



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

Zlecniodawca

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 m³ NA TERENIE SUBREGIONU
KONIŃSKIEGO”**

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

Obiekt (adres): **MIELNICA DUŻA, GMINA SKULSK**

Nazwa opracowania: **PROJEKT BUDOWLANY**

Nr ewidencyjny działki: **201/1,202/2**

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

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

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 WYTICZNE PRAWNE	4
2. OPIS STANU WYJŚCIOWEGO	6
2.1 LOAKLIZACJA I CHARAKTERYSTYKA SKŁADOWISKA.....	6
2.2 MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	6
2.3 WARUNKI GEOLOGICZNE	7
2.4 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	8
2.5 WARUNKI KLIMATYCZNE I METEOROLOGICZNE	8
2.6. WARUNKI WEGETACJI ROŚLIN.....	10
2.7 SKŁADOWISKO A ŚRODOWISKO NATURALNE.....	11
3. PRZEBIEG EKSPLOATACJI SKŁADOWISKA	13
4. KONCEPCJA REKULTYWACJI SKŁADOWISKA ODPADÓW	13
4.1 PROJEKTOWANA REKULTYWACJA.....	13
5. REKULTYWACJA TECHNICZNA	14
5.1 FORMOWANIE DOCELOWEJ BRYŁY SKŁADOWISKA	14
5.2 UKSZTAŁTOWANIE WARSTW ZAMKNIĘCIA REKULTYWACYJNEGO	15
5.3 WODY OPADOWE	16
5.4. ODGAZOWANIE KWATERY	17
6. REKULTYWACJA BIOLOGICZNA.....	18
6.1 ZAKRES REKULTYWACJI BIOLOGICZNEJ	18
6.2 OCHRONA PRZECIWEROZYJNA I ZABEZPIECZENIE ZBOCZY	18
6.3 PRACE UPRAWOWE.....	18
7. MONITORING W FAZIE POEKSPLOATACYJNEJ SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH.....	19
7.1. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH	19
7.2. MONITORING WÓD POWIERZCHNIOWYCH	20
7.3. MONITORING GAZU SKŁADOWISKOWEGO	20
7.4. MONITORING ILOŚCI ORAZ JAKOŚCI ODCIEKÓW	20
7.5. MONITORING OSIADANIA SKŁADOWISKA	20
7.6. BADANIE WIELKOŚCI OPADU ATMOSFERYCZNEGO.....	20

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek nr 1. Plan zagospodarowania terenu

Rysunek nr 2. Przekrój charakterystyczny warstw rekultywacyjnych

SPIS TABEL

Tabela nr 1 Zbiorcze zestawienie materiałów 17

Tabela nr 2 Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań wód powierzchniowych, odciekowych, podziemnych oraz gazu składowiskowego.21

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1 Lokalizacja składowiska odpadów w Mielnicy Dużej.....22

Załącznik nr 2 Wrys i wypis z rejestru gruntów.23

Załącznik nr 3 Rodzaje odpadów, jakie deponowane były na składowisku w Mielnicy Dużej.25

1.INFORMACJE OGÓLNE

1.1 OBIEKT

Składowisko odpadów komunalnych w miejscowości Mielnica Duża, gmina Skulsk..

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 Mielnica Duża, gmina Skulsk. 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) Przegląd ekologiczny składowiska odpadów Mielnica Duża, gmina Skulsk, A. Lewandowska, czerwiec 2002r.;
- d) Projekt wysypiska odpadów komunalnych dla gminy Skulsk
- e) 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;

- f) 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.)
- g) 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.).
- h) Ustawa z 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony Środowiska (tekst jednolity DZ.U. Nr 25 poz. 150 z 2008 r. z późniejszymi zmianami,
- i) Ustawa o Odpadach z 27 kwietnia 2001 roku (tekst jednolity Dz. U. Nr 39, poz. 251 z 2007 r.)
- j) B.Bilitewski, G.Härdtle, K.Marek, „Podręcznik gospodarowania odpadami”, Warszawa 2003 r.
- k) Z. Lisiak, „Zbiór zaleceń do programowania, budowy, eksploatacji i rekultywacji składowisk odpadów komunalnych”, Warszawa 2001 r.
- l) XX Jubileuszowa Konferencja, Budowa i eksploatacja bezpiecznych składowisk odpadów „Transformacja składowisk odpadów komunalnych w Polsce”, Abrys, 10-12 lutego 2010 Szklarska Poręba – Praga;
- m) „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 zlokalizowane jest w miejscowości Mielnica Duża i znajduje się na działkach nr 201/1, 202/2 (zał. nr 2). Składowisko oddalone jest ok. 1,7 km w kierunku zachodnim od centrum Skulsk i zlokalizowane jest bezpośrednio przy asfaltowej drodze gminnej. Teren wykorzystany do składowania odpadów pierwotnie stanowił naturalne obniżenie terenu, na stałe wypełnione wodą. Na mapach topograficznych, teren ten oznaczony jest jako Przepadliska. Od stron: północnej i wschodniej granicami są pola uprawne, natomiast od południowej i zachodniej obiekt graniczy z lasem sosnowym (zał. nr 1).

Wokół składowiska brak jest zwartej zabudowy mieszkalnej. Najbliższe ujęcie studni głębinowej oddalone jest o ok. 3 km od składowiska i jest to ujęcie wody w Skulsku.

Zarządzającym składowiskiem jest Zakład Usług Komunalnych w Skulsku, natomiast właścicielem gmina Skulsk.

2.2 MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Zgodnie z podziałem fizyczno – geograficznym wg Kondrackiego, omawiane składowisko leży w pasie Pojezierzy Południowo Bałtyckich, a w skali mezoregionu jest to Pojezierze Gnieźnieńskie. Pod względem geomorfologicznym jest to zdenudowana wysoczyzna morenowa zlodowacenia północnopolskiego. Powierzchnia terenu jest zróżnicowana w naturalny sposób, przy bramie wjazdowej wysokość wynosi 94,0 m n.p.m., natomiast najniżej położony punkt w niecce składowiska zamyka się w rzędnej 85,0 m n.p.m.

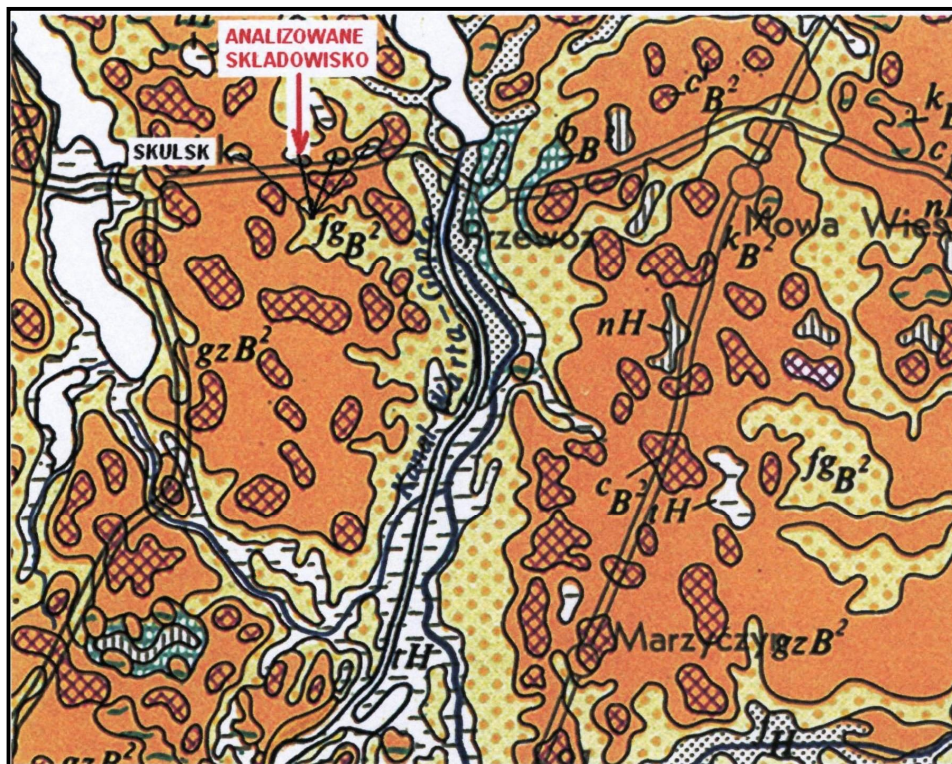
Sieć wodna całej gminy Skulsk należy do zlewni rzeki Noteci. W jej skład wchodzi jeziora: Gopło, Skulsk Wieś, Skulskie, Czartowo oraz szereg drobnych cieków wodnych i powierzchniowych

zbiorników. Przez wschodnią część gminy, poprzez obniżone zabagnione tereny przekopano kanał Warta - Gopło.

2.3 WARUNKI GEOLOGICZNE

Warunki geologiczne zostały rozpoznane w maju 2010r. przez firmę geologiczno – inżynierską „Topaz” z Ostrowa Wielkopolskiego. Dokumentacja opracowana przez firmę „Topaz” miała na celu ustalenie warunków hydrogeologicznych oraz budowę sieci monitoringu wód podziemnych na terenie składowiska.

Największe znaczenie dla budowy sieci monitoringu mają utwory czwartorzędowe, dlatego budowę geologiczną w niniejszym projekcie omówiono na podstawie otworów studziennych zlokalizowanych w sąsiedztwie omawianego składowiska. Utwory Miocenu (iły), nawiercono w odległości około 900 m w kierunku wschodnim od terenu badań na głębokości 36,5 m ppt (rzędna 58,0 m npm). Jest to najpłycej nawiercony strop utworów trzeciorzędowych w okolicznych otworach. W przedziale głębokości 25,0 – 36,0 m pt (rzędne 58,5 – 74,0 m npm), zalegają piaski, pospółki i żwiry wodnolodowcowe, stadiau mazowiecko – podlaskiego (złodowacenia środkowopolskie). Nad nimi, w przedziale głębokości 4,0 – 24,0 m ppt (rzędne: 71,0 - 95,0 m npm.) występuje kompleks glin zwałowych stadiau głównego złodowacenia północnopolskiego. Strefę przypowierzchniową budują piaski wodnolodowcowe dolne i górne o niewielkiej miąższości, która wynosi 4-7 m. Podczas wizji lokalnej na początku kwietnia 2010 wykonano dwie sondy geotechniczne które potwierdziły występowanie w dnie składowiska piasków drobnych częściowo nawodnionych do głębokości 3,0 m ppt.



Rycina nr 1 Fragment budowy geologicznej regionu (na podstawie mapy geologicznej, arkusz Konin)

fg_B² - piaski, żwirek wodnolodowcowy (górne i dolne) – stadiau główny złodowacenie północnopolskie.
gz_B² - glina zwałowa – stadiau główny złodowacenie północno polskie.

2.4 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Na badanym obszarze dla utworów kenozoicznych można wyróżnić poziomy wodonośne o znaczeniu użytkowym :

- **Poziom czwartorzędowy górny** – związany jest z przypowierzchniową warstwą piasków fluwioglacjalnych, zalegających na glinach zwałowych. Głębokość występowania jest stosunkowo mała i wynosi 4,0-5,0 m ppt., a miąższość warstwy zawodnionej średnio wynosi 5,0 – 6,0 m. Wody omawianego poziomu mają charakter swobodny, ujmowane są przez płytkie kopane studnie gospodarskie na terenie wsi Skulsk oraz Mielnica Duża i nie są wykorzystywane w znaczący sposób. Jest to poziom nie izolowany od powierzchni, szczególnie narażony na zanieczyszczenia.
- **Poziom czwartorzędowy dolny** – jest to zasadniczy poziom wodonośny w analizowanym regionie, związany z dobrze przepuszczalnymi żwirami i pospółkami stadiu mazowiecko-podlaskiego występującymi pod glinami zwałowymi zlodowacenia północnopolskiego. Wody omawianego poziomu mają charakter napięty, zwierciadło nawiercono na głębokości 25,0 – 36,0 m pt (rzędne 58,5 – 74,0 m npm), a stabilizacja zwierciadła nastąpiła na głębokości 4,0 – 8,0 m ppt (rzędne 84,0 - 86,0 m npm.). Współczynnik filtracji oznaczony wzorem Dupuita podczas próbnego pompowania wynosi 0,000199 do 0,000653 [m/s], a zatwierdzone zasoby eksploatacyjne mieszczą się w granicach 18 do 80 m³/h.

Na podstawie sporządzonych przekrojów hydrogeologicznych można stwierdzić że poziom izolowany jest miąższą warstwą słaboprzepuszczalnych glin zwałowych.

Wody poziomu dolnego powszechnie ujmowane są w miejscowościach: Lisewo, Skulsk, Zygmunto, Mielnica Duża

- **Poziom trzeciorzędowy** - związany jest z piaszczystą serią miocenu znacznej miąższości do 30,0m i zróżnicowanej głębokości zalegania uzależnionej od występowania stref zaburzeń glitektonicznych. Przeciętna głębokość zalegania poziomu trzeciorzędowego wynosi 100 – 150 m ppt., a jego wykorzystanie jest w regionie niewielkie.

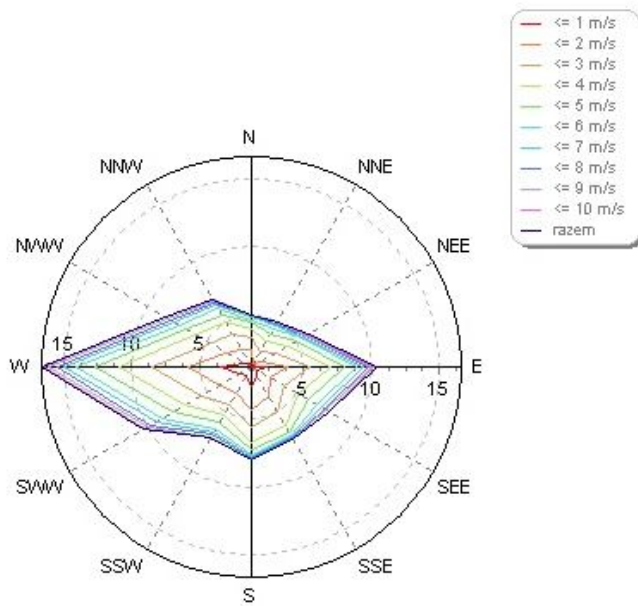
Dokładny opis warunków gruntowo – wodnych oraz przekroje hydrogeologiczne zostały zaprezentowane w projekcie wykonawczym – zał. nr 6.

2.5 WARUNKI KLIMATYCZNE I METEOROLOGICZNE

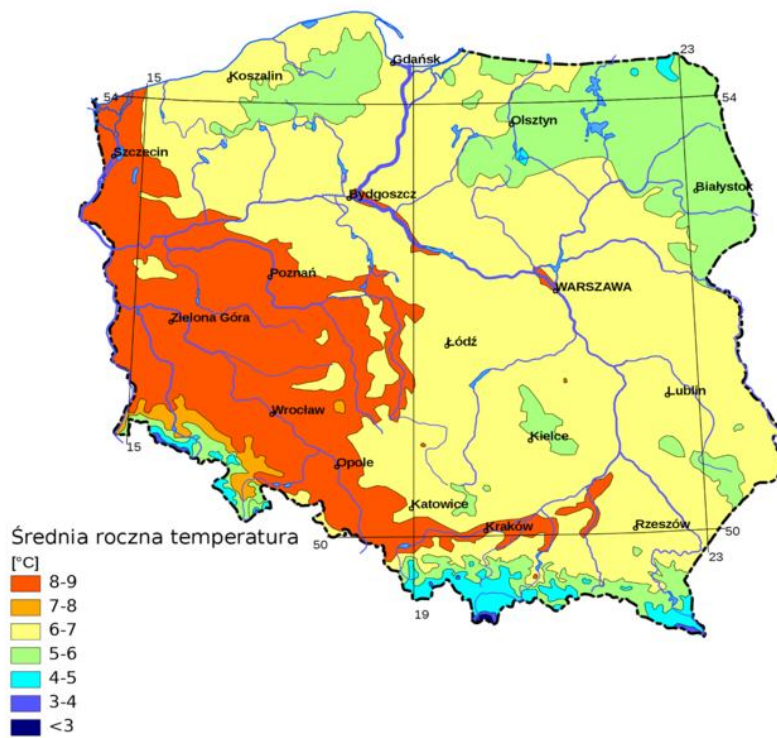
Według danych meteorologicznych (Ryc. nr 2,3,4) obiekt położony jest w trzeciej strefie klimatycznej Polski, gdzie średnia temperatura roczna oscyluje wokół wartości 8-9⁰C. Najbliższa stacja meteorologiczna znajduje się w Kole:

- 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

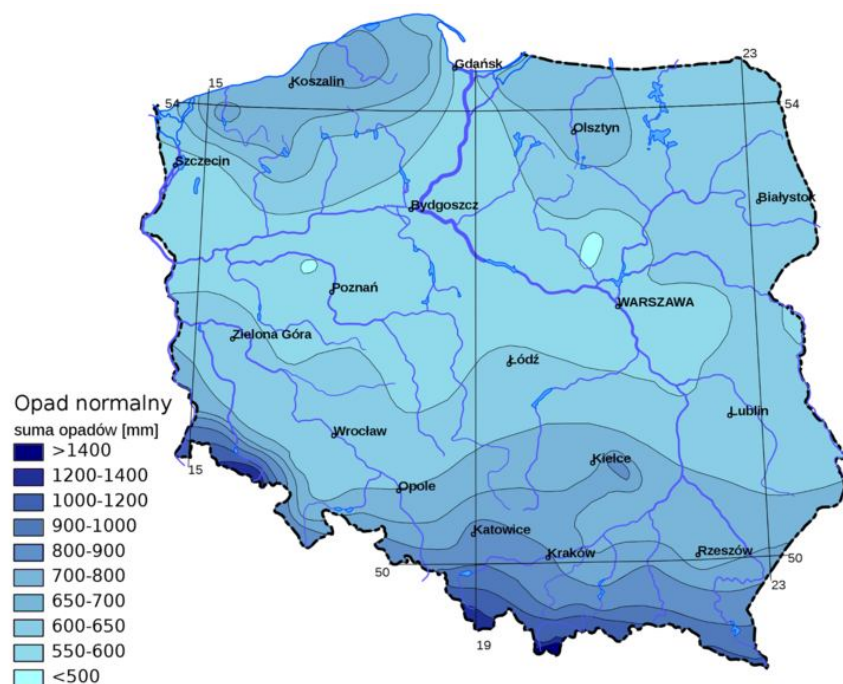
Dane z w/w stacji pokazują również, że większość wiatrów w rejonie składowiska posiada kierunek zachodni, o prędkościach: maksymalnej 15 m/s, średniej ok. 7 m/s (Ryc. nr 2). Średnia roczna wielkość opadu atmosferycznego wynosi P = 550 - 600 mm (Ryc. nr 4).



Rycina nr 2. Róża wiatrów dla stacji meteorologicznej Koło.



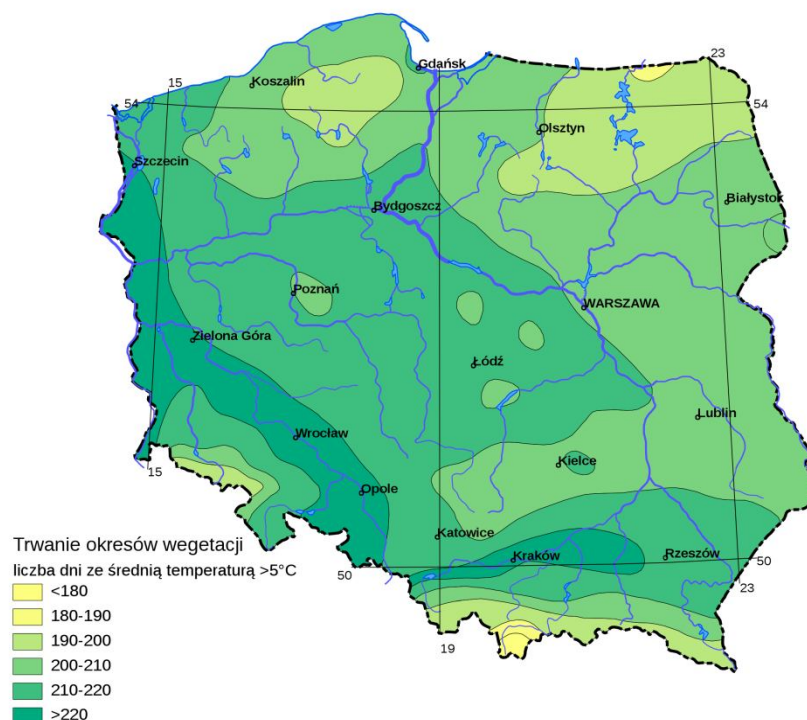
Rycina nr 3. Średnie roczne temperatury w Polsce.



Rycina nr 4. 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 5. Długość okresu wegetacyjnego w Polsce.

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, zagęszczanie odpadów, formowanie bryły składowiska z myślą o rekultywacji) do zamknięcia składowiska (monitoring, rekultywacja, zabezpieczenie przed erozją).

Składowisko w miejscowości Mielnica Duża nie posiada **odgazowania złoża odpadów**. 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.

Mając to wszystko na uwadze na składowisku zostały zaprojektowane 7 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 kwatery, co tym samym zmniejszy znacząco ilość powstających odcieków, a z biegiem czasu zmniejszy je do minimum.

Na terenie składowiska nie ma także **monitoringu wód podziemnych** (piezometrów). W maju 2010 r. Firma AK NOVA sp. z o.o. zleciła wykonanie opracowania „projekt prac geologicznych – dla ustalenia warunków hydrogeologicznych oraz budowę sieci monitoringu wód podziemnych na terenie nieczynnego składowiska odpadów w m. Mielnica Duża, gm. Skulsk” (projekt wykonawczy zał. nr 6). Projekt prac geologicznych został zatwierdzony przez Starostę Konińskiego – decyzja z dnia 28.06.2010r. (projekt wykonawczy zał. nr 5).

Ponieważ wcześniej nie prowadzono żadnych prac geologicznych bezpośrednio w rejonie składowiska, nie jest znana szczegółowa budowa geologiczna, ani kierunek odpływu wód podziemnych. Dlatego też zaprojektowano 4 otwory badawcze bezpośrednio w rejonie składowiska, w odległości ok. 50 -100m, 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. 9,0m i zlokalizowane będą :

- Piezometr P-1 - w północno - zachodniej części składowiska, czyli za przypuszczalnym źródłem zanieczyszczeń, tj. na odpływie wód
- Piezometr P-2 - w północno - wschodniej części składowiska, tj. na odpływie wód , za źródłem zanieczyszczeń,
- Piezometr P-3 w południowo - wschodniej części składowiska, tj. na przypuszczalnym dopływie wód, przed składowiskiem,
- Piezometr P-4 w południowo – zachodniej części składowiska, tj. na przypuszczalnym dopływie wód, przed składowiskiem,

Lokalizacja projektowanych piezometrów została zaprezentowana w załączonym projekcie prac geologicznych – projekt wykonawczy zał. nr 6.

Teren składowiska od strony północnej, wschodniej i zachodniej 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.

Sama lokalizacja składowiska jest korzystna dla środowiska. Teren nie wchodzi w obręb obszarów parków narodowych i ich otulin, parków krajobrazowych, rezerwatów ochrony przyrody, lasów ochronnych oraz obszarów chronionego krajobrazu.

3. PRZEBIEG EKSPLOATACJI SKŁADOWISKA

Teren wykorzystany do składowania odpadów pierwotnie stanowił naturalne obniżenie terenu. Na mapach topograficznych, teren ten oznaczony jest jako Przepadliska. Odpady wyładowywane były w południowej części składowiska a następnie przemieszczane w kierunku północnym, wypełniając w ten sposób naturalne zagłębienie terenu. Składowisko funkcjonowało bez wagi, co uniemożliwiało ustalenie dokładnej ilości zdeponowanych odpadów. Według szacunkowych obliczeń na składowisku zdeponowanych zostało ok. 20 000m³. Według instrukcji eksploatacji na składowisku deponowane były odpady, które zostały zaprezentowane w zał. nr 3.

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 Mielnica Duża 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 wierzchołku 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 wierzchowinę 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 wierzchowin 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, co wraz z zainicjowaną zabudową biologiczną całego depozytu ograniczy filtrację pionową, tj. do wewnątrz masy odpadów.

Aktualnie składowisko posiada spadek od 4 -12% w kierunku północnym oraz 1,8 - 3,5 % w kierunku zachodnim. Przy tak ukształtowanej czaszy składowiska nie było możliwe nadanie innego spadku projektowanego terenu jak w kierunku północnym. Sama wartość nachylenia projektowanego przykrycia wynosi ok. 5% w kierunku północnym oraz 1,5 % w kierunku zachodnim.

W północnej części składowiska istnieje nie zasypała część kwatery. Jest to najniższy punkt terenu – 85,00 m n.p.m., do którego spływają wody opadowe z otaczającego terenu. Wody te przewiduje się odpompować i wywieźć do oczyszczalni ścieków. Po wywiezieniu wód do oczyszczalni ścieków naturalne obniżenie należy zasypać warstwą piachu w ilości ok. 4 903 m³.

Czasza składowiska po zabiegach rekultywacyjnych, a więc po przykryciu odpadów warstwami: wyrównawczą (odpady z przemieszczenia + warstwa piachu), odgazowującą, uszczelniającą oraz humusem, będzie posiadać powierzchnię ok. 1,47 ha (w obrysie dolnych krawędzi skarp).

W wyniku uformowania docelowej bryły przewiduje się przemieszczenie odpadów w ilości ok. 2 171m³.

W ramach rekultywacji przewiduje się nadanie skarpom łagodne nachylenie 1:3. Dzięki takiemu nachyleniu zostanie zminimalizowane występowanie zjawiska erozji wodnej a co za tym idzie osuwaniu się skarp.

Maksymalna rzędna wierzchowiny składowiska powinna wynosić ok.95,97 m npm, natomiast najniższy punkt powinien wynieść ok. 90,96m npm.

U podnóża istniejących skarp z odpadów występują drzewa i krzewy. W ramach projektu nie przewiduje się wycinkę drzew. Drzewa te, wraz z zaprojektowanym pasem zieleni, wkomponowywać będą składowisko w otaczający teren oraz będą miały za zadanie przechwytywanie wód spływających ze skarp oraz z otaczającego terenu. Podczas prac rekultywacyjnych należy zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić istniejących drzew.

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 vegetacji 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 2 Obliczenia mas ziemnych dokonano za pomocą programu AutoCAD 2010 LT oraz Microsoft Office Excel, metodą przekrojów (przekroje podłużne, poprzeczne co 25 m).

5.3 WODY OPADOWE

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

Ponadto 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 przesuszone 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 7 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. 84,00 m npm. Rura odgazowująca (perforowana) powinna być usytuowana na rzędnej ok. 84,50 m npm. Schemat studni odgazowującej został przedstawiony w projekcie wykonawczym na rys. nr 13.

Tabela nr 1 Zbiorcze zestawienie materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Jednostka	Kwatera
1	powierzchnia całkowita	m ²	14723
2	kubatura odpadów do przemieszczenia	m ³	2 171
3	kubatura warstwy wyrównawczej – piachu	m ³	4 903
4	kubatura warstw rekultywacyjnych		
	➤ warstwa odgazowująca	m ³	2 945
	➤ warstwa słabo przepuszczalna	m ³	7 362
	➤ warstwa organiczna	m ³	5 890
5	studzienki odgazowujące	szt	7,00
	➤ warstwa filtracyjna	m ³	6,50

6	➤ rura PEHD perforowana	m	63,14
	➤ rura PEHD pełna	m	13,30
7	piezometry	szt	4
	repery	szt	2

6. REKULTYWACJA BIOLOGICZNA

6.1 ZAKRES REKULTYWCJI 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 przeciwerozryną wierzchowiny 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 przeciwerozryjna polegać będzie na wyeliminowaniu skutków spływu powierzchniowego wód poprzez zabudowę biologiczną. W tym celu skarpy zostały zaprojektowane o nachyleniu 1:3

Biologiczną zabudowę gruntu należy wykonać poprzez jego zadarnienie. Na warstwę gleby należy wysiać mieszkankę 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 wierzchowiny i skarp, należy wiosną wykonać prace uprawowe:

- spulchnienie gleby (brona talerzowa, włóka),
- wysiew nawozów mineralnych ,
- bronowanie,
- wysiew mieszkanki 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 Mielnicy Dużej 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 zaprojektowaną sieć piezometrów. Lokalizacja oraz przekroje piezometrów została zaprezentowana w projekcie wykonawczym na zał. nr 6.

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 próbki. 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 7 studzienek odgazowujących. Częstotliwość pomiaru emisji oraz składu gazu odbywać się będzie raz na 6 miesięcy. Dla gazu składowiskowego wymagany jest monitoring następujących substancji:

- metan (CH₄);
- dwutlenek węgla (CO₂);
- tlen (O₂).

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 (4 piezometry), który pozwoli ocenić, czy składowisko w Mielnicy Dużej oddziałuje na wody gruntowe. System ten pozwoli zaobserwować ewentualne „tło zanieczyszczeń” i podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze.

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 Mielnicy Dużej 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 – Posterunek opadowy w miejscowości Koło.

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 odpadów w Mielnicy Dużej

WYPIS UPROSZCZONY Z REJESTRU GRUNTÓW

STAROSTA KONIŃSKI z dnia: 2010-03-26

403-699/2010

NAZWISKO I IMIE (NAZWA) CNW, UDZIAŁ, GRUPA, ADRES ZAMIESZKANIA (SIEDZIBA)

NAZWA OBRĘBU	ARKUSZ	DZIAŁKA	POW. DZIAŁKI	POŁOŻENIE DZIAŁKI, PODSTAWA NABYCIA,	NIERUCHOMOŚĆ, JEDNOSTKA
mina : 301009_2-SKULSK					
GHINA SKULSK				wl 1/1 4 -	
MIELNICA DUŻA	2	202/2	1.9700	[położ.: 1 [KW 39779]	G184
MIELNICA DUŻA	2	206/2	2.2400	[położ.: 1 [KW 39779]	G184
MIELNICA DUŻA	2	201/1	0.2711	[położ.: 1 [KW 60602]	G184
MIELNICA DUŻA	2	201/3	0.3517	[położ.: 1 [KW 63346]	G184
ZAWADA JANUSZ (ROMAN, HELENA)				wl 1/1H 7.1 LUSZCZEWÓ 34	
ZAWADA EWA (ZENON, MARIA)				wl H LUSZCZEWÓ 34	
MIELNICA DUŻA	2	206/3	9.6700	[położ.: 1 [KW 50978]	G213
MIELNICA DUŻA	2	202/3	3.5100	[położ.: 1 [KW 50978]	G213
KUBACKI PAWEŁ (STEFAN, APOLOHIA)				wl 1/1 7.1 MIELNICA DUŻA 42	
MIELNICA DUŻA	2	201/4	5.7172	[położ.: 1 [KW 662]	G125
MIESTALONY				wl 1/1 15	
REJON DRÓG PUBLICZNYCH W KONINIE				wd 1/1 1.7 KONIN ul. ŚWIĘTOJAŃSKA	
MIELNICA DUŻA	2	212	4.6400	[położ.: 1 II]	G120

Dokument niniejszy jest wypisem z opisowych danych ewidencji gruntów i budynków, wydany przez *h.c. Kłobucki* nie przeznaczonym do dokonania wpisu w księdze wieczystej.

Z up. STAROSTY
Krzysztof Skotnicki
Kierownik Działu Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego

2010-03-26

Nie podlega opłacie skarbowej na podstawie art. 3 Ustawy o opłacie skarbowej z 16 listopada 2006 r. (Dz.U. nr 225 poz.1635)

GRUPA: 15 ODPADY OPAKOWANIOWE; SORBENTY, TKANINY DO WYCIERANIA, MATERIAŁY FILTRACYJNE I UBRANIA OCHRONNE NIEUJĘTE W INNYCH GRUPACH			
PODGRUPA: 15 01 ODPADY OPAKOWANIOWE (WŁĄCZNIE Z SELEKTYWNE GROMADZONYMI KOMUNALNYMI ODPADAMI OPAKOWANOWYMI)			
Lp	KOD ODPADU	RODZAJ ODPADU	SPOSOBY GOSPODAROWANIA, SKŁADOWANIA POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW ODPADÓW
1.	15 01 03	Opakowania z drewna	magazynowanie na wyodrębnionej części składowiska do czasu przekazania do recyklingu lub wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
2.	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
3.	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	
4.	15 01 09	Opakowania z tekstyliów	
GRUPA: 20 ODPADY KOMUNALNE ŁĄCZNIE Z FRAKCJAMI GROMADZONYMI SELEKTYWNE			
PODGRUPA: 20 01 ODPADY KOMUNALNE SEGREGOWANE I GROMADZONE SELEKTYWNE (Z WYŁĄCZENIEM 15 01)			
5.	20 01 01	Papier i tektura	wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
6.	20 01 02	Szkło	

Załącznik nr 3 Rodzaje odpadów, jakie deponowane były na składowisku w Mielnicy Dużej.

7.	20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
8.	20 01 10	Odzież	
9.	20 01 11	Tekstylia	
10.	20 01 25	Oleje i tłuszcze jadalne	
11.	20 01 28	Farby, tusze, farby drukarskie, kleje, lepiszcze i żywice inne niż wymienione w 20 01 27	
12.	20 01 30	Detergenty inne niż wymienione w 20 01 29	
13.	20 01 32	Leki inne niż wymienione w 20 01 31	
14.	20 01 34	Baterie i akumulatory inne niż wymienione w 20 01 33	
15.	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23, i 20 01 35	
16.	20 01 38	Drewno inne niż wymienione w 20 01 37	
17.	20 01 39	Tworzywa sztuczne	
18.	20 01 40	Metale	
19.	20 01 41	Odpady zmiotek wentylacyjnych	
20.	20 01 80	Środki ochrony roślin inne niż wymienione w 20 01 19	
21.	20 01 99	Inne nie wymienione frakcje zbierane w sposób selektywny	
PODGRUPA: 20 02 ODPADY Z OGRODÓW I PARKÓW (W TYM Z CMENTARZY)			
22.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	wyznaczona na pryzmę kompostową część składowiska lub wyznaczona działka robocza składowiska,
23.	20 02 02	Gleba i ziemia, w tym kamienie	przeznaczone do przekładania jako materiał izolacyjny - magazynowanie w wyznaczonym miejscu składowiska, wskazanym przez pracownika
PODGRUPA: 20 03 INNE ODPADY KOMUNALNE			
24.	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska lub wyznaczona na pryzmę kompostową część składowiska
25.	20 03 02	Odpady z targowisk	
26.	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	
27.	20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	
28.	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	magazynowanie w wyznaczonym miejscu składowiska, wskazanym przez pracownika do czasu przekazania do recyklingu lub wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery
29.	20 03 07	Odpady wielkogabarytowe	

30.	20 03 99	Odpady komunalne nie wymienione w innych podgrupach	wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
GRUPA: 19 ODPADY Z INSTALACJI I URZĄDZEN SŁUŻĄCYCH ZAGOSPODAROWANIU ODPADÓW Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW ORAZ Z UZDATNIANIA WODY PITNEJ I WODY DO CELÓW PRZEMYSŁOWYCH			
PODGRUPA: 19 08 ODPADY Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NIEUJĘTE W INNYCH GRUPACH			
31.	19 08 01	Skratki	wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska lub wyznaczona na przymie kompostową część składowiska
32.	19 08 02	Zawartość piaskowników	
33.	19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	
34.	19 08 09	Tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda zawierające wyłącznie oleje jadalne i tłuszcze	
	19 08 99	Inne niewymienione odpady	
PODGRUPA: 19 09 ODPADY Z UZDATNIANIA WODY PITNEJ I WODY DO CELÓW PRZEMYSŁOWYCH			
35.	19 09 01	Odpady stałe ze wstępnej filtracji i skratki	wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
36.	19 09 02	Osady z klarowania wody	
37.	19 09 03	Osady z dekarbonizacji wody	
38.	19 09 04	Zużyty węgiel aktywny	
39.	19 09 05	Nasycone lub zużyte żywice jonowymienne	
40.	19 09 06	Roztwory i szlamy z regeneracji wymienników jonitowych	
41.	19 09 99	Inne nie wymienione odpady	
GRUPA: 17 ODPADY Z BUDOWY, REMONTÓW I DEMONTAŻU OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ORAZ INFRASTRUKTURY DROGOWEJ (WŁĄCZAJĄC GLEBĘ I ZIEMIĘ Z TERENÓW ZANIECZYSZCZONYCH)			
PODGRUPA: 17 01 ODPADY Z MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW BUDOWLANYCH ORAZ INFRASTRUKTURY DROGOWEJ (NP. BETON, CEGŁY, PŁYTY, CERAMIKA)			
42.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	przeznaczone do zastosowania, jako materiał izolacyjny – przesypy poszczególnych warstw odpadów, magazynowane w wyznaczonym miejscu składowiska wskazanym przez pracownika
43.	17 01 02	Gruz ceglany	
44.	17 01 03	Odpady innych materiałów budowlanych	wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska, lub magazynowane w wyznaczonym miejscu składowiska wskazanym przez pracownika
45.	17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	
46.	17 01 80	Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.	
47.	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	
48.	17 01 82	Inne nie wymienione odpady	
PODGRUPA: 17 02 ODPADY DREWNA, SZKŁA I TWORZYW SZTUCZNYCH			
49.	17 02 01	Drewno	magazynowanie w wyznaczonym miejscu składowiska wskazanym przez pracownika do czasu przekazania do recyklingu, lub

			wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
50.	17 02 02	Szkło	magazynowanie w wyznaczonym miejscu składowiska wskazanym przez pracownika do czasu przekazania do recyklingu, w workach, lub wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
51.	17 02 03	Tworzywa sztuczne	
PODGRUPA: 17 03 ODPADY ASFALTÓW, SMOŁ I PRODUKTÓW SMOŁOWYCH			
52.	17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01	przeznaczone do przekładania jako materiał izolacyjny – magazynowane w wyznaczonym miejscu składowiska wskazanym przez pracownika, lub wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
53.	17 03 80	Odpadowa papa	
PODGRUPA: 17 05 GLEBA I ZIEMIA (WŁĄCZAJĄC GLEBĘ I ZIEMIĘ Z TERENÓW ZANIECZYSZCZONYCH ORAZ UROBEK Z POGŁĘBIANIA			
54.	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	przeznaczone do przekładania jako materiał izolacyjny – magazynowane w wyznaczonym miejscu składowiska wskazanym przez pracownika lub wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
55.	17 05 06	Urobek z pogłębiania innych niż wymienione w 17 05 05	
56.	17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	
PODGRUPA: 17 06 MATERIAŁY IZOLACYJNE ORAZ MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE ZAWIERAJĄCE AZBEST			
57.	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska,
58.	17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	
GRUPA: 10 ODPADY Z PROCESÓW TERMICZNYCH			
PODGRUPA: 10 01		ODPADY Z ELEKTROWNI I INNYCH ZAKŁADÓW ENERGETYCZNEGO SPALANIA PALIW (Z WYŁĄCZENIEM GRUPY 19)	
59.	10 01 01	Zużle, popioły paleniskowe i pyły z kotłów	przeznaczone do przekładania jako materiał izolacyjny – magazynowane w wyznaczonym miejscu składowiska wskazanym przez pracownika lub wyznaczona działka robocza eksploatowanej kwatery składowiska
60.	10 01 02	Popioły lotne z węgla	
61.	10 01 03	Popioły lotne z torfu i drewna niepoddanego obróbce chemicznej	