

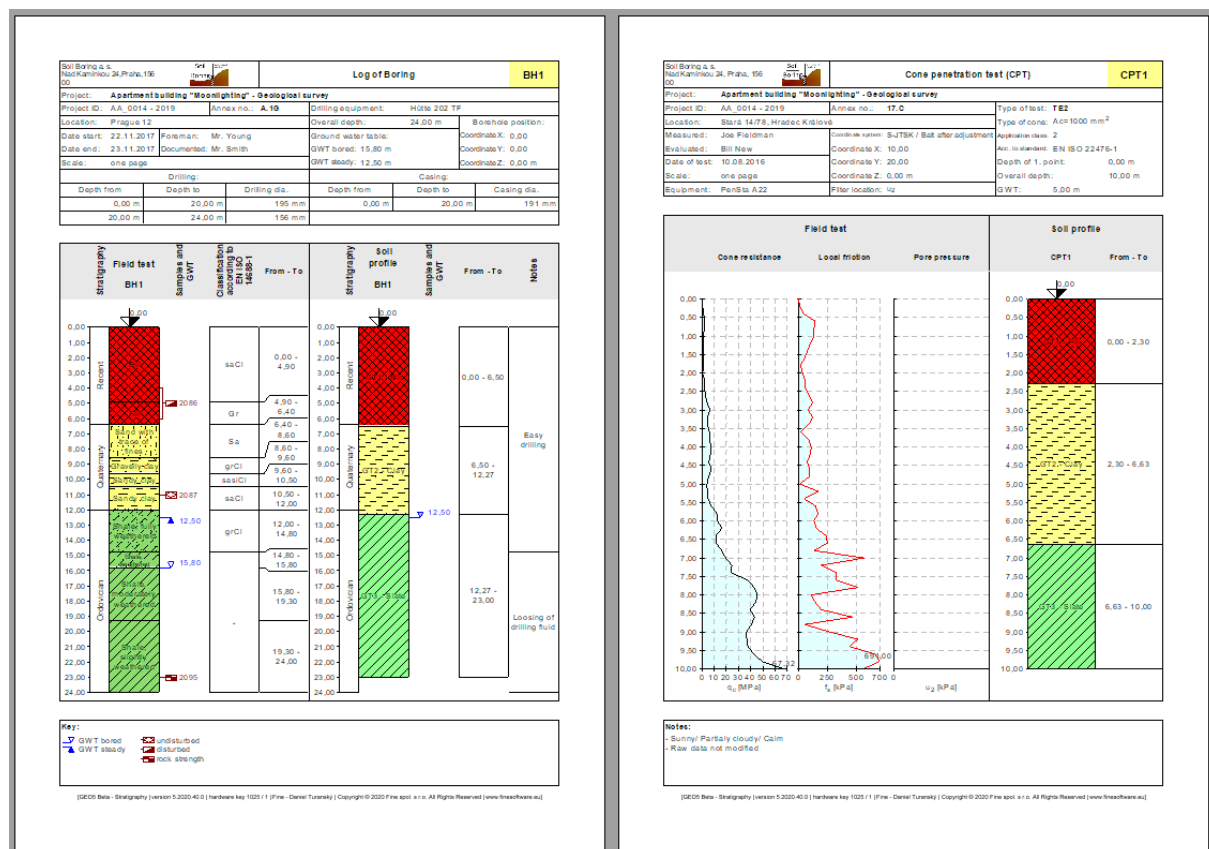
Interpretação de Ensaios de Campo para criar Perfis Geológicos

Programa: Estratigrafia

Arquivo: Demo_manual_43_1.gsg
Demo_manual_43_2.gsg

As sondagens são um exemplo de ensaios de campo que necessitam de ser simplificados ou interpretados para o dimensionamento geotécnico ou para a criação de um modelo 3D do subsolo. É necessário criar tipos geotécnicos de solos e definir a espessura das camadas de solo para cada ensaio.

Tarefa: Interpretar os ensaios de campo do Manual de Engenharia No. 42 para criar um perfil de solo.



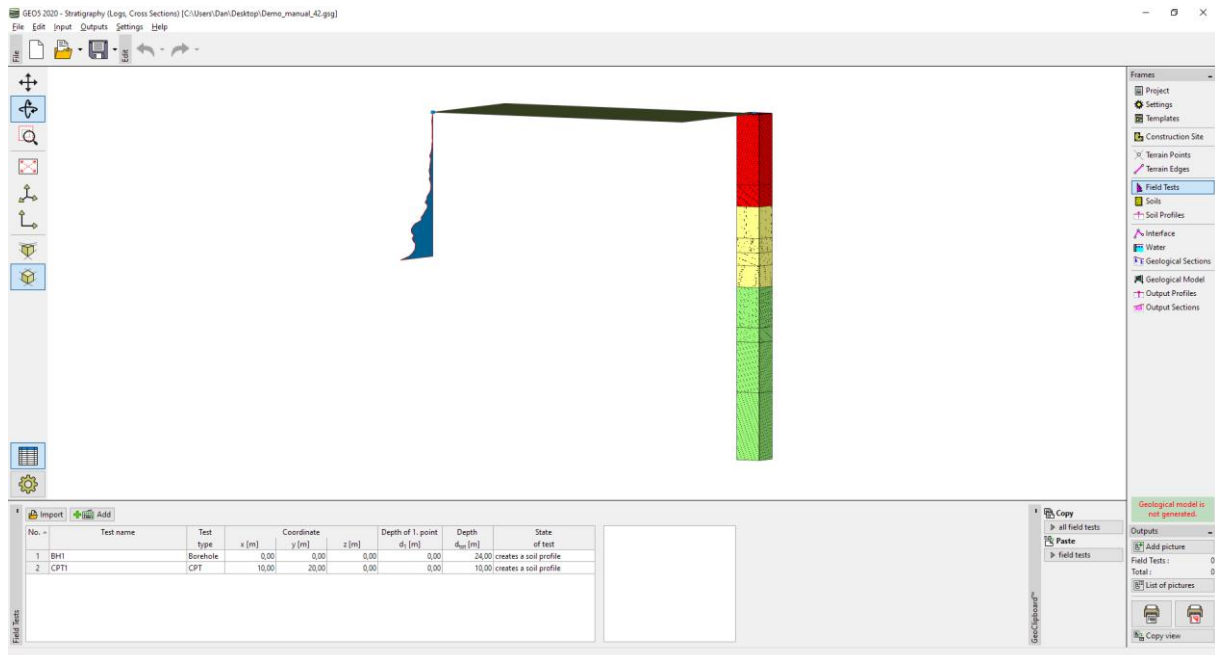
Solução:

Existem duas opções para este processo:

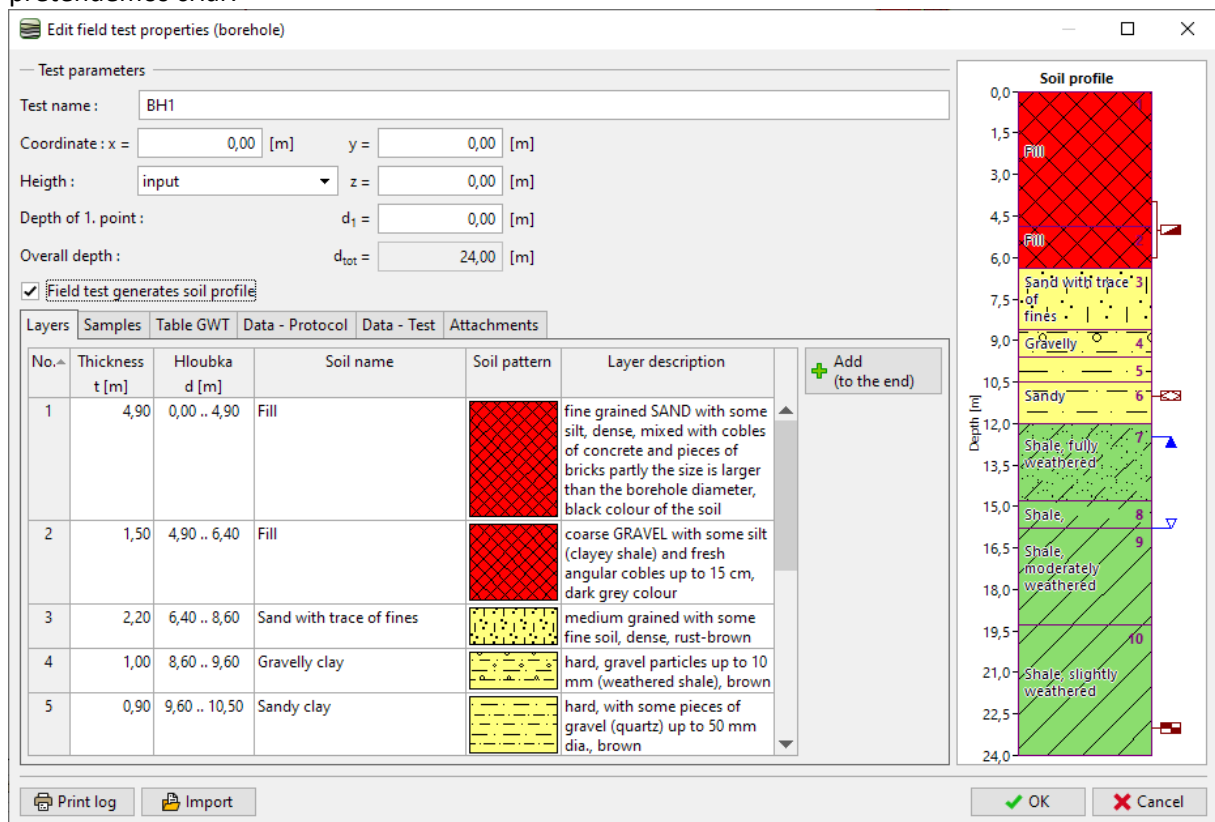
- Interpretar os ensaios de campo separadamente na janela "Perfis do solo"
- Interpretar os ensaios de campo ao criar secções geológicas
- Combinação das duas opções

Opção 1 – Interpretação dos ensaios de campo na janela “Perfis do solo”

Vamos abrir o ficheiro Demo_manual_42.gsg file e observar os ensaios inseridos – sondagem “BH1” e CPT “CPT1”.



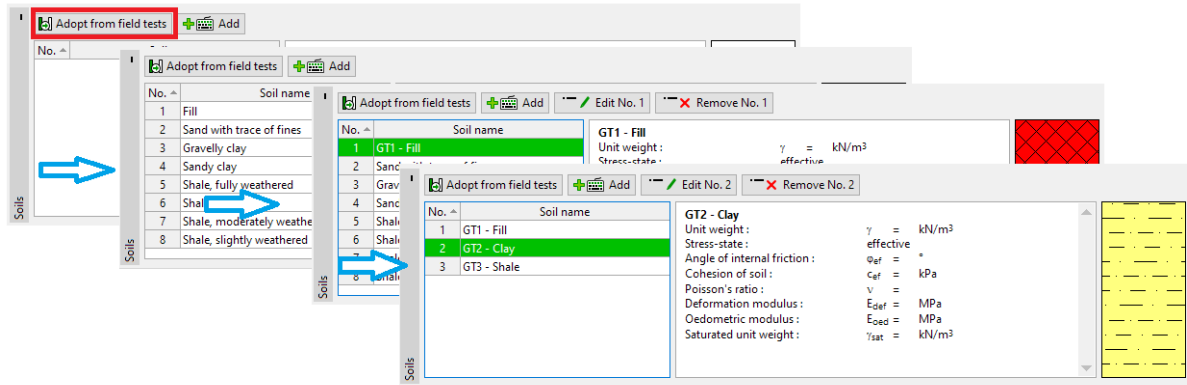
Primeiro, vamos olhar para o relatório da sondagem e pensar quais os tipos geológicos de solos pretendemos criar.



A solução nunca é exata; existem sempre diferentes formas de simplificação – por exemplo:

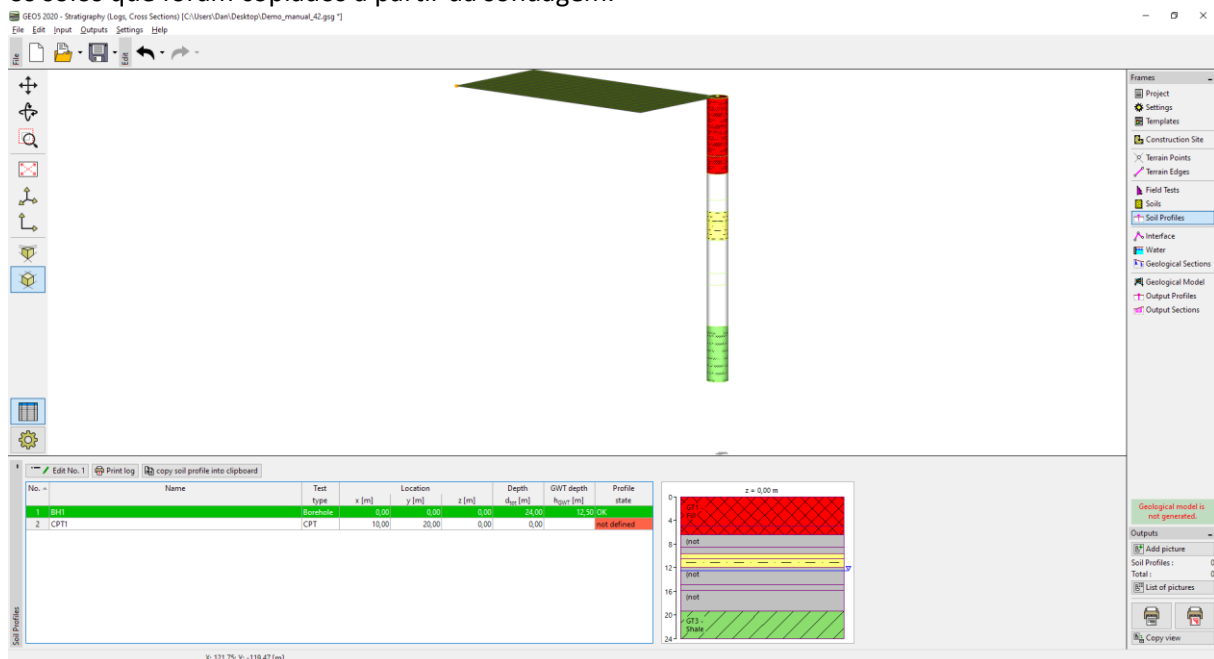
- GT1 Aterro, GT2 Areia, GT3 Argila, GT4 Ardósia exposta, GT5 Ardósia
- GT1 Aterro, GT2 Solos de graduação fina, GT3 Ardósia

No nosso exemplo, vamos definir um grau de simplificação significativo e vamos prosseguir apenas com três tipos geotécnicos. Vamos passar para a janela “Solos”. De forma a não ter que inserir nomes, amostras e cores dos solos novamente, vamos adotá-los a partir dos ensaios. Vamos alterar os nomes dos solos individualmente e eliminar os restantes solos.

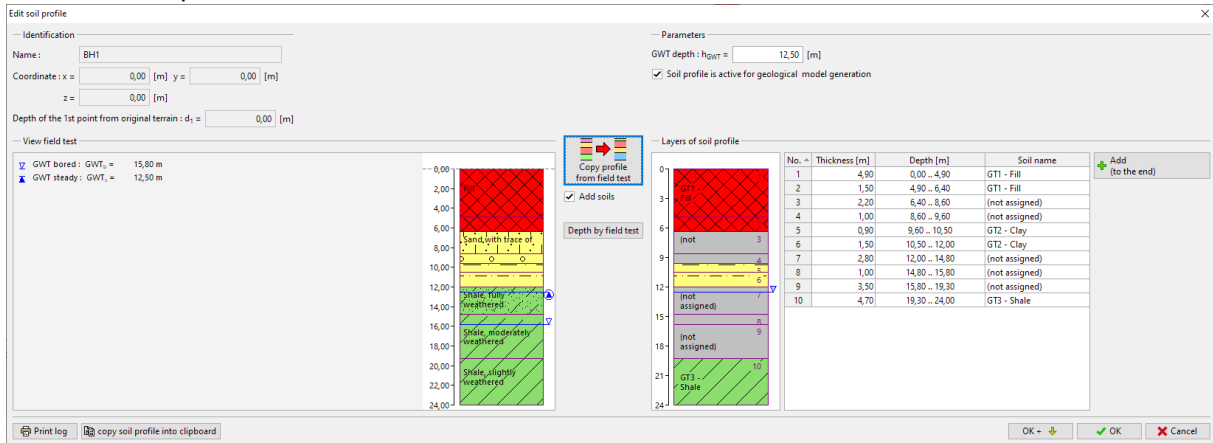


Nota: Os novos solos também podem ser adicionados ao criar um perfil do solo ou uma secção geológica; não é necessário regressar a esta janela.

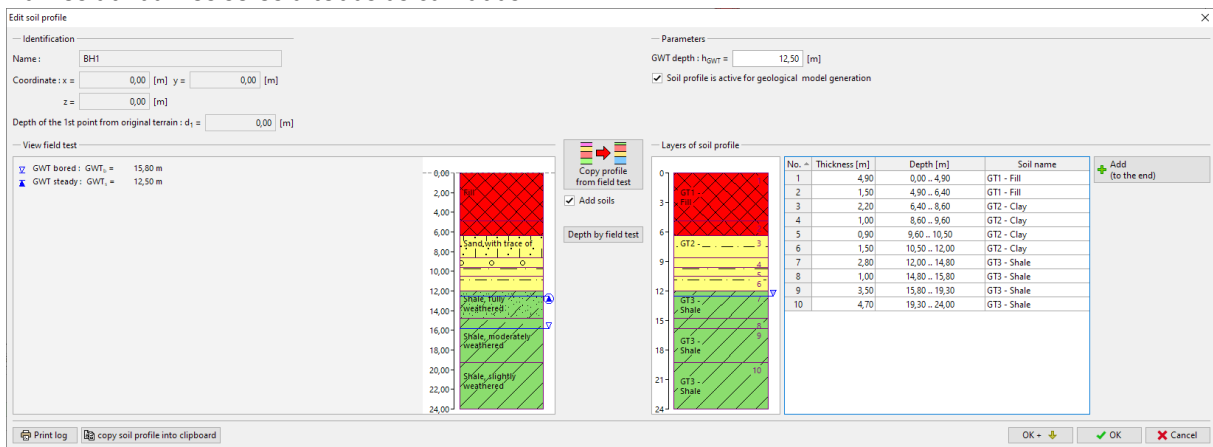
Vamos seleccionar a sondagem BH1 – observamos que a interface de camadas está parcialmente entre os solos que foram copiados a partir da sondagem.



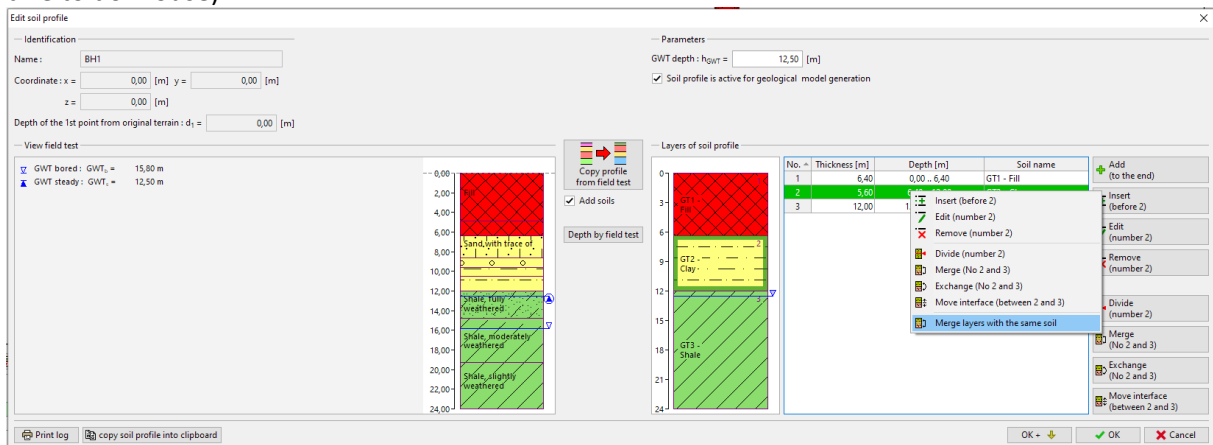
Vamos abrir o perfil do solo e editá-lo.



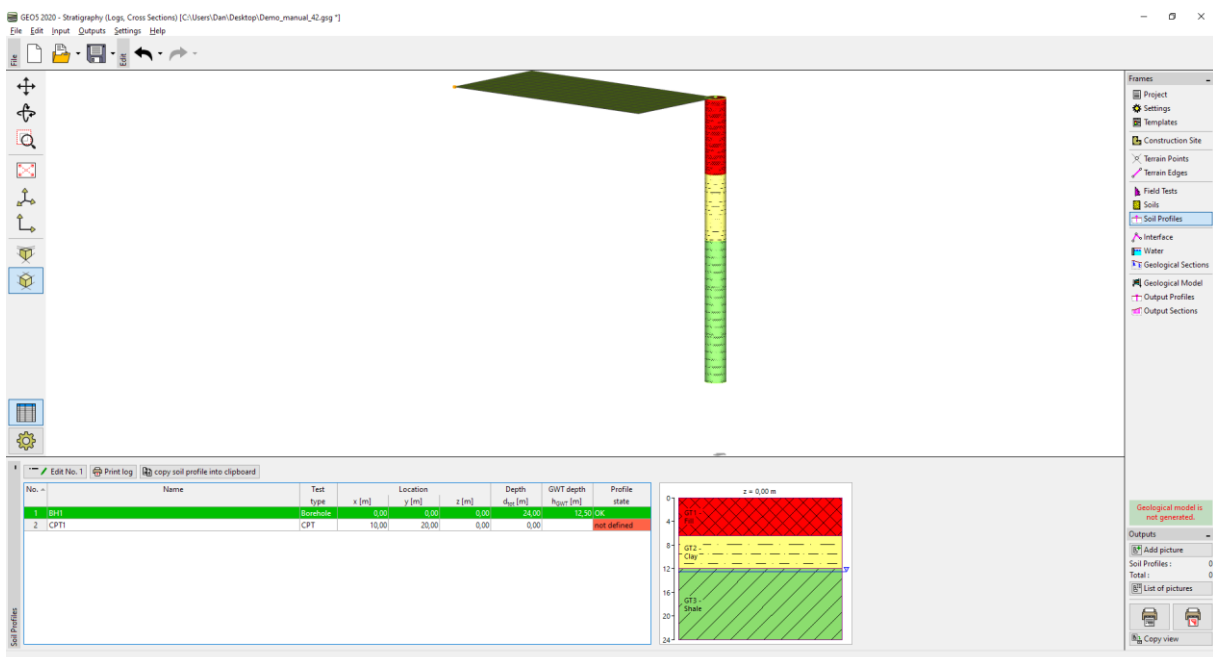
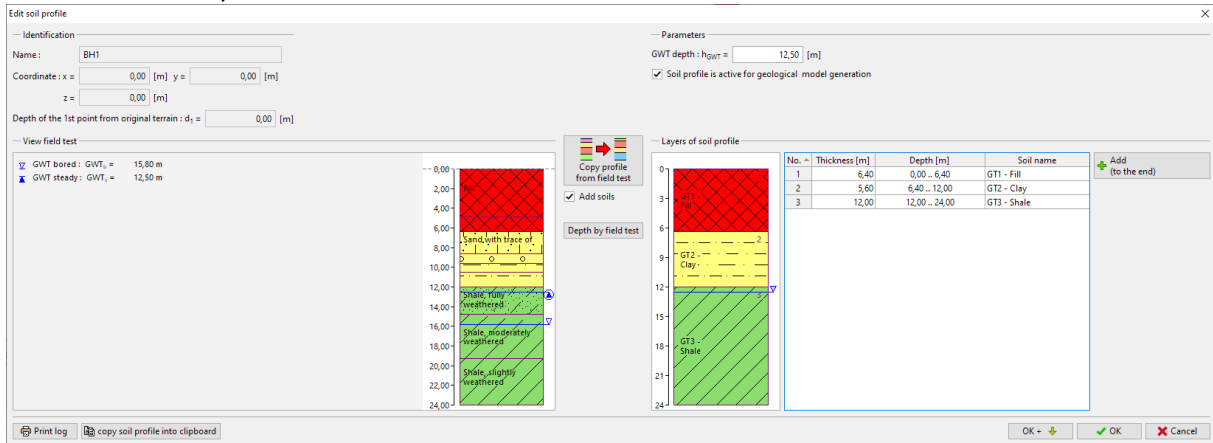
Vamos atribuir os solos a todas as camadas.



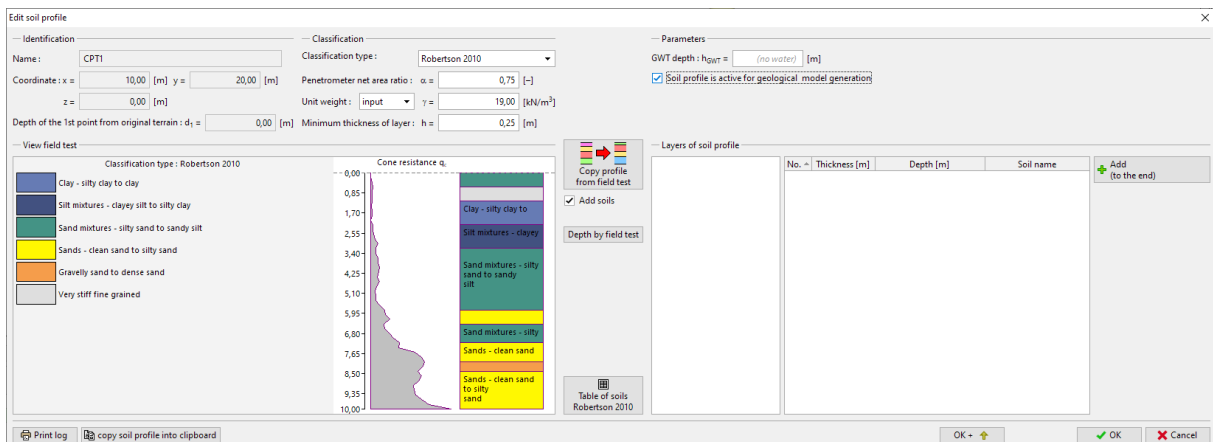
Finalmente, vamos remover as interfaces redundantes – a forma mais simples é unir as mesmas camadas numa só, através da opção “Unir camadas com o mesmo solo” (disponível através do botão direito do mouse).



O resultado é um perfil do solo com três camadas.






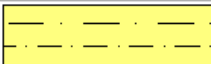

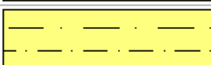












Depois, vamos interpretar o CPT. Quando a caixa de diálogo abre, o programa avalia o ensaio CPT através do método de Robertson e dimensiona as camadas de solos.



Podemos atribuir os tipos de solos de acordo com Robertson aos nosso tipos geotécnicos. Clique no botão “Tabela de solos Robertson 2010” e atribua os solos.

Table of soils (Robertson 2010)

Soil description		Assigned soil	
Sensitive fine grained		(not assigned)	 Add soil
Organic soils - clay		GT2 - Clay ▼	 Add soil
Clay - silty clay to clay		GT2 - Clay ▼	 Add soil
Silt mixtures - clayey silt to silty clay		GT2 - Clay ▼	 Add soil
Sand mixtures - silty sand to sandy silt		(not assigned)	 Add soil
Sands - clean sand to silty sand		(not assigned)	 Add soil
Gravelly sand to dense sand		(not assigned)	 Add soil
Very stiff sand to clayey sand		GT1 - Fill ▼	 Add soil
Very stiff fine grained		GT1 - Fill ▼	 Add soil

OK Cancel

Vamos alterar o tamanho da camada mais pequena para 0.5 m, de modo a reduzir o número de camadas e atribuir as camadas criadas ao perfil.

Edit soil profile

Identification: Name: CPT1

Classification: Classification type: Robertson 2010

Parameters: GWT depth: $h_{GWT} =$ (no water) [m]

Coordinate: x = 10,00 [m] y = 20,00 [m] z = 0,00 [m]

Penetrometer net area ratio: $\alpha =$ 0,75 [-]

Unit weight: input $\gamma =$ 19,00 [kN/m³]

Depth of the 1st point from original terrain: $d_1 =$ 0,00 [m]

Minimum thickness of layer: $h =$ 0,50 [m]

View field test

Classification type: Robertson 2010

Cone resistance q_c

Layers of soil profile

No.	Thickness [m]	Depth [m]	Soil name
1	0,60	0,00 - 0,60	(not assigned)
2	1,60	0,60 - 2,20	GT1 - Fill
3	3,60	2,20 - 5,80	GT2 - Clay
4	4,20	5,80 - 10,00	(not assigned)

OK + Add OK Cancel

De seguida, vamos modificar o perfil ao atribuir a camada de Ardósia e unir a camada de Aterro.

Edit soil profile

Identification
 Name: CPT1
 Coordinate: x = 10,00 [m] y = 20,00 [m]
 z = 0,00 [m]
 Depth of the 1st point from original terrain: d₁ = 0,00 [m]

Classification
 Classification type: Robertson 2010
 Penetrometer net area ratio: α = 0,75 [-]
 Unit weight: input γ = 19,00 [kN/m³]
 Minimum thickness of layer: h = 0,50 [m]

Parameters
 GWT depth: h_{GWT} = (no water) [m]
☒ Soil profile is active for geological model generation

View field test
 Classification type: Robertson 2010
 Legend:
 - Silt mixtures - clayey silt to silty clay
 - Sand mixtures - silty sand to sandy silt
 - Sands - clean sand to silty sand
 - Very stiff fine grained

Cone resistance q
 Depth [m]: 0,00 to 10,00
 Values: 0,85, 1,70, 2,55, 3,40, 4,25, 5,10, 5,95, 6,80, 7,65, 8,50, 9,35, 10,00

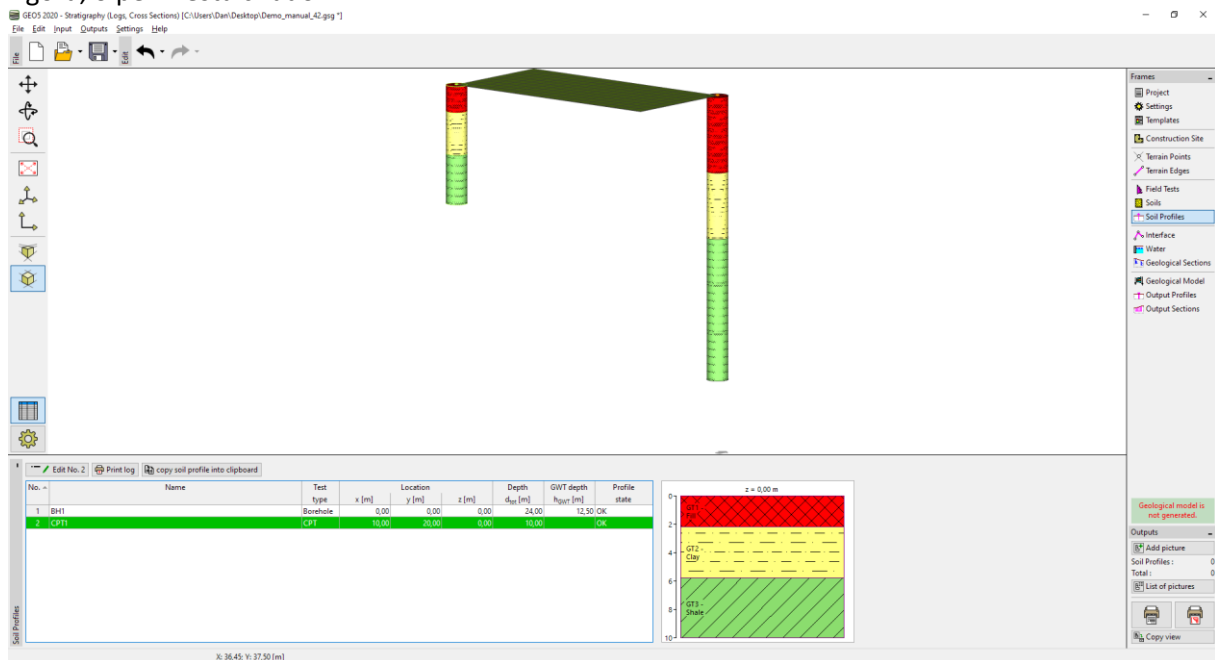
Layers of soil profile

No.	Thickness [m]	Depth [m]	Soil name
1	2,20	0,00 - 2,20	GT1 - Fill
2	3,60	2,20 - 5,80	GT2 - Clay
3	4,20	5,80 - 10,00	GT3 - Shale

 Add (to the end)

OK + [Up Arrow] OK Cancel

Agora, o perfil está criado.

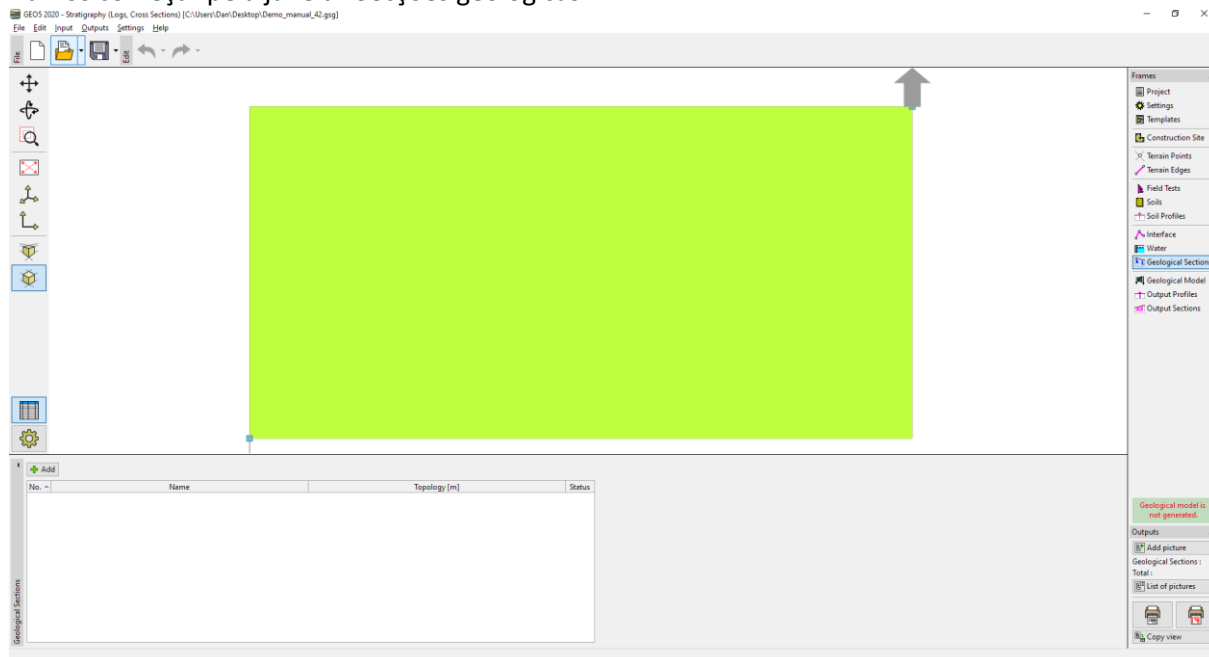


Opção 2 – criar perfis de solo utilizando secções geológicas

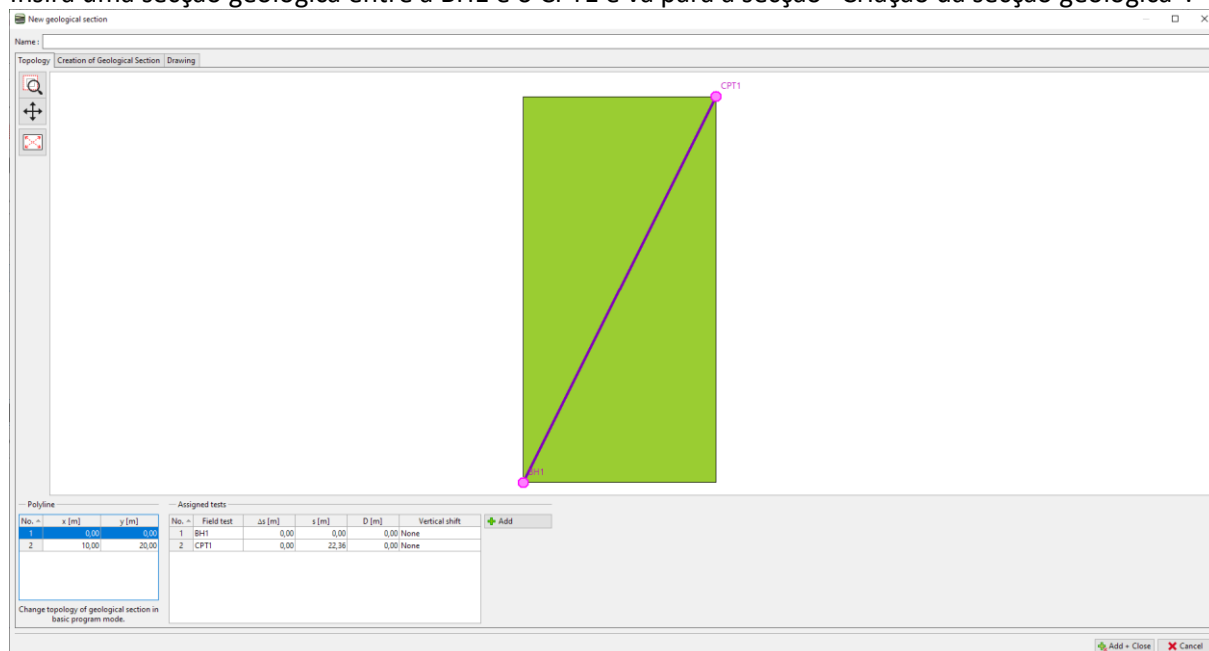
Este método possui a vantagem de permitir criar a nossa percepção dos vários perfis de uma só vez. Também podemos manter a opção de quais tipos geotécnicos criar indefinida até à criação da secção.

Agora, vamos abrir o ficheiro *Demo_manual_42.gsg*.

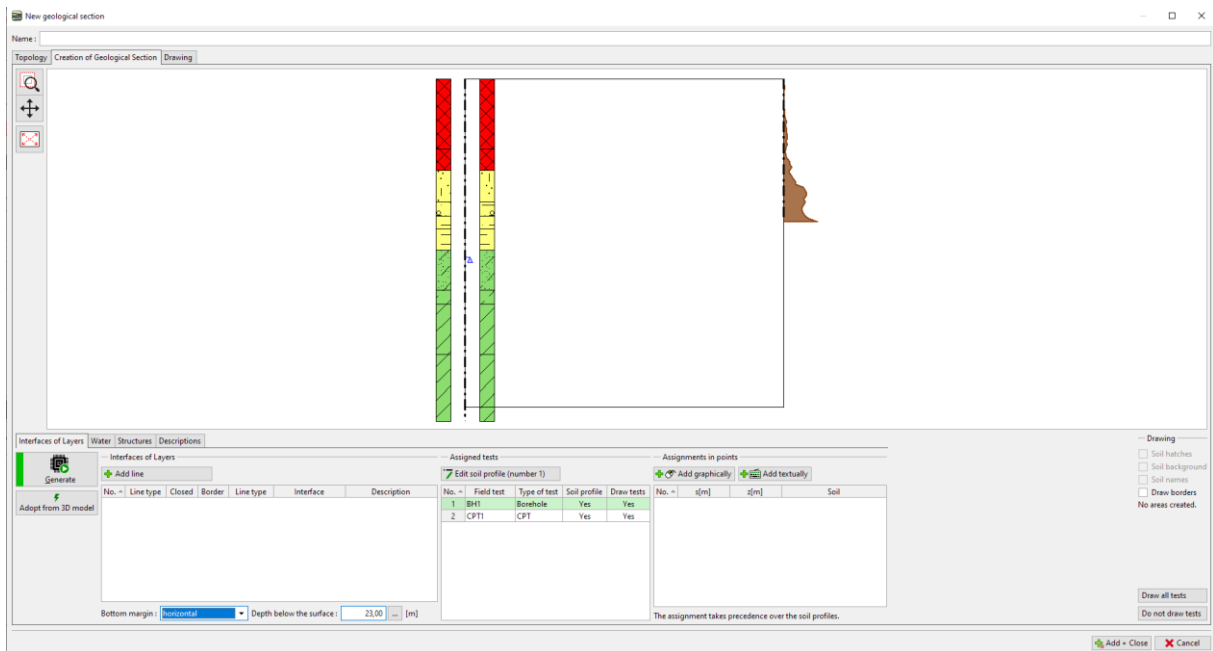
Vamos começar pela janela “Secções geológicas”.



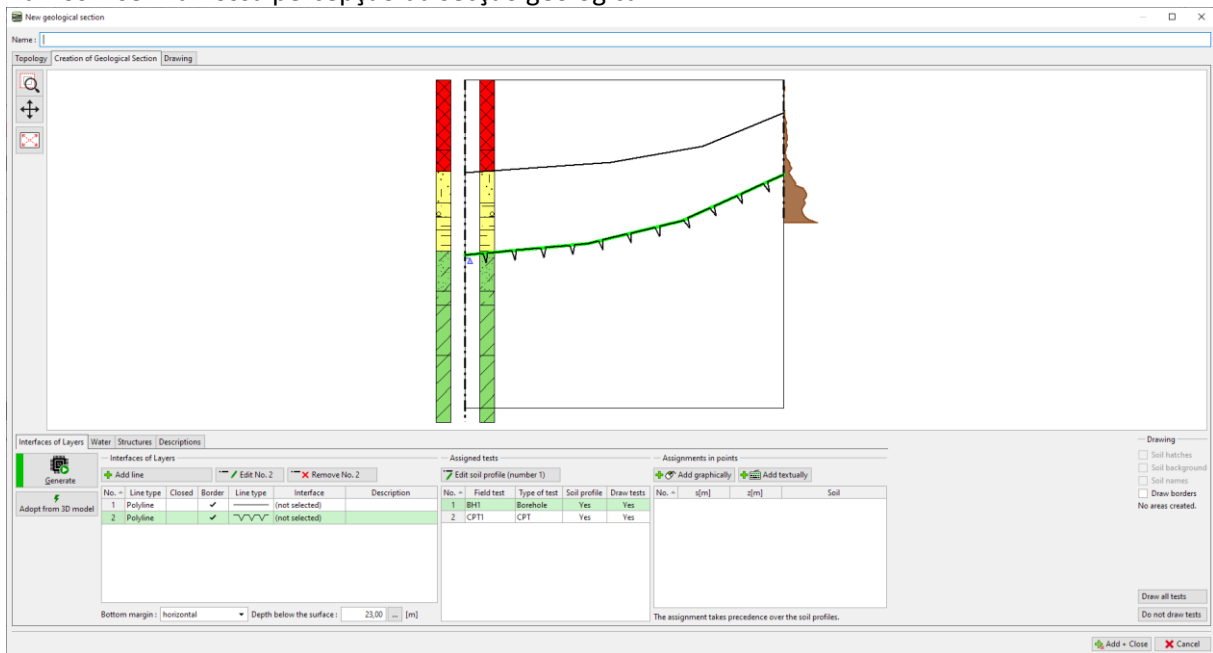
Insira uma secção geológica entre a BH1 e o CPT1 e vá para a secção “Criação da secção geológica”.



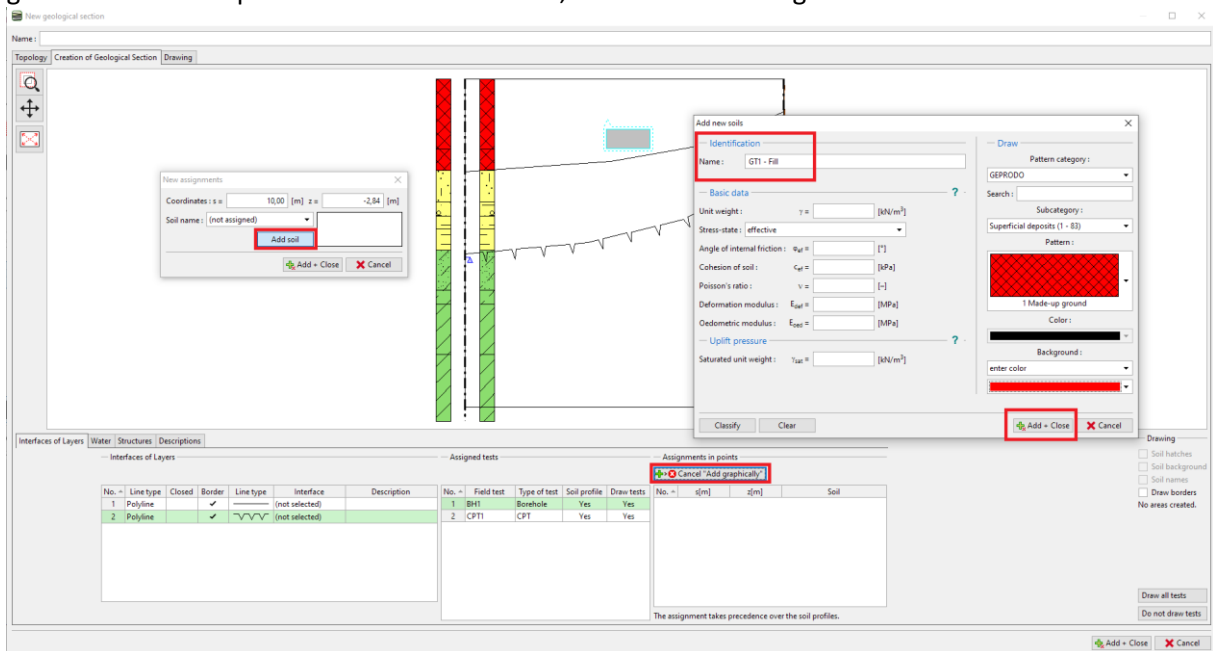
Podemos observar os ensaios de campo selecionados. Os perfis do solo são exibidos no eixo do ensaio, mas ainda não estão criados.



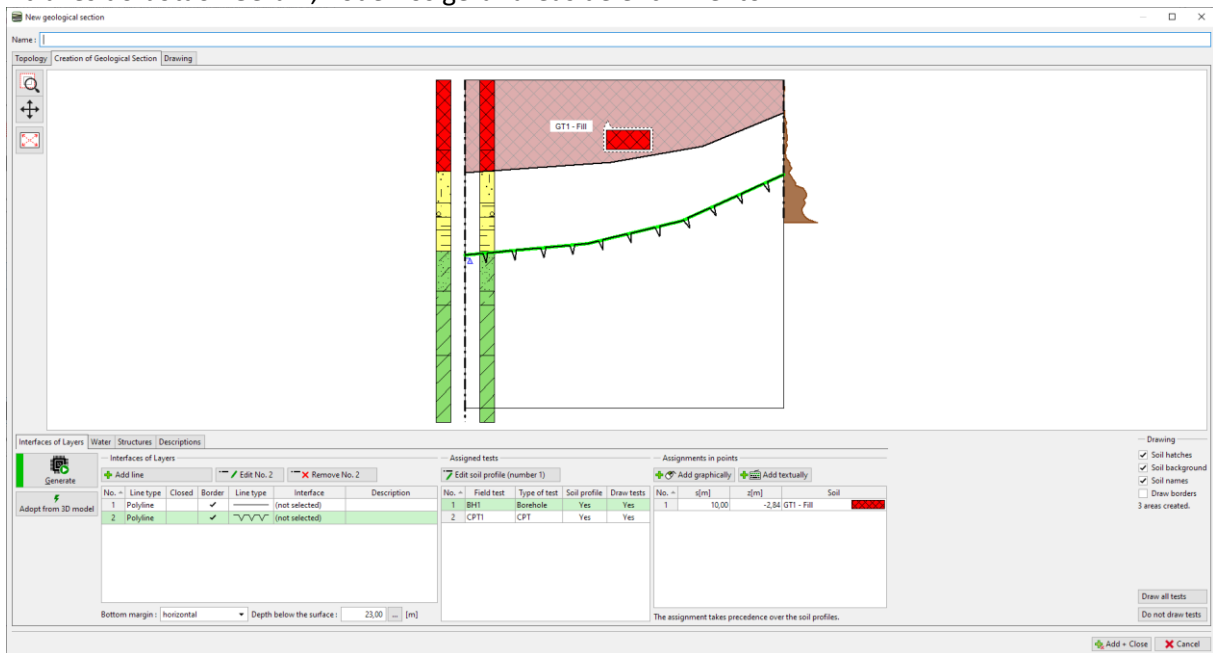
Vamos inserir a nossa percepção da secção geológica.



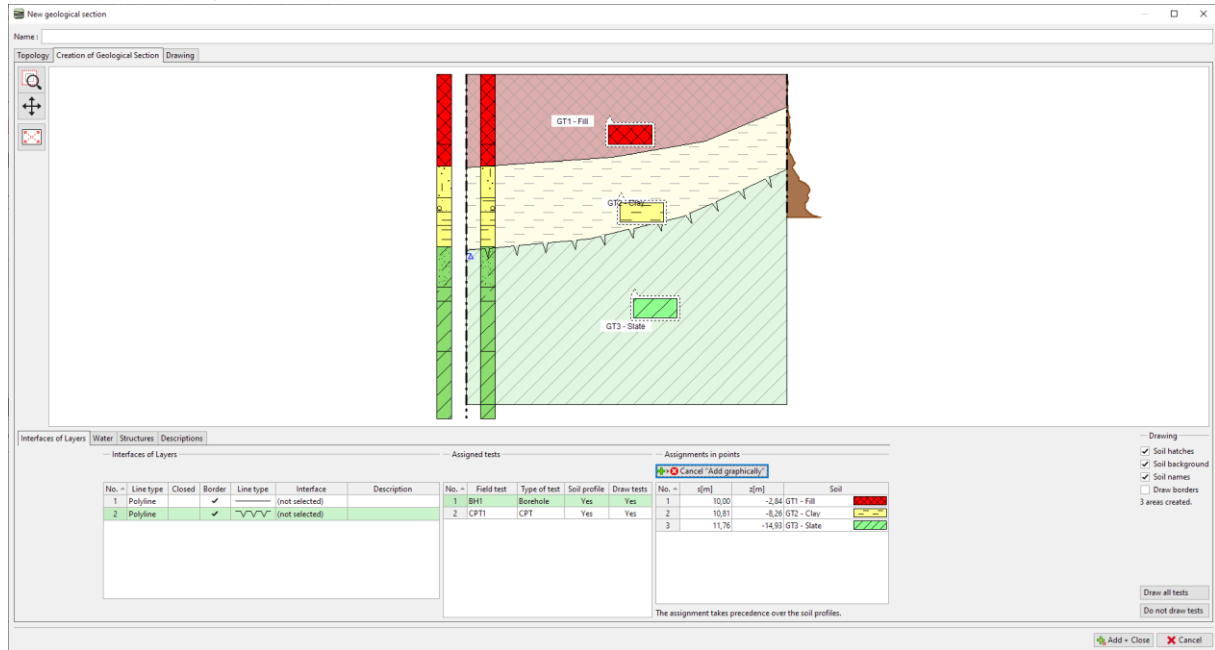
Inserimos pontos de atribuição nas áreas desejadas e atribuímos os solos e respectivos tipos geotécnicos. Se o tipo ainda não estiver criado, Podemos fazê-lo agora.



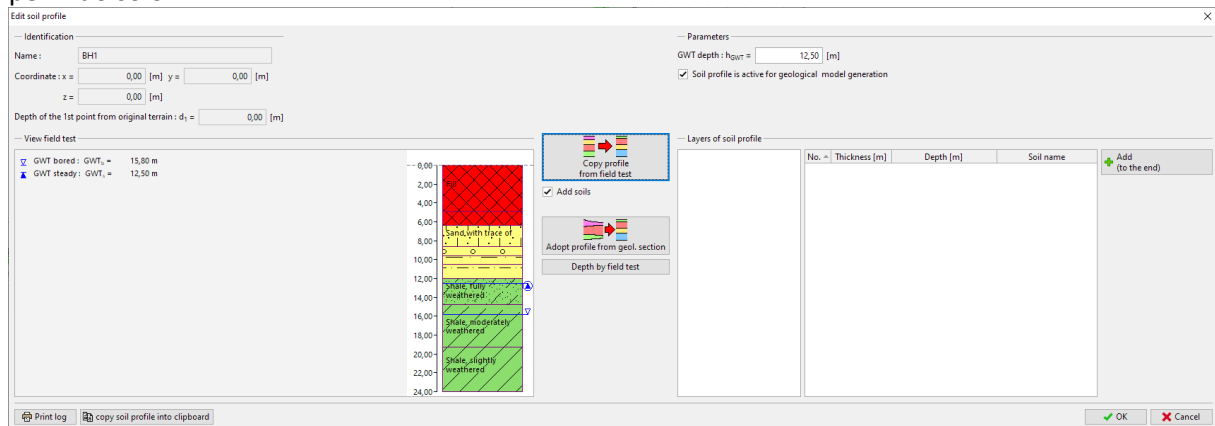
Através do botão “Gerar”, Podemos gerar áreas de enchimento.



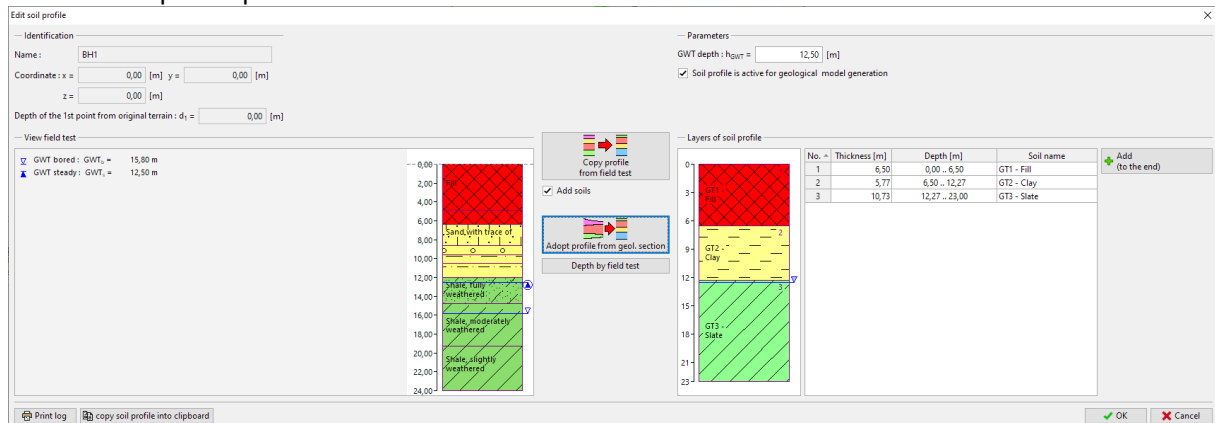
Da mesma forma, atribuímos solos às restantes áreas.



Vamos abrir o perfil do solo (sondagem BH1) e editá-lo. Podemos ver a caixa de diálogo para inserir o perfil do solo.



Utilizando o botão “Adotar perfil a partir da secção geológica”, todos os dados da secção geológica são transferidos para o perfil do solo.



Vamos atribuir a cada camada o tipo geotécnico correspondente – solo.

Edit soil profile

— Identification
Name: BH1
Coordinate: x = 0,00 [m] y = 0,00 [m]
z = 0,00 [m]
Depth of the 1st point from original terrain: d₁ = 0,00 [m]

— Parameters
GWT depth: h_{GWT} = 12,50 [m]
☒ Soil profile is active for geological model generation

— View field test
☒ GWT bored: GWT_b = 15,80 m
☒ GWT steady: GWT_s = 12,50 m

— Layers of soil profile

No.	Thickness [m]	Depth [m]	Soil name
1	6,50	0,00 - 6,50	GT1 - Fill
2	5,77	6,50 - 12,27	GT2 - Clay
3	10,73	12,27 - 23,00	GT3 - Slate

OK + OK Cancel

Vamos repetir este processo para o CPT. Isto pode ser feito até à profundidade total do modelo (abaixo) ou apenas para a profundidade to ensaio de campo.

Edit soil profile

— Identification
Name: CPT1
Coordinate: x = 10,00 [m] y = 20,00 [m]
z = 0,00 [m]
Depth of the 1st point from original terrain: d₁ = 0,00 [m]

— Classification
Classification type: do not classify

— Parameters
GWT depth: h_{GWT} = (no water) [m]
☒ Soil profile is active for geological model generation

— View field test
Cone resistance q_c

— Layers of soil profile

No.	Thickness [m]	Depth [m]	Soil name
1	2,30	0,00 - 2,30	GT1 - Fill
2	4,33	2,30 - 6,63	GT2 - Clay
3	16,37	6,63 - 23,00	GT3 - Slate

OK Cancel

Após regressar à secção, observamos que os perfis do solo foram criados.

New geological section

Name:

Topology Creation of Geological Section Drawing

Interfaces of Layers Water Structures Descriptions

— Interfaces of Layers
Add line Edit No. 2 Remove No. 2

No.	Line type	Closed	Border	Line type	Interface	Description
1	Polyline	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(not selected)	(not selected)	
2	Polyline	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(not selected)	(not selected)	

— Assigned tests
Edit soil profile (number 2)

No.	Field test	Type of test	Soil profile	Draw tests
1	BH1	Borehole	Yes	Yes
2	CPT1	CPT	Yes	Yes

— Assignments in points
Add graphically Add textually

No.	x[m]	z[m]	Soil
1	10,00	-2,84	GT1 - Fill
2	10,81	-8,26	GT2 - Clay
3	11,76	-14,93	GT3 - Slate

Bottom margin: horizontal Depth below the surface: 23,00 [m]

The assignment takes precedence over the soil profiles.

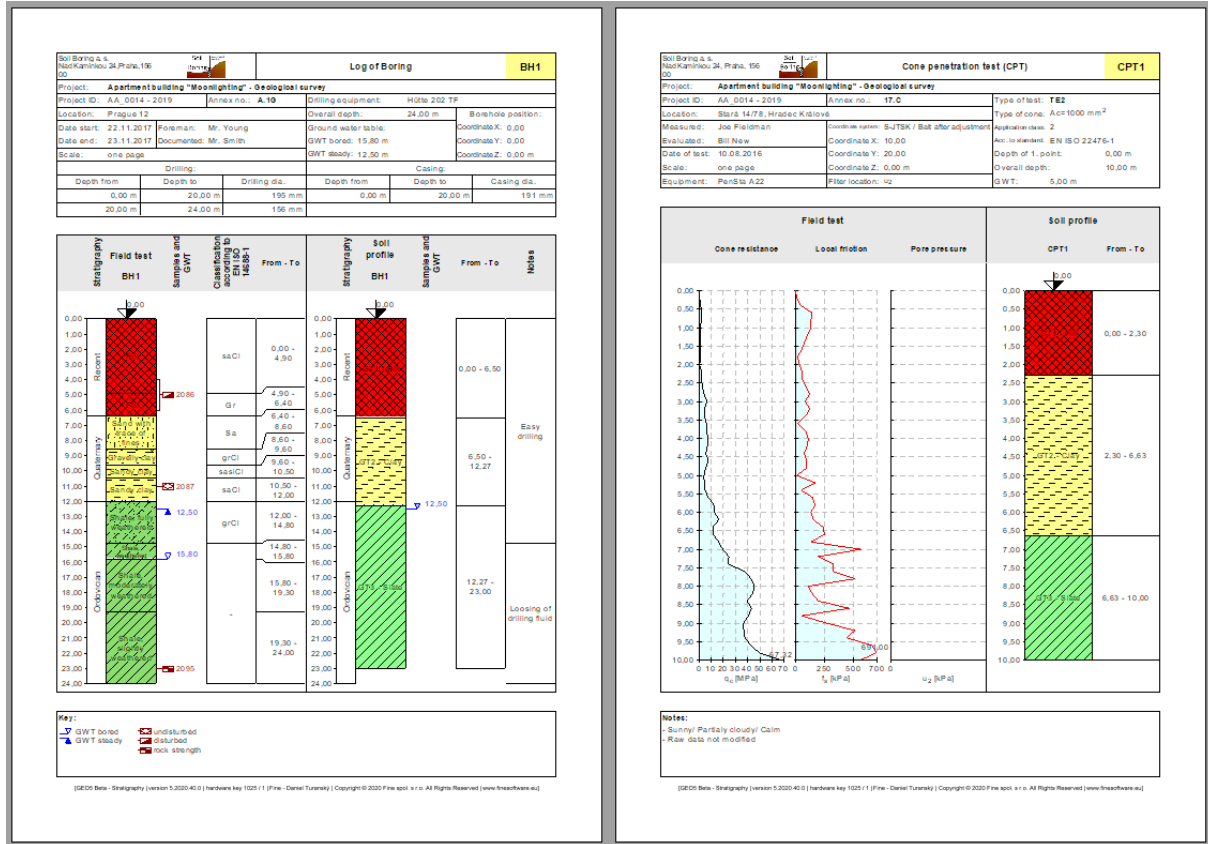
— Drawing
☒ Soil hatches
☒ Soil background
☒ Soil names
☐ Draw borders
3 areas created.

Draw all tests Do not draw tests

Add = Close Cancel

Trabalhar com Perfis do Solo

O programa e os respetivos templates selecionados contêm relatórios de impressão para os perfis do solo – como um relatório para ensaios de campo e a sua interpretação.



De seguida, podemos gerar um modelo 3D do subsolo a partir dos perfis do solo criados.

