

## PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH

**na wykonanie lokalnego monitoringu wód podziemnych  
w rejonie składowiska odpadów komunalnych**

Miejscowość : Harasiuki.  
Gmina : Harasiuki.  
Powiat : Nisko.  
Województwo : podkarpackie.  
Zlewnia : Tanwi.  
Inwestor : Zakład Usług Komunalnych

Geolog dokumentujący :

mgr Roman Krakowiak .....  
upr.CUG Nr 050658



Przedstawia do  
zatwierdzenia :

Kielce - grudzień - 2003 rok.

**STAROSTWO POWIATOWE**  
**▼ Nisku**

Zatwierdza Skarbnik,  
Starosta Niski  
Tud.: OLR. 11. 7510-7/04  
Z dnia 25.08.2004.

**Inspektor**  
**mgr Andrzej Trojnar**

## SPIS TREŚCI

	Str.
1. Dane ogólne.	3
1.1. Wstęp.	3
1.2. Materiały wykorzystane do opracowania „Projektu prac ..”	3
2. Omówienie wyników wcześniej wykonanych prac geologicznych.	4
3. Ogólna charakterystyka terenu badań.	4
3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.	4
3.2. Budowa geologiczna.	5
3.3. Warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanych prac.	5
4. Omówienie możliwości osiągnięcia celu badań.	6
4.1. Lokalizacja i uzasadnienie liczby projektowanych otworów, konstrukcja otworów.	6
4.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanych prac.	7
4.3. Zakres obserwacji i badań terenowych.	8
4.4. Zakres badań laboratoryjnych.	8
4.5. Harmonogram prac.	9
4.6. Prace geodezyjne.	9
4.7. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska.	9
5. Wnioski i zalecenia.	10

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa pogładowa w skali 1:10 000.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.
3. Wycinek z mapy geologicznej Polski Ulanów w skali 1: 50 000.
4. Projekt geologiczno – techniczny projektowanych piezometrów.

## 1. Dane ogólne :

Zlecniodawca	:	Zakład Usług Komunalnych w Harasiukach.
Użytkownik	:	Zakład Usług Komunalnych w Harasiukach.
Miejscowość	:	Harasiuki.
Gmina	:	Harasiuki.
Powiat	:	Nisko.
Województwo	:	podkarpackie.
Zlewnia	:	Tanwi.
Arkusze mapy hydrogeologicznej	1 : 200 000	: Rzeszów.
Arkusze mapy geologicznej	1 : 50 000	: Ulanów.
Arkusze mapy topograficznej	1 : 50 000	: Nisko 155.4.
Dojazd : od drogi Kopki – Biłgoraj, drogą przez Harasiuki.		

### 1.1. Wstęp.

Projektowane prace i badania geologiczne mają na celu wykonanie lokalnego monitoringu wód podziemnych wokół przewidzianego do likwidacji składowiska odpadów komunalnych w Harasiukach.

Składowisko ma powierzchnię ok. 2 340 m<sup>2</sup>. Jest to składowisko podpoziomowo – nadpoziomowe. Składowisko jest ogrodzone, ma dwie bramy wjazdową i wyjazdową. Odpady są składowane warstwowo, każda warstwa jest przysypywana piaskiem.

Składowanie odpadów komunalnych rozpoczęto na dziko ok. 1977 roku. Na składowisko trafiają odpady stałe : popioły, opakowania, niewielka ilość odpadów organicznych. Orientacyjnie na składowisku zgromadzono ok. 3 000 m<sup>3</sup> odpadów. Składowisko nie posiada uszczelnionego podłoża.

### 1.2. Materiały wykorzystane do opracowania „Projektu prac .. „

1. Opinia dotycząca określenia wpływu istniejącego wysypiska śmieci w Harasiukach na wody powierzchniowe i podziemne, czerwiec 1987 r.
2. Mapa geologiczna w skali 1:50 000 ark. Ulanów.
3. Mapa hydrogeologiczna w skali 1:200 000 ark. Rzeszów.
4. A. Wieczysty Hydrogeologia Inżynierska 1982 r.
5. Metody badania i rozpoznania wpływu na środowisko gruntowo-wodne składowisk odpadów stałych – poradnik Ministerstwo Środowiska 2000 r.
6. Hydrogeologia Z. Pazdro 1983 r.



## 2. Omówienie wyników wcześniej wykonanych prac geologicznych.

Przed rozpoczęciem składowania odpadów nie wykonano badań geologicznych. Opinia dotycząca określenia wpływu istniejącego wysypiska śmieci w Harasiukach na wody powierzchniowe i podziemne została opracowana na podstawie materiałów archiwalnych.

Najbliższy otwór wykonano w 1959 roku odległości ok. 650 m na wschód pod budowę mostu na Tanwi.

Profil geologiczny przedstawia się następująco :

- 0,0 - 5,5 m piasek drobnoziarnisty
- 5,5 - 6,4 m kamienie do 10 cm śr.
- 6,4 - 8,5 m piasek gruboziarnisty
- 8,5 - 11,4 m ił
- 11,4 - 12,5 m żwir zagliniony
- 12,5 - 15,1 m żwiry z gładzikami

W odległości ok. 850 m na wschód od terenu składowiska odwiercono studnie dla potrzeb GS w Harasiukach.

Profil geologiczny :

- 0,0 - 0,2 m gleba
- 0,2 - 2,0 m piasek drobnoziarnisty
- 2,0 - 7,0 m piasek drobnoziarnisty z poj. żwirami
- 7,0 - 16,0 m piasek średnioziarnisty z poj. żwiarami.
- 16,0 - 20,0 m ił

Lokalizację otworów przedstawiono na zał. nr 1.

## 3. Ogólna charakterystyka terenu badań.

### 3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.

Pod względem fizjograficznym teren projektowanych prac położony jest w północnej części Kotliny Sandomierskiej w południowej części Równiny Biłgorajskiej na tarasie nadzalewowym rzeki Tanwi. Powierzchnia Równiny Biłgorajskiej jest falista. Cechą charakterystyczną jest występowanie

STAROSTWO POWIATOWE  
w Nisku  
Inspektor  
mgr Andrzej Trojnar

wydm oraz związanych z nimi niecek deflacyjnych, często zabagnionych. W rejonie składowiska występują ślady starorzeczy Tanwi w których zachowały się niewielkie zbiorniki wodne lub podmokłe łąki.

Pod względem administracyjnym teren projektowanych prac położony jest w środkowej części gminy Harasiuki, w zachodniej części miejscowości Harasiuki, na południe od terenu oczyszczalni ścieków / zał. nr 1 i 2 /.

Teren położony jest w zlewni rzeki Tanwi, która przepływa w odległości ok. 280 m na północny - zachód od projektowanych piezometrów. Obszar odwadniany jest przez liczną sieć niewielkich cieków oraz system rowów melioracyjnych.

### **3.2. Budowa geologiczna.**

Pod względem geologicznym teren projektowanych prac położony jest w północnej części Zapadliska Przedkarpackiego. W budowie geologicznej terenu projektowanych prac biorą udział utwory trzeciorzędu i czwartorzędu.

Utwory trzeciorzędowe wykształcone są w postaci w postaci łańcuchów krakowieckich o miąższości 300 metrów.

Utwory czwartorzędu wykształcone są w postaci w spagu: piaski różnoziarniste, gruboziarniste, żwiry i otoczaki, w stropie piaski drobnoziarniste na tarasie holoceniowym przykryte warstwą mady pylastej, w lokalnych zagłębieniach potworzyły się torfy i namuły organiczne.

Miąższość utworów czwartorzędowych w rejonie projektowanych prac wynosi ok 20 m / zał. nr 3 /.

### **3.3. Warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanych prac.**

Warunki hydrogeologiczne są ściśle związane w wykształceniem litologicznym skał. Woda występuje w utworach piaszczystych czwartorzędu. Zwierciadło wody jest swobodne. Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się przez infiltrację opadów oraz spływ z sąsiednich terenów.

Woda ujmowana jest przez studnie kopane oraz studnie wiercone . Wydajność pojedynczych studni dochodzi do 30 m<sup>3</sup>/h. Jakość wody jest zła. Woda zawiera ponadnormatywne ilości żelaza i manganu

W rejonie składowiska zwierciadło wody występuje na głębokości ok. 2,5 – 3,0 m.



#### 4. Omówienie możliwości osiągnięcia celu badań.

##### 4.1. Lokalizacja i uzasadnienie liczby projektowanych otworów, konstrukcja otworów.

W celu kontroli stanu czystości wód podziemnych w rejonie składowiska odpadów komunalnych w Harasiukach projektuje się wykonać cztery piezometry. Konieczność wykonania czterech piezometrów wynika z faktu, że do tej pory nie prowadzono żadnych badań wód podziemnych w rejonie składowiska oraz rejon składowiska nie został rozpoznany pod względem geologicznym.

Piezometr P – 1 zlokalizowano na kierunku dopływu wód do rejonu składowiska jego zadaniem będzie określenie naturalnego tła hydro geochemicznego wód napływających w rejon składowiska.

Piezometr P-2 zlokalizowano na kierunku odpływu na terenie składowiska, jego celem będzie określenie maksymalnych stężeń zanieczyszczeń, które mogą przenikać ze składowiska do warstwy wodonośnej.

Piezometry P-3 i P - 4 zlokalizowano na kierunku odpływu, ich zadaniem będzie kontrola przemieszczania się ewentualnych zanieczyszczeń.

Piezometry zlokalizowano w odległości odpowiadającej czasom migracji wód od granicy składowiska poniżej 200 dni oraz 2 lat. Zasięg strefy lokalizacji piezometrów określono na podstawie wzoru :

$$L = U \times t$$

gdzie :

L – droga migracji w m

U – średnia rzeczywista prędkość wód podziemnych  $u = \frac{kxI}{n_e}$

T – 200 dni , 730 dni

Dane do obliczeń :

k = 15,77664 m/d przyjęto średnią wartość dla studni w Harasiukach

I = 0,0016 określono na podstawie mapy hydrogeologicznej

$n_e$  = 0,33 porowatość efektywna określono na podstawie Hydrogeologia Z.

Pazdro str. 110.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Nisku  
Inspektor  
mgr Andrzej Trojnar

Po wykonaniu obliczeń otrzymano :

dla  $t = 200$  dni  $L = 15,29$  m

dla  $t = 2$  lata = 730 dni  $L = 55,83$  m

Brak badań hydrogeologicznych na etapie powstawania składowiska uniemożliwia dokładne określenie kierunku spływu wód podziemnych dlatego orientacyjny kierunek spływu oraz wielkość spadku hydraulicznego określono na podstawie mapy hydrogeologicznej i w dostępnych danych archiwalnych.

Piezometry P – 3 i P – 4 zlokalizowano w granicach działek na terenach porośniętych lasem. Piezometr P – 3 w odległości 18 m od granicy składowiska, a P – 4 w odległości 30 m od granicy składowiska. Taka lokalizacja piezometrów pozwoli na dokładne określenie kierunku spływu wód podziemnych.

Lokalizację piezometrów przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 / zał. nr 2 / .

Piezometry P-1, P-2 zostaną odwiercone na działkach stanowiących własność gminy. Natomiast piezometr P-3 i P-4 na granicy działek.

W rejonie projektowanych prac teren uzbrojony jest w sieć wodociagową i kanalizacyjną. Przebieg sieci zaznaczono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 / zał. nr 2 / .

#### **4.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanych prac**

Po przeprowadzonej wizji lokalnej oraz analizie materiałów archiwalnych, zakłada się, że profil litologiczny projektowanych piezometrów P – 1 do P - 4 będzie zbliżony do profili dotychczas wykonanych otworów.

Przypuszczalny profil litologiczny studni S-11 :

0,0	-	0,3	m	gleba
0,3	-	3,0	m	piaski drobnoziarniste
3,0	-	6,0	m	piaski średnioziarniste

Utwory w przelocie : 0,0 - 21,0 m należą do czwartorzędu,

Zwierciadło wody występuje na głębokości ok. 2,5 m ppt.



Projektuje się odwiercenie otworów do głębokości 6,0 m systemem mechaniczno – udarowym o konstrukcji :

- rury  $\varnothing$  200 do gł. 6,0 m po zafiltrowaniu wyciągnięte z otworu
- filtr PCV  $\varnothing$  100 mm o konstrukcji:
  - rura podfiltrowa dł. 0,5 m,
  - filtr perforowany PCV dł. 3,5 m owinięty siatką
  - rura nadfiltrowa dł. 2,0 m.

Wokół filtra należy wykonać obsypkę żwirową. Dokładną konstrukcję piezometrów a w szczególności konstrukcję filtra w zależności od faktycznego położenia zwierciadła wody, granulację żwiru oraz nr siatki filtracyjnej ustali nadzór geologiczny w zależności od wyników wiercenia.

Profil litologiczny oraz konstrukcję otworów przedstawiono na zał. nr 4.

#### **4.3. Zakres obserwacji i badań terenowych.**

Podczas wiercenia należy obserwować głębokość nawiercenia każdego poziomu wodonośnego. Próby gruntu należy pobierać z każdej odmiennie litologicznie warstwy, a w przypadku jej większej miąższości co 2 metry.

Po odwierceniu i za filtrowaniu otworów należy przeprowadzić w nich pompowanie oczyszczające do momentu całkowitego oczyszczenia się wody z zawiesiny mechanicznej lecz nie krócej niż 12 h.

Pod koniec pompowania oczyszczającego należy pobrać próby wody do badań fizykochemicznych i bakteriologicznych.

#### **4.4. Zakres badań laboratoryjnych.**

W celu ustalenia czy składowisko oddziałowuje na wody podziemne należy pobrać próby wody do badań fizykochemicznych i bakteriologicznych.

Zakres niezbędnych badań ustalono na podstawie przewidywanych wskaźników typowych dla danego typu składowiska ( odpady komunalne ) które mogą świadczyć o wpływie składowiska na wody podziemne.

Z każdego piezometru należy pobrać próby wody do badań fizykochemicznych w zakresie : azot amonowy, azotany, azotyny, barwa, chlorki, przewodność elektrolityczna, fluorki, magnez, mangan, odczyn, potas,

STADCO WÓD  
w Nisku

Inspektor  
mgr Andrzej Trojnar



siarczany, sól, twardość ogólna, wapń, zasadowość, żelazo, utlenialność, BZT, bakteriologia w podstawowym zakresie.

#### **4.5. Harmonogram prac**

1. Roboty wiertnicze : odwiercenie i zafiltrowanie piezometrów – 4 dni.
2. Pompowanie oczyszczające montaż i demontaż pomp 12 h x4 = 48 h.
3. Łączny czas trwania prac terenowych – 7 dni.

Termin wykonania prac uzależniony jest od środków finansowych Inwestora oraz procedury przetargowej. Dlatego też nie można podać terminu rozpoczęcia prac, natomiast proponuje się aby projektowane prace zostały wykonane w terminie do dnia 30.06.2004 r.

#### **4.6. Prace geodezyjne.**

Otworki należy wytyczyć w terenie w obecności przedstawicieli Inwestora. Po zakończeniu robót wiertniczych i prac geologicznych otworki należy zaniwelować w dowiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej.

#### **4.7. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska**

Dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska, w czasie wykonywania robót, należy podjąć następujące przedsięwzięcia organizacyjne, techniczne i technologiczne.

1. Wiertnia musi być kierowana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Pracownicy zatrudnieni na wiertni powinni przejść przeszkolenie wstępne i okresowe w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Prace montażowe i demontażowe powinny być prowadzone ze szczególną ostrożnością, pod bezpośrednim nadzorem osób uprawnionych.
2. Dla zabezpieczenia pracowników przed niebezpieczeństwem ze strony wirujących elementów maszyn i urządzeń, elementy te powinny być obudowane odpowiednimi osłonami. Obsługa urządzeń powinna być przeszkolona i pouczona o zachowaniu środków ostrożności oraz

zobowiązana do postępowania zgodnie z obowiązującymi ją instrukcjami w tym zakresie.

Każdy pracownik powinien otrzymać odzież ochronną i roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej taki jak : kask ochronny, rękawice, pasy i szelki bezpieczeństwa, a w przypadku przekroczenia norm hałasu ochronniki słuchu.

Pracownicy powinni być poddani okresowym badaniom lekarskim. Wiertacz zmianowy powinien posiadać badania psychotechniczne. Na wiertni powinna znajdować się apteczka oraz instrukcja o postępowaniu w razie zaistnienia wypadku przy pracy. Pracownicy w czasie pracy powinni mieć zapewnione niezbędne pomieszczenie socjalne.

3. W zakresie ochrony środowiska dla ochrony wód podziemnych i powierzchniowych, oleje i smary używane na wiertni powinny być przechowywane w szczelnych naczyniach i używane z maksymalną ostrożnością dla zabezpieczenia przed rozlaniem. Po zakończeniu prac teren wokół wiertni należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## **5. Wnioski i zalecenia.**

1. Prace geologiczne należy wykonać pod nadzorem hydrogeologicznym.
2. O terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić Starostwo Powiatowe w Nisku, Okręgowy Urząd Górniczy w Krośnie, Urząd Gminy w Harasiukach.
3. W terminie dwóch miesięcy od zakończenia prac terenowych należy opracować dokumentację powykonawczą z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych ujęcia.
4. Wnioskuje się o zatwierdzenie projektu z terminem ważności do 31.06.2004 r.
5. Niniejszy projekt należy przesłać do Starostwa Powiatowego w Nisku celem zatwierdzenia.

STAROSTWO POWIATOWE  
w Nisku  
Inspektor  
mgr Andrzej Trojnar