



BIURO STUDIÓW OCEN STRATEGICZNYCH  
„EKOL-EKON” s.c.

00-150 WARSZAWA UL. NOWOLIPIE 13/15 /38

TEL (022) 4950620 /FAX (022) 4278971

WWW.EKOLEKON.COM

ekolekon@pro.onet.pl

07-410 OSTROŁĘKA UL. RATAJA 7

TEL (029) 7668710 /FAX (029) 7694568

ZAMAWIAJĄCY:

URZĄD GMINY SZELKÓW

TEMAT:

PROJEKT REKULTYWACJI

DLA SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ NIEBEZPIECZNE I  
OBOJĘTNE W MIEJSCOWOŚCI CHYLINY LEŚNE,  
GMINA SZELKÓW

OPRACOWANIE:

zespół pod kierunkiem  
Mgr inż. Alicji Sęk

Za zgodność z oryginałem

Szelków, dnia 20.07.2011r.

mgr inż. Alicja J. Sęk  
Biegły Ministra OŚZNIŁ  
w zakresie sporządzania:  
• ocen oddziaływań na środowisko nr 1072  
• prognoz skutków planu zagosp. nr 1073  
• postępowania wodnoprawnego, nr 1074  
Ostrołęka, ul. M. Rataja 7, tel. (029) 7668710  
Urząd Gminy w Szelkowie  
Stary Szelków 39  
06-220 Stary Szelków  
000548270

OSTROŁĘKA, LISTOPAD 2009r.  
WOJĘT

POTWIERDZAM ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM  
OD STRONY 1 DO STRONY 40

mgr inż. Arnold Maciej Gressmann

## Spis treści

<b>1. Wstęp</b> .....	<b>2</b>
1.1. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania. ....	2
1.2. Wykaz aktów prawnych i wykorzystanych materiałów. ....	2
<b>2. Charakterystyka terenu składowiska.</b> .....	<b>4</b>
2.1. Środowisko geograficzne i przyrodnicze. ....	4
2.2. Charakterystyka fizjograficzna. ....	4
2.3. Warunki klimatyczne. ....	4
2.4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne. ....	5
2.5. Opis składowiska i jego eksploatacji. ....	5
2.6. Stan formalno-prawny. ....	10
<b>3. Cel, kierunek i fazy rekultywacji.</b> .....	<b>12</b>
<b>6. Rekultywacja techniczna (etapy A – E).</b> .....	<b>14</b>
6.1. Ukształtowanie bryły, skarp i wierzchowiny kwatery I wraz z pracami porządkowymi. ....	14
6.2. Warstwa ekranująca. ....	15
6.3. Warstwa drenażowa. ....	15
6.4. Rowy opaskowe. ....	17
6.5. Odgazowanie składowiska. ....	17
<b>7. Rekultywacja biologiczna (etapy F – H).</b> .....	<b>18</b>
7.1. Warstwa glebowa. ....	18
7.2. Dobór roślin do zadarnienia. ....	19
7.3. Zadarnianie i zakrzewianie powierzchni zadarnionych. ....	20
7.4. Zabiegi agrotechniczne. ....	21
7.4.1. Wapnowanie. ....	21
7.4.2. Nawożenie mineralne. ....	22
7.4.3. Siew. ....	22
7.5. Konserwacja i naprawa rekultywacji biologicznej. ....	22
7.6. Zagospodarowanie strefy ochronnej. ....	23
<b>8. Kubatura materiałów rekultywacyjnych.</b> .....	<b>23</b>
8.1. Rekultywacja techniczna i biologiczna. ....	23
<b>9. Monitoring składowiska.</b> .....	<b>23</b>
9.1. Wyniki monitoringu fazy eksploatacyjnej. ....	23
9.2. Monitoring poeksploatacyjny. ....	27
<b>11. Zwięzłe streszczenie w języku niespecjalistycznym.</b> .....	<b>28</b>
<b>12. Harmonogram robót</b> .....	<b>29</b>

## 1. Wstęp

### 1.1. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze wykonano na podstawie umowy zawartej pomiędzy Urzędem Gminy Szelków a Biurem Studiów Ocen Strategicznych „EKOL - EKON” Alicja Sęk, Ostrołęka, ul. Rataja 7.

Przedmiotem opracowania jest:

**„PROJEKT REKULTYWACJI DLA SKŁADOWISKA ODPADÓW INNYCH NIŻ  
NIEBEZPIECZNE I OBOJĘTNE W MIEJSCOWOŚCI CHYLINY LEŚNE, GMINA SZELKÓW”.**

*Projekt dotyczy rekultywacji całego składowiska odpadów, składającego się z trzech sektorów.*

Zakres opracowania przewiduje:

- ocenę aktualnego stanu eksploatacji składowiska,
- opis stanu środowiska wokół składowiska,
- założenia rekultywacji technicznej,
- założenia rekultywacji biologicznej,
- zakres monitoringu składowiska.

### 1.2. Wykaz aktów prawnych i wykorzystanych materiałów.

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 627 z późn. zm.),
- ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 628 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. 1995 Nr 16, poz. 78 z późn. zm.)
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. 2003 Nr 61, poz. 549),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lutego 2009 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz. U. 2009 Nr 39, poz. 320),



- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 roku w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2006 Nr 49, poz. 356),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. 2002 Nr 220, poz. 1858),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. 2008 Nr 143, poz. 896),
- Dokumentacja – wysypisko sanitarne odpadów stałych Gminy Szelków, Helena Gauk 1989 r.,
- Dokumentacja Technicznych Badań Podłoża Gruntowego dla projektu wysypiska śmieci gminy Szelków we wsi Chyliny Leśne, opracowanie mgr Stanisław Pietrusiewicz, 1987 r.
- Projekt prac geologicznych na wykonanie sieci obserwacyjnej piezometrów przy wysypisku odpadów dla gminy Szelków, opracowanie Janusz Konarzewski, maj 1997 r.,
- Sprawozdanie z prac geologicznych związanych z założeniem sieci piezometrów obserwacyjnych przy wysypisku odpadów dla gminy Szelków na gruntach wsi Chyliny Leśne, opracowanie Janusz Konarzewski, marzec 1998 r.,
- Wyniki analiz składu wód podziemnych – monitoring składowiska odpadów w miejscowości Chyliny, Zakład Inżynierii Środowiska EKO-PROJEKT,
- Protokoły z kontroli przeprowadzanych w Urzędzie Gminy Szelków, Delegatura WIOŚ w Ostrołęce,
- Decyzja Urzędu Rejonowego w Makowie Mazowieckim nr 8381/48/90/Sz z dnia 05.11.1990 r. o zatwierdzeniu planu realizacyjnego i pozwoleniu na budowę,
- decyzja Starosty Makowskiego z 10.12.2002 r. znak ROŚ. 7644/4/1/2002 zatwierdzająca instrukcję eksploatacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne położonego w m. Chyliny, gm. Szelków,
- decyzja Starosty Makowskiego z 29.12. 2003 r. znak: ROŚ. 7643-8/03 zobowiązująca do zamknięcia eksploatowanej części składowiska odpadów – I kwatery, o dostosowaniu składowiska odpadów – II kwatery do wymogów przepisów o odpadach, wystąpienia z wnioskiem o zmianę pozwolenia na budowę, którego przedmiotem będzie przebudowa składowiska odpadów,
- wizja terenowa w dniu 02.11.2009 r.



## 2. Charakterystyka terenu składowiska.

### 2.1. Środowisko geograficzne i przyrodnicze.

Składowisko odpadów dla gminy Szelków zlokalizowane jest w m. Chyliny Leśne, na terenie działki nr 67/1 na gruntach o VI klasie bonitacyjnej. Jest to działka położona około 1 km na północny wschód od Chylin Leśnych, przy skrzyżowaniu dróg polnych. Do składowiska prowadzi od szosy Maków Mazowiecki-Szelków polna droga nieutwardzona.

Składowisko z trzech stron jest otoczone obszarami leśnymi, tylko od strony południowej sąsiaduje z gruntami rolnymi. Przedmiotowa działka na której zlokalizowane jest składowisko oddalona jest od najbliższej wsi Chyliny Leśne i Makowica około 1 km. W najbliższym sąsiedztwie składowiska nie występuje zabudowa mieszkaniowa i obiekty użyteczności publicznej.

Najbliższy ciek powierzchniowy, to przepływający przez wieś Chyliny Leśne strumyk bez nazwy, wpadający do rzeki Orzyc.

Powierzchnia terenu nachylona jest łagodnie (spadki ca 1,5 %) w kierunku południowo-zachodnim.

### 2.2. Charakterystyka fizjograficzna.

Pod względem morfologicznym działka, na której znajduje się składowisko, usytuowana jest na wysoczyźnie polodowcowej.

Powierzchnia terenu nachylona jest łagodnie (spadki ca 1,5 %) w kierunku południowo-zachodnim. Składowisko z trzech stron jest otoczone obszarami leśnymi (lasy sosnowe typ boru suchego na podłożu piaszczystym), tylko od strony południowej sąsiaduje z gruntami rolnymi. Rzędna powierzchni wokół składowiska wynosi ok. 113,0 m n.p.m. Składowisko jest podpoziomowo-nadpoziomowe. Wokół składowiska nie występują wody powierzchniowe. Obiekt położony jest w zlewni rzeki Orzyc. Najbliższy ciek powierzchniowy, to przepływający przez Chyliny Leśne strumyk bez nazwy, wpadający do rzeki Orzyc.

### 2.3. Warunki klimatyczne.

Wg podziału Polski na dzielnice, wg Gumińskiego, składowisko znajduje się w północnej części dzielnicy środkowej. Dzielnica ta charakteryzuje się najmniejszymi w Polsce opadami (poniżej 550 mm). Za okres 1981-1990 średni roczny opad wynosił 518 mm a najwyższe opady zaobserwowano w miesiącach lipiec i sierpień, które średnio wynosiły 78,74 mm.

Rozkład częstotliwości kierunków wiatrów wskazuje, że na tym terenie dominują:

- wiatry wschodnie – 20,6%-27,6%;
- wiatry południowe – 12,2%-14%;
- wiatry południowo-zachodnie – 10,4%-16,7%.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że w rejonie składowiska występuje dodatkowe wyciszenie wiatrów otaczającym lasem (zwiększona aerodynamiczna szorstkość terenu).



#### **2.4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.**

Budowa geologiczna terenu składowiska została rozpoznana na podstawie wyników wierceń (do głębokości 6,0-9,5 m p.p.t.) wykonanych przez uprawnionego geologa mgr Stanisława Pietrusiewicza we wrześniu 1987 r. (Dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego dla projektu wysypiska śmieci gminy Szelków, październik 1987 r.).

Z wykonanych badań wynika, że w podłożu zbadanego terenu składowiska oraz terenów otaczających do głębokości ca 9,0 m występują utwory plejstoceny, reprezentowane przez piaski wodnolodowcowe.

Na terenie składowiska oraz przyległej strefy ochronnej występuje podłoże przepuszczalne składające się z piasków i piasków drobnych, lokalnie piasków średnich. Piaski występują na całym terenie składowiska i przykryte są cienką warstwą gleby (0,3 m). Strefę ochronną składowiska stanowią w większości obszary leśne.

Stwierdzono, że woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występuje dopiero od 7,57-8,73 m p.p.t., to jest na wysokości odpowiadającej rzędnym 104,2-104,9 m n.p.m. Orientacyjna wartość współczynnika filtracji warstwy wodonośnej  $k = 4\text{m/d}$ .

Ogólny kierunek spływu wód gruntowych toczy wody w kierunku zachodnim i południowym, w stronę strumyków bez nazwy, przepływających przez wieś Makowica i wieś Chyliny Leśne i uchodzą do rzeki Orzyc, która płynie w odległości ok. 2,5 km na SW od składowiska.

W sprawozdaniu z prac geologicznych związanych z założeniem trzech piezometrów (1 otwór na kierunku dopływu wód gruntowych oraz 2 otwory na kierunku odpływu wód spod terenu składowiska) stwierdzono występowanie ustabilizowanego zwierciadła wody na głębokości 7,42 do 8,88 m p.p.t. Do głębokości wiercenia 10,4 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych: holocenu (w postaci piaszczystej gleby o miąższości 0,2-0,3 m) oraz plejstocenu (reprezentowanego przez wodnolodowcowe piaski o różnej granulacji, których do głębokości 10,4 m p.p.t. nie przewiercono). Badania te wykonał geolog uprawniony mgr inż. Janusz Konarzewski w marcu 1998 r.

Badania monitoringowe położenia zwierciadła wody gruntowej prowadzone w latach 2006-2009 wskazały, że zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 9,7-7,7 m p.p.k.

#### **2.5. Opis składowiska i jego eksploatacji.**

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Chyliny eksploatowane było czasowo przez BŁYSK-BIS Spółka z o.o. z Makowa Mazowieckiego ul. Mazowiecka 20, na podstawie umowy użyczenia zawartej z gminą Szelków, która jest właścicielem składowiska. Nadzór nad składowiskiem obejmujący pilnowanie, przyjmowanie odpadów, prowadzenie ewidencji oraz bieżące niwelowanie i izolowanie odpadów jest zlecony Spółdzielni Kółek



Rolniczych (SKR) w Szekowie.

Zgodnie z ewidencją składowisko obsługuje 61% właścicieli nieruchomości (718 gospodarstw domowych) z terenu całej gminy (stan na koniec 2008 r.). Mieszkańcy, którzy nie zawarli umów wywożą nagromadzone odpady na składowisko we własnym zakresie. Na składowisku prowadzona jest imienna ewidencja tych mieszkańców.

Średnio trzy razy w roku prowadzone są zabiegi eksploatacyjne z użyciem sprzętu mechanicznego - spychacza. Zabiegi eksploatacyjne za każdym razem są zlecane firmom zewnętrznym, ponieważ składowisko nie jest wyposażone na stałe w odpowiedni sprzęt technologiczny. Osoba dozoruująca składowisko wykonuje codziennie prace porządkowe przy użyciu ręcznych narzędzi. Odpady na składowisku są układane warstwowo oraz na bieżąco izolowane gruntem mineralnym.

Składowisko zostało zaprojektowane jako podziemowo-nadziemowe składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Składowisko jest eksploatowane od 1992 r. (protokół odbioru z dnia 18-12-1992).

Dane techniczne:

- powierzchnia całkowita – 1,1 ha,
- powierzchnia użytkowa – 0,5718 ha (sektory do składowania I, II, III),
- liczba kwater – 3,
- pojemność projektowana składowiska – 32 213 m<sup>3</sup>,
- zakładany okres użytkowania 22 lata,
- projektowana max rzędna składowania odpadów – 117,7 m n.p.m,
- rzędna korony obwałowań niecki składowiska – 114,3 m n.p.m,
- obwałowanie stabilizowane biologicznie – 2 m.

Wyposażenie składowiska w urządzenia techniczne i budowlane stanowią:

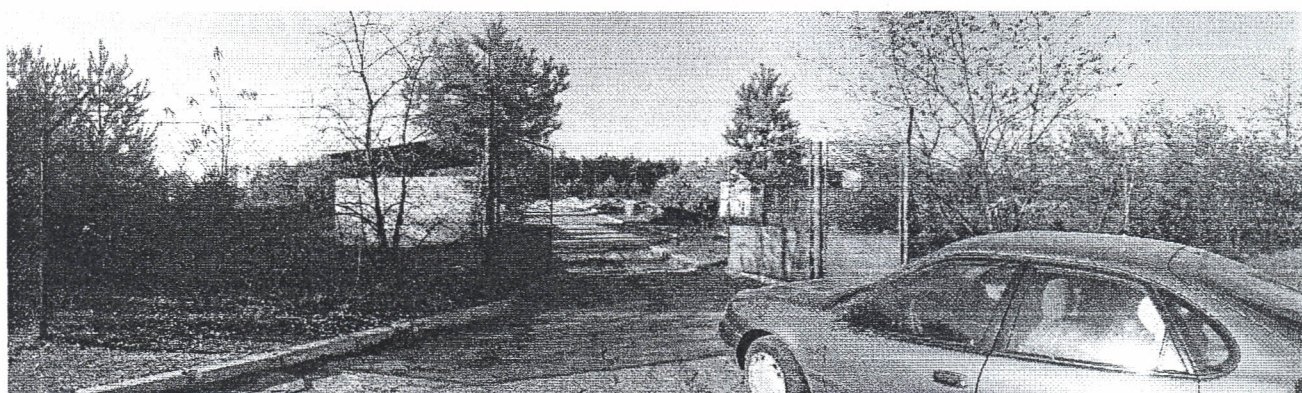
- budynek socjalno-gospodarczy wykonany z elementów drewnopochodnych,
- ustęp suchy o jednym oczku,
- brodzik dezynfekcyjny,
- trzy boksy murowane zadaszone z przeznaczeniem na segregację odpadów komunalnych,
- droga technologiczna i plac manewrowy,
- trzy piezometry,
- ogrodzenie terenu z siatki ogrodzonej na słupkach stalowych. Ogrodzenie nadbudowane ogrodzeniem z drutu kolczastego na wysokości ok. 0,5 m ze skierowaniem w stronę składowiska, zabezpieczające przed rozwiewaniem odpadów.

Wokół obwałowań niecki składowiska zlokalizowany jest rów otwarty odparowalno-chłonny o długości 160 mb, którego zadaniem jest odcięcie napływu wód opadowych z terenu składowiska na tereny przyległe.

Składowisko nie jest wyposażone w urządzenia zabezpieczające środowisko. Brak jest sieci drenarskiej ujmującej odcieki oraz instalacji odgazowującej. Składowisko nie posiada naturalnego i sztucznego uszczelnienia podłoża i ścian bocznych. Obiekt nie jest wyposażony w przejezdną wagę samochodową. Ewidencja odpadów prowadzona jest szacunkowo.

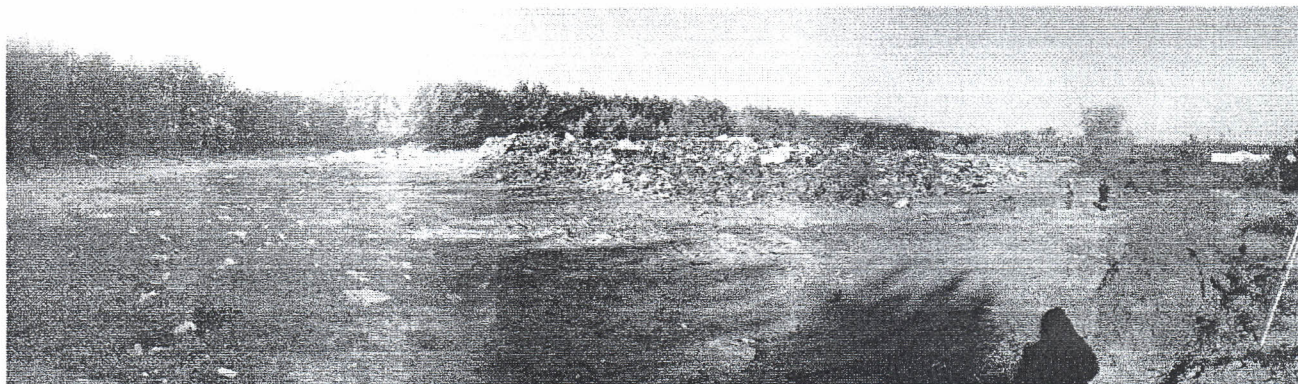
Na składowisku deponowane były następujące odpady z grupy 20 (niesegregowane odpady komunalne z gospodarstw domowych i innych źródeł, odpady z czyszczenia ulic i placów, odpady nienadające się do selektywnego zbierania tj. papier, tektura, szkło, odzież, tekstylia, odpady z tworzyw sztucznych, odpady ulegające biodegradacji z parków, cmentarzy, ogrodów oraz odpady kuchenne).

Powierzchnia użytkowa składowiska podzielona jest na trzy kwatery. I kwatera po ułożeniu jednej warstwy odpadów (o miąższości ok. 1,65 m) została zaizolowana i porośnięta trawą, została zapełniona do rzędnej ok. 112,5 m n.p.m. II kwatera była eksploatowana do 2005 r. Po ułożeniu jednej warstwy odpadów została uporządkowana i zaizolowana piaskiem, została zapełniona do rzędnej ok. 112,4 m n.p.m. III kwatera jest eksploatowana od początku 2006 r. Wcześniej stanowiła miejsce pozyskiwania materiału izolacyjnego, została pogłębiona do głębokości 1,40 m. Obecnie III kwatera jest zapełniona odpadami do rzędnej ok. 114,5 m n.p.m (0,5 m powyżej rzędnej korony obwałowań niecki składowiska). Składowisko posiada obwałowanie stabilizowane biologicznie o wysokości 2 m.



Fot.1 Ogrodzenie i wjazd z bramy na składowisko.





Fot.2 Powierzchnia kwater I, II, III.

W marcu 1998 r. wykonano trzy piezometry do monitoringu wód podziemnych. W ramach prac wykonano trzy wiercenia do głębokości 10,2-10,4 m p.p.t. Otwory zafiltrowano filtrem PCV o średnicy 110 mm. Na trzy piezometry znajdujące w obrębie ogrodzenia składowiska składają się: 2 piezometry (P-II oraz P-III oba na głębokości posadowienia 10,40 m p.p.t.) zlokalizowane na odpływie wód gruntowych ze składowiska oraz 1 piezometr (P-I na głębokości posadowienia 10,20 m p.p.t.) zlokalizowany na dopływie wód do składowiska. Do głębokości wiercenia 10,4 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych: piaszczysej gleby o miąższości 0,2 m-0,3 m oraz wodnolodowcowych piasków o różnej granulacji, których nie przewiercono do głębokości 10,4 m p.p.t.

Podczas wizji lokalnej nie stwierdzono śladów palenia odpadów oraz wydobywania się nieprzyjemnych zapachów ze składowiska. Teren wokół składowiska nie jest zanieczyszczony.

Według danych zarządzającego na składowisku zgromadzono 12633,6 m<sup>3</sup> odpadów. Przyjmuje się, że w bilansie nagromadzonych odpadów dominują odpady charakterystyczne dla terenów wiejskich (zmieszane odpady komunalne o kodzie 20 03 01). Przyjmuje się, że skład odpadów nie odbiega zasadniczo od składu podawanego przez OBREM dla terenów wiejskich (Tabela1).

Tabela 1. Ilość, skład odpadów komunalnych w Polsce (wg OBREM, 1998 r.)

Lp.	Wskaźniki	Jedn.	Miasta		Tereny wiejskie
			małe	duże	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>1.</b>	<b>Ilość</b>				
1.1.	Wskaźnik nagromadzenie	m <sup>3</sup> /M/rok	0,9-1,55	0,3-0,9	<b>0,2-0,5</b>
1.2.	Wskaźnik nagromadzenia	kg/M/rok	120-250	150-450	<b>70-200</b>
<b>2.</b>	<b>Skład (wagowo)</b>				
2.1.	Fracja 0-10mm	%	6,5-20,8	12,0-55,0	<b>15,0-70,0</b>
2.2.	Odpady organiczne – roślinne	%	22,4-39,6	5,5-20,5	<b>0-5,5</b>
2.3.	Odpady organiczne zwierzęce	%	2,9-4,2	0,5-4,5	<b>0-1,8</b>
2.4.	Makulatura – papier, tektura	%	14,7-27,0	1,5-20,0	<b>0,5-8,5</b>
2.5.	Tworzywa sztuczne	%	4,6-9,1	1,0-4,0	<b>0,5-2,5</b>
2.6.	Tekstyliia – szmaty	%	2,0-10,5	0,5-5,5	<b>0,5-3,0</b>
2.7.	Szkło	%	8,3-13,4	2,5-25,5	<b>3,5-18,5</b>
2.8.	Metale	%	3,7-7,8	2,0-10,0	<b>2,0-20,5</b>
2.9.	Pozostałe organiczne	%	1,8-8,3	4,5-20,5	<b>3,0-30,0</b>
2.10.	Pozostałe nieorganiczne	%	3,3-10,1	8,0-20,0	<b>10,0-20,0</b>

Zgodnie z decyzją Starosty Makowskiego z dnia 10.12.2002 r. znak ROŚ 7644/4/1/202 zatwierdzającą instrukcję eksploatacji składowiska dopuszczone do deponowania na składowisku były następujące rodzaje odpadów:

- grupa 20 – odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie (w szczególności: niesegregowane odpady komunalne z gospodarstw domowych i odpady komunalne z innych źródeł; odpady z czyszczenia ulic i placów; nienadające się do selektywnego zbierania-papier, tektura, szkło, odzież i tekstyilia, odpady z tworzyw sztucznych; odpady ulegające biodegradacji z parków, cmentarzy, ogrodów, odpady kuchenne),
- grupa 03 – odpady z przetwórstwa drewna nie podlegające odzyskowi,
- grupa 10 – odpady z procesów termicznych np. wystudzone żużle i popioły,
- grupa 15 – odpady opakowaniowe nie zebrany w sposób selektywny „u źródła”,
- grupa 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych,
- grupa 19 – odpady z instalacji i urządzeń do czyszczenia ścieków i uzdatniania wody,
- Odpady z pozostałych grup nie będące niebezpiecznymi i nie stwarzające problemu eksploatacyjnego,



## 2.6. Stan formalno-prawny.

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Chyliny jest eksploatowane od 1992 r. (protokół odbioru z dnia 18-12-1992). Projekt techniczny składowiska został sporządzony przez projektanta budowlanego Helenę Gauk w kwietniu 1989 r.

Podstawą realizacji składowiska były następujące dokumenty:

- Decyzja Urzędu Rejonowego w Makowie Mazowieckim, znak 8381/48/90/Sz z dnia 5-11-1990 r. o zatwierdzeniu planu realizacyjnego i pozwoleniu na budowę wysypiska zmieniona decyzją Starostwa Powiatowego w Makowie Mazowieckim znak AB. 7350-2/99 z dnia 20-04-1999 r. w sprawie zatwierdzenia planu realizacyjnego i pozwolenia na budowę wysypiska śmieci w miejscowości Chyliny gm. Szelków w zakresie wymagań art. 57 ust. 2 ustawy o odpadach (Dz. U. Nr 96, poz. 592 z 1997 r.).
- Postanowienie opinia sanitarna Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Ostrołęce WSSE-NZ-280/86 z dn. 18-08-1986 r. o projekcie lokalizacji wysypiska odpadów komunalnych dla Gminy Szelków w miejscowości Chyliny na dz. Nr 67.
- Postanowienie opinia sanitarna Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Ostrołęce WSSE-NZ-50-52/88 z dn. 1-03-1988 r. o projekcie planu zagospodarowania terenu oraz projekcie technicznym obiektów towarzyszących wysypiska odpadów komunalnych dla Gminy Szelków w miejscowości Chyliny na dz. Nr 67.
- Postanowienie opinia sanitarna Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Ostrołęce WSSE-NZ-423-424/88 z dn. 14-07-1988 r. o projekcie zamiennego planu zagospodarowania terenu oraz projekcie technicznym obiektów towarzyszących wysypiska odpadów komunalnych dla Gminy Szelków w miejscowości Chyliny na dz. Nr 67.

Ponadto Urząd Gminy posiada decyzję Urzędu Wojewódzkiego w Ostrołęce znak OS.VII.7624/o/58/97 r. ustalającą warunki eksploatacji wysypiska komunalnego dla Gminy Szelków zlokalizowanego w m. Chyliny.

Starosta Makowski decyzją znak ROŚ.7644/4/1/2002 z dnia 10.12.2002 r. zatwierdził instrukcję eksploatacji składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne położonego w m. Chyliny, gm. Szelków pod warunkiem dopełnienia przez zarządzającego składowiskiem odpadów obowiązków polegających na: prowadzeniu ewidencji przyjmowanych na składowisko odpadów, uzyskaniu przez kierownika obiektu świadectwa stwierdzającego kwalifikacje w zakresie gospodarowania odpadami oraz monitorowania składowiska odpadów w trakcie eksploatacji oraz corocznego przesyłania uzyskanych wyników wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska w terminie do końca I kwartału po zakończeniu roku kalendarzowego.

W czerwcu 2003 r. Wójt Gminy Szelków przedstawił Staroście „Przegląd ekologiczny składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Chyliny, gmina Szelków”. Starosta Makowski decyzją znak ROŚ.7643-8/03 z dnia 29.12.2003 r. zobowiązał Wójta Gminy Szelków do: zamknięcia eksploatowanej części składowiska (I kwatery); dostosowania składowiska odpadów (II kwatery) do wymogów przepisów o odpadach oraz wystąpienia z wnioskiem o zmianę pozwolenia na budowę,



którego przedmiotem będzie przebudowa składowiska odpadów. Eksploatowana kwatera powinna być zrehabilitowana w kierunku wykorzystania terenu do użytkowania rolniczego lub upraw leśnych.

Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, Delegatura w Ostrołęce pismem znak OS-IN-rm.411/340-1/2/07 z dnia 13.04. 2007 r. zarządził przedłożyć Staroście Makowskiemu niezbędne dokumenty celem uzyskania decyzji na rekultywację składowiska w kierunku rolnym i leśnym, realizować monitoring składowiska odpadów zgodnie ze wszystkimi warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9.12.2002r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowiska odpadów (Dz. U. Nr 220, poz. 1858) oraz prowadzić jakościową i ilościową ewidencję odpadów.

Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, Delegatura w Ostrołęce pismem znak OS-IN.wp.411/340-1/2/09 z dnia 09.04.2009 r. zarządził przedłożyć Staroście Makowskiemu niezbędne dokumenty w celu uzyskania zezwolenia na unieszkodliwianie i odzysk odpadów na składowisku odpadów w Chylinach (z uwagi na brak uregulowania stanu formalno-prawnego w zakresie prowadzenia unieszkodliwiania odpadów metodą D5 oraz odzysku odpadów metodą R14 na składowisku odpadów zgodnie z decyzją zatwierdzającą instrukcję eksploatacji składowiska odpadów), monitorować składowisko w wymaganym zakresie oraz odbudować kominki wentylacyjne na kwaterze składowiska.

Od dnia 01.07.2009 r. przez okres trzech miesięcy składowisko odpadów w Chylinach było eksploatowane przez Spółkę BŁYSK-BIS na podstawie umowy użyczenia zawartej z gminą Szelków będącą właścicielem przedmiotowego składowiska. Spółka złożyła wniosek do Starosty Makowskiego z dnia 26.06.2009 r. w sprawie przeniesienia praw i obowiązków dotyczących składowiska odpadów.

Na podstawie umowy użyczenia Spółka zobowiązała się przejąć prawa i obowiązki wynikające z dotychczasowych decyzji dotyczących składowiska, w tym decyzji Starosty Makowskiego z dnia 10.12.2002 r. znak ROŚ.7644/4/1/2002 zatwierdzającej instrukcję eksploatacji składowiska (z nałożonym szeregiem obowiązków, których realizacja była warunkiem dalszego użytkowania składowiska zgodnie z przepisami w zakresie ochrony środowiska) oraz decyzji Starosty Makowskiego z dnia 29.12.2003 r. znak ROŚ.7643-8/03 w zakresie zamknięcia oraz dostosowania i przebudowy składowiska. W związku z niewypełnieniem w/w obowiązków Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, Delegatura w Ostrołęce pismem skierowanym do prezesa zarządu Spółki BŁYSK-BIS znak OS-IN.wp.4153/18/09 zarządził zaprzestać naruszania przepisów art. 26, art. 28, art. 53, art. 62 oraz art. 63 ustawy z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251, z późn. zm.).

Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, Delegatura w Ostrołęce pismem znak OS-IN.wp.414/66/09 z dnia 02.09.2009 r. mając na uwadze, że część składowiska nie została



zrekultywowana a przebudowa i dostosowanie pozostałej części składowiska do obowiązujących wymagań przepisów o odpadach nie jest planowane określił, że decyzja Starosty Makowskiego z dnia 29.12.2003 r. znak ROŚ.7643-8/03 w zakresie zamknięcia i dostosowania przedmiotowego składowiska odpadów powinna być uchylona w decyzji wyrażającej zgodę na jego zamknięcie. Dokumentacja techniczna dotycząca sposobu zamknięcia składowiska odpadów, data zaprzestania przyjmowania odpadów do składowania oraz harmonogram działań związanych z rekultywacją powinien obejmować całe składowisko.

### 3. Cel, kierunek i fazy rekultywacji.

Celem rekultywacji terenu składowiska w Chylinach jest przywrócenie gruntom właściwości użytkowej poprzez powstrzymanie degradacji środowiska gruntowo-wodnego, zabezpieczenie terenów przyległych, stanowiących z trzech stron obszary leśne oraz od strony południowej grunty rolne przed potencjalnym zanieczyszczeniem bakteriologicznym i mikrobiologicznym oraz stworzenie warunków do zagospodarowania terenu w kierunku leśnym.

Przemawia za tym przede wszystkim usytuowanie składowiska. Przewiduje się, że w wyniku sukcesji naturalnej na terenie składowiska pojawiać się będzie roślinność charakterystyczna dla okolicy, co spowoduje zintegrowanie obiektu z otaczającym środowiskiem (§ 17 ust.1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów).

W decyzji (znak ROŚ.7643-8/03 z dnia 29.12.2003 r.) zobowiązującej do zamknięcia części składowiska – kwatery I, Starosta Makowski określił techniczny sposób zamknięcia tej części składowiska poprzez:

- wyposażenie w urządzenia zabezpieczające składowisko przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz powietrze a także umożliwiające obserwację wpływu składowiska na środowisko,
- po zakończeniu eksploatacji uporządkowanie terenu składowiska oraz przygotowanie do prowadzenia prac rekultywacyjnych,
- zabezpieczenie skarp oraz powierzchni korony składowiska przed erozją wodną i wietrzną przez wykonanie odpowiedniej okrywy rekultywacyjnej, której konstrukcję należy uzależnić od właściwości odpadów,
- minimalna miąższość okrywy rekultywacyjnej dla składowiska powinna umożliwić powstanie i utrzymanie trwałej pokrywy roślinnej,

- na koronie składowiska nie mogą być wykonywane przez 50 lat od dnia zamknięcia składowiska budynki, wykopy, instalacje nadziemne i podziemne z wyłączeniem instalacji związanych z funkcjonowaniem składowiska.

Zgodnie z pismem Mazowieckiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, Delegatura w Ostrołęce znak OS-IN.wp.414/66/09 z dnia 02.09.2009 r. po opracowaniu dokumentacji technicznej dotyczącej zamknięcia i rekultywacji całego składowiska należy wystąpić do Starosty Makowskiego o wydanie decyzji wyrażającej zgodę na zamknięcie składowiska odpadów.

W związku z powyższym określono następujący harmonogram wykonywania prac rekultywacyjnych:

- A. Ukształtowanie bryły, skarp i wierzchowiny kwatery I, II, III wraz z pracami porządkowymi.
- B. Wykonanie warstwy ekranującej z gliny lub innego mineralnego materiału słaboprzepuszczalnego o miąższości min. 0,2 m,
- C. Wykonanie warstwy drenażowej (żwirowo-piaskowej) o miąższości min 0,3 m,
- D. Odbudowa rowu opaskowego.
- E. Wykonanie studni odgazowujących.
- F. Wykonanie warstwy glebowej o miąższości min. 0,5 m.
- G. Wykonanie nasadzeń roślinności.
- H. Zabiegi agrotechniczne dla utrzymania roślinności rekultywacyjnej.

Po wykonaniu całej okrywy rekultywacyjnej rzędna wierzchowiny w części centralnej będzie wynosić 114,3 m n.p.m.. Projektowane nachylenie skarp 1:2, a spadek wierzchowiny 1,7 %.

Etapy A – E stanowią fazę techniczną rekultywacji, natomiast F – H, to faza biologiczna tego procesu.

W myśl aktualnie obowiązujących przepisów prawa w procesie zamknięcia składowiska odpadów wykonuje się prace rekultywacyjne w sposób zabezpieczający składowisko przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne, środowisko glebowe oraz powietrze, integrujący obszar składowiska z otaczającym środowiskiem oraz umożliwiający obserwację wpływu składowiska odpadów na środowisko.



## 6. Rekultywacja techniczna (etapy A – E).

### 6.1. Ukształtowanie bryły, skarp i wierzchowiny kwatery I wraz z pracami porządkowymi.

Właściwe ukształtowanie wierzchowiny i skarp składowiska ma na celu zapewnienie właściwego odpływu wód opadowych i zapobieżenie powstawaniu zastoisk.

Budynki, droga dojazdowa na kwatery I, II, III i pozostała infrastruktura zostanie zlikwidowana.

Przed przystąpieniem do formowania bryły składowiska należy uprzątnąć z odpadów oraz roślinności teren otaczający kwatery, w tym przenieść odpady zalegające na kwaterze III na kwatery I i II celem zniwelowania różnic poziomów.

#### Technologia formowania bryły, skarp i wierzchowiny

1. Przemieszczanie odpadów należy prowadzić w kierunku centralnej, tak aby nie zniszczyć istniejącego obwałowania kwater, które będzie stanowić skarpy bryły.
2. Ze względu na niepełne wykorzystanie objętości dla których projektowane było składowisko zajdzie potrzeba obniżenia korony obwałowania kwater przy pomocy spychaczy formujących bryłę. Szacowane obniżenie korony wyniesie 1,20m. Masa ziemna wykorzystana będzie do właściwego wyprofilowania obwałowania oraz otoczenia.
3. Odpady należy przemieścić w ten sposób, aby nadać wymagane nachylenia: dla wierzchowiny przyjmuje się spadek odpowiednio 1,7 % od środka ku skarpom wschodniej i zachodniej, natomiast dla skarp nachylenie 1:2.
4. Odpady należy układać cienkimi, poziomymi warstwami o grubości do ok. 0,5 m, a następnie starannie zagęścić wieloma przejazdami spychacza gąsienicowego.

Zgodnie z mapą sytuacyjno-wysokościową, rzędna odpadów w centralnej części kwatery nr III wynosi 114,5 m n.p.m., natomiast rzędne wierzchowiny przy skarpach wahają się od 112,2 m n.p.m. (w części południowej składowiska) do 114,2 m n.p.m. (w części północno-zachodniej).

Rzędna terenu wokół składowiska waha się od 111,9 m n.p.m. do 114,7 m n.p.m.

Rzędna odpadów po ukształtowaniu bryły składowiska wraz z warstwą rekultywacyjną będzie wynosić 114,3 m n.p.m. w części centralnej.

Przy kształtowaniu korpusu składowiska należy wykorzystywać następujące maszyny:

- spychacz gąsienicowy lekki – szt. 1,
- koparko ładowarka – szt. 1,

- walec lekki – szt. 1,
- siewnik traw z wałowaniem – szt. 1,
- rozsiewacz nawozów -szt. 1,
- ciągnik rolniczy z przyczepą – szt. 1.

Kształt bryły składowiska po uformowaniu przedstawiony został w postaci cyfrowego modelu terenu (mapa wysokościowa CMT nr 1-4) oraz na „Planie sytuacyjno-wysokościowym składowiska w Chylinach w skali 1:500 wraz z przekrojami poprzecznymi (załączniki do niniejszego opracowania). Celem lepszego zwizualizowania charakterystyki terenowej w funkcji wysokościowej dołączono mapę rzędnych terenu wyjściowego, bez uwzględnienia składowiska (cyfrowy model terenu, załącznik CMT nr1). Celem optymalizacji układu terenowego składowiska oraz bezpośredniego otoczenia wykonano model cyfryzacji sytuacji wysokościowej przed rekultywacją i po rekultywacji. Ukształtowanie wierzchowiny składowiska będzie integralnie wpisywać się w otaczający teren, nie powodując znaczących zmian i dysharmonii krajobrazowej (rendering bryły CMT nr4 z zaznaczonymi na różowo obszarami zmiany nachyleń).

### **6.2. Warstwa ekranująca.**

Warstwę ekranującą będzie stanowić warstwa mineralna. Projektuje się zastosować warstwę gliny bądź innego materiału słaboprzepuszczalnego o współczynniku filtracji  $k \leq 10^{-9}$  m/s. Miąższość tej warstwy wyniesie 0,2 m.

Warstwę należy układać poletkami poczynając od północnej części, nadając jej spadek 1,7 % w kierunku skarp wschodniej i zachodniej przy pomocy sychacza gąsienicowego.

Rzędna składowiska po wykonaniu warstwy ekranującej będzie wynosić w części centralnej 113,5 m n.p.m.

### **6.3. Warstwa drenażowa.**

#### Odwodnienie wierzchowiny

Warstwa drenażowa zostanie wykonana z materiału żwirowo-piaszczystego. Przewiduje się zastosowanie materiału o współczynniku filtracji  $k \geq 10^{-4}$  m/s. Miąższość warstwy drenażowej będzie wynosić 0,3 m.

Warstwę należy układać poletkami poczynając od północnej części kwatery, nadając jej spadek odpowiednio 1,7 % w kierunku skarp wschodniej i zachodniej przy pomocy sychacza gąsienicowego.

Rzędna wierzchowiny po wykonaniu warstwy drenażowej będzie wynosić w części centralnej 113,8 m n.p.m.



Nie przewiduje się zainstalowania drenów w warstwie drenażowej, ponieważ woda deszczowa będzie spływać po stropie warstwy słaboprzepuszczalnej do rowów opaskowych. Poza tym odwodnienie drenami może spowodować zbytne osuszenie warstwy glebowej, która będzie zalegać na warstwie drenażowej. Warstwa glebowa będzie poza tym pochłaniać wody opadowe.

Na terenie przedmiotowego składowiska zrezygnowano z zastosowania typowego drenażu w przykryciu składowiska. Przemawia za tym kilka istotnych aspektów:

- wiek składowiska – ok. 17 lat,
- mała zawartość bioodpadów w ogólnej masie odpadów deponowanych na składowisku.
- niska ilość opadów.

#### Odwodnienie podłoża

Składowisko zostało wykonane bez systemu drenażu odcieków.

Ilość i skład odcieków zależą głównie od:

- wielkości opadów
- rodzaju i stopnia rozdrobnienia odpadów,
- ilości wody infiltrującej,
- wieku składowiska,
- techniki składowania i rekultywacji.

*Kierunki spływu i odprowadzenia wód opadowych wykonano przy użyciu cyfrowych modeli redukcyjnych i przedstawiono jako załącznik CMT nr3.*

Jak podaje literatura i przeprowadzone pod tym kątem wyniki badań wiek składowiska ma istotne znaczenie dla ilości powstających odcieków. W pierwszych dwóch latach, ze względu na znaczną pojemność wodną i parowanie, brak jest odpływów infiltracyjnych lub wielkość ta jest rzędu 5% opadów. W następnych latach wielkości średnie wód odciekowych osiągają szczyt, a po około 6 latach eksploatacji są zwykle ustabilizowane i notowane wartości wynoszą zaledwie kilkanaście procent opadów.

Podobnie sytuacja wygląda z zanieczyszczeniem odcieków. Podczas pierwszych miesięcy odcieki ze składowiska zawierają ogromne ilości bakterii (w szczególności E.Coli i Streptococcus). Liczba bakterii zmniejsza się proporcjonalnie do zanieczyszczeń chemicznych i stężenie związków chemicznych, te zaś obniżają się wraz z wiekiem składowiska.

Tak więc, w naszym przypadku, kiedy składowisko to istnieje już 17 lat, można przyjąć że ilość powstających odcieków będzie niewielka. Zaprojektowana warstwa rekultywacyjna ma na tyle

dużą pojemność wodną, że po uwzględnieniu potrzeb wodnych roślin, do złoża dostanie się niezbędna dla prawidłowych przemian biochemicznych ilość wody. Bardzo korzystna jest ponadto lokalizacja składowiska, które z trzech stron posiada naturalny filtr biologiczny, rośliny te będą nie tylko przechwytywały powstające odcieki, ale również oczyszczają środowisko wodno-gruntowe. Wg. poradnika „Metody badania i rozpoznawania wpływu na środowisko gruntowo-wodne składowisk odpadów stałych” (Ministerstwo Środowiska, 2000) można przyjąć, że średnioroczna ilość odcieków ze składowisk, na których pracuje spychacz wynosi nawet ok. 40 % wielkości opadu średniorocznego, czyli w tym przypadku ok. 212 mm rocznie ( $2120 \text{ m}^3/\text{ha} = 212 \text{ l/m}^2$ ). Ilość odcieków w skali roku ulega wahaniom - najczęściej powstaje od listopada do kwietnia (maksimum w grudniu), a najmniej od maja do października.

#### **6.4. Rowy opaskowe.**

Wzdłuż południowej i południowo-zachodniej skarpy (od strony dróg dojazdowych) zlokalizowany jest rów otwarty odparowalno-chłonny o długości 160 mb, głębokości ok. 0,6 m i nachyleniu skarp 1:1,5. Skarpy rowu będą obsiane mieszanką traw. Woda spływająca warstwą drenażową będzie spływać do rowu i wsiąkać w jego skarpy. Zadaniem rowu jest odcięcie napływu wód opadowych z terenu składowiska na przyległe działki.

#### **6.5. Odgazowanie składowiska.**

W związku z tym, że na składowisku deponowane były odpady ulegające biodegradacji należy zaprojektować system odgazowania, który będzie odprowadzał gaz składowiskowy. Gaz składa się przede wszystkim z metanu (50 – 75 %), dwutlenku węgla (25 – 50 %), pary wodnej (2 -7 %), siarkowodoru, azotu, wodoru, tlenu i merkaptanów.

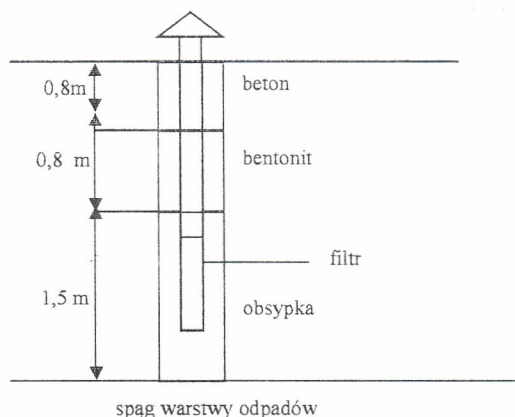
Proponuje się zastosowanie pasywnego systemu odgazowania poprzez odwiercenie studni odgazowujących systemem mechaniczno-obrotowym lub udarowym. Wiercenie studni rurą  $\varnothing 500 \text{ mm}$  obejmuje następujące etapy:

- odwiercenie otworu wiertniczego przez całą miąższość składowiska,
- zabudowa w otworze perforowanej rury PEHD  $\varnothing 200 \text{ mm}$  o długości 1,5 m pozwalającej na ujęcie biogazu,
- obsypanie filtra obsypką żwirową o grubości 15 cm i granulacji 30 – 50 mm,
- przestrzeń pomiędzy częścią nadfiltrową a ścianą odwiertu należy uszczelnić bentonitem i na głębokości ok. 1 m pod powierzchnią zalać betonem,
- wykonanie nadziemnej części studni z zamknięciem (kominka wentylacyjnego).

Przewiduje się zainstalowanie 3 szt. studni w rozstawie co ok. 30 m i rozmieszczenie ich zgodnie z załącznikiem do projektu. Zasięg oddziaływania jednej studni wynosi od 20 do 30 m.



Schemat studni przedstawiono poniżej.



## 7. Rekultywacja biologiczna (etapy F – H).

### 7.1. Warstwa glebowa.

Celem rekultywacji przedmiotowego składowiska będzie powstrzymanie degradacji środowiska wodno-gruntowego, zabezpieczenie terenów przyległych przed potencjalnym zanieczyszczeniem bakteriologicznym i mikrobiologicznym.

Rekultywacja biologiczna polega na odtworzeniu lub ukształtowaniu nowych biologicznych wartości użytkowych gleby. Zgodnie z ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych rekultywacja winna nawiązywać do istniejących warunków biologiczno-glebowych.

Rekultywacja biologiczna obejmuje:

- odbudowę biologiczną wierzchołki i skarp składowiska, w celu zabezpieczenia ich stateczności oraz zapobiegania procesom erozji,
- regulację lokalnych stosunków wodnych,
- odtworzenie gleb metodami agrotechnicznymi.

Do wykonania warstwy biologicznej można wykorzystać:

- glebę,
- odpady oznaczone kodami 17 05 04 i 20 02 02 (gleba i ziemia w tym kamienie), 19 08 05 (ustabilizowane komunalne osady ściekowe).

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami osady ściekowe powinny spełniać wymagania art. 43 ustawy o odpadach.

Miaższość warstwy biologicznej to 0,5 m.

Rekultywacja biologiczna obejmuje również zabiegi agrotechniczne, jak uprawa mechaniczna gruntu, nawożenie mineralne, wprowadzenie mieszanek technicznych, głównie motylkowych i traw. Należy zaznaczyć, że czas rekultywacji biologicznej trwa bardzo różnie w zależności od typu nieużytku, właściwości fizykochemicznych podłoża, typu zagospodarowania.

Podstawowym warunkiem uzyskania wysokiej aktywności biologicznej gleby jest zasobność w składniki pokarmowe. Bardzo ważne jest wzbogacanie rekultywowanego gruntu w odpowiednią ilość substancji organicznej. Cel ten można osiągnąć stosując obornik, kompost, torf, słomę, nawozy zielone, gnojowicę. Wielkość dawki powinna być porównywalna z dawka obornika 50 t/ha. Rekultywację biologiczną można przyspieszyć przez sztuczne zasiedlanie podłoża szczepami bakterii, np. Bradyrhizobium, Azotobacter, Rhizobium.

## 7.2. Dobór roślin do zadarnienia

### Wariant I

- rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*) - 49 kg/ha
- stokłosa bezostna (*Bromus inermis* Leyss) - 42 kg/ha
- wiechlina łąkowa (*Poa pratensis* L.) - 20 kg/ha
- kostrzewa czerwona (*Festuca rubra* L.) - 42 kg/ha
- koniczyna biała (*Trifolium pratense* L.) - 1,4 kg/ha

Projektowana roślinność charakteryzuje się małymi bądź średnimi wymaganiami glebowymi oraz szybkim wzrostem. Korzystne jest, aby w mieszance znalazły się rośliny motylkowe, które dzięki współżyciu z bakteriami brodawkowymi (*Rhizobium*) wiążą azot z powietrza, zwiększając jego zawartość w glebie, z azotu tego korzystać mogą inne rośliny rosnące w zbiorowisku, szczególnie trawy. W tym przypadku z roślin motylkowych zastosowano koniczynę białą.

### Wariant II

- kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.) - 200kg/ha
- rzepik jary (*Brassica rapa* L.) - 200ka/ha

Na hektar powierzchni należy wysiać 200 kg nasion kupkówki i 200kg nasion rzepiku jarego. Są to wielokrotnie większe ilości od zalecanych. Nasiona wysiewa się na powierzchnię glebotwórczego



podłoża. Z uwagi na to, iż na skarpach nie stosuje się żadnego sprzętu technicznego do wymieszania nasion z podłożem, warunki wschodu roślin są niekorzystne. Tam gdzie zastosowanie sprzętu technicznego jest możliwe, należy stosować typowe techniki stosowane przy urządzeniu terenów zielonych (siewnik, bronowanie, wałowanie). W przypadku wyjątkowo niekorzystnych warunków pogodowych (długotrwała susza) pokrycie powierzchni roślinami może być niezadowolające. W takim przypadku należy zastosować siew uzupełniający stosując o połowę mniejsze dawki. W drugim i trzecim roku po wysiewie trzeba dwukrotnie kosić ruń.

### **7.3. Zadarnianie i zakrzewianie powierzchni zadarnionych.**

Zakrzewianie powierzchni zadarnionych przeprowadza się po upływie około 4-5 latach od zadarnienia wierzchołki i skarp składowiska. Stosowanie nasadzeń krzewów i drzew w początkowej fazie rekultywacji prowadzi do zniszczenia materiału nasadzeniowego. Przed przystąpieniem do zakrzewiania wskazane byłoby sprawdzenie temperatury górnej warstwy odpadów. Jeżeli temperatura ta spadała poniżej 25°C, a na powierzchni składowiska nie ma odkształceń i zastoin wód opadowych, można przystąpić do zakrzewiania. W przypadku, gdy wystąpi jeden z powyższych warunków należy wstrzymać się na tym fragmencie z sadzeniem krzewów do czasu, gdy temperatura osiągnie wymaganą wartość oraz przywrócenia pierwotnego kształtu wierzchołki.

Cały obszar składowiska ma być docelowo zalesiony.

Leśno-produkcyjny kierunek zagospodarowania jest mało efektywny, szczególnie w pierwszym dziesięcioleciu po rekultywacji, kiedy warunki glebowe nie sprzyjają rozwojowi systemu korzeniowego drzew. Należy mieć na uwadze, że tereny byłych składowisk nadają się w większym stopniu pod uprawę drzew liściastych, aniżeli roślinność typowo leśną.

Korzystne byłoby samoistne pojawienie się zadrzewień na drodze **sukcesji naturalnej**, świadczyłoby to o dogodnych do wzrostu drzew warunkach glebowych.

Przewiduje się, że składowisko niezależnie od wykonanych zabiegów rekultywacyjnych, pokrywać się będzie roślinnością charakterystyczną dla najbliższej okolicy. Zjawisko to traktować należy jako korzystne.

Ewentualnie można dokonać dodatkowych nasadzeń drzew, jednakże szczegółowy plan nasadzeń powinien być uzgodniony we właściwym czasie z miejscową służbą leśną. Proponuje się wykorzystać gatunki drzew i krzewów wymienionych poniżej:

- Karagana syberyjska
- Rabinia akacjowa (Rabinia pseudacacia L.),
- Jałowiec pospolity
- Żarnowiec miotlasty
- Trzmielina brodawkowata

- Topola osika
- Sosna czarna
- Modrzew japoński
- Topola biała

#### Uwagi:

- Na terenie składowiska i na terenach bezpośrednio przyległych, tj. w promieniu około 100 m należy wykluczyć uprawy warzyw, owoców i roślin spożywczych w stanie zielonym oraz pastwisk i stałych użytków zielonych.
- Na koronie składowisk odpadów niebezpiecznych oraz składowisk innych niż niebezpieczne i obojętne nie mogą być wykonywane przez okres 50 lat od zamknięcia składowiska budynki, wykopy, instalacje naziemne i podziemne, z wyłączeniem instalacji związanych z funkcjonowaniem składowiska (§18 ust.1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów).
- Okres ten może zostać skrócony, jeżeli ekspertyzy geotechniczna i sanitarna, wykażą że prowadzenie prac na terenie składowiska jest bezpieczne dla życia i zdrowia ludzi oraz środowiska. Opinia sanitarna powinna być pozytywnie zaopiniowana przez państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego (§18 ust.2 i 3 ww. rozporządzenia).

### **7.4. Zabiegi agrotechniczne.**

#### **7.4.1. Wapnowanie.**

Jako wapnowanie uważa się dodatek CaO do warstwy rekultywacji biologicznej w trakcie jej wykonywania przez frezarko-mieszarkę lub bronę ciężką.

Wapnowanie gleb ma na celu podniesienie odczynu gleby (pH). Potrzeby wapnowania gleby określa się na podstawie zakwaszenia gleby, jej kategorii ciężkości oraz wymagań uprawianych roślin. Jednorazowa dawka nawozów w przeliczeniu na CaO nie powinna przekraczać 1-1,5kg/m<sup>2</sup> dla gleb lekkich, 2-2,5kg/m<sup>2</sup> dla gleb średnich i ciężkich. Stosowanie większych dawek może być bardzo niekorzystne, gdyż prowadzi do nadmiernego przyspieszenia mineralizacji substancji organicznej, co z kolei pogarsza właściwości fizykochemiczne gleby i może spowodować okresowy wzrost dostępności metali ciężkich dla roślin. Przy stosowaniu do odkwaszania nawozów z produkcji ubocznej (wapna odpadowego) należy wykazać dużą ostrożność, gdyż mogą być źródłem metali ciężkich szczególnie kadmu, ołowiu, cynku i miedzi.

Terminy wapnowania związane są z koniecznością mieszania ich z glebą. Dodatkowo konieczny jest pewien odstęp czasu między wapnowaniem a siewem nasion, by wczesny rozwój roślin następował przy stałym pH. Dlatego najlepszy czas na stosowanie nawozów wapniowych jest



okres jesienno-zimowy i okres wczesnowiosenny przed zabiegami uprawowymi. Zimą wapnowanie dokonuje się na terenach płaskich, na glebę wolną od śniegu lub przy niewielkiej pokrywie śnieżnej. Bardzo dobre efekty daje wapnowanie na zmarzniętą glebę przed okresem odwilży.

#### **7.4.2. Nawożenie mineralne.**

Należy wykonać je w 4-6 tygodni po utworzeniu warstwy rekultywacyjnej, a 2-3 tygodnie przed siewem.

Rodzaje nawozów i dawki dobrać wg wskazań producenta nasion trawy.

#### **7.4.3. Siew.**

Mieszanki traw siał można od wiosny do końca sierpnia pod warunkiem utrzymania właściwego uwilgotnienia gleby. Najczęściej zaleca się dwa terminy siewu:

- wiosną od trzeciej dekady kwietnia do końca maja,
- od połowy lipca do końca sierpnia, gdy zwykle opady są większe i występuje intensywna rosa.

Głębokość siewu zależy od rodzaju gleby i zastosowanych rodzajów traw. Nasiona większe i cięższe (kostrzewy, życiec, tymotki, kupkówki, stokłosy i roślin motylkowatych) powinno się umieszczać na głębokość 1,5-2,0 cm, a nasiona drobniejsze na głębokości 0,5-1,0 cm. Nie jest to łatwe, gdyż nasiona wysiewa się razem, dlatego też w praktyce zleca się siew na głębokość 1,0-2,0 cm.

Po zasianiu nasiona przykrywa się, stosując lekką bronę podsiewną i powtórnie wciska wałem gładkim.

Do zabiegów pielęgnacyjnych wykonywanych na świeżych zasiewach należą:

- koszenie odchwaszczające,
- zasilanie nawozami azotowymi,
- wałowanie.

Pierwsze koszenie odchwaszczające (jeśli jest to konieczne) wykonuje się po 5-6 tygodniach od zasiewu nasion, po czym ruń zasila się 20-30 kg N na ha.

#### **7.5. Konserwacja i naprawa rekultywacji biologicznej.**

Do zabiegów konserwujących rekultywacji zalicza się:

- koszenie traw i usuwanie pokosów,
- uzupełnienie obsiewów,
- uzupełnienie ubytków erozyjnych i zapadlisk,
- nawożenie uzupełniające, jeśli jest konieczne.

Celowe jest wykonanie pierwszego koszenia po wykłoszeniu się traw. Osiągnięty zostanie w ten sposób szybszy wzrost roślin oraz zagęszczenie darni. Następne koszenie należy przeprowadzić po wykłoszeniu się traw, co będzie sprzyjać naturalnemu samoobsiewaniu i zagęszczaniu darni.

### 7.6. Zagospodarowanie strefy ochronnej.

Zgodnie z § 11 rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów, wymaga się aby teren składowiska otoczony był pasem zieleni szerokości 10 m, celem zneutralizowania negatywnego oddziaływania składowiska na otoczenie.

W przypadku omawianego składowiska nie planuje się dodatkowych nasadzeń, ponieważ wokół znajdują się lasy pełniące funkcję fitosanitarną i fitomelioracyjną.

## 8. Kubatura materiałów rekultywacyjnych.

### 8.1. Rekultywacja techniczna i biologiczna

Tabela 2. Materiały do rekultywacji technicznej i biologicznej

Warstwa	Materiał	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Miąszość [m]	Objętość [m <sup>3</sup> ]
ekranująca	glina	5 718	0,2	1144
drenażowa	piaskowo-żwirowa	5 718	0,3	1715
biologiczna	gleba lub osad ściekowy	5 718	0,5	2859

## 9. Monitoring składowiska.

### 9.1. Wyniki monitoringu fazy eksploatacyjnej.

Ocena jakości wód podziemnych będzie przeprowadzona w oparciu o wyniki badań wody podziemnej przeprowadzanych w latach 2006-2009 przez EKO PROJEKT Zakład Inżynierii Środowiska w Pszczynie.

Badane były następujące wskaźniki: pH, przewodność właściwa, cynk, kadm, miedź, ołów, chrom +6, rtęć, suma WWA, ogólny węgiel organiczny. Monitoring obejmował również badanie poziomu zwierciadła wód podziemnych. Wodę do badań pobierano z trzech piezometrów (P1, P2 i P3), zlokalizowanych na dopływie i odpływie wód.



Oznaczenia piezometrów:

**P1:** piezometr na dopływie, posadowiony na głębokości 10,20 m p.p.t. (położony w odległości ok. 5 m od ogrodzenia od strony północnej oraz 45 m na północny-zachód od drogi polnej ze wsi Chyliny, w północnej części terenu działki składowiska),

**P2:** piezometr na odpływie, posadowiony na głębokości 10,40 m p.p.t. (położony w odległości 5 m od drogi polnej ze wsi Makowica oraz 5 m od ogrodzenia od strony zachodniej, w zachodniej części terenu działki składowiska),

**P3:** piezometr na odpływie, posadowiony na głębokości 10,40 m p.p.t. (położony w odległości 5 m od drogi polnej ze wsi Chyliny i 5 m od drogi polnej ze wsi Makowica, w części południowo-wschodniej terenu działki składowiska).

Wszystkie piezometry zlokalizowane są w obrębie ogrodzenia składowiska

Zostawienie wyników badań jakości wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego przedstawia poniższa tabela.

Parametr	I kwartał/2006		II kwartał/2006		III kwartał/2006		IV kwartał/2006	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
pH	7,72	7,53	7,76	7,3	7,45	7,32	7,68	7,24
Przewodność elektryczna właściwa [μS/cm]	444	453	454	591	459	569	472	784
Pb [mg/l]	< 0,004	< 0,004	0,01	0,007	0,007	0,009	0,026	0,02
Cd [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Cu [mg/l]	0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,005	0,003	0,008	< 0,002
Zn [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cr <sup>+6</sup> [mg/l]	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Hg [mg/l]	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
OWO [mgC/l]	< 1	< 1	203,4	107,8	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
WWA [μg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02

Parametr	I/2008		II/2008		III/2008		IV/2008		I/2009		II/2009	
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
pH	7,64	7,06	8,07	7,83	8,06	7,91	7,86	7,42	8,0	7,54	7,96	7,71
Przewodność elektryczna właściwa [μS/cm]	488	1329	498	987	522	868	568	1281	614	1159	623	1048
Pb [mg/l]	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Cd [mg/l]	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Cu [mg/l]	< 0,002	< 0,002	0,004	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Zn [mg/l]	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cr <sup>+6</sup> [mg/l]	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Hg [mg/l]	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005
OWO [mgC/l]	< 1,0	3	1,4	3,2	4,7	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	3,2	< 1,0	< 1,0
WWA [μg/l]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,06	0,06	< 0,06	< 0,06



**Ocena jakości wód podziemnych** w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, poz. 896).

- Odczyn pH wód na dopływie jak i na odpływie nie podlega znacznym wahaniom i znajduje się w przedziale dla klas jakości od I do III.
- Odcieki ze składowiska nie powodują pogorszenia jakości wód podziemnych w stosunku do zawartości Zn, Cr<sup>+6</sup>, Cd i Hg (I klasa jakości).
- Odcieki pobierane z piezometru P1 oraz P2 w IV kwartale 2006 r. wykazały podwyższoną zawartość Pb (III klasa jakości na dopływie oraz II klasa jakości na odpływie). W pozostałych okresach zarówno na dopływie jak i odpływie wód w zawartość Pb odpowiada I klasie jakości.
- Przewodność elektrolityczna wód na dopływie wynosi zawsze poniżej 700  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (I klasa jakości). W piezometrze na odpływie P2 (zlokalizowanym w sąsiedztwie kwatery I oraz w dalszej odległości od kwatery III) przewodność w pierwszych trzech kwartałach 2006 r. odpowiadała I klasie jakości wód, natomiast począwszy od IV kwartału 2006 r. przyjmowała wartość od 784 do 1329  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , co klasyfikuje wodę do II klasy jakości. Podwyższona przewodność świadczy o tym, że nie jest ona chemicznie czysta i w jej składzie znajduje się elektrolit (sól, zasada lub kwas). Wody podziemne występujące w rejonie składowiska, stykają się bowiem z różnymi substancjami wchodzącymi w skład odpadów, rozpuszczają je w sobie w mniejszym lub większym stopniu, a te dysocjują i spełniają rolę elektrolitów mogących przewodzić prąd.
- W piezometrach P1 (na dopływie) oraz P2 (na odpływie) zanotowano podwyższony ogólny węgiel organiczny OWO jedynie w II kwartale 2006 r. klasyfikujący wodę do V klasy jakości wód. W pozostałych okresach objętych monitoringiem zarówno wody na dopływie jak i odpływie zostały przyporządkowane pod względem zawartości OWO do I klasy jakości wód. W odróżnieniu od wskaźników zanieczyszczenia, jakimi są BZT<sub>5</sub> oraz ChZT, które są źródłem informacji o zawartości substancji organicznych podatnych na rozkład w określonych warunkach, pomiar OWO daje pełną informację o zawartości wszystkich substancji organicznych, tj. wszystkich zanieczyszczeń zawierających węgiel organiczny. Zwiększenie zawartości OWO w wodach podziemnych znajdujących się w rejonie oddziaływania przedmiotowego składowiska wskazuje na postępujący proces rozkładu (mineralizacji) substancji organicznej w glebie. Ilość związków organicznych w warstwie gruntu ma niewielki wpływ na zawartość węgla organicznego, więc można stwierdzić, że wzrost jego zawartości w wodzie jest wynikiem infiltracji wód przesączających się przez korpus składowiska. Zawartość węgla organicznego w wodzie podziemnej maleje wraz z

czasem przebywania wody w gruncie, więc należy się spodziewać, że jego poziom będzie malał zarówno w miarę odległości od składowiska, jak i z czasem będzie się zmniejszał w próbach wody pobieranych na odpływie.

- Nie zanotowano podwyższonej (< 0,1 µg/l) dla I klasy jakości) zawartości rakotwórczych WWA wynika z tego, że wewnątrz składowiska nie zachodzą procesy biosyntezy w mikroorganizmach żywych. WWA są produktem przemian związków próchnicznych pod wpływem mikroorganizmów glebowych.

### 9.2. Monitoring poeksploacyjny.

Zarządzający składowiskiem odpadów zobowiązany jest do zrehabilitowania zamkniętego składowiska oraz prowadzenia monitoringu w fazie poeksploacyjnej.

Okres trwania monitoringu poeksploacyjnego powinien trwać, aż do zaniku negatywnego oddziaływania na wszystkie elementy środowiska. W niektórych przypadkach okres ten może trwać nawet kilkadziesiąt lat po zamknięciu oraz zrehabilitowaniu obiektu. Według zaleceń minimalny okres badań poeksploacyjnych nie powinien być krótszy niż 30 lat po ostatecznym zakończeniu eksploatacji. Czas ten może zostać skrócony, jeżeli wyniki prowadzonych badań, wykażą, że składowisko nie oddziałuje negatywnie na środowisko wodno-gruntowe oraz powietrze. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu i sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów Zarządzający składowiskiem odpadów, zobowiązany jest przez okres 30 lat do badania:

- wielkości opadu atmosferycznego - 1 raz dziennie
- objętości wód odciekowych - co 6 miesięcy
- składu wód odciekowych - co 6 miesięcy
- poziomu wód podziemnych - co 6 miesięcy
- składu wód podziemnych - co 6 miesięcy
- emisji gazu składowiskowego - co 6 miesięcy
- składu gazu składowiskowego - co 6 miesięcy
- kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów w oparciu o ustalone repery – 1 raz w roku.



Uwagi:

1. Ze względu na brak instalacji do drenażu i odprowadzania wód odciekowych nie jest możliwe badanie ich objętości.
2. Nie ma możliwości badania ilości gazu składowiskowego.
3. Jako reprezentatywną należy przyjąć wielkość opadu atmosferycznego mierzonego na najbliższym posterunku meteorologicznym.

**11. Zwięzłe streszczenie w języku niespecjalistycznym.**

Projekt ma na celu opracowanie sposobu rekultywacji technicznej i biologicznej składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne zlokalizowanego na terenie gminy Szeków w m. Chyliny na podstawie udostępnionych przez zleceniodawcę materiałów wyjściowych oraz przeprowadzonej wizji i pomiarów terenowych.

Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w m. Chyliny jest eksploatowane od 1992 r. (protokół odbioru z dnia 18-12-1992). Projekt techniczny składowiska został sporządzony przez projektanta budowlanego Helenę Gauk w kwietniu 1989 r.

Składowisko wykonano jako podpoziomowo-nadpoziomowe w otoczeniu terenów leśnych (jedynie od strony południowej znajdują się grunty rolne). Pojemność całkowita składowiska wg projektu wynosi 32 213 m<sup>3</sup>. Składowisko zaprojektowano na okres eksploatacji 22 lat. Powierzchnia całkowita składowiska wynosi 1,1 ha, w tym powierzchnia użytkowa obejmująca trzy kwatery wynosi 0,5718 ha.

Rekultywacji podlega składowisko odpadów obejmujące trzy eksploatowane kwatery.

Składowisko nie posiada uszczelnienia podłoża i boków w formie naturalnego i sztucznego uszczelnienia. Na terenie składowiska oraz przyległej strefy ochronnej występuje podłoże przepuszczalne składające się z piasków i piasków drobnych, lokalnie piasków średnich. Piaski występują na całym terenie składowiska i przykryte są cienką warstwą gleby (0,3 m).

Na składowisku nie wykonano instalacji odgazowującej.

Stan środowiska o obrębie składowiska jest monitorowany; pobierane są próbki wody podziemnej z dwóch piezometrów.

W niniejszym projekcie rekultywacji przedstawiono rozwiązania dotyczące: uformowania bryły całego składowiska, ułożenia warstwy ekranującej, drenażowej i glebowej oraz odwodnienia i odgazowania składowiska. Przedstawiono również założenia monitoringu poeksploatacyjnego.

## 12. Harmonogram robót

W zakres robót rekultywacyjnych wchodzi:

1. Roboty porządkowe i przygotowawcze:
2. Rekultywacja techniczna
3. Rekultywacja biologiczna

Przewiduje się że roboty rekultywacji mechanicznej i budowy infrastruktury monitoringu lokalnego wykonane zostaną w II kwartale 2010 roku natomiast roboty obejmujące rekultywację biologiczną zostaną rozpoczęte w czerwcu 2010 r. W przypadku niewystarczającego czasu przed okresem zimowym roboty będą kontynuowane i dokończone wiosną w 2011 roku.

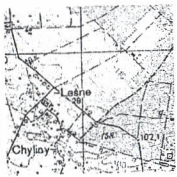
Rok	2010												2011											
Miesiąc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Roboty porządkowe i przygotowawcze			■	■																				
Rekultywacja techniczna				■	■	■																		
Rekultywacja biologiczna						■	■	■	■						■	■								



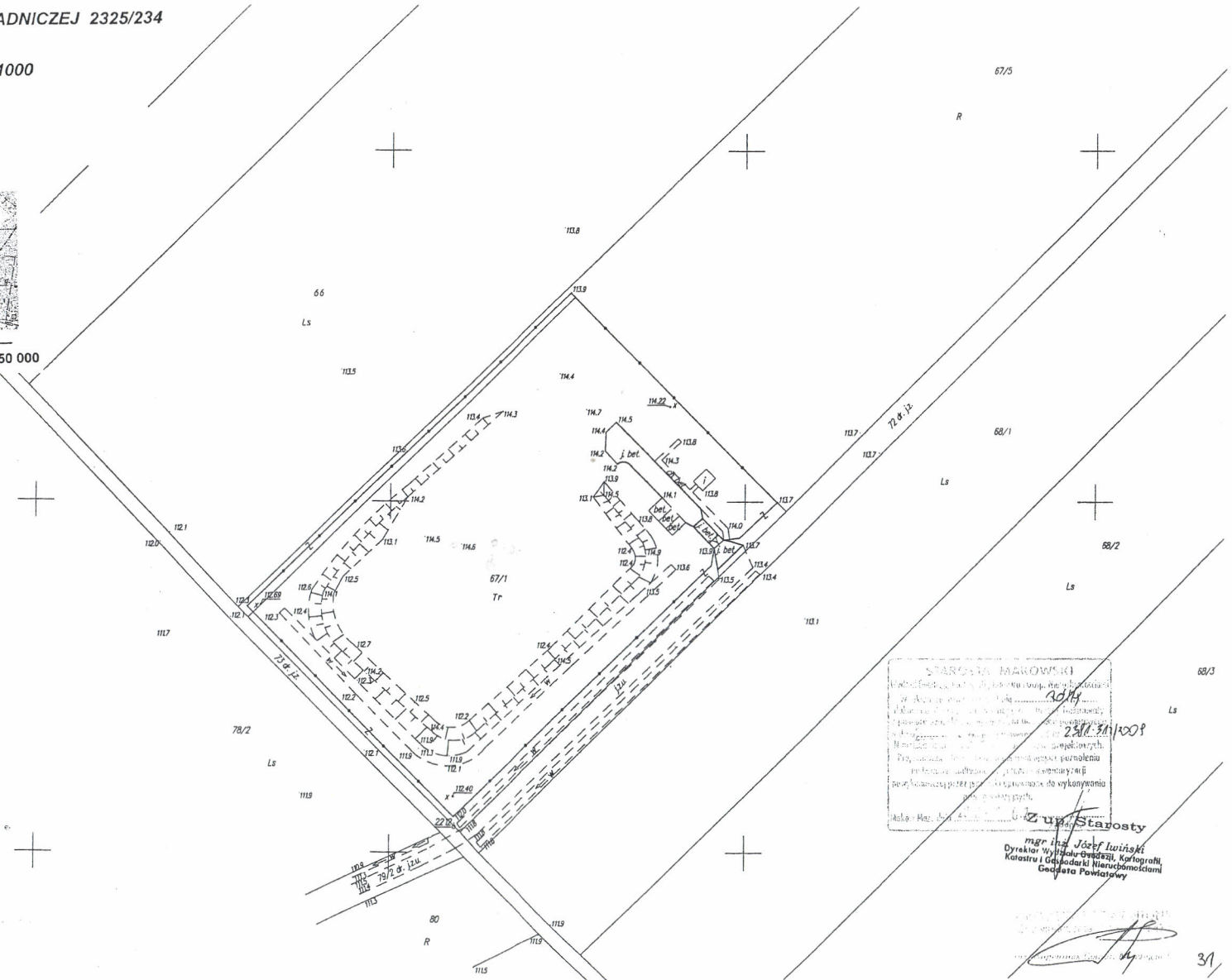
WYCINEK MAPY ZASADNICZEJ 2325/234

SKALA 1:1000

Obiekt: dz.67/1  
Wieś: CHYLINY  
Gmina: Szelków  
Powiat: makowski  
Woj.: mazowieckie

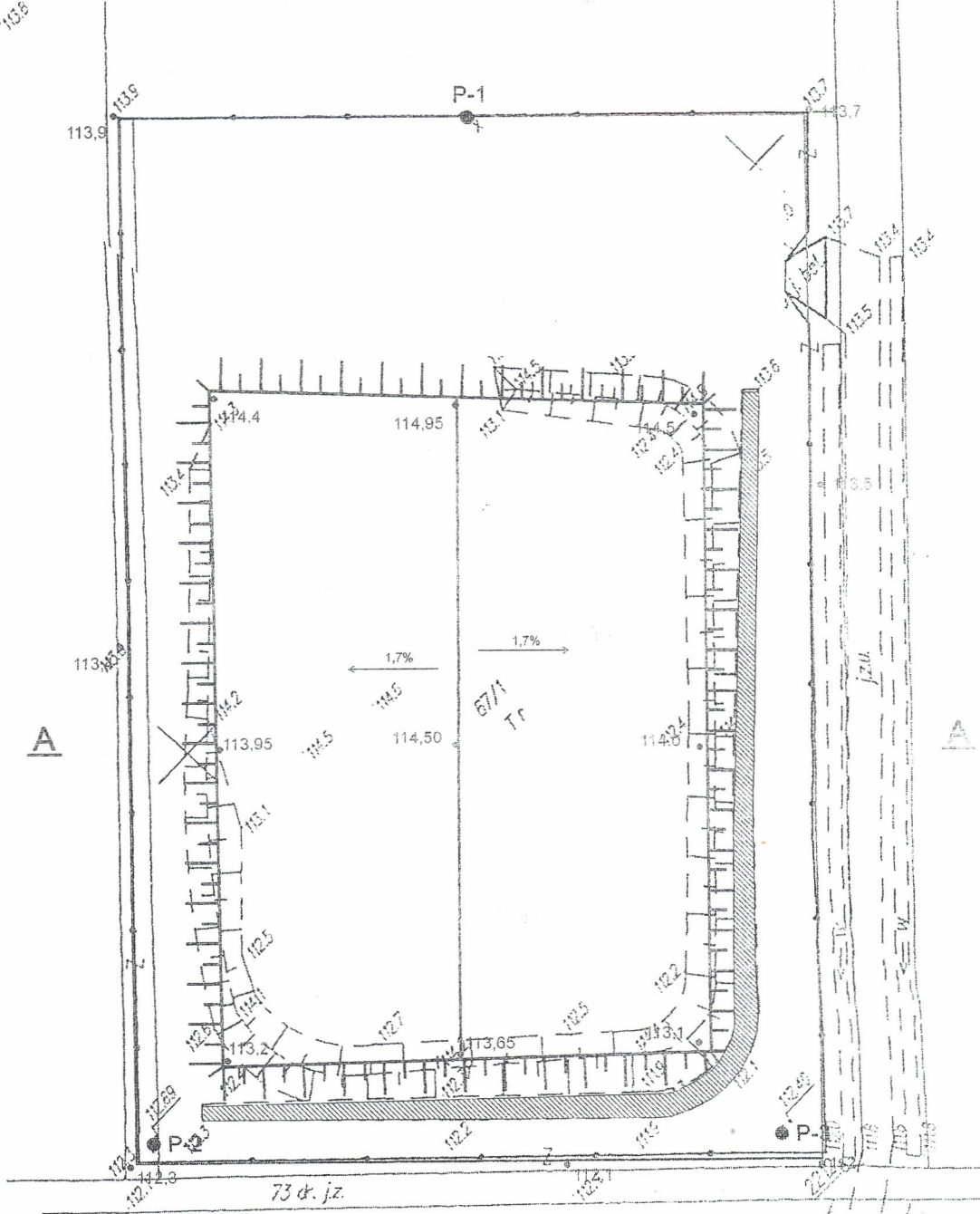







ORIENTACJA 1 : 50 000




STAROSTWA MAKOWSKA  
Wydział Geodezji i Katastru  
2325/234  
1:1000  
23.11.2008  
początek budowy drogi powiatowej nr 1221  
Maków Maz. 2008

**Starosta**  
mgr inż. Józef Lwiński  
Dyrektor Wydziału Geodezji, Kartografii,  
Katastru i Gospodarki Nieruchomościami  
Gospodara Powiatowy



-  rów opaskowy
-  skarpa
-  piezometr
-  studnia odgazowująca
-  projektowana rzędna terenu

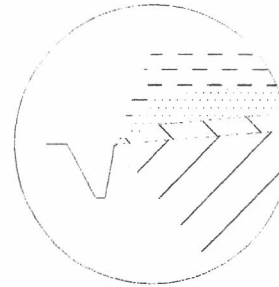
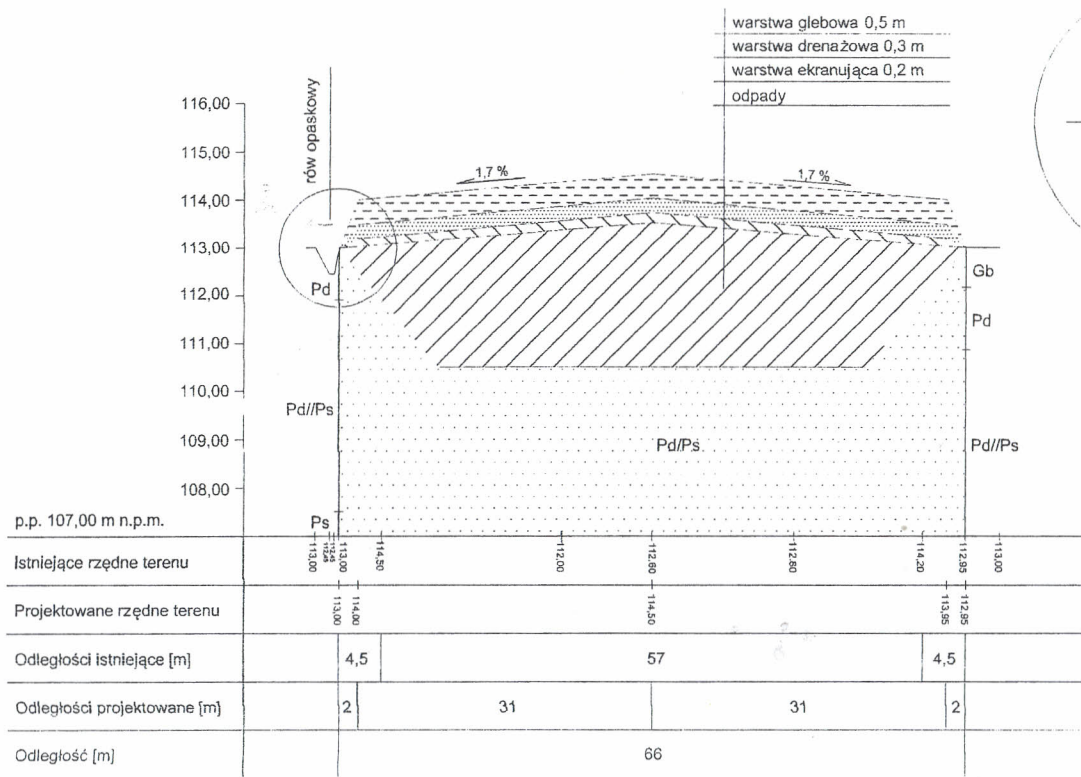
	Projekt zagospodarowania terenu (Rzeczba terenu po rekultywacji)	
	PROJEKT: Realizacyjna składowiska odpadów w m. Czulim	
	skala 1:500	Mapa nr.
		<b>1</b>
WYKONANO DNIA: 17.11.2009 wykon.: mgr inż. Beata Sz.		



Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne  
w m. Chyliny, gm. Szekłów

Przekrój poprzeczny A-A

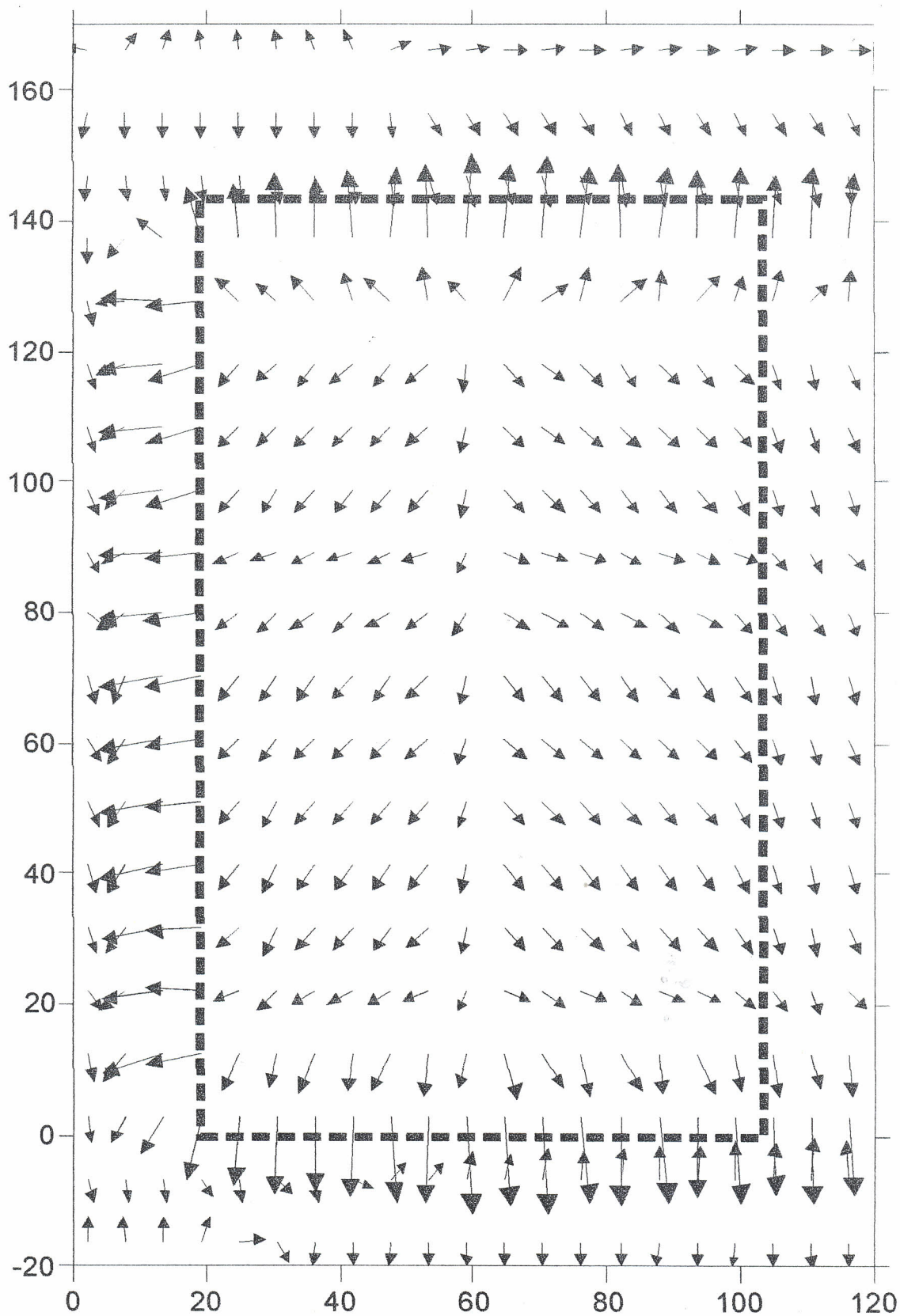
Skala 1:  $\frac{100}{500}$



PROJEKT: Remediacja Szekłów  
Remediacja przestarzałego składowiska odpadów w miejscowości Chyliny, gm. Szekłów

SKALA 1:100/500

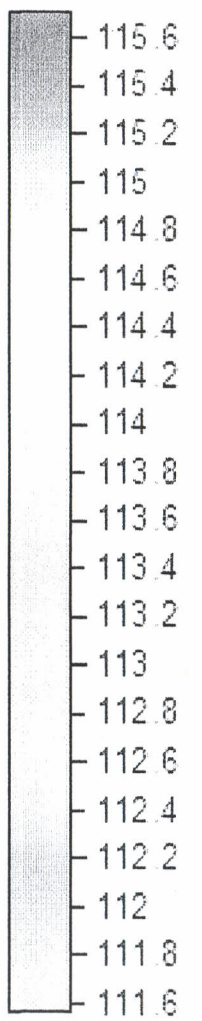
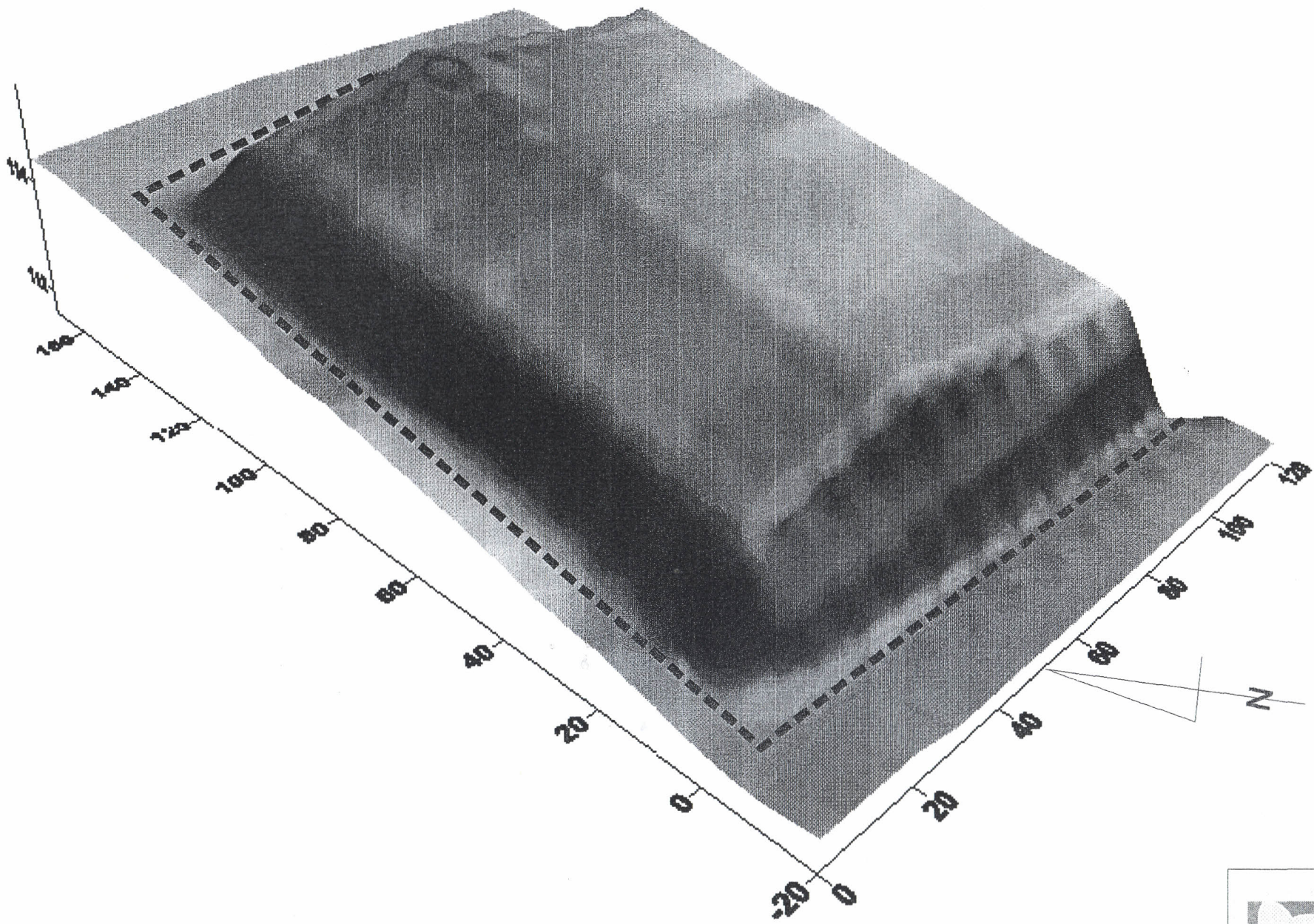
WRS




— — — — — granica skarp

	Cyfrowy model terenu CMT (okres po rekultywacji-kierunek splywu wod opadowych)	
	PROJEKT: Rekultywacja składowiska odpadów w m. Chylińy	
	CMT nr.	<b>3</b>
WYKONANO DNIA: 17.11.2009 wykonał: mgr inż. Bartosz Sęka		

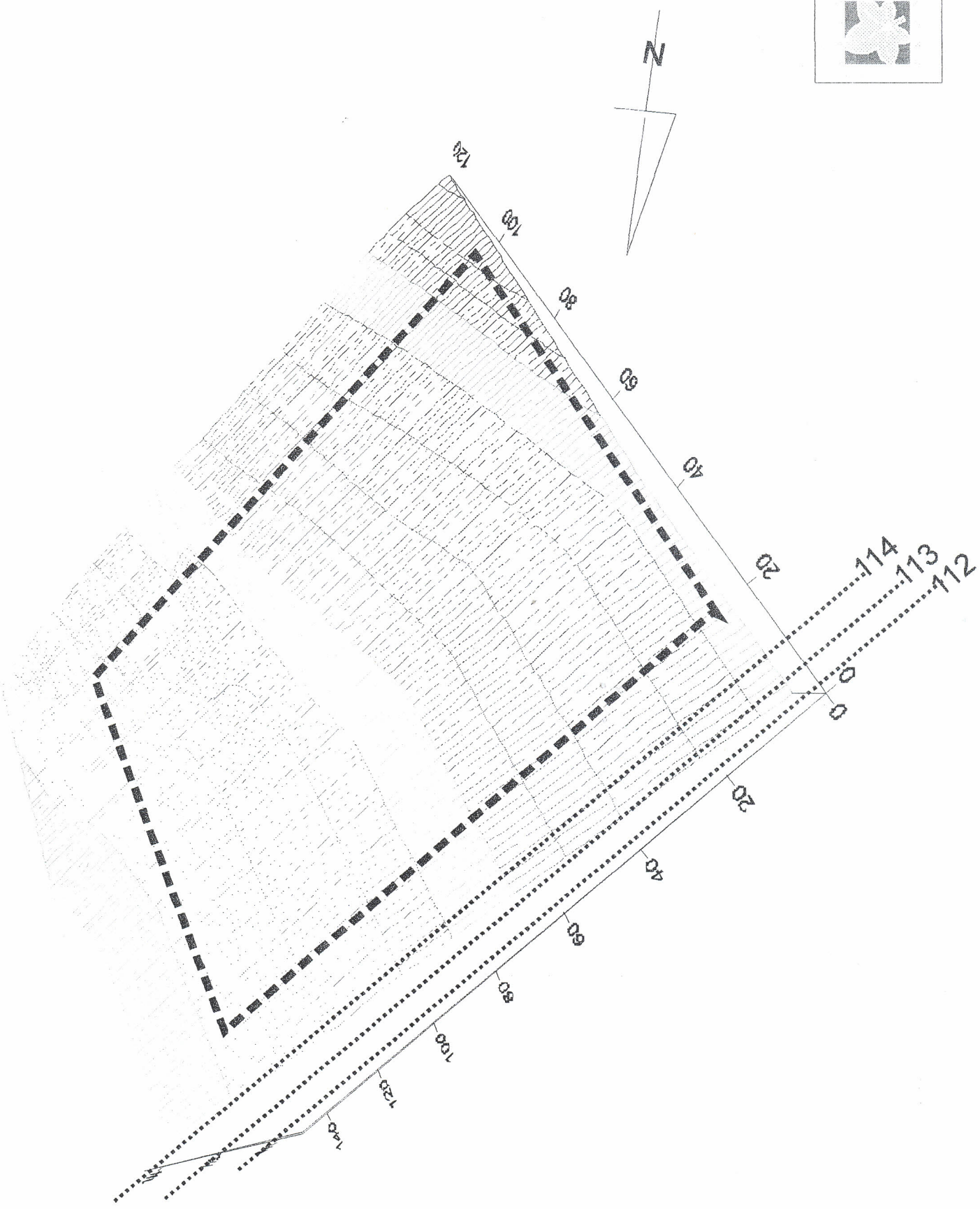
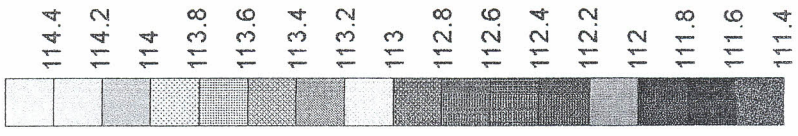




58

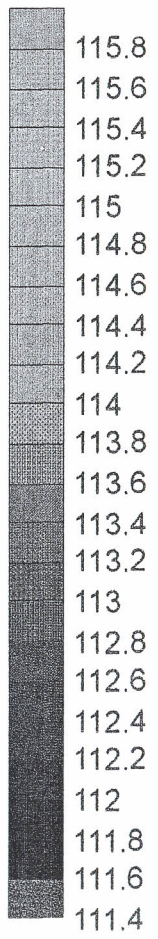
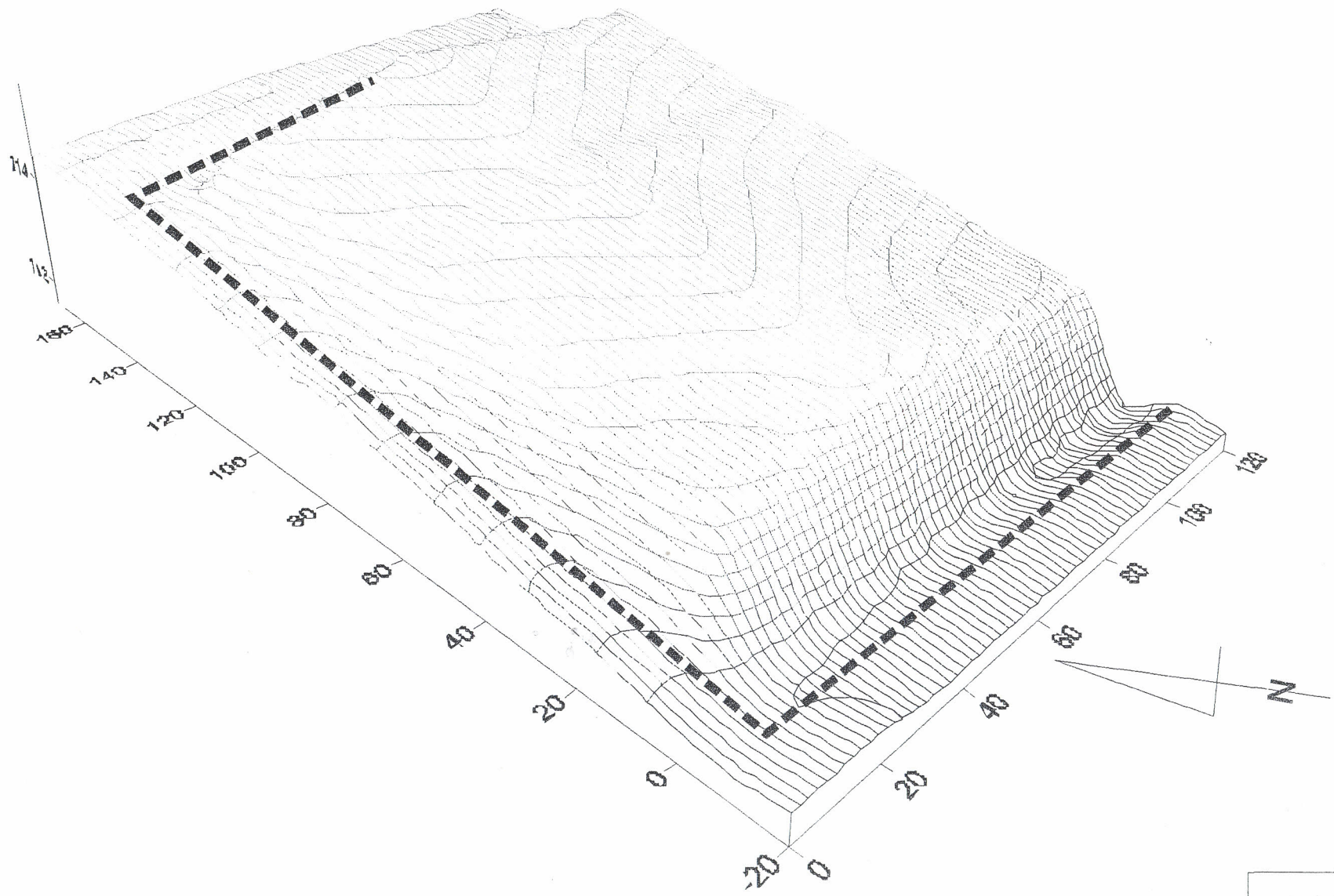
	<b>Cyfrowy model terenu CMT</b> (Rzeźba terenu po rekultywacji)	
	PROJEKT Rekultywacja składowiska odpadów w m. Chyliń	
	CMT nr.	
	<b>4</b>	
WYKONANO DNIA: 17.11.2009 wykonał: mgr inż. Bartosz Sek		






Cyfrowy model terenu CMT (okres przed oddaniem do użytkowania)	
PROJEKT: Rekultywacja składowiska odpadów w m. Chylińcy	
Stan: 2010 / Perspektywa: 2020	CMT nr: 1
WYKONANO DNIA: 17.11.2009 wykonali: mgr inż. Bartosz Sik	





37

	Cyfrowy model terenu CMT (okres po rekultywacji)	
	PROJEKT: Rekultywacja składowiska odpadów w m. Chyliny	
	CMT nr.	<b>2</b>
WYKONANO DNIA: 17.11.2009 wykonał: mgr inż. Bartosz Sęk		

**Do punktu 8.1. projektu rekultywacji składowiska odpadów w gminie Szelków dodaje się:**

Materiał do rekultywacji biologicznej – gleba lub ustabilizowane komunalne osady ściekowe (17 05 04, 20 02 02, 19 08 05) lub kompost nie odpowiadający wymaganiom (nie nadający się do wykorzystania 19 05 03).

Zgodnie z art. 43 ustawy z 27-04-2001 r. o odpadach, odzysk komunalnych osadów ściekowych jest możliwy do rekultywacji po odpowiednim przygotowaniu. Przygotowanie to polega na obróbce biologicznej, chemicznej, termicznej lub w innym procesie tak aby obniżyć podatność komunalnego osadu ściekowego na zagniewanie i zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzi. Zgodnie z wymogami określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1-08-2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. Nr 134, poz. 1140) osady ściekowe należy mieszać w proporcji 1:1 z odpadami o kodach: 10 01 01, 10 01 15, 10 01 80.

Objętość łączna warstwy biologicznej (odpadów łączonych) wynosi 2859 m<sup>3</sup>. Zatem ilość ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych może wynosić 1430 m<sup>3</sup>.

**Do punktu 6.3. Warstwa drenażowa zmienia się:**

Wg. poradnika „Metody badania i rozpoznawania wpływu na środowisko gruntowo-wodne składowisk odpadów stałych” (Ministerstwo Środowiska, 2000) można przyjąć, że średnioroczna ilość odcieków ze składowisk, na których pracuje spychacz wynosi ok. 10 % wielkości opadu średniorocznego, czyli w tym przypadku ok. 56 mm rocznie (560 m<sup>3</sup>/ha = 56 l/m<sup>2</sup> = 0,056 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> ). Taka ilość odcieków w skali roku zostanie pobrana przez roślinność.



**Ad. 1**

Projektowane przedsięwzięcie polegające na rekultywacji składowiska metodą zabezpieczenia i uszczelnienia jego powierzchni zminimalizuje wpływ składowiska na stan środowiska na tym obszarze. Krzywizna i powierzchnia wierzchowiny zatrzyma infiltrację wód opadowych do złoża odpadów i tym samym zahamuje ewentualne przenikanie ługowanych zanieczyszczeń do gruntów i wód podziemnych, pozwalając na swobodny spływ i infiltrację wód opadowych poza obrysem składowiska. Planowane działania rekultywacyjne ograniczą całkowicie proces ługowania się zanieczyszczeń. Zagospodarowanie przez zieleń wód opadowych z powierzchni składowiska gwarantować będzie podczas deszczy nawalnych uniknięcie kumulacji nadmiaru wód opadowych na powierzchni i gwałtownego spływu powierzchniowego, w związku z czym nie jest koniecznym utrzymanie funkcji istniejącego rowu opaskowego.

**Ad. 2**

Ilość ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych wykorzystanych do wykonania biologicznej okrywy rekultywacyjnej ustala się maksymalnie na 1 metr grubości warstwy (zgodnie z rozporządzeniem).

**Ad. 3**

Wody opadowe infiltrowały będą powierzchniowo poza obrysem wierzchowiny składowiska, ukształtowanej w wyniku rekultywacji. Rów opaskowy istniejący w wyniku braku przegłębienia uległ w znacznym stopniu zdegenerowaniu, które sukcesywnie prowadzi do jego wypłylenia i zrównania z poziomem otaczającym. Biorąc pod uwagę charakter składowiska i zdeponowanych odpadów a także istniejącą konfigurację terenową wokół omawianego składowiska odpadów nie jest niezbędnym utrzymanie funkcji istniejącego rowu, stąd nie stosuje się zaleceń eksploatacyjnych oraz warunków przegłębienia i ukształtowania rowu zastanego.

**Ad. 4**

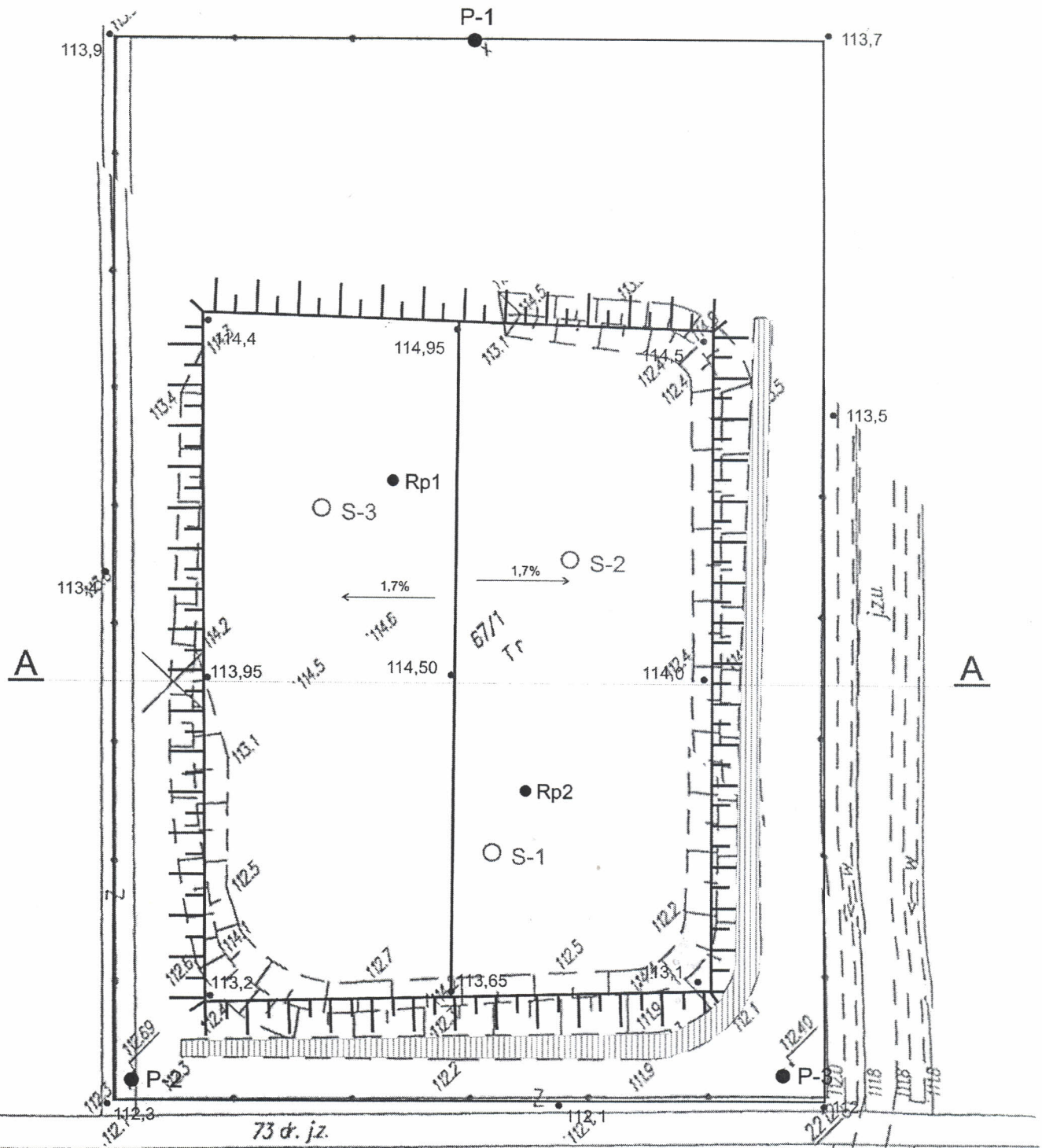
Zaprojektowano dwa znaki wysokościowe - repery typu ziemnego do kontroli osiadania terenu składowiska. Reper posadowiony jest 0,3 m w okrywie rekultywacyjnej. Składa się z fundamentu betonowego 0,3 m x 0,3 m oraz wysokości 0,5 m. Na fundamencie posadowiona jest głowica repera umożliwiająca ustawienie i odczyt łąty. Lokalizację reperów przedstawiono na załączniku mapowym dołączonym do niniejszego pisma (zał. *Projekt zagospodarowania terenu*).

Punkty osnowy wysokościowej powinny być stabilizowane w terenie trwałymi znakami wysokościowymi, w sposób i w miejscach zapewniających ich wieloletnie użytkowanie.

Po wykonaniu repera należy przyjąć 3 miesięczny okres stabilizacji. Po ustabilizowaniu repery posłużą za wskaźniki kontroli osiadania powierzchni składowiska odpadów.

**Załącznik – Projekt zagospodarowania terenu.**

*Podpisał: Bartosz Sęk*



-  istniejący rów opaskowy
-  skarpa
-  P-1 piezometr
-  S-1 studnia odgazowująca
-  • 112 projektowana rzędna terenu
-  ● Rp1 reper kontrolny

	Projekt zagospodarowania terenu (Rzeźba terenu po rekultywacji)	
	PROJEKT: Rekultywacja składowiska odpadów w m. Chyliń skala 1:500	
WYKONANO DNIA: 28.11.2009 wykonawca: mgr inż. Bartosz Sęk	Mapa nr.	<b>1</b>

40