

GEOTECHNICA sp.z o.o.
geologia i budownictwo

87-100 Toruń, ul. Kościuszki 49d
Regon nr 871524622 NIP 879-22-58-295; KRS nr 0000145007
tel.(0-56) 655-80-40, tel./fax (0-56) 655-96-75; e-mail: biuro@geotechnica.pl



OCENA STATECZNOŚCI ZBOCZY
na terenie Miejskiego Składowiska Odpadów Komunalnych
w Toruniu przy ul. Kociewskiej 43

Inwestor: **MPO sp. z o.o.**
87-100 Toruń, ul. Grudziądzka 159

Zamawiający: **PRO-LAB sp. z o.o.**
87-800 Włocławek, ul. Toruńska 222

Opracował:

.....
mgr inż. T. Szczuczko
upr. geol. nr VII-1310

Prezes:

.....
mgr inż. U. Paderewska
upr. geol. nr VII-1159
spec. geotechnika budowlana

Toruń, grudzień 2006 r.

Spis treści

- I. Wstęp
- II. Zakres prac
- III. Ocena stateczności zboczy
- IV. Wnioski i zalecenia

Załączniki:

- 1. Mapa dokumentacyjna
- 2. Przekroje poprzeczne zboczy
- 3. Wyniki badań sondą SLVT
- 4. Karty sond badawczych
- 5. Obliczenia sprawdzające stateczność zboczy

I. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie:

- Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. nr 62, poz. 628, z późn. zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. 02.220.549).
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk (Dz. U. 03.61.549).

Celem niniejszego opracowania jest monitoring zboczy składowiska, a w szczególności ocena stanu powierzchni zbocza i rozpoznanie procesów geodynamicznych.

Miejskie Składowisko Odpadów Komunalnych powstało w 1964 r. Jest to składowisko naziemne zbudowane na piaszczystym podłożu bez izolacji naturalnej lub sztucznej. Powierzchnia składowiska obejmuje 4,5 ha, a objętość odpadów wynosi ca 2,6 mln m³. Odpady dowożone są na koronę składowiska samochodami drogą wewnętrzną przebiegającą po górnej krawędzi zbocza. Składowanie odpadów odbywa się warstwami przedzielanymi gruntem lub nasypem niebudowlanym. Składowanie takie powoduje wymieszanie odpadów organicznych podatnych na rozkład z materią mineralną, co korzystnie wpływa na osiadanie i stateczność składowiska. Ruch samochodów ciężarowych po drodze wewnętrznej skarpy przyczynia się do dogęszczania odpadów w rejonie zbocza.

Na etapie niniejszych badań korona składowiska kształtowała się na rzędnych 95,0-98,0 m npm, a powierzchnia terenu wokół niecki - na rzędnych 70-72 m npm. Fazę eksploatacji składowiska planuje się zakończyć w 2009 r.

II. Zakres prac

Na terenie składowiska wykonywano szereg badań z zakresu ochrony środowiska, w tym jakości wód podziemnych i pomiary geodezyjne reperów dla stwierdzenia osiadania powierzchni składowiska.

W ramach badań, poprzedzonych wizją lokalną terenu składowiska wykonano:

- 9 sond geologicznych świdrem o średnicy 3" do głębokości 3,0-8,0 m.
- 9 sondowań sondą SLVT
- kartowanie zboczy składowiska.

Sondy geologiczne zlokalizowano na wybranych przekrojach zbocza na kierunkach południowym, zachodnim i północnym (zał. nr 1). Uzyskane wyniki badań pozwoliły na rozpoznanie profili zbocza oraz na określenie jego stanu.

III. Ocena stateczności zboczy

Analizowane naziemne składowisko odpadów komunalnych jest wysokie o ca $h=25,0$ m, przy kącie nachylenia zboczy $30-35^\circ$. Skłon zboczy jest przeważnie prostoliniowy z niewielkimi załamaniami. Na przeważających odcinkach zboczy u ich podnóży występują spłaszczenia kąta nachylenia skonu mające charakter przypory z zsuniętych mas ziemnych. Zbocze składowiska przeważnie porośnięte jest roślinnością trawiastą, a zachodnie zbocze także krzewami i drzewami. Należy stwierdzić, że ochrona biologiczna jest niedostateczna. W wielu miejscach zbocza brakuje darni, co świadczy o niewystarczającej miąższości podglebia.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że korpus składowiska zbudowany jest utworów niejednorodnych pod względem właściwości fizyko-mechanicznych. Stan tych utworów można określić jako średnio zagęszczony bez znaczących pustek, czy rozluźnień. Przedzielanie odpadów komunalnych wykonywano niejednorodnym gruntem (piaski mineralne, piaski próchniczne, gliny i piaski gliniaste, gruz).

Badania laboratoryjne parametrów geotechnicznych składowanych odpadów nie są możliwe do wykonania, stąd wartości parametrów do obliczeń

stateczności zbocza ustalono na podstawie doświadczeń i obserwacji stanu zbocza i form geodynamicznych.

Na zboczach składowiska zachodzą przypowierzchniowe ruchy mas ziemnych typu zsuwy, a na niezadarnionych fragmentach zboczy – splukiwanie. Zsuwy wyraźne są na zachodnim zboczu porośniętym drzewami, występuje tu tzw. „pijany las”. Generalnie nie stwierdza się występowania osuwisk.

W rejonie przekroju B-B występuje wyraźnie zarysowana nisza osuwiskowa, obecnie w stanie równowagi, o nachyleniu zbocza w stosunku większym niż 1:1,5 (kąć nachylenia wynosi 35°).

Na zboczach składowiska zaobserwowano obszary intensywnie zielonej roślinności trawiastej, co świadczy o dużej wilgotności podłoża.

Przypowierzchniowe przesączania po zboczu wody i odcieków powodują pogorszenie jego stateczności i stanowią jedną z przyczyn powstawania ruchów geodynamicznych zbocza.

IV. Wnioski i zalecenia

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że zbocza składowiska są w stanie równowagi.
2. Z kartowania zboczy wynika, że występują tu predyspozycje do powstawania przypowierzchniowych zsuwów.
3. Jak wynika z doświadczeń, składowiska o stromych zboczach nachylonych w stosunku 1:1,5 wymagają wzmocnienia geosyntetykiem dla poprawy ich stateczności.
4. Zaleca się, by technolog zaprojektował uszczelnienie powierzchniowe zboczy z odpowiednio szorstkich materiałów dla ułożenia warstwy gleby o miąższości ca 0,8 m. Stworzy to odpowiednie warunki dla prac związanych z rekultywacją i formowania powierzchni zboczy roślinnością.

Opracował:

mgr inż.  Tadeusz Szczuczko