowiska. ....	8

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Załącznik nr 1 Lokalizacja składowiska w miejscowości Stawki, gmina Władysławów. ....	24
Załącznik nr 2 Wrys z rejestru gruntów. ....	25
Załącznik nr 3 Wypis z rejestru gruntów. ....	26

## **1. INFORMACJE OGÓLNE**

### **1.1 OBIEKT**

Składowisko odpadów komunalnych w miejscowości Stawki, gmina Władysławów.

### **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 - Pełnomocnika 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 Stawki, gmina Władysławów. 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) Bilanse ilościowe materiałów niezbędnych do zamknięcia i rekultywacji składowiska;
- e) 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 prac geologicznych na wykonanie piezometrów obserwacyjnych dla określenia i monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego przy składowisku odpadów komunalnych w Stawkach gm. Władysławów, B. Sekerdej, luty 2010r;
- d) Przegląd ekologiczny składowiska odpadów komunalnych dla gminy Władysławów w

miejscowości Stawki, H. Stępak, maj 2002r.

- e) Decyzja Starosty Tureckiego znak RLŚ 7649/17/06 z dnia 08.05.2006r;
- f) 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;
- g) 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.)
- h) 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.).
- i) Ustawa z 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz.U. Nr 25 poz. 150 z 2008 r. z późniejszymi zmianami,
- j) Ustawa o Odpadach z 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity Dz. U. Nr 39, poz. 251 z 2007 r.)
- k) B.Bilitewski, G.Härdtle, K.Marek, „Podręcznik gospodarowania odpadami”, Warszawa 2003 r.
- l) Z. Lisiak, „Zbiór zaleceń do programowania, budowy, eksploatacji i rekultywacji składowisk odpadów komunalnych”, Warszawa 2001 r.
- m) XX Jubileuszowa Konferencja, Budowa i eksploatacja bezpiecznych składowisk odpadów „Transformacja składowisk odpadów komunalnych w Polsce”, Abrys, 10-12 lutego 2010 Szklarska Poręba – Praga;
- n) „Zasady budowy składowisk”, Instytut techniki Budowlanej, Warszawa 2009r.

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.

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.

Wytyczne 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 WYJŚCIOWEGO**

### **2.1 LOAKLIZACJA I CHARAKTERYSTYKA SKŁADOWISKA**

Składowisko odpadów komunalnych w Stawkach zostało uruchomione w 1983 roku. Zlokalizowane jest ono w obrębie starego wyrobiska poźwirowego. Zajmowana powierzchnia wynosi ok. 1,09 ha (wg mapy do celów projektowych, sporządzonej w kwietniu 2010 r.) Wykorzystana pojemność składowiska wynosi ok. 2.156 Mg . Rzędne powierzchni terenu w obrębie składowiska wahają się w granicach 122,7 – 129,80 m npm (wg mapy do celów projektowych) Składowisko nie posiadało wagi, więc nie można dokładniej określić ilości przyjmowanych odpadów, szacunkowo przyjmowało od 0,5-2,0 ton odpadów na dobę. Składowisko eksploatowane było do dnia 30.06.2006 r. od tego czasu jest nieczynne -zgoda na zamknięcie wydana przez Starostę Tureckiego - RLŚ 7649/17/06 z dnia 08.05.2006 r. Nie było do tej pory prowadzonego żadnego monitoringu. Zarządzającym składowiskiem jest Urząd Gminy we Władysławowie.

Składowiska zlokalizowane jest na gruntach wsi Stawki, w odległości ok. 9,0 km na północny-zachód od 9,0 km północny-zachód od Władysławowa. Składowisko zlokalizowane jest w lesie, dojazd drogą leśną, z drogi asfaltowej z Wyszyny. Najbliższe budynki mieszkalne znajdują się w odległości ok. 700 m na wschód we wsi Stawki (zał. nr 1). Umiejscowione jest w starym poźwirowym wyrobisku. Składowisko zlokalizowane jest na działkach o nr ewidencyjnych 108/3 i 108/5, które stanowią własność gminy (zał. nr 2,3). Składowisko leży w zasięgu Złotogórskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu ustanowionego uchwałą nr 53 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koninie z dnia 29.01.1986 r. w sprawie ustalenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa konińskiego i zasad korzystania z tych obszarów.

Według informacji uzyskanych od zarządzającego składowiskiem – Urząd Gminy we Władysławowie, wynika, iż odpady deponowane były wyłącznie na działce nr 108/3. Na Działce znajdującej się obok – 108/5 deponowana była wyłącznie ziemia pochodząca z wykopów.

Z przeprowadzonej w dniu 18.03. 2010r wizji lokalnej stwierdzono, iż na składowisku w dalszym ciągu deponowana jest ziemia z wykopów oraz gruz budowlany (fot. nr 1,2).



Fotografia nr 1 Ziemia pochodząca z wykopów, deponowana na składowisku.



Fotografia nr 2 Ziemia oraz gruz deponowane na składowisku.



Składowisko nie posiada ogrodzenia, co stwarza możliwość dowożenia przez mieszkańców odpadów (fot. nr 3,4).



Fotografia nr 3 Widok ku północnej części składowiska.



Fotografia nr 4 Widok ku północnej części składowiska.

W ramach projektu rekultywacji, przewiduje uporządkowanie terenu z „luźno” zalegających odpadów oraz przemieszczenie deponowanej ziemi z wykopów.



## 2.2 MORFOLOGIA<sup>1</sup>

Omawiany teren pod względem morfologicznym leży w obrębie Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej (wg Krygowskiego), ściślej jest to rejon Pagórków Złotogórskich. Jest to typowy pagórkowaty krajobraz moreny czołowej zlodowacenia środkowopolskiego, charakterystyczny dla Niżu Polskiego, który uległ silnym procesom denudacji peryglacialnej. W niewielkiej odległości ok. 5-6 km na północ przebiega granica wielkich jednostek morfologicznych; Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej i oddzielonej od niej krawędzią Wysoczyzny Kaliskiej.

Rzeka Warta przepływa w odległości ca 8,0 km na północ od przedmiotowego składowiska. Powierzchnia terenu w dużej mierze pokryta jest lasami, generalnie obniża się w kierunku północnym, do rzeki Warty, ale w najbliższym sąsiedztwie teren obniża się w kierunku wschodnim - Kanału Topiec, do którego odprowadzane są wody powierzchniowe z tego terenu.

Teren jest znacznie urozmaicony pod względem morfologicznym. Jednak pomimo bardzo dużej różnicy wzniesień zbocza pagórków zniszczone przez intensywne procesy peryglacyjne wykazują niewielkie nachylenie.

Rzędna terenu w rejonie składowiska wynosi 122,7 – 129,80 m npm. Brak jest rozwiniętej sieci hydrograficznej. Najwyższe wzniesienie na tym terenie to Złota Góra, położona ok. 5,0 km naNW, o wysokości bezwzględnej 187,00 m npm. Pod względem hydrogeologicznym dokumentowany rejon położony jest w NE brzeżnej partii rozległej synkliny Łódzko - Szczecińskiej przebiegającej równolegle do Wału Kujawsko-Pomorskiego. Jej fragment stanowi wydzielona jednostka strukturalna tzw. Niecka Mogileńsko-Łódzka zbudowana z grubej serii utworów kredowych nadległych do starszych warstw mezozoiku.

## 2.3 WARUNKI GEOLOGICZNE<sup>2</sup>

W budowie geologicznej omawianego terenu biorą udział następujące serie stratygraficzne rozpoznane otworami geologicznymi: utwory kredowe, utwory trzeciorzędu, utwory czwartorzędu.

### Utwory kredowe

Powierzchnia mezozoiczna na omawianym obszarze jest dość urozmaicona i zbudowana z osadów kredy górnej, piętra mastrycht, wykształconych w postaci margli i wapieni, w stropie zwietrzałych, dalej litych i spękanych. W najbliższej studni, w Wyszynie, ok. 2,5 km na wschód strop kredy został nawiercony na głębokości 63,0m ppt.. W Izabelinie, ok. 3,7 km na zachód, do głębokości 63 m stropu utworów kredowych nie nawiercono, trochę dalej, w Hiszpanii (otwór hydrogeologiczny) margiel nawiercono na głębokości 70,0-71,0 m ppt., natomiast w Burbonach (również otwór hydrogeologiczny) na głębokości ok. 75,0 m ppt.

---

<sup>1</sup> Informacja zaczerpnięta z opracowania "Projekt prac geologicznych na wykonanie piezometrów obserwacyjnych dla określenia i monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego przy składowisku odpadów komunalnych w Stawkach gm. Władysławów", B. Sekerdej, luty 2010r.

<sup>2</sup> Informacja zaczerpnięta z opracowania "Projekt prac geologicznych na wykonanie piezometrów obserwacyjnych dla określenia i monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego przy składowisku odpadów komunalnych w Stawkach gm. Władysławów", B. Sekerdej, luty 2010r.

### **Utwory trzeciorzędowe**

Osady trzeciorzędowe reprezentowane są przez utwory miocenu i pliocenu. Wykształcone są w postaci piasków, węgla brunatnego, pyłów i ilów. Zaznaczyć należy, że nie pokrywają one całej powierzchni mezozoicznej. Wiercenia otworów hydrogeologicznych w Hiszpanii nie natrafiły na osady tego wieku. Zostały one wyerodowane przez późniejsze, erozyjne procesy geologiczne. Ogólna miąższość tych utworów na omawianym obszarze waha się od 0 do 25,0 m.

### **Osady czwartorzędowe**

Osady czwartorzędowe stanowią ciągłą i dosyć miększą warstwę. Wykształcone są w postaci osadów glacialnych i fluwioglacialnych związanych ze zlodowaceniem środkowopolskim. Są to szare gliny zwałowe, piasek drobno i średnioziarnisty, żwir, gliny piaszczyste. Nawiercono również ily i mułki. oraz gliny piaszczyste. Miąższość czwartorzędu w rejonie prowadzonych prac wynosi ok. 63,0-65,0 m. Przekrój geologiczny został zaprezentowany w projekcie wykonawczym na zał. nr 4.

## **2.4 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I HYDROGRAFICZNE<sup>3</sup>**

Na omawianym obszarze występują dwa zasadnicze piętra wodonośne: czwartorzędowe oraz kredowe. Głębokość zalegania pierwszego, czwartorzędowego poziomu wód podziemnych zależna jest od budowy geologicznej i ukształtowania terenu. Charakterystyczną cechą przebiegu hydroizobat na omawianym terenie jest ich współkształtność z rzeźbą terenu. Przypowierzchniowe warstwy są suche. Wpływ na to ma zapewne zasięg leja depresji Odkrywki Władysławów, a dalej na zachód rzędna terenu podwyższa się i tu na wysoczyźnie morenowej pierwszy poziom wodonośny wg mapy hydroizobat zalega na głębokości ok. 20,0 m ppt, a w wierceniach prowadzonych w poszukiwaniu złóż kruszywa naturalnego w rejonie Izabelina i Burbonów do głębokości 20,0 m nie nawiercono zwierciadła wody. Natomiast w Wyszynie na wschód od składowiska pierwszy poziom wody nawiercono na głębokości 10,0 m ppt, z tym, że Wyszyna położona jest ponad 50,0 m niżej niż w/w otwory

Drugi poziom wodonośny również czwartorzędowy związany jest z piaskami i żwirami zalegającymi pod glinami zwałowymi na przelocie ok. ok. 40,0-45,0 m do ok. 63,0 m tj. do stropu kredy i ma kontakt hydrauliczny w poziomem wód kredowych. Kredowe piętro wodonośne jest najczęściej eksploatowane na tym terenie. Woda związana jest ze spękanymi marglami i wapieniami. Wody tego poziomu są również podporządkowane regionalnemu drenażowi z wysoczyzny morenowej do Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej.

Pod względem hydrograficznym omawiany teren należy do zlewni rzeki Warty, która przepływa w odległości ok. 8,0 km na północ od składowiska.

Na terenie gminy brak jest większych powierzchniowych zbiorników wodnych. Można spotkać jedynie pojedyncze małe zbiorniki, często są to stare wyrobiska potorfowe.

---

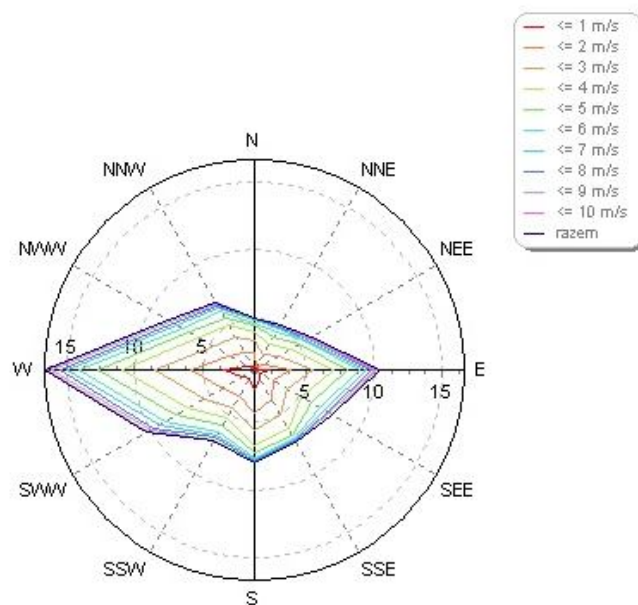
<sup>3</sup> Informacja zaczerpnięta z opracowania "Projekt prac geologicznych na wykonanie piezometrów obserwacyjnych dla określenia i monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego przy składowisku odpadów komunalnych w Stawkach gm. Władysławów", B. Sekerdej, luty 2010r.

## 2.5 WARUNKI KLIMATYCZNE I METEOROLOGICZNE

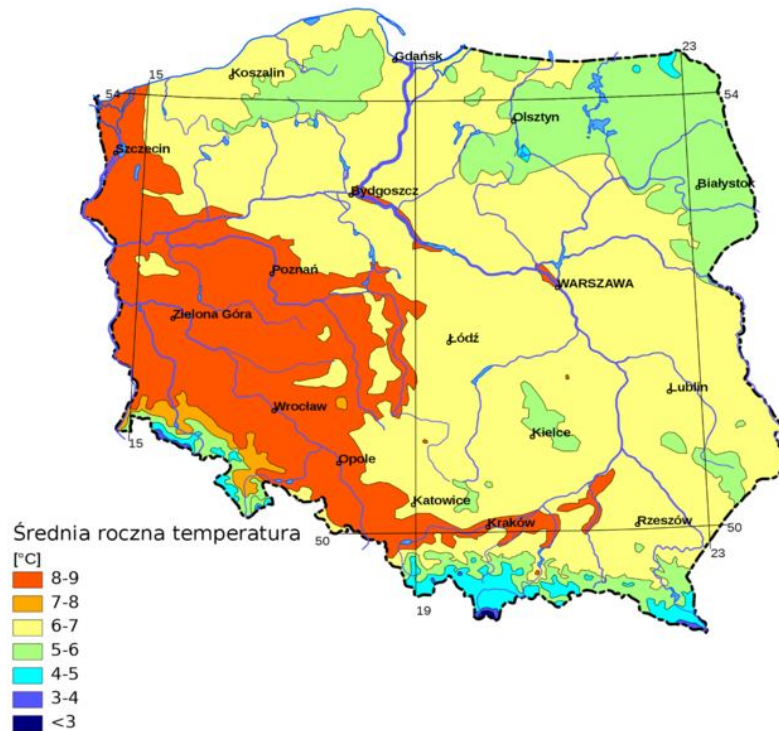
Według danych meteorologicznych (Ryc. nr 2,3,4) obiekt położony jest w trzeciej strefie klimatycznej Polski, gdzie średnia temperatura roczna oscyluje wokół wartości 8-9°C. Najbliższa stacja meteorologiczna znajduje się w Kole:

- 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

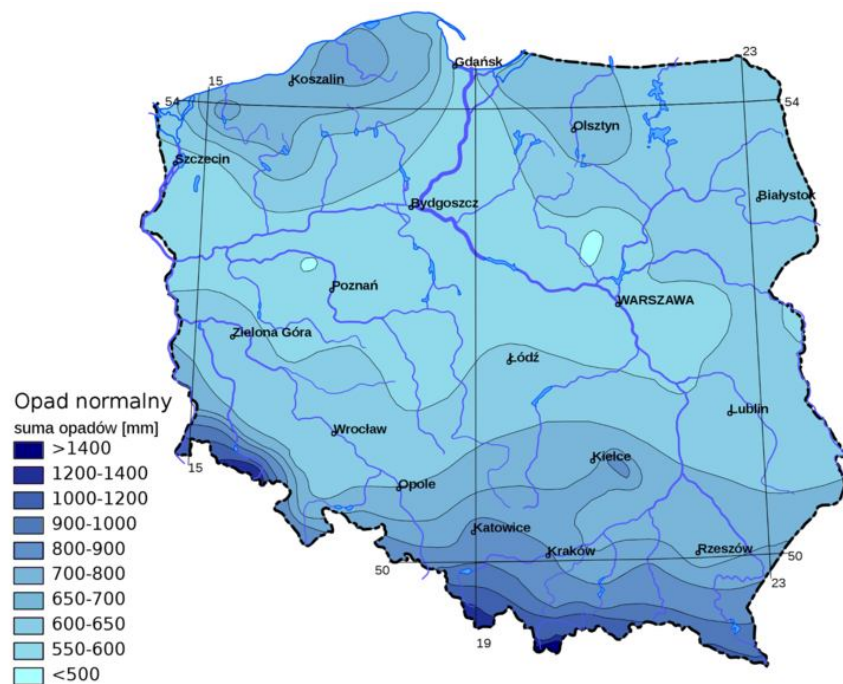
Dane z w/w stacji pokazują również, że większość wiatrów w rejonie składowiska posiada kierunek zachodni, o prędkościach: maksymalnej 15 m/s, średniej ok. 7 m/s (Ryc. nr 2). Średnia roczna wielkość opadu atmosferycznego wynosi P = 550 - 600 mm (Ryc. nr 4).



Rycina nr 1. Róża wiatrów dla stacji meteorologicznej Koło.



Rycina nr 2. Średnie roczne temperatury w Polsce.

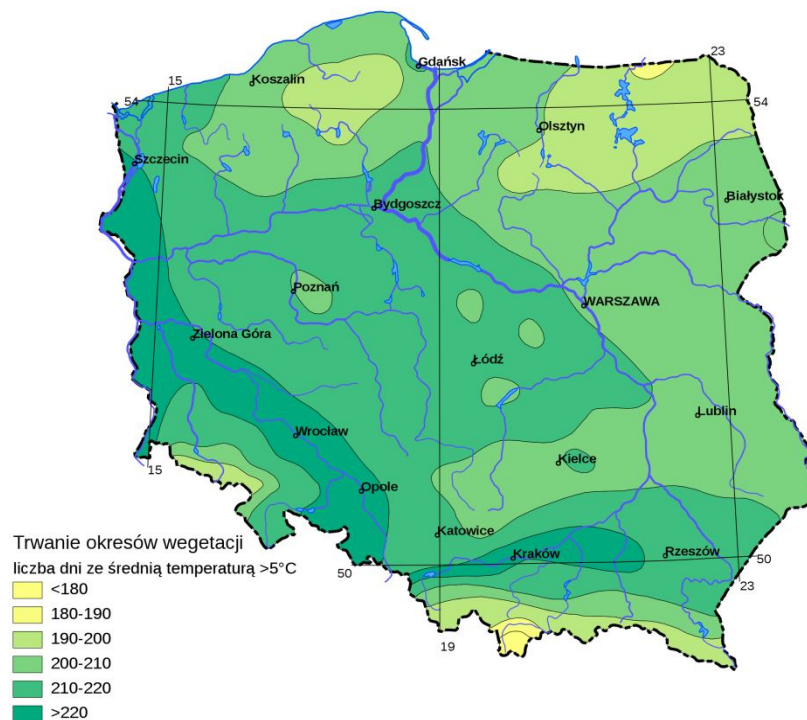


Rycina nr 3. Średnia roczna suma opadów w Polsce.

## 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 Mielnica Duża, długość okresu wegetacyjnego wynosi blisko 220 dni (Ryc. nr 5).



Rycina nr 4. Długość okresu wegetacyjnego w Polsce.

## 2.6 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 – przesypyki, zagęszczenie odpadów, formowanie bryły składowiska z myślą o rekultywacji) do zamknięcia składowiska (monitoring, rekultywacja, zabezpieczenie przed erozją).

Składowisko w miejscowości Stawki nie posiada **odgazowania złożeń odpadów**. Wydzielane gazy są reakcją biodegradacji 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.

Mając to wszystko na uwadze na składowisku **zaprojektowano 5 studzienek odgazowujących**. Każda ze studzienek będzie odgazowywała złożę odpadów w promieniu 25 m.

Składowisko nie posiada żadnego **drenażu odcieków a niecka składowiska nie została zabezpieczona przed infiltracją odcieków w głąb podłoża**. Ocieki takie zawierają bardzo wysoki ładunek zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych oraz zawierają znaczne ilości, mniej lub bardziej problematycznych substancji śladowych. Fakt ten stwarza silne zagrożenie dla gleb oraz wód podziemnych. Projektowane przykrycie składowiska warstwami rekultywacyjnymi ograniczy przedostawanie się opadu atmosferycznego w głąb kwater, co tym samym zmniejszy znacząco ilość powstających odcieków, a z biegiem czasu zmniejszy je do minimum.

Na terenie składowiska nie prowadzi się także **monitoringu wód podziemnych** (piezometrów). W lutym 2010 r. Urząd Gminy we Władysławowie zlecił wykonanie opracowania „projekt prac geologicznych na wykonanie piezometrów obserwacyjnych dla określenia i monitorowania stopnia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego przy składowisku odpadów komunalnych w Stawkach gm. Władysławów”. Na podstawie w/w projektu zostały rozpoznane warunki gruntowo - wodne, które pozwoliły na zaprojektowanie 3 piezometrów. Piezometry zostały usytuowane tak aby szczegółowo określić warunki hydrogeologiczne, a przede wszystkim zaobserwować ewentualne „tło zanieczyszczeń” i podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze.

Projektowane piezometry umieszczone będą do maksymalnej głębokości ok. 25 m i zlokalizowane będą :

- **Piezometr P-1** - w południowo - zachodniej części składowiska, czyli na przypuszczalnym dopływie wód podziemnych;
- **Piezometr P-2** - w północno - wschodniej części składowiska, tj. na odpływie wód, za źródłem zanieczyszczeń,
- **Piezometr P-3** - w północno - wschodniej części składowiska, tj. na odpływie wód, za źródłem zanieczyszczeń,

Lokalizacja projektowanych piezometrów oraz ich przekrój został zaprezentowany w projekcie wykonawczym na zał. nr 5,6.

Teren składowiska nie posiada żadnego ogrodzenia co stwarza możliwość dostępu na teren składowiska osób postronnych, zwierząt.

Składowisko nie zostało wyposażone w podstawową infrastrukturę wymaganą dla składowisk odpadów – brak brodzika dezynfekującego koła samochodów wyjeżdżających z terenu składowiska oraz wagi umożliwiającej rejestrowanie dowożonych odpadów.

Składowisko leży w zasięgu Złotogórskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu ustanowionego uchwałą nr 53 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koninie z dnia 29.01.1986 r. w sprawie ustalenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie województwa konińskiego i zasad korzystania z tych obszarów.

### **3. PRZEBIEG EKSPLOATACJI SKŁADOWISKA**

Składowisko odpadów komunalnych innych niż niebezpieczne i obojętne w Stawkach zostało uruchomione w 1983 roku, zlokalizowane jest ono w obrębie starego wyrobiska pożwirowego. Składowisko w czasie eksploatacji nie posiadało wagi, więc nie można określić dokładnej ilości przyjmowanych odpadów. Składowisko eksploatowane było do dnia 31.06.2006 r., od tego czasu jest nieczynne - zgoda na zamknięcie wydana przez Starostę Tureckiego – RLŚ 7649/17/06 z dnia 08.05.2006 r. Do dnia sporządzenia dokumentacji projektowej rekultywacji składowiska nie było prowadzonego monitoringu. Zarządzającym składowiskiem jest Gmina Władysławów.

Teren składowiska znajduje się na działkach 108/3 oraz 108/5. Po rozmowach przeprowadzonych z zarządcą składowiska ustalono, iż odpady deponowane były wyłącznie na działce nr 108/3. Na sąsiedniej działce składowana była wyłącznie ziemia, pochodząca z wykopów.

Lista odpadów mogących zostać zdeponowanych została zaprezentowana w projekcie wykonawczym na zał. nr 7.

### **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 Stawki, wybrano rekultywację nastawioną na kierunek terenów zielonych. Polegać on będzie na obsianiu czaszy składowiska różnymi mieszkankami traw oraz nasadzeniu u podnóża skarp drzew i krzewów. 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 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. Prawdłowo 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 1:3 – 1:2.
- 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**

Rekultywacja techniczna polegać będzie na ukształtowaniu bryły składowiska w taki sposób, aby otrzymać spadki terenu gwarantujące swobodny spływ powierzchniowy wód opadowych i roztopowych (na zewnątrz), co wraz z zainicjowaną zabudową biologiczną całego depozytu ograniczy filtrację pionową, tj. do wnętrza masy odpadów.

Po przeprowadzonej wizji lokalnej stwierdza się, iż w północnej części składowiska deponowana jest ziemia, pochodząca z wykopów. Ponadto teren składowiska nie posiada ogrodzenia, co stwarza możliwość nielegalnego zwożenia przez mieszkańców odpadów na nieczynne składowisko. W ramach prac rekultywacyjnych przewiduje się uporządkowanie terenu przylegającego z „luźno” zalegających odpadów oraz rozplantowanie nawiezionej ziemi.

Czasza składowiska po zabiegach rekultywacyjnych, a więc po przykryciu odpadów warstwami: wyrównawczą (odpady z przemieszczenia), odgazowującą, uszczelniającą oraz humusem, będzie posiadać powierzchnię ok. 1,08 ha (w obrysie dolnych krawędzi skarp). Powierzchnia wierzchowiny składowiska jest nachylona kierunku wschodnim o spadku ok. 1,5%.

Maksymalna rzędna wierzchowiny składowiska powinna wynosić ok. 129,21 m npm (przekrój 13-13) natomiast najniższy punkt powinien wynieść ok. 128,67 m npm. (południowa część kwatery).

Istniejącym skarpom należy nadać „łagodniejsze” nachylenie – w granicach 1:3 -1:4 – według przekrojów. Dzięki takiemu nachyleniu zostanie zminimalizowane występowanie zjawiska erozji wodnej a co za tym idzie osuwaniu się skarp.

Aktualnie wschodnia część kwatery (skarpy) porośnięte są drzewami oraz krzewami. Podczas prac rekultywacyjnych przewiduje się wykarczowanie istniejących drzew, krzewów. Zabieg ten jest niezbędny do przeprowadzenia prawidłowej rekultywacji technicznej (nadanie skarpom nachylenia, które nie spowoduje występowania zjawiska erozji wodnej, osuwania skarp). Po przeprowadzeniu rekultywacji technicznej, tj. ukształtowaniu czaszy składowiska, nadaniu skarpom bezpiecznego nachylenia, wykonanie odgazowania, zostanie przeprowadzona rekultywacja biologiczna. W tej fazie robót skarpy, jak i czasza składowiska zostaną obsiane mieszankami traw. Ponadto u podnóża skarp planuje się stworzenie nowego pasa zieleni – sadzenie drzew oraz krzewów.

W okresie kilku lat po wykonaniu rekultywacji biologicznej możliwe będzie wykonanie kolejnego etapu rekultywacji polegającego na nasadzeniach na terenie wierzchowiny oraz skarp zrekultywowanego składowiska roślinności krzewiastej. Decyzja o nasadzeniach zależeć będzie od stopnia przyjęcia się wcześniej wykonanych prac rekultywacyjnych oraz redukcji gazu do poziomu umożliwiającego rozwój systemu korzeniowego.

W wyniku uformowania docelowej bryły oraz nadania skarpom nachylenia 1:3-1:4 przewiduje się przemieszczenie odpadów w ilości ok. 3 687 m<sup>3</sup>. Odpady te zostaną całkowicie wykorzystane jako warstwa wyrównawcza, która wynosi ok. 3 698 m<sup>3</sup>. Pozostałą różnicę tj. 11 m<sup>3</sup> należy uzupełnić np. gruzem budowlanym, piachem gorszej jakości.

## **5.2 UKSZTAŁTOWANIE WARSTW ZAMKNIĘCIA REKULTYWACYJNEGO**

Techniczne zamknięcie składowiska powinno polegać na szczelnym zamknięciu, oddzieleniu potencjalnego skażenia od otoczenia, powstrzymaniu degradacji środowiska wodno – gruntowego, ograniczeniu ujemnego wpływu zamykanego składowiska odpadów na powietrze atmosferyczne, oraz stworzenie odpowiednich warunków do wegetacji roślin. Trzeba także pamiętać iż przedsięwzięcie jakim jest rekultywacja składowiska powinna być działaniem długotrwałym dlatego też bardzo ważnym etapem jest dobór odpowiednich warstw rekultywacyjnych.

### **Warstwy rekultywacyjne**

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 stale narażone zwłaszcza w górnej części skarp na wysychanie wskutek małej retencji wodnej, jaką będzie gwarantować zastosowanie gruntów słabo przepuszczalnych oraz niewielka warstwa organiczna.



Mając to wszystko na uwadze zaprojektowano następujący układ warstw rekultywacyjnych:

- Warstwa odgazowująca 0,2 m - bezpośrednio na wyrównanych odpadach;
- Warstwa uszczelniająca 0,5m
- Warstwa organiczna 0,4 m.

Przekrój charakterystyczny przez warstwy rekultywacyjne zaprezentowano na rys. nr 10. Obliczenia mas ziemnych dokonano za pomocą programu AutoCAD 2010 LT oraz Microsoft Office Excel, metodą przekrojów poprzecznych (w północnej części składowiska, gdzie teren jest bardziej zróżnicowany (składowana ziemia z wykopów) przekroje wykonane są co 12,50m – przekroje 13-6. Reszta przekrojów wykonana jest co 25m).

### 5.3 WODY OPADOWE

Aby nie następowała stagnacja wód opadowych, bryle składowiska nadano 1,5% spadek w kierunku wschodnim.

Składowisko zostało uszczelnione warstwą słabo przepuszczalną, która będzie przetrzymywała część wód i utrzymywała odpowiednią wilgotność dla prawidłowej vegetacji roślin rekultywacyjnych - zazwyczaj po zamknięciu warstwą rekultywacyjną złoża odpadów jest na ogół przesuszane w związku z czym przesączająca się przez odpady woda zużyta zostaje w pierwszej kolejności na odtworzenie wilgotności złoża i podtrzymania procesów biologicznego rozkładu części organicznych odpadów, nie tworzą się wówczas ścieki składowiskowe, a przy ukierunkowanej na kierunek terenów zielonych rekultywacji, systemy korzeniowe wprowadzonej roślinności penetrujące warstwę rekultywacyjną w warunkach ujemnego bilansu wodnego wychwytywać będą każdą występującą nadwyżkę wody.

Wody, które będą spływały po zboczach skarp zostaną zaabsorbowane przez systemy korzeniowe zaprojektowanego pasa zieleni – krzewy oraz drzewa.

### 5.4. ODGAZOWANIE KWATERY

Na składowisku zaprojektowano pasywne odgazowanie, polegające na budowie 5 studzienek odgazowujących. Rozmieszczenie stanowisk wgłębnego ujmowania biogazu na kwaterze przedstawiono na planie sytuacyjnym składowiska (rys. nr 1). Studzienka ta będzie miała za zadanie przerwanie ekranu utworzonego z warstwy uszczelniającej utrudniającej przepływ biogazu, odprowadzenie ciepła z wnętrza korpusu oraz ukierunkowanie przepływu gazów składowiskowych. Promień zasięgu działania jednej studzienki wynosi ok. 25 m.

Dla prawidłowego odgazowania złoża odpadów zaprojektowano studzienki odgazowujące w formie odwiertu o średnicy 400 mm z wewnętrznym filtrem z rury perforowanej PEHD średnicy 200 mm. Przestrzeń pomiędzy średnicą odwiertu a rurą filtrową stanowi filtr odgazowujący wykonany ze żwiru płukanego frakcjonowanego 8 – 16 mm..

Wykop pod studzienki odgazowujące zaprojektowano na rzędnej ok. 124,50 m npm. Rura odgazowująca (perforowana) powinna być usytuowana na rzędnej ok. 125,00 m npm. Schemat studni odgazowującej został przedstawiony na rys. nr 11 w projekcie wykonawczym.

Tabela nr 1 Zbiornicze zestawienie materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Kwatera
1	powierzchnia całkowita	m <sup>2</sup>	10 800
2	kubatura odpadów do przemieszczenia	m <sup>3</sup>	3 698
3	kubatura warstw rekultywacyjnych		
	➤ warstwa odgazowująca	m <sup>3</sup>	2 159
	➤ warstwa słabo przepuszczalna	m <sup>3</sup>	5 398
	➤ warstwa organiczna	m <sup>3</sup>	4 318
4	studzienki odgazowujące	szt	5,00
	➤ warstwa filtracyjna	m <sup>3</sup>	1,63
	➤ rura PEHD perforowana	m	15,35
	➤ rura PEHD pełna	m	9,50

## **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 jakiego 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 o nachyleniu 1:3-1:4.

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 u podnóża skarp.

W okresie kilku lat po wykonaniu rekultywacji biologicznej możliwe jest wykonanie kolejnego etapu rekultywacji polegającego na nasadzeniach na terenie wierzchołki zrehabilitowanego składowiska roślinności krzewiastej. Decyzja o nasadzeniach będzie zależała od stopnia przyjęcia się wcześniej wykonanych prac rekultywacyjnych oraz redukcji gazu do poziomu umożliwiającego rozwój systemu korzeniowego. Przed przystąpieniem do zakrzewiania należy sprawdzić czy wierzchołki na

skutek osiadania nie doznała odkształceń, które powodują powstawania na niej zastoin wód opadowych. W takim przypadku z nasadzeniem krzewów należy poczekać do czasu przywrócenia stanu pierwotnego wierzchowiny, najlepiej przy użyciu ziemi uprawnej

### **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 wierzchowiny i skarp, należy wiosną wykonać prace uprawowe:

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

## **7. MONITORING W FAZIE POEKSPLOATACYJNEJ SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH**

Składowisko odpadów w Stawkach musi posiadać monitoring poeksploatacyjny, którego szczegóły są określone w Rozporządzeniu 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:

- 1) 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;
- 2) pomiarze poziomu wód podziemnych;
- 3) kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery;
- 4) badaniu parametrów wskaźnikowych, w wodach powierzchniowych, odciekowych, podziemnych i gazie składowiskowym;

### **7.1. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH**

Monitorowanie wód podziemnych ma na celu sygnalizowanie rozprzestrzeniania się ewentualnych odcieków i zanieczyszczeń w warstwach wodonośnych. Do monitoringu poziomu oraz składu wód podziemnych należy wykorzystać istniejącą sieć piezometrów. Lokalizacja oraz przekroje piezometrów została zaprezentowana w zał. nr 5,6 w projekcie wykonawczym.

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. Sprzęt powinien być wykonany z materiałów obojętnych (np. stal nierdzewna). Do poboru próbek wody podziemnej mogą służyć czepaki, różnego rodzaju próbniki. W wodach podziemnych będą badane następujące wskaźniki:

- 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 WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Ze względu na znaczną odległość od składowiska wód powierzchniowych nie przeprowadza się monitoringu wód powierzchniowych.

## 7.3. MONITORING GAZU SKŁADOWISKOWEGO

Pomiar emisji gazu odbywać się będzie u wylotu 5 studzienek odgazowujących. Częstotliwość pomiaru emisji oraz składu gazu odbywać się będzie raz na 6 miesięcy. Dla gazu składowiskowego wymagany jest monitoring następujących substancji:

- metan (CH<sub>4</sub>);
- dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>);
- tlen (O<sub>2</sub>).

Lokalizacja studzienek odgazowujących została zaprezentowana na rys. nr 1

## 7.4. MONITORING ILOŚCI ORAZ JAKOŚCI ODCIEKÓW

Składowisko nie zostało wyposażone w drenaż odcieków ani żaden zbiornik na odcieki. W zaistniałej sytuacji monitorowanie ewentualnych odcieków jest niemożliwe.

Projektowane przykrycie składowiska warstwami rekultywacyjnymi ograniczy przedostawanie się opadu atmosferycznego w głąb kwatery, co tym samym zmniejszy znacząco ilość powstających odcieków, a zbiegiem czasu ograniczy je do minimum.

Na składowisku został zaprojektowany system monitoringu wód gruntowych (3 piezometry), który pozwoli ocenić, czy składowisko w Stawkach oddziałuje na wody gruntowe. System ten pozwoli zaobserwować ewentualne „tło zanieczyszczeń” i podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze.

- 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).

## 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. Monitoring w Stawkach prowadzony będzie na podstawie zaprojektowanych reperów (rys. nr1)

## 7.6. BADANIE WIELKOŚCI OPADU ATMOSFERYCZNEGO

Monitoring opadu atmosferycznego należy przeprowadzać raz dziennie na terenie stacji meteorologicznej reprezentowanej dla lokalizacji składowiska odpadów – Stacja meteorologiczna w Kole.

Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalną częstotliwość badań wód powierzchniowych, odciekowych, podziemnych oraz gazu składowiskowego przedstawiono w tabeli nr 2

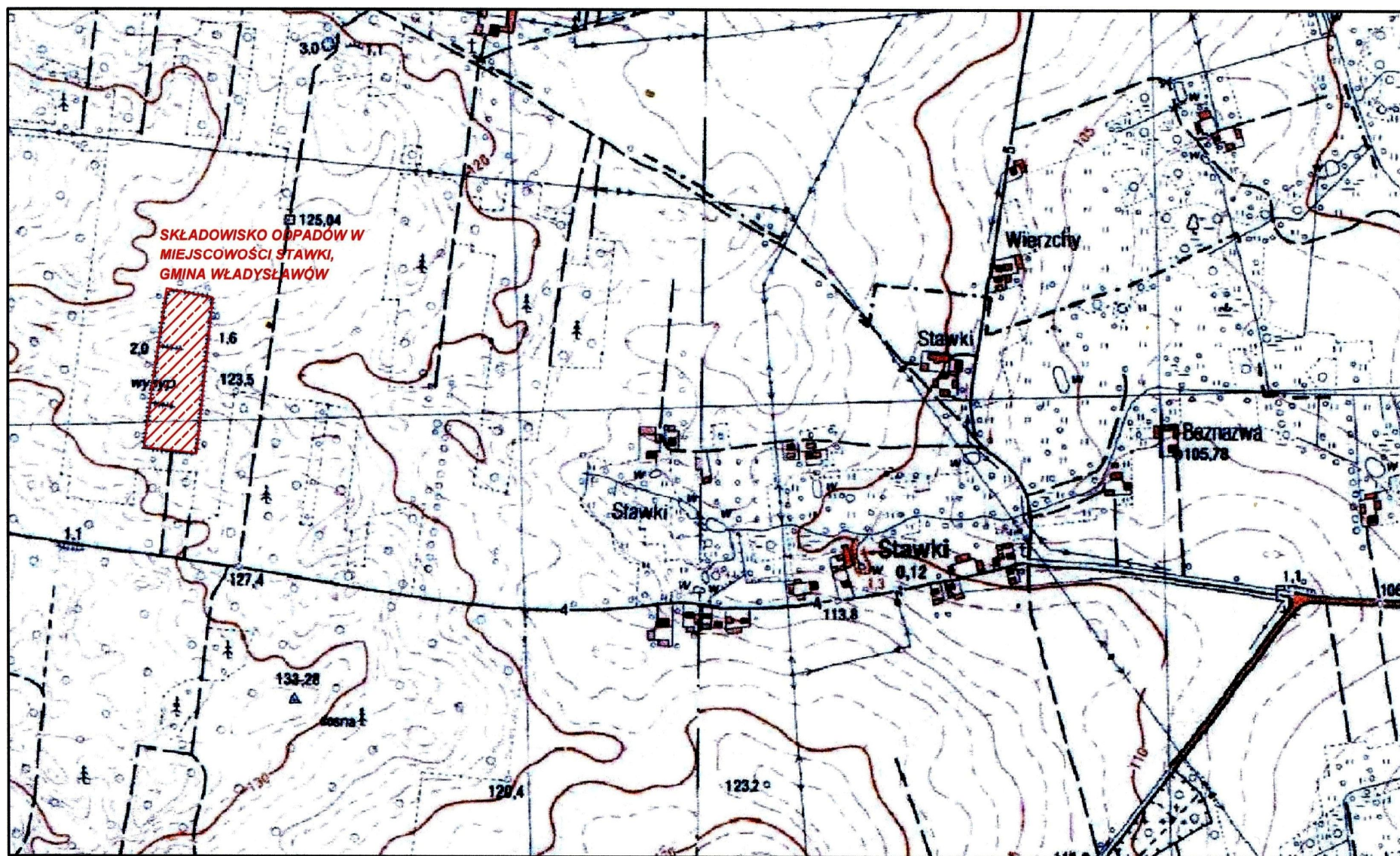
**Tabela nr 2 Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań wód powierzchniowych, odciekowych, podziemnych oraz gazu składowiskowego.**

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

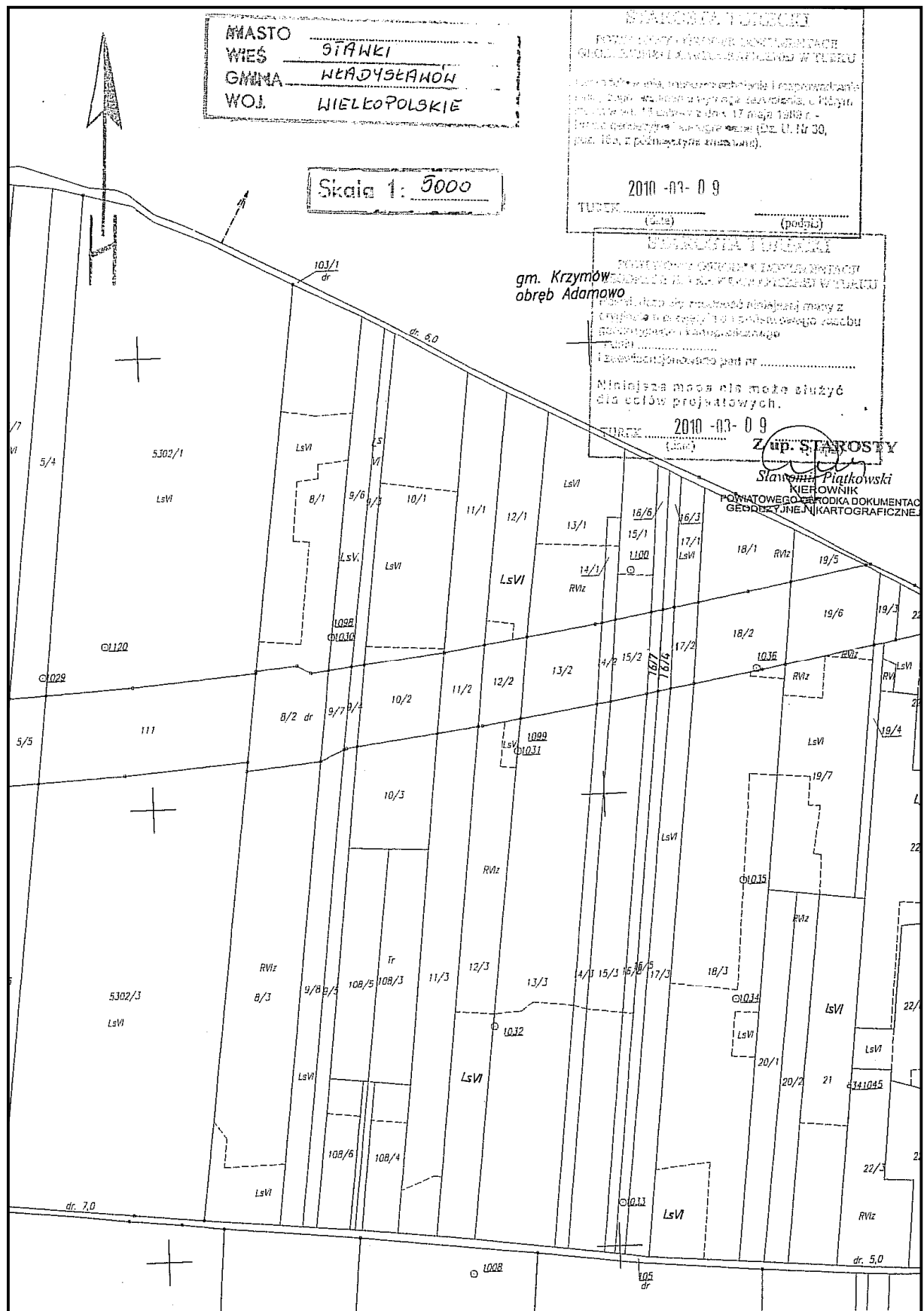
### **UWAGA**

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.





Załącznik nr 1 Lokalizacja składowiska w miejscowości Stawki, gmina Władysławów.



STAROSTA TURECKI

Województwo

WIELKOPOLSKIE

Powiat

TURECKI

Jednostka ewidencyjna

302709\_2-WŁADYSŁAWÓW

Obręb

0019-STAWKI

Nr Kancelaryjny:

## INFORMACJA Z REJESTRU GRUNTÓW

JEDNOSTKA REJESTROWA : G81

## WŁAŚCICIELE

właściciel :

udział: 1/1, GMINA WŁADYSŁAWÓW , siedziba: WŁADYSŁAWÓW

## GRUNTY

Oznaczenie działki		Bliższe określenie położenia	Określenie konturów - użytków i klas gleboznawczych		POWIERZCHNIA w ha		Numer księgi wieczystej /oznaczenie innych dokument
arkusz	nr działki		Opis	Oznac.	użytków i klas	działki	
1	108/5		grunty orne	RVIz	1.17	1.17	AN6713/91
>> Id.dz: 302709_2.0019.108/5					Data ust.i wartość:		
1	108/3		grunty orne	RVIz	1.16	1.16	AN6713/91
>> Id.dz: 302709_2.0019.108/3					Data ust.i wartość:		

Razem powierzchnia: 2.33 ha, słownie: dwa ha, trzydzieści trzy ary

Sporządzono według stanu rejestru z dnia: 2010-03-08, sporządził(a): MAŁGORZATA DYC

2010-03-09

Z ur. STAROSTY  
*Mirosława Kowalska*  
GEODETA POWIATOWY

Załącznik nr 3 Wypis z rejestru gruntów.