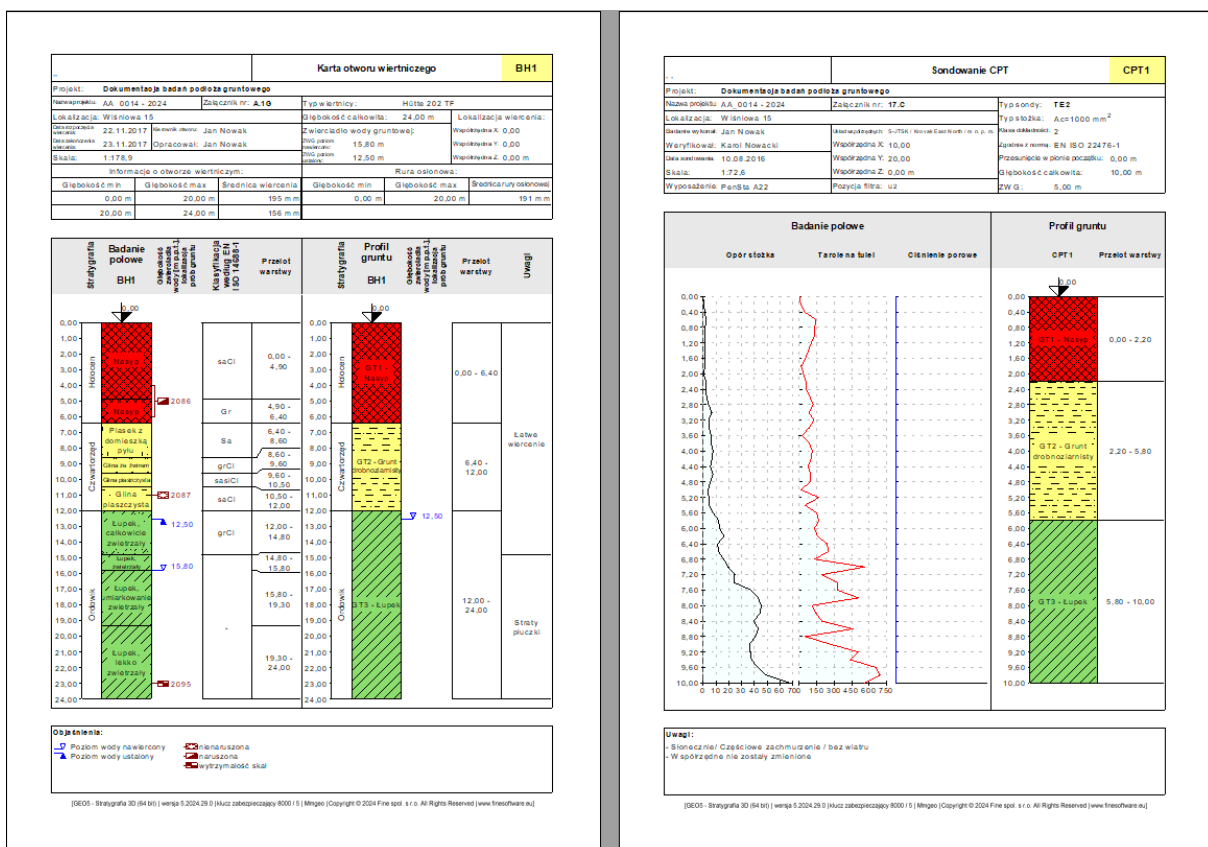


Interpretacja badań terenowych – Profile gruntu

Program: Stratygrafia
 Pliki: Demo_manual_43_1.gsg
 Demo_manual_43_2.gsg

W celu stworzenia trójwymiarowego modelu podłoża i przeprowadzenia obliczeń w ramach projektu geotechnicznego, dane z otworów wiertniczych oraz badań terenowych muszą być poprawnie zinterpretowane, czasami uogólnione lub uproszczone. Koniecznym jest wyznaczenie warstw geotechnicznych i zdefiniowanie ich miąższości dla każdego typu badań.

Zadanie: Na podstawie informacji z podręcznika inżyniera nr 42, przeprowadź interpretację badań terenowych i wyznacz Profile gruntu (warstwy geotechniczne).



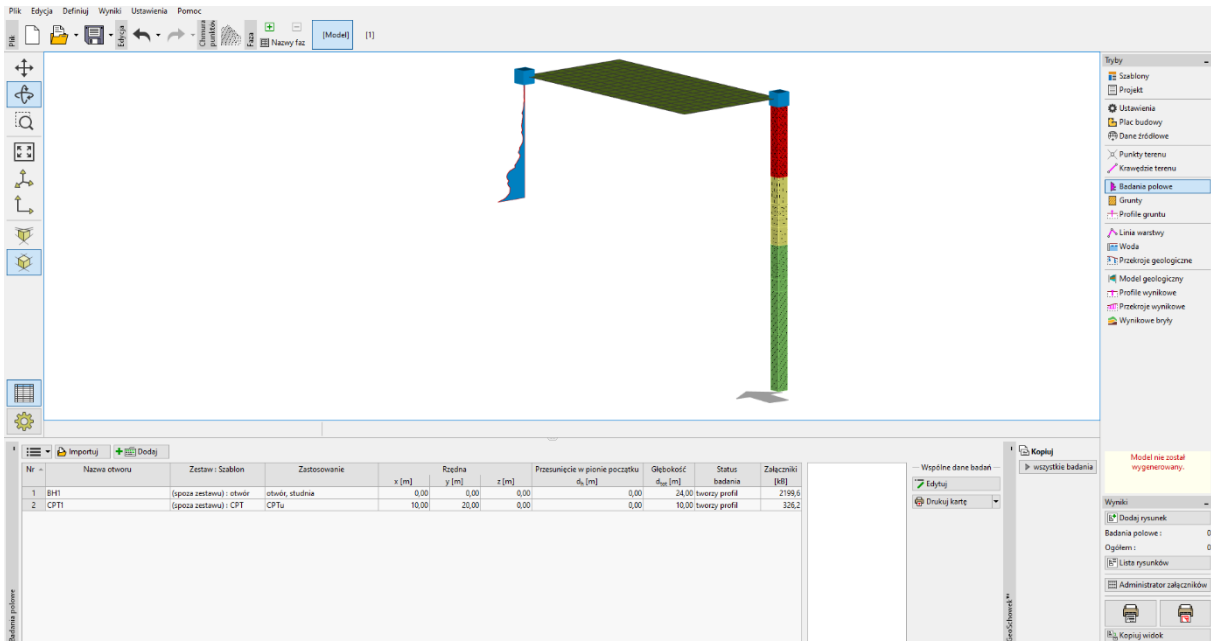
Rozwiązanie:

Mamy dwie opcje postępowania:

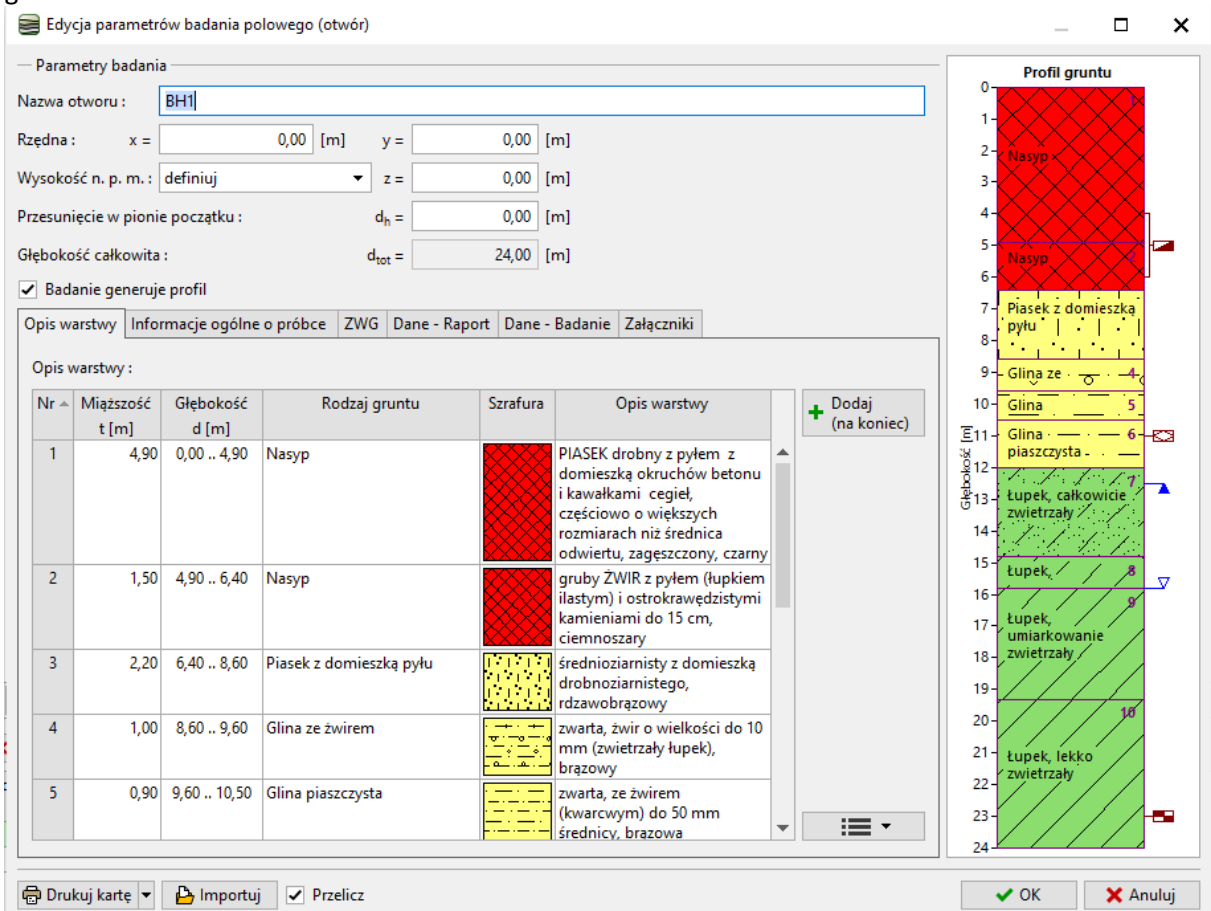
- Interpretacja badań polowych oddzielnie w trybie „Profil gruntu”
- Interpretacja badań polowych podczas tworzenia przekrojów geologicznych
- Kombinacja obu metod

Podejście 1 – Interpretacja badań polowych w trybie “Profil gruntu”

Otwórz plik Demo_manual_42.gsg i przeanalizuj badania polowe: otwór “BH1”, sondowanie “CPT1”.



Najpierw przyjrzyj się protokołowi otworu BH1 i zdecyduj, jakie chcesz utworzyć warstwy geotechniczne.

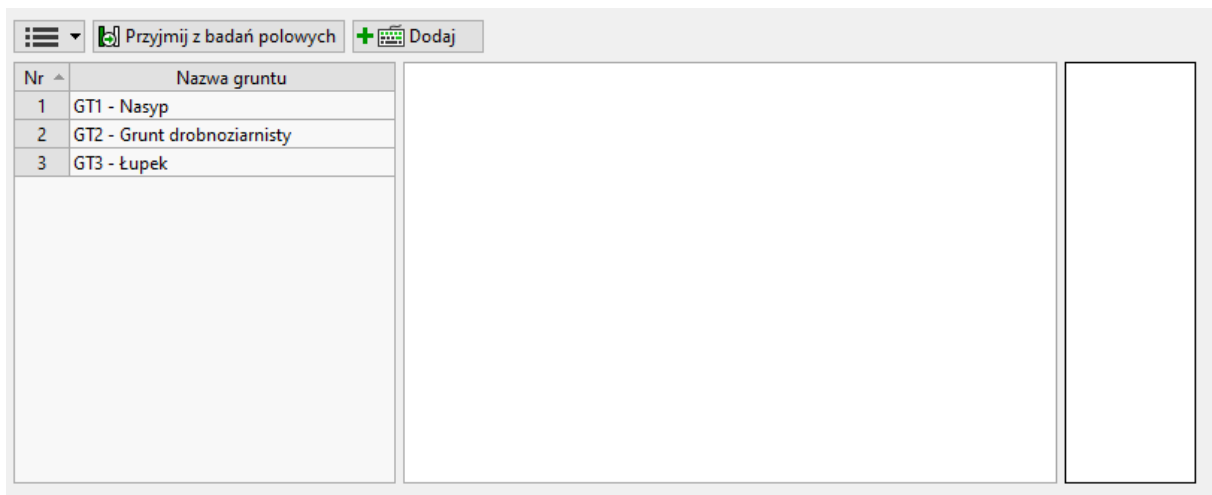


Rozwiązanie nigdy nie jest dokładnie klarowne; zawsze istnieją różne sposoby interpretacji – na przykład:

- GT1 Nasyp, GT2 Piasek, GT3 Gлина, GT4 Łupek zwietrzały, GT5 Łupek
- GT1 Nasyp, GT2 Grunt drobnoziarnisty, GT3 Łupek

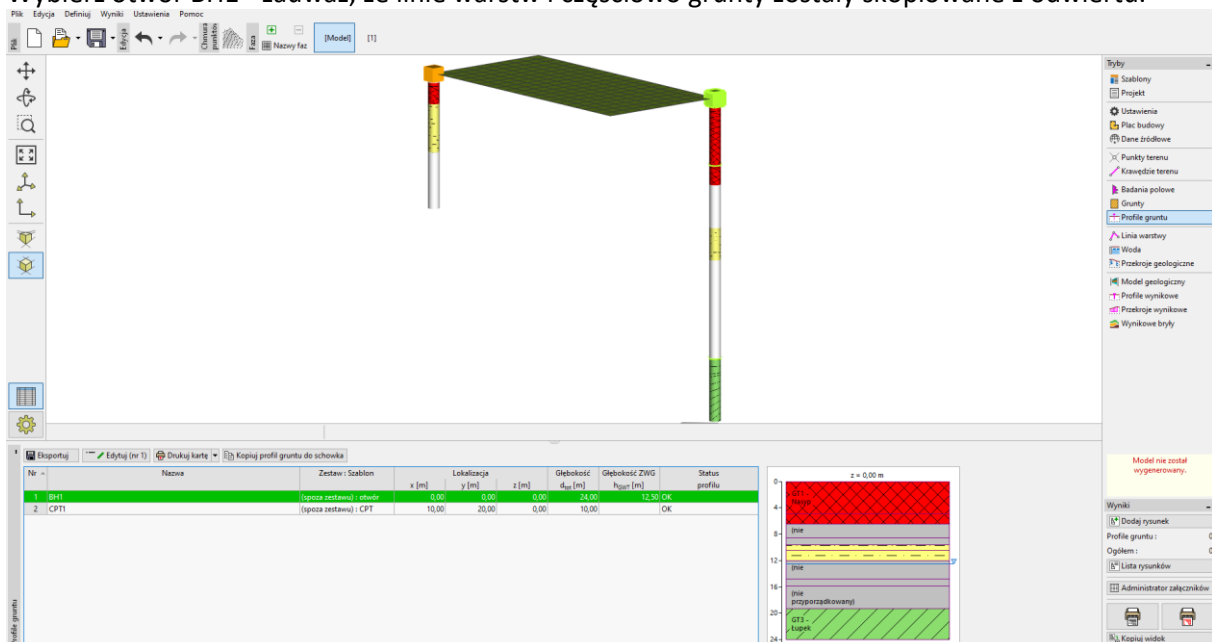
W tym przykładzie wybierz znaczny stopień uproszczenia i kontynuuj pracę z trzema warstwami geotechnicznymi.

Przełącz się do trybu „Grunty”. Dla ułatwienia kliknij „Przyjmij z badań polowych”, zmień nazwy wybranych gruntów i usuń pozostałe.



Uwaga: Nowe grunty można również dodać podczas tworzenia profilu gruntu lub przekroju geologicznego; nie jest konieczne wracanie do tego trybu.

Wybierz otwór BH1 - zauważ, że linie warstw i częściowo grunty zostały skopiowane z odwiertu.



Otwórz i edytuj profil otworu BH1.

Edycja profilu gruntu

Identyfikacja: Nazwa: BH1, Rzędna: x = 0,00 [m], y = 0,00 [m], z = 0,00 [m], Przesunięcie w pionie początku: $d_b = 0,00$ [m]

Przetwarzanie: Metoda przetwarzania: kopia tabeli warstw

Parametry: Głębokość ZWG: $h_{ZWG} = 12,50$ [m], Profil gruntu jest aktywny do generowania modelu geologicznego

Podgląd badania: Poziom wody nawiercony: GWT_n = 15,80 m, Poziom wody ustalony: GWT_u = 12,50 m

Warstwy profilu gruntu

Nr	Międzok [m]	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu
1	4,90	0,00 - 4,90	GT1 - Nasyt
2	1,50	4,90 - 6,40	GT1 - Nasyt
3	2,20	6,40 - 8,60	(nie przyporządkowany)
4	1,00	8,60 - 9,60	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
5	0,90	9,60 - 10,50	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
6	1,50	10,50 - 12,00	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
7	2,80	12,00 - 14,80	(nie przyporządkowany)
8	1,00	14,80 - 15,80	(nie przyporządkowany)
9	3,50	15,80 - 19,30	(nie przyporządkowany)
10	4,70	19,30 - 24,00	GT3 - Łupek

OK, OK, Anuluj

Przypisz warstwy geotechniczne do wszystkich gruntów.

Edycja profilu gruntu

Identyfikacja: Nazwa: BH1, Rzędna: x = 0,00 [m], y = 0,00 [m], z = 0,00 [m], Przesunięcie w pionie początku: $d_b = 0,00$ [m]

Przetwarzanie: Metoda przetwarzania: kopia tabeli warstw

Parametry: Głębokość ZWG: $h_{ZWG} = 12,50$ [m], Profil gruntu jest aktywny do generowania modelu geologicznego

Podgląd badania: Poziom wody nawiercony: GWT_n = 15,80 m, Poziom wody ustalony: GWT_u = 12,50 m

Warstwy profilu gruntu

Nr	Międzok [m]	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu
1	4,90	0,00 - 4,90	GT1 - Nasyt
2	1,50	4,90 - 6,40	GT1 - Nasyt
3	2,20	6,40 - 8,60	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
4	1,00	8,60 - 9,60	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
5	0,90	9,60 - 10,50	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
6	1,50	10,50 - 12,00	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
7	2,80	12,00 - 14,80	GT3 - Łupek
8	1,00	14,80 - 15,80	GT3 - Łupek
9	3,50	15,80 - 19,30	GT3 - Łupek
10	4,70	19,30 - 24,00	GT3 - Łupek

OK, OK, Anuluj

Na koniec usuń zbędne linie warstw - najprostszym sposobem jest połączenie tych samych warstw w jedną za pomocą opcji „Scal warstwy z tym samym gruntem” w menu kontekstowym (dostępnym za pomocą prawego przycisku myszy).

Edycja profilu gruntu

Identyfikacja: Nazwa: BH1, Rzędna: x = 0,00 [m], y = 0,00 [m], z = 0,00 [m], Przesunięcie w pionie początku: $d_b = 0,00$ [m]

Przetwarzanie: Metoda przetwarzania: kopia tabeli warstw

Parametry: Głębokość ZWG: $h_{ZWG} = 12,50$ [m], Profil gruntu jest aktywny do generowania modelu geologicznego

Podgląd badania: Poziom wody nawiercony: GWT_n = 15,80 m, Poziom wody ustalony: GWT_u = 12,50 m

Warstwy profilu gruntu

Nr	Międzok [m]	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu
1	4,90	0,00 - 4,90	GT1 - Nasyt
2	1,50	4,90 - 6,40	GT1 - Nasyt
3	2,20	6,40 - 8,60	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
4	1,00	8,60 - 9,60	GT2 - Gr
5	0,90	9,60 - 10,50	GT2 - Gr
6	1,50	10,50 - 12,00	GT2 - Gr
7	2,80	12,00 - 14,80	GT3 - Łu
8	1,00	14,80 - 15,80	GT3 - Łu
9	3,50	15,80 - 19,30	GT3 - Łu
10	4,70	19,30 - 24,00	GT3 - Łu

Menu kontekstowe: Wstaw (przed 4), Wstaw (numer 4), Usuń (numer 4), Podziel (numer 4), Scal (nr 4 i 5), Zamień (nr 4 i 5), Przesuń warstwy (między 4 i 5), **Scal warstwy z jednakowymi gruntami**, Eksport tabeli, Zaznacz wszystko (Ctrl+A), Odznacz wszystko (Esc), Odwróć wybór (Ctrl+)

OK, OK, Anuluj

W rezultacie, w profile, uzyskasz trzy warstwy geotechniczne.

Edycja profilu gruntu

Identyfikacja: Nazwa: BH1, Przetwarzanie: Metoda przetwarzania: kopijuj tabelę warstw, Parametry: Głębokość ZWG: $h_{ZWG} = 12,50$ [m], Profil gruntu jest aktywny do generowania modelu geologicznego

Rzędna: x = 0,00 [m], y = 0,00 [m], z = 0,00 [m], Przesunięcie w pionie początku: $d_v = 0,00$ [m]

Podgląd badania:

- ✓ Poziom wody nawiercony: $GW1_v = 15,80$ m
- ✓ Poziom wody ustalony: $GW1_u = 12,50$ m

Warstwy profilu gruntu:

Nr	Miąższość [m]	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu
1	6,40	0,00 - 6,40	GT1 - Nasyt
2	5,60	6,40 - 12,00	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
3	12,00	12,00 - 24,00	GT3 - Łupek

OK, OK, Anuluj

Plik Edycja Definiuj Wyniki Ustawienia Pomoc

Model [1]

Tryby:

- Skalony
- Projekt
- Ustawienia
- Plan budowlany
- Dane źródłowe
- Punkty terenu
- Krawędzie terenu
- Badania polowe
- Grundy
- Profil gruntu
- Linia warstwy
- Woda
- Przekroje geologiczne
- Model geologiczny
- Profil wynikowe
- Przekroje wynikowe
- Wynikowe bryły

Model nie został wygenerowany.

Wyniki:

- ✓ Dodaj rysunek
- Profil gruntu: 0
- Ogółem: 0
- Lista rysunków
- Administrator załączników
- Kopijuj widok

Nr	Nazwa	Zestaw: Skablon	Lokalizacja	Głębokość d_{ZWG} [m]	Głębokość h_{ZWG} [m]	Status profilu
1	BH1	(opis zestawu) : obrot	x [m] y [m] z [m]	0,00	12,50	OK
2	CPT1	(opis zestawu) : CPT	15,00 20,00 0,00	0,00	10,00	OK

z = 0,00 m

Następnie przejdź do interpretacji sondowania CPT. Po otwarciu okna dialogowego program interpretuje wyniki sondowania CPT metodą Robertsona i proponuje wydzielenia warstw.

Edycja profilu gruntu

Identyfikacja: Nazwa: CPT1, Przetwarzanie: Metoda przetwarzania: klasyfikuj według Robertsona 2010, Parametry: Głębokość ZWG: $h_{ZWG} =$ (brak wody) [m], Profil gruntu jest aktywny do generowania modelu geologicznego

Rzędna: x = 10,00 [m], y = 20,00 [m], z = 0,00 [m], Przesunięcie w pionie początku: $d_v = 0,00$ [m]

Podgląd badania:

- Metoda klasyfikacji: Robertson 2010
- Opór stożka q_c



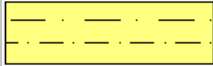
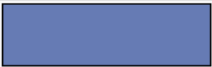


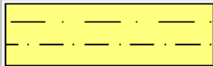





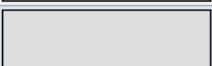

Warstwy profilu gruntu:

Nr	Miąższość [m]	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu
1	0,60	0,00 - 0,60	(nie przyporządkowany)
2	1,60	0,60 - 2,20	(nie przyporządkowany)
3	3,60	2,20 - 5,80	(nie przyporządkowany)
4	4,20	5,80 - 10,00	(nie przyporządkowany)

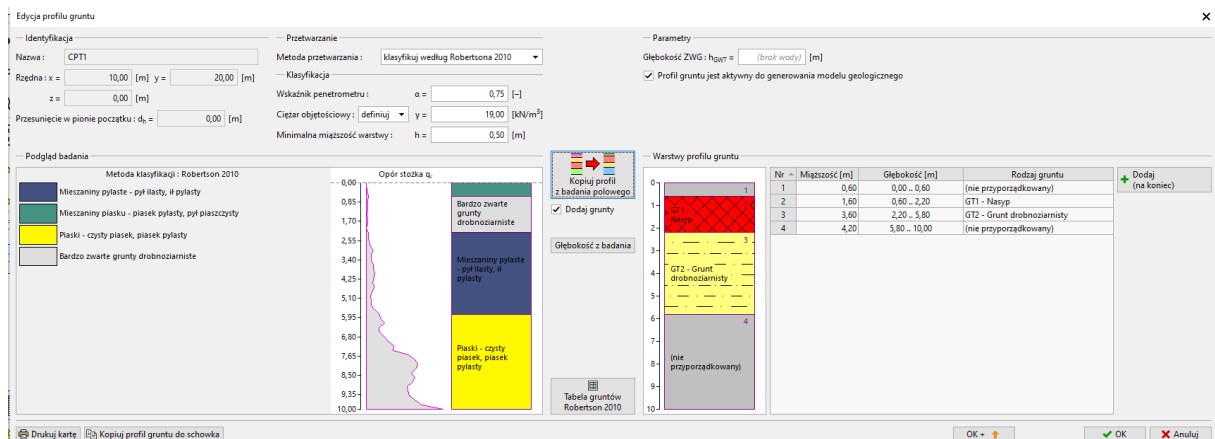
OK, OK, Anuluj

Możesz przypisać typy gruntów zgodnie z metodą Robertsona do wydzielonych warstw geotechnicznych. Naciśnij przycisk „Tabela gruntów Robertson 2010” i spróbuj przypisać grunty.

Tabela gruntów (Robertson 2010) ✕

Opis gruntu		Przyporządkowany grunt		
Wrażliwy grunt drobnoziarnisty		(nie przyporządkowany) ▼	<input type="text"/>	Dodaj grunt
Grunty organiczne - il		GT2 - Grunt drobnoziarnisty		Dodaj grunt
Ilły - il pylasty, il		GT2 - Grunt drobnoziarnisty		Dodaj grunt
Mieszany pylaste - pył ilasty, il pylasty		GT2 - Grunt drobnoziarnisty		Dodaj grunt
Mieszany piasku - piasek pylasty, pył piaszczysty		(nie przyporządkowany) ▼	<input type="text"/>	Dodaj grunt
Piaski - czysty piasek, piasek pylasty		(nie przyporządkowany) ▼	<input type="text"/>	Dodaj grunt
Piasek ze żwirem, piasek zagęszczony		(nie przyporządkowany) ▼	<input type="text"/>	Dodaj grunt
Bardzo zagęszczony piasek, piasek ilasty		GT1 - Nasyp		Dodaj grunt
Bardzo zwarte grunty drobnoziarniste		GT1 - Nasyp ▼		Dodaj grunt

Zmień minimalną grubość warstwy na 0,5 m, aby zmniejszyć liczbę warstw i przypisz utworzone warstwy do profilu.



W kolejnym kroku zmodyfikuj profil, przypisując warstwę łupków i scalając warstwy nasypów.

Edycja profilu gruntu

Identyfikacja: Nazwa: CPT1
 Rzędna: x = 10,00 [m], y = 20,00 [m]
 z = 0,00 [m]
 Przesunięcie w pionie początku: d_{0z} = 0,00 [m]

Przetwarzanie: Metoda przetwarzania: klasyfikuj według Robertsona 2010
 Klasyfikacja: Metoda klasyfikacji: Robertson 2010
 Wskaźnik penetrometru: a = 0,75 [-]
 Ciężar objętościowy: definiuj γ = 19,00 [kN/m³]
 Minimalna miąższość warstwy: h = 0,50 [m]

Parametry: Głębokość ZWG: h_{ZWG} = (brak wody) [m]
 Profil gruntu jest aktywny do generowania modelu geologicznego

Podgląd badania: Metoda klasyfikacji: Robertson 2010
 Mieszany pylaste - pył ilasty, il pylasty
 Mieszany piasek - piasek pylasty, pył piaszczysty
 Piaski - czysty piasek, piasek pylasty
 Bardzo zwarte grunty drobnoziarniste

Opór stożka q_s

Warstwy profilu gruntu

Nr	Miąższość [m]	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu
1	2,20	0,00 - 2,20	GT1 - Nasyp
2	3,60	2,20 - 5,80	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
3	4,20	5,80 - 10,00	GT3 - Łupek

OK Anuluj

Zostały przypisane warstwy geotechniczne gruntów w całym profilu.

Plik Edycja Definiuj Wyniki Ustawienia Pomoc

Model [1]

Tryby: Szablony, Projekt, Ustawienia, Plac budowy, Dane źródłowe, Punkty terenu, Kratownice terenu, Badania polowe, Grunty, Profil gruntu, Linia warstwy, Woda, Przekroje geologiczne, Model geologiczny, Profile wynikowe, Przekroje wynikowe, Wynikowe tryby

Model nie został wygenerowany.

Wyniki: Dodaj rysunek, Profil gruntu: 0, Cykle: 0, Lista wyników, Administrator załączników, Kopia widok

Nr	Nazwa	Zestaw / Szablon	Lokalizacja			Głębokość d_{0z} [m]	Głębokość ZWG h_{ZWG} [m]	Status profilu
			x [m]	y [m]	z [m]			
1	BH1	(opoz zestawu) - obwód	0,00	0,00	0,00	24,00	12,50	OK
2	CPT1	(opoz zestawu) - CPT	10,00	20,00	0,00	10,00		

z = 0,00 m

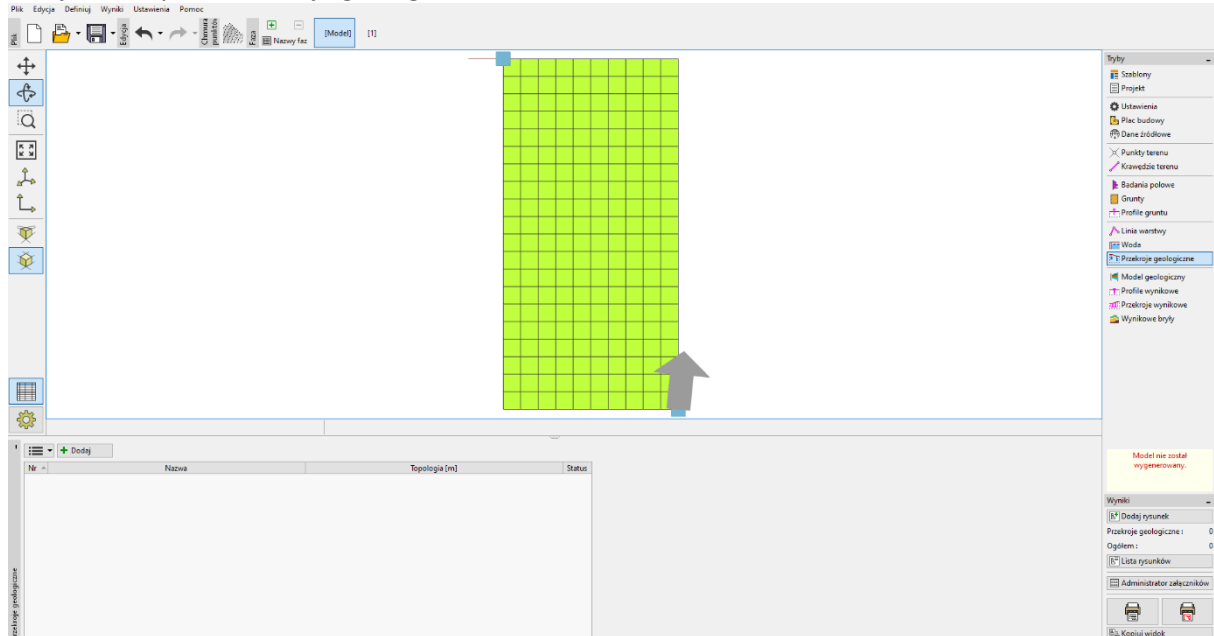
OK Anuluj

Podejście 2 – interpretacja badań polowych podczas tworzenia przekrojów geologicznych

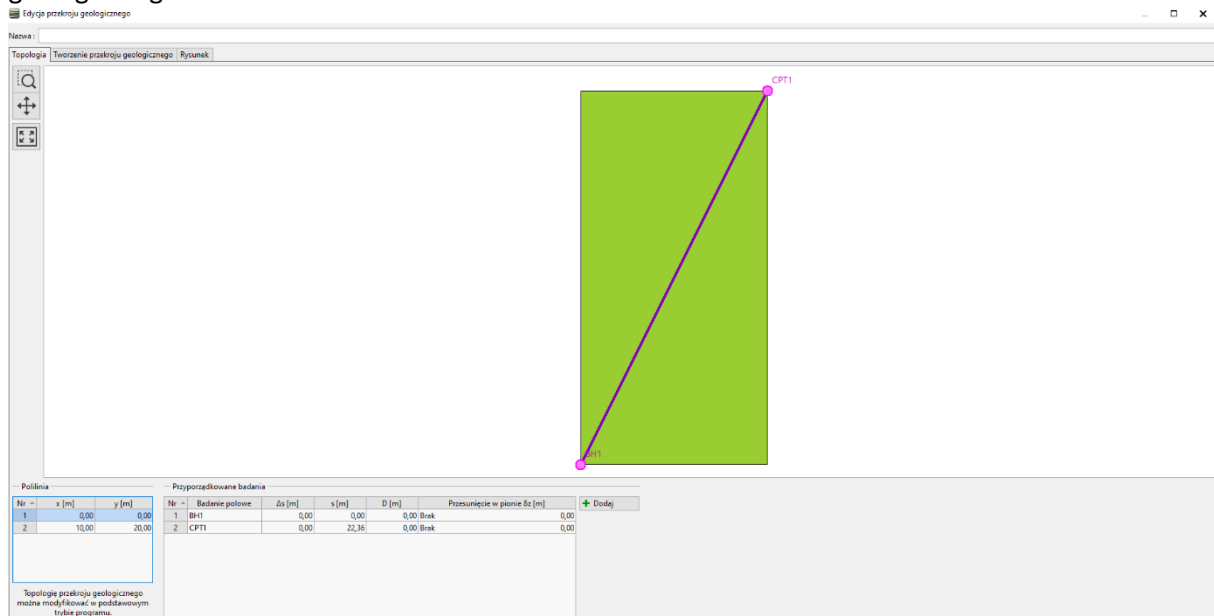
Ta metoda ma tę zaletę, że można jednocześnie przyjąć jedną koncepcję dla wielu profili. Można także wstrzymać się z decyzją, jakie wydzielić warstwy geotechniczne, do momentu tworzenia przekroju.

Otwórz plik *Demo_manual_42.gsg*.

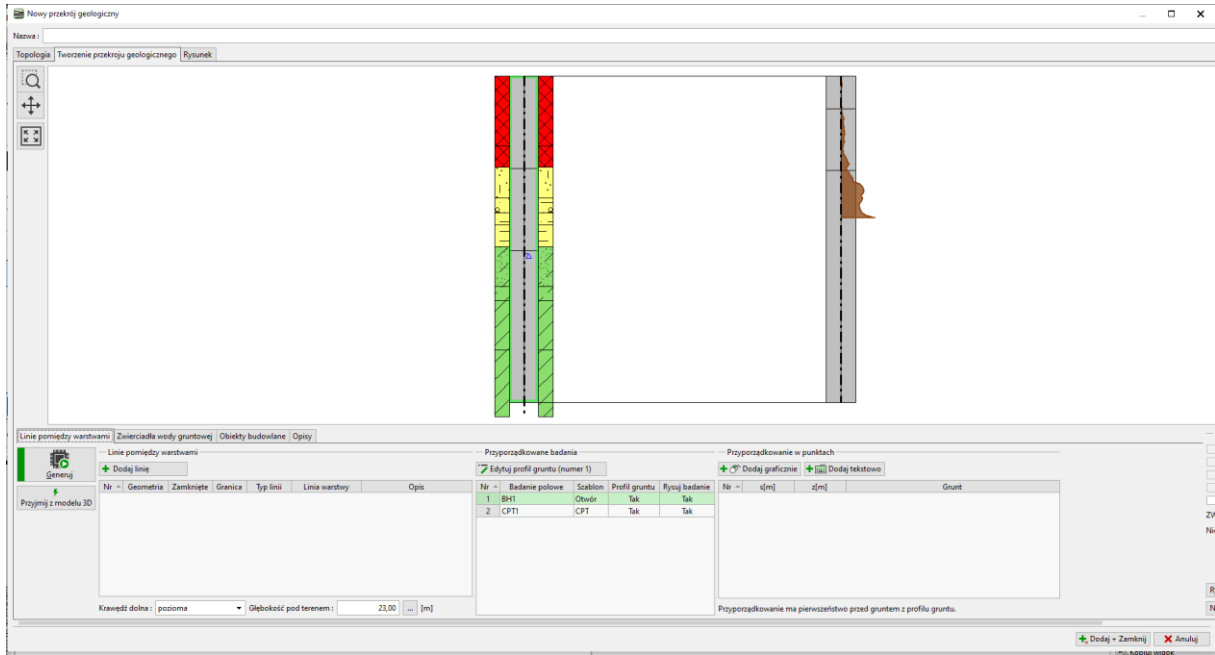
Przejdź do trybu "Przekroje geologiczne".



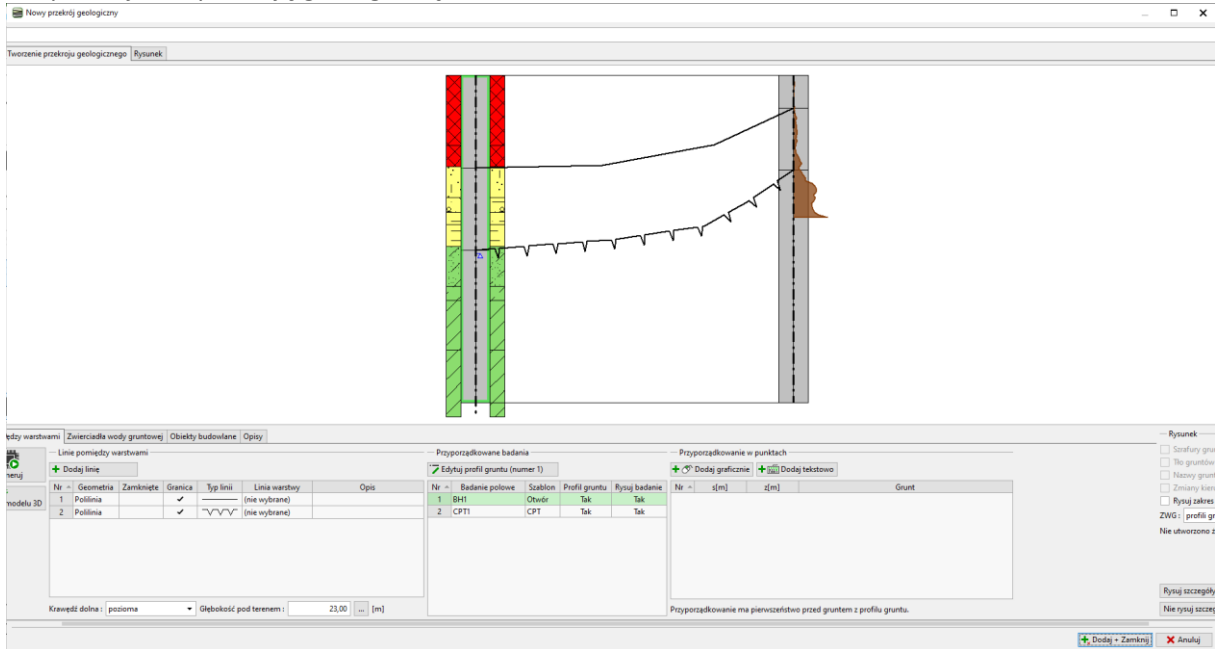
Wprowadź przekrój geologiczny od BH1 do CPT1 i przejdź do zakładki „Tworzenie przekroju geologicznego”



Widzisz wybrane badania polowe. Profile gruntów są wyświetlane na osi testu, ale warstwy geotechniczne nie zostały jeszcze utworzone i przyporządkowane.



Rozpocznij interpretację geologiczną.



Przypisz do wydzielonych obszarów warstwy geotechniczne, użyj funkcji „Przyrządowanie w punktach”. Jeżeli warstwy geotechniczne jeszcze nie zostały wydzielone, możesz zrobić to teraz.

Nowy przekrój geologiczny

Tworzenie przekroju geologicznego | Rysunek

Nowe przyporządkowanie

Współrzędne: s = 10,02 [m] z = -2,70 [m]

Rodzaj gruntu: (nie przyporządkowany)

Dodaj grunt

+ Dodaj = Zamknij X Anuluj

Dodaj nowy grunt

Identyfikacja

Nazwa: GT1 - Nasyp

Obliczenia objętości

Współczynnik gęstości: 1,00 [-]

Dane podstawowe

Ciepota objętościowa: $\gamma =$ [kN/m³]

Stan naprężenia: efektywne

Kąt tarcia wewnętrzne: $\varphi_{ul} =$ [°]

Spójność gruntu: $c_{ul} =$ [kPa]

Współczynnik Poissona: $\nu =$ [-]

Moduł odkształcenia: $E_{gr} =$ [MPa]

Moduł edometryczny: $E_{ed} =$ [MPa]

Wypór

Ciepota gruntu nawodn.: $\gamma_{wz} =$ [kN/m³]

Klasyfikuj Wyczyść Dane IFC

+ Dodaj = Zamknij X Anuluj

edy warstwami | Zwiernica wody gruntowej | Obiekty budowlane | Opisy

Linie pomiędzy warstwami

Nr	Geometria	Zamknięte	Granica	Typ linii	Linia warstwy	Opis
1	Polinia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		(nie wybrane)	
2	Polinia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(nie wybrane)	

Przyporządkowane badania

Nr	Badanie polowe	Szablon	Profil gruntu	Rysuj badanie
1	BH1	Obwód	Tak	Tak
2	CPT1	CPT	Tak	Tak

Przyporządkowanie w punktach

+ Zakreśl dodawanie

Nr	s[m]	z[m]	Grunt
1	10,02	-2,70	GT1 - Nasyp

Przyporządkowanie ma pierwszeństwo przed gruntem z profilu gruntu.

+ Dodaj = Zamknij X Anuluj

Użyj przycisku "Generuj" aby utworzyć warstwę nasypów.

Nowy przekrój geologiczny

Tworzenie przekroju geologicznego | Rysunek

Generuj

Linie pomiędzy warstwami

+ Dodaj linię

Nr	Geometria	Zamknięte	Granica	Typ linii	Linia warstwy	Opis
1	Polinia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		(nie wybrane)	
2	Polinia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(nie wybrane)	

Przyporządkowane badania

Edytuj profil gruntu (numer 1)

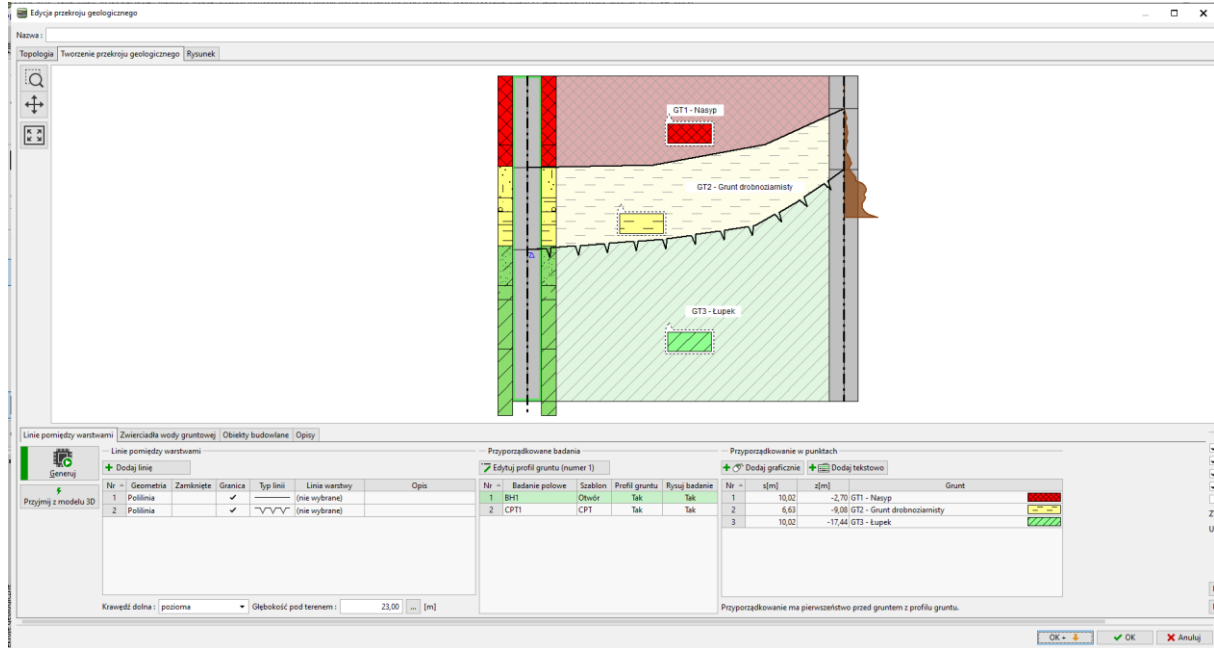
Nr	Badanie polowe	Szablon	Profil gruntu	Rysuj badanie
1	BH1	Obwód	Tak	Tak
2	CPT1	CPT	Tak	Tak

Przyporządkowanie w punktach

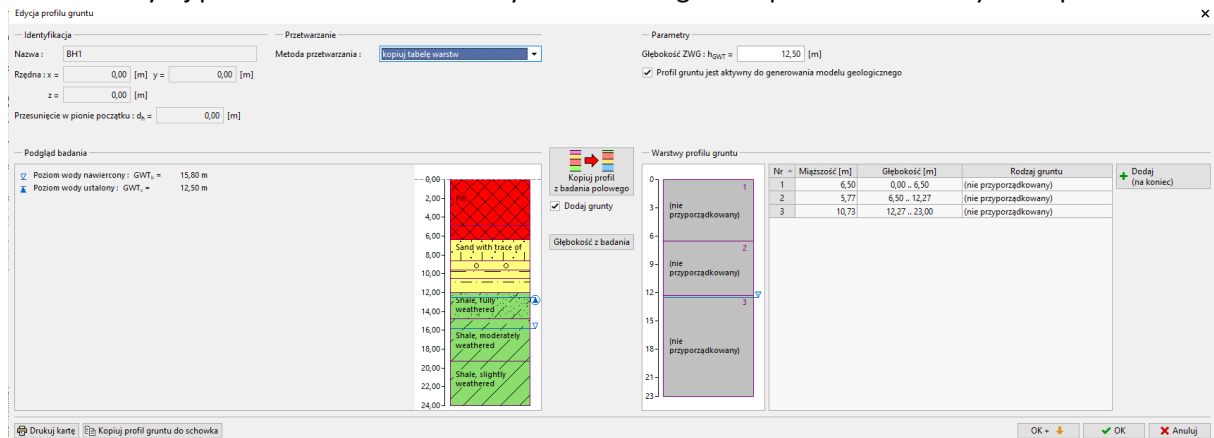
+ Dodaj graficznie + Dodaj tekstowo

Nr	s[m]	z[m]	Grunt
1	10,02	-2,70	GT1 - Nasyp

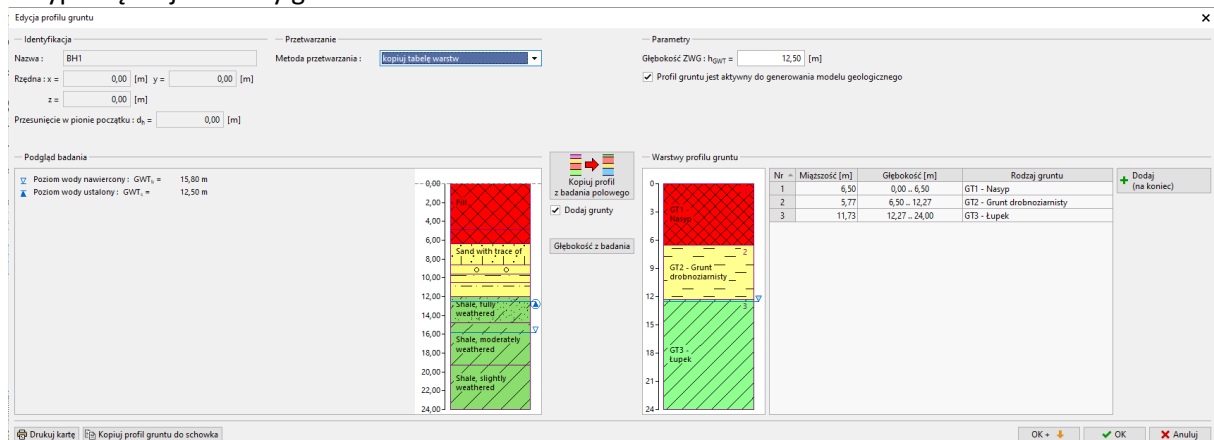
W ten sam sposób przyporządkuj pozostałe obszary.



Otwórz i edytuj profil otworu BH1. Zobaczysz okno dialogowe wprowadzania danych do profilu.



Przyporządkuj warstwy geotechniczne.



Powtórz procedurę dla badania CPT. Możesz to zrobić do głębokości modelu lub tylko do głębokości badania polowego.

Edycja profilu gruntu

Identyfikacja: Nazwa: CPT1
 Rzędna: x = 10,00 [m] y = 20,00 [m]
 z = 0,00 [m]
 Przesunięcie w pionie początku: $d_0 = 0,00$ [m]

Przetwarzanie: Metoda przetwarzania: **definiuj linie warstw**

Parametry: Głębokość ZWG: $p_{0,017} =$ [brak wody] [m]
 Profil gruntu jest aktywny do generowania modelu geologicznego

Podgląd badania:

Wstaw warstwy do profilu: Głębokość z badania: []

Warstwy profilu gruntu:

Nr	Miąższość [m]	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu
1	2,30	0,00 - 2,30	GT1 - Nasyt
2	4,33	2,30 - 6,63	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
3	16,37	6,63 - 23,00	GT3 - Łupek

OK + OK Anuluj

Po powrocie do przekroju zauważ, że zostały przydzielone warstwy geotechniczne.

Edycja przekroju geologicznego

Nazwa: []

Topologia: Tworzenie przekroju geologicznego Rysunek

Linie pomiędzy warstwami: Zależności wody gruntowej | Obiekty budowlane | Opisy

Linie pomiędzy warstwami: Dodaj linię

Nr	Geometria	Zamknięte	Granica	Typ linii	Linia warstwy	Opis
1	Półkolumna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—	(nie wybrane)	
2	Półkolumna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	~	(nie wybrane)	

Przydzielone badania: Edytuj profil gruntu (numer 1)

Nr	Badanie polowe	Szablony	Profil gruntu	Ryzyko badanie
1	BH1	Otwór	Tak	Tak
2	CPT1	CPT	Tak	Tak

Przydzielone w punktach: Dodaj graficznie | Dodaj tekstowe

Nr	s[m]	z[m]	Grunt
1	10,02	-2,70	GT1 - Nasyt
2	6,63	-9,08	GT2 - Grunt drobnoziarnisty
3	10,02	-17,44	GT3 - Łupek

Krawędź dołu: pozioma | Głębokość pod terenem: 23,00 [m]

Przydzielanie ma pierwszeństwo przed gruntem z profilu gruntu.

Praca w trybie "Profile gruntu"

Program, a dokładniej wybrany szablon, zawiera protokoły do drukowania profili gruntu - jako raport z badania terenowego i jego interpretację.

