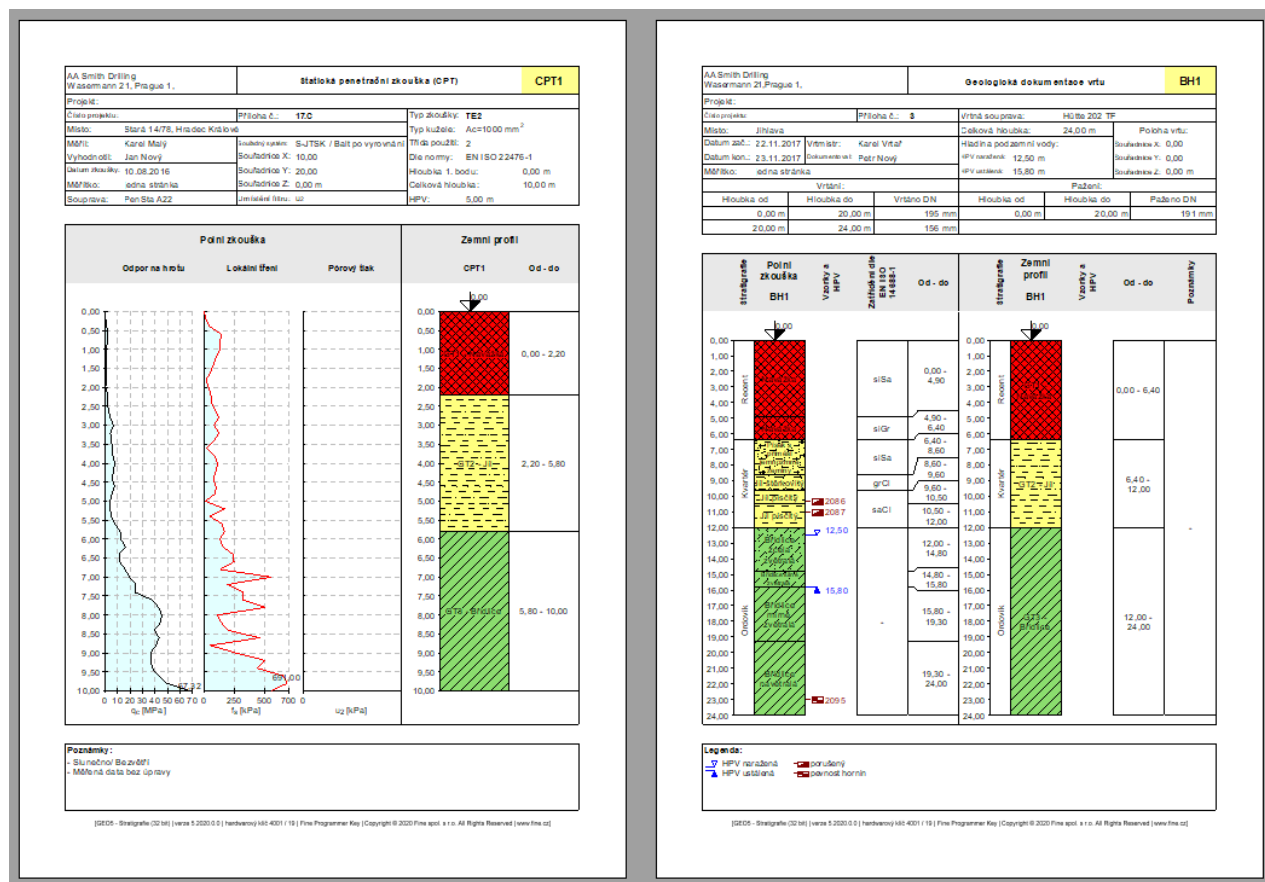


Interpretace zkoušek do zemních profilů

Program: Stratigrafie
Soubor: Demo_manual_43_1.gsg (postup 1)
Demo_manual_43_2.gsg (postup 2)

Pro další použití ve výpočetních programech je vhodné zkoušky zjednodušit (vrt, SPT) nebo je nutné je interpretovat do vrstev (CPT, DMT). Pro geotechnický model je nutné vytvořit geotechnické typy zemin a definovat jejich mocnosti – k tomu jsou v programu Stratigrafie určeny tzv. Zemní profily.

Zadání: Interpretujte zkoušky z IM 42 do zemních profilů



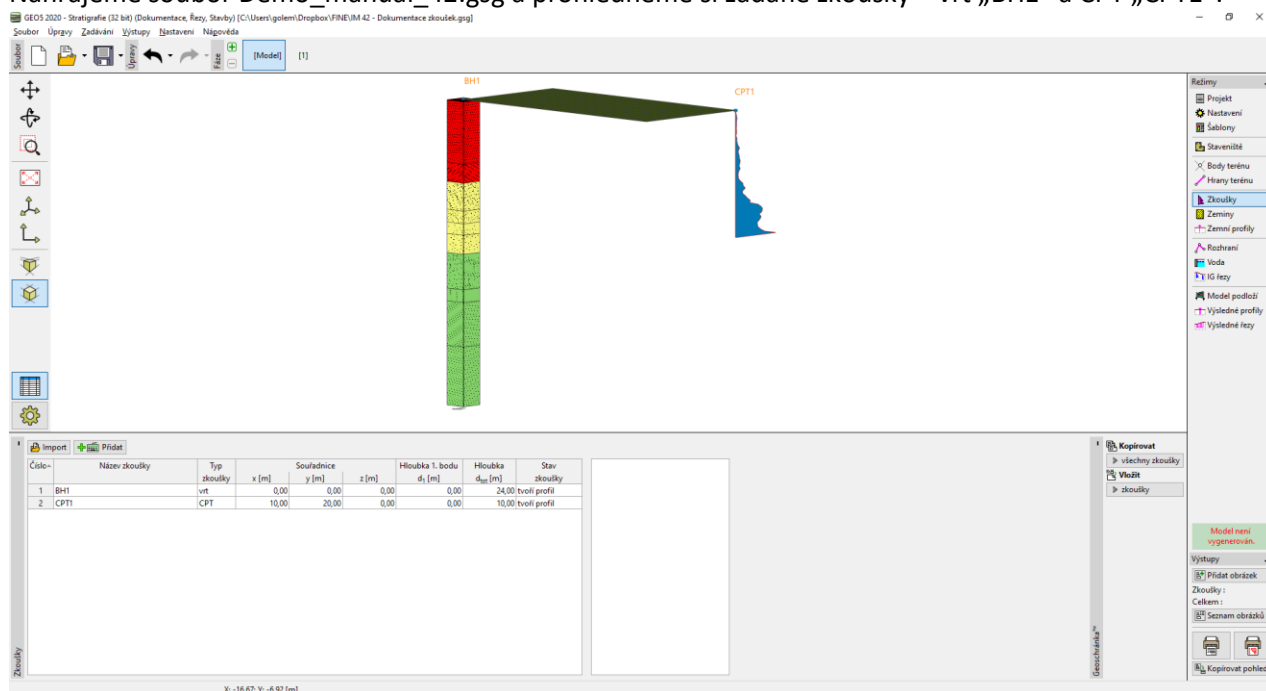
Řešení:

Postupovat lze několika způsoby

- Řešit interpretaci zkoušek samostatně v rámu „Zemní profily“
- Řešit vlastní interpretaci při tvorbě IG řezu a průběžně definovat Geotechnické typy zemin a Zemní profily
- Libovolnou kombinací obou přístupů

Postup číslo 1 - Interpretace zkoušek v rámu „Zemní profily“

Nahrajeme soubor Demo_manual_42.gsg a prohlédneme si zadané zkoušky – vrt „BH1“ a CPT „CPT1“.



Nejprve prohlédneme protokol vrtu a zamyslíme se, které geotechnické typy zemin chceme vytvořit.

Úprava vlastností zkoušky (vrt)

— Parametry zkoušky

Název zkoušky: BH1

Souřadnice: x = 0,00 [m] y = 0,00 [m]

Výška: zadat z = 0,00 [m]

Hloubka 1. bodu zkoušky od terénu: d₁ = 0,00 [m]

Celková hloubka: d_{tot} = 24,00 [m]

☒ Zkouška tvoří profil

Parametry pro protokol

Zemní profil

Hloubka [m]

Číslo	Mocnost t [m]	Hloubka d [m]	Název zeminy
1	4,90	0,00 .. 4,90	Navážka
2	1,50	4,90 .. 6,40	Navážka
3	2,20	6,40 .. 8,60	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy
4	1,00	8,60 .. 9,60	Jíl šterkovitý
5	0,90	9,60 .. 10,50	Jíl písčitý
6	1,50	10,50 .. 12,00	Jíl písčitý
7	2,80	12,00 .. 14,80	Břidlice zcela zvětralá
8	1,00	14,80 .. 15,80	Břidlice silně zvětralá
9	3,50	15,80 .. 19,30	Břidlice mírně zvětralá
10	4,70	19,30 .. 24,00	Břidlice navětralá

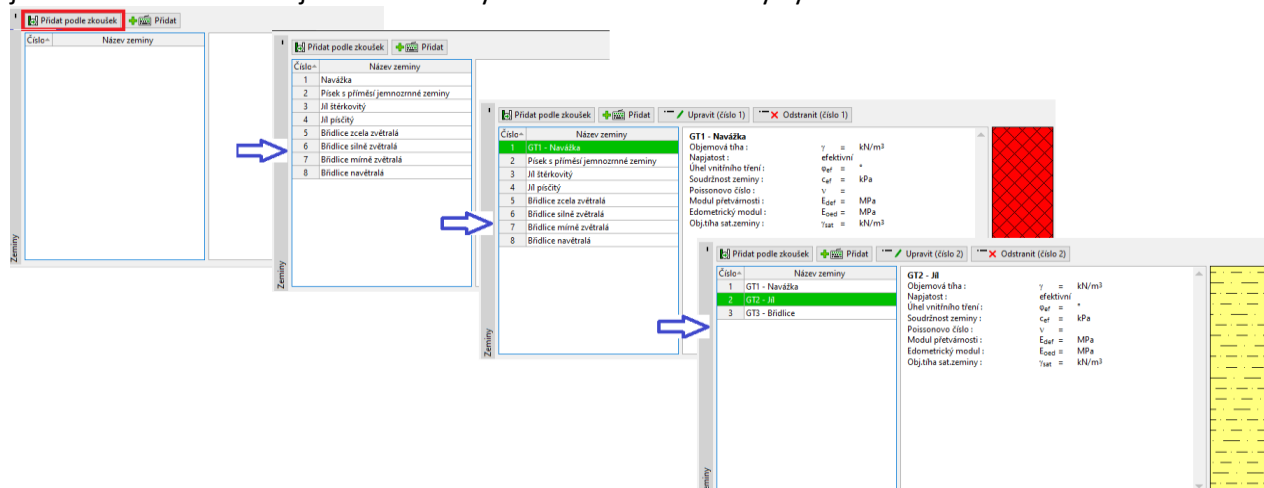
Přidat (na konec)

Tisknout protokol Import SHOW SOURCE OK Storno

Řešení není nikdy jednoznačné, nabízí se různé míry zjednodušení – například:

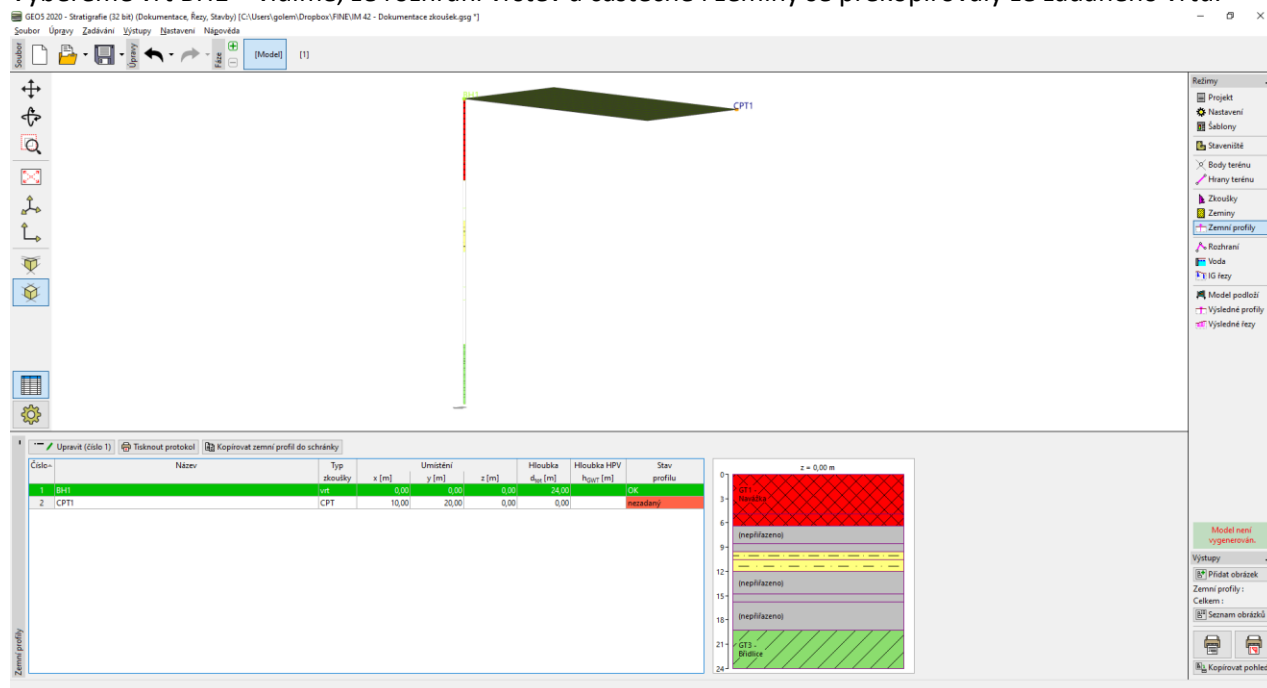
- GT1 Navážky, GT2 Písek, GT3 Jíl, GT4 Zvětralé břidlice, GT5 Břidlice
- GT1 Navážky, GT2 Jemnozrnné zeminy, GT3 Břidlice

V našem příkladu zvolím velkou míru zjednodušení a budeme dále pracovat se třemi geotechnickými typy. Přejdeme do rámu Zeminy. Abychom nemuseli zadávat názvy, vzorky a barvy zemín znovu, převezmeme je ze zkoušek. Změníme jednotlivé názvy zemín a ostatní zeminy vymažeme.



Pozn.: Nové zeminy lze i přidávat při tvorbě zemního profilu nebo IG řezu, není nutné se vracet do tohoto rámu.

Vybereme vrt BH1 – vidíme, že rozhraní vrstev a částečně i zeminy se překopírovaly ze zadaného vrtu.



Zemní profil upravíme.

Úprava zemního profilu

Identifikace
Název: BH1
Souřadnice: x = 0,00 [m] y = 0,00 [m]
z = 0,00 [m]
Hloubka 1. bodu zkoušky od terénu: d₁ = 0,00 [m]

Parametry
Hloubka HPV: h_{HPV} = (voda není) [m]
☒ Zemní profil je aktivní pro generování modelu podloží

Náhled zkoušky
HPV naražena: GWT_n = 12,50 m
HPV ustálena: GWT_u = 15,80 m

Vrstvy zemního profilu

Číslo	Mocnost [m]	Hloubka [m]	Název zeminy
1	4,90	0,00 .. 4,90	GT1 - Navázka
2	1,50	4,90 .. 6,40	GT1 - Navázka
3	2,20	6,40 .. 8,60	(nepřifazeno)
4	1,00	8,60 .. 9,60	(nepřifazeno)
5	0,90	9,60 .. 10,50	GT2 - Jíl
6	1,50	10,50 .. 12,00	GT2 - Jíl
7	2,80	12,00 .. 14,80	(nepřifazeno)
8	1,00	14,80 .. 15,80	(nepřifazeno)
9	3,50	15,80 .. 19,30	(nepřifazeno)
10	4,70	19,30 .. 24,00	GT3 - Břidlice

OK OK Storno

Přiřadíme zeminy do všech vrstev.

Úprava zemního profilu

Identifikace
Název: BH1
Souřadnice: x = 0,00 [m] y = 0,00 [m]
z = 0,00 [m]
Hloubka 1. bodu zkoušky od terénu: d₁ = 0,00 [m]

Parametry
Hloubka HPV: h_{HPV} = (voda není) [m]
☒ Zemní profil je aktivní pro generování modelu podloží

Náhled zkoušky
HPV naražena: GWT_n = 12,50 m
HPV ustálena: GWT_u = 15,80 m

Vrstvy zemního profilu

Číslo	Mocnost [m]	Hloubka [m]	Název zeminy
1	6,40	0,00 .. 6,40	GT1 - Navázka
2	2,20	6,40 .. 8,60	GT2 - Jíl
3	1,00	8,60 .. 9,60	GT2 - Jíl
4	0,90	9,60 .. 10,50	GT2 - Jíl
5	1,50	10,50 .. 12,00	GT2 - Jíl
6	2,80	12,00 .. 14,80	GT3 - Břidlice
7	1,00	14,80 .. 15,80	GT3 - Břidlice
8	3,50	15,80 .. 19,30	GT2 - Jíl
9	4,70	19,30 .. 24,00	GT3 - Břidlice

Úprava vrstvy
Mocnost: t = 3,50 [m]
Název zeminy: GT3 - Břidlice
Přidat zeminu

OK OK Storno

OK OK Storno

Nakonec odstraníme přebytečná rozhraní. Nejjednodušším způsobem je sloučit stejné vrstvy do jedné pomocí tlačítka „Sloučit“ nebo pravým tlačítkem myši spustit funkci „Sloučit vrstvy se stejnými zeminami.“

Úprava zemního profilu

Identifikace
Název: BH1
Souřadnice: x = 0,00 [m] y = 0,00 [m]
z = 0,00 [m]
Hloubka 1. bodu zkoušky od terénu: d₁ = 0,00 [m]

Parametry
Hloubka HPV: h_{HPV} = (voda není) [m]
☒ Zemní profil je aktivní pro generování modelu podloží

Náhled zkoušky
HPV naražena: GWT_n = 12,50 m
HPV ustálena: GWT_u = 15,80 m

Vrstvy zemního profilu

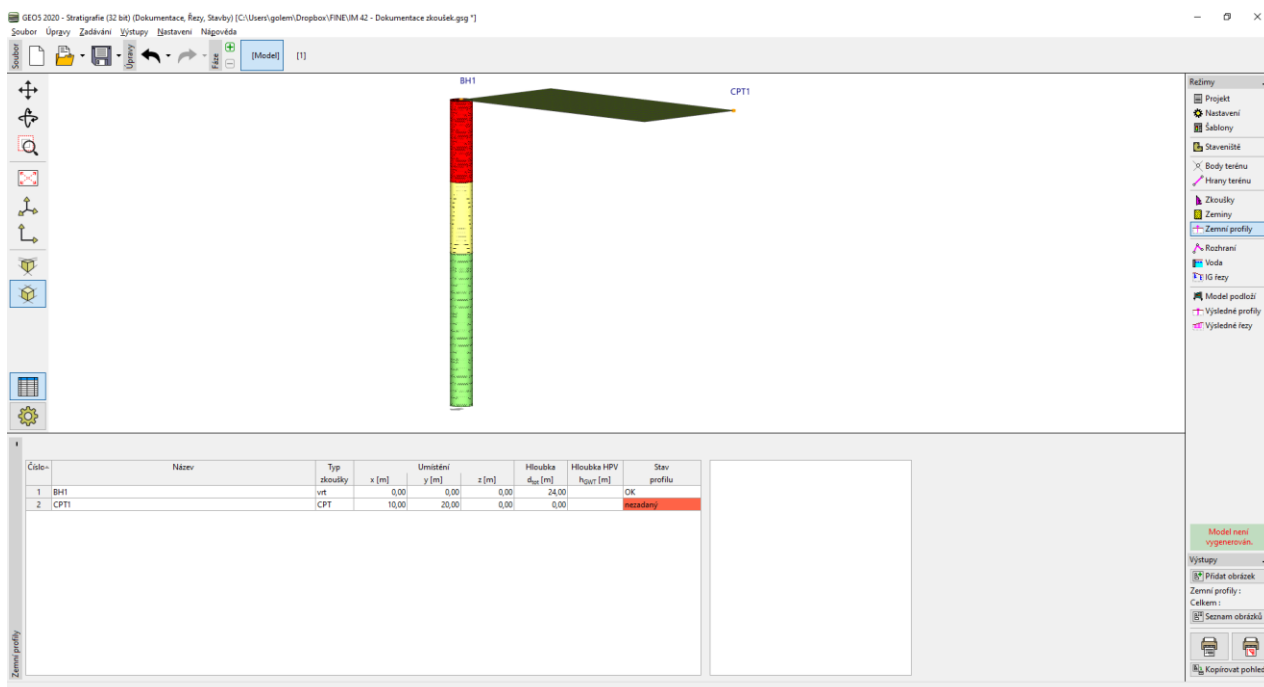
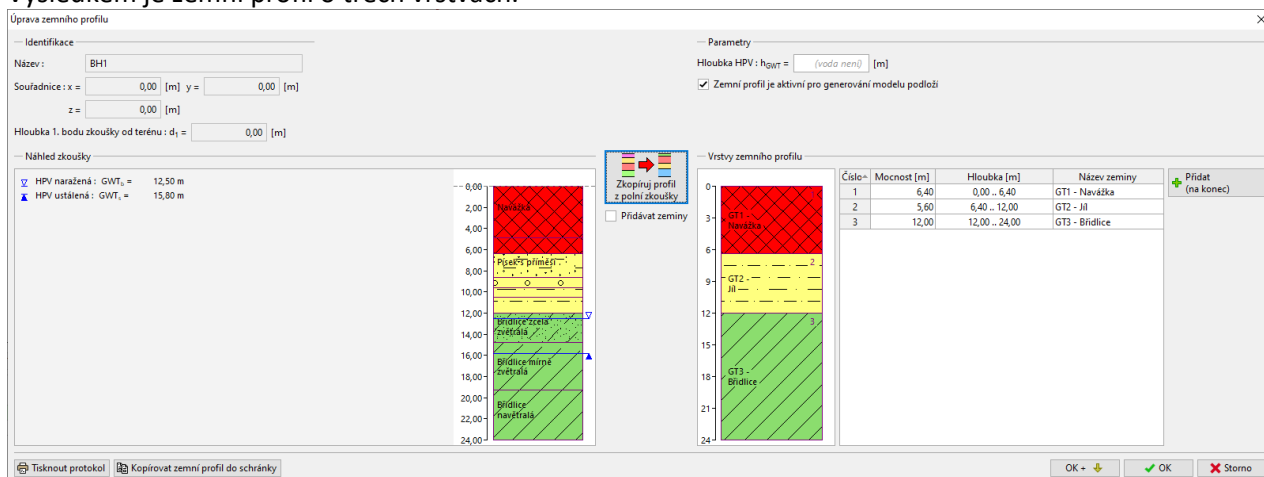
Číslo	Mocnost [m]	Hloubka [m]	Název zeminy
1	6,40	0,00 .. 6,40	GT1 - Navázka
2	5,60	6,40 .. 12,00	GT2 - Jíl
3	2,80	12,00 .. 14,80	GT3 - Břidlice
4	1,00	14,80 .. 15,80	GT3 - Břidlice
5	3,50	15,80 .. 19,30	GT3 - Břidlice
6	4,70	19,30 .. 24,00	GT3 - Břidlice

Sloučení vrstev
Budou sloučené vrstvy číslo 3 a 4
Zemina sloučené vrstvy: GT3 - Břidlice

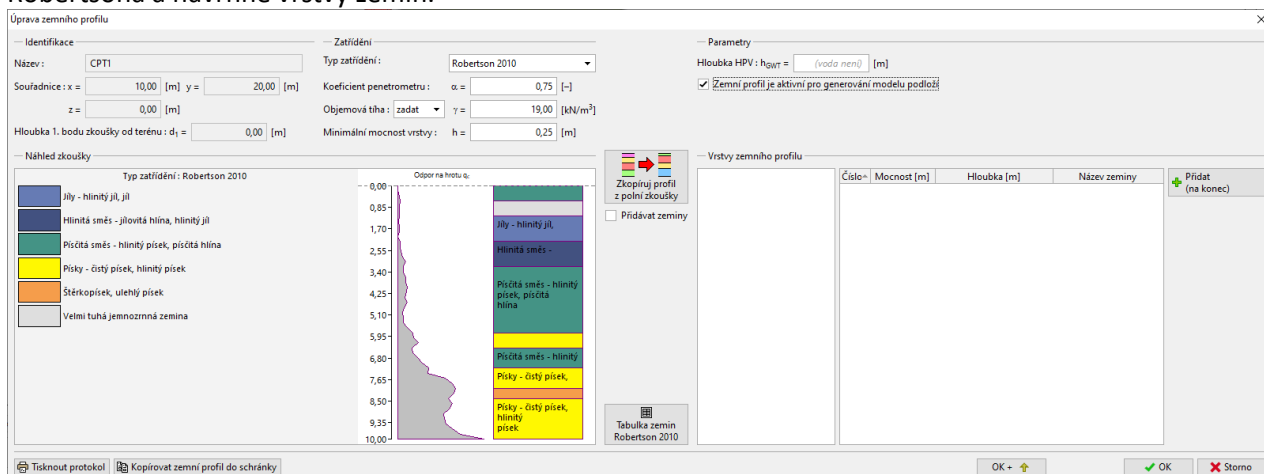
OK Storno

OK OK Storno

Výsledkem je zemní profil o třech vrstvách.




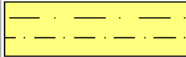

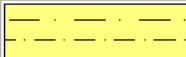

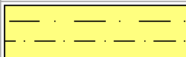








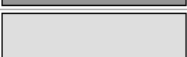



Dále provedeme interpretaci CPT. Při otevření dialogového okna program vyhodnotí zkoušku CPT podle Robertsona a navrhne vrstvy zemin.



Jednotlivé typy zemín podle Robertsona máme možnost přiřadit našim geotechnickým typům. Stiskneme tlačítko “Tabulka zemín” a pokusíme se zeminy přiřadit.

Tabulka zemín (Robertson 2010)

Popis zeminy		Přiřazená zemina		
Citlivá jemnozrná zemina		(nepřiřazeno)		Přidat zeminu
Organická zemina - jíl		GT2 - Jíl		Přidat zeminu
Jíly - hlinitý jíl, jíl		GT2 - Jíl		Přidat zeminu
Hlinitá směs - jílovitá hlína, hlinitý jíl		GT2 - Jíl		Přidat zeminu
Písčitá směs - hlinitý písek, písčitá hlína		(nepřiřazeno)		Přidat zeminu
Písky - čistý písek, hlinitý písek		(nepřiřazeno)		Přidat zeminu
Štěrkopísek, ulehýl písek		(nepřiřazeno)		Přidat zeminu
Velmi tuhý písek, jílovitý písek		GT1 - Navážka		Přidat zeminu
Velmi tuhá jemnozrná zemina		GT1 - Navážka		Přidat zeminu

OK Storno

Změníme velikost minimální vrstvy na 0,5m, abychom zmenšili počet vrstev a vytvořené vrstvy přiřadíme do profilu.

Úprava zemního profilu

Identifikace: Název: CPT1

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

Hloubka 1. bodu zkoušky od terénu: d₁ = 0,00 [m]

Zatížení: Typ zatížení: Robertson 2010

Koeficient penetrometru: α = 0,75 [-]

Objemová tíha: zadat γ = 19,00 [kN/m³]

Minimální mocnost vrstvy: h = 0,50 [m]

Parametry: Hloubka HPV: h_{HPV} = (voda není) [m]

☒ Zemní profil je aktivní pro generování modelu podlaží

Náhled zkoušky: Typ zatížení: Robertson 2010

Legenda:

- Hlinitá směs - jílovitá hlína, hlinitý jíl
- Písčitá směs - hlinitý písek, písčitá hlína
- Písky - čistý písek, hlinitý písek
- Velmi tuhá jemnozrná zemina

Odpor na hrotu q

Velmi tuhá jemnozrná zemina

Hlinitá směs - jílovitá hlína, hlinitý jíl

Písky - čistý písek, hlinitý písek

Zkopíruj profil z polní zkoušky

☐ Přidávat zeminy

Tabulka zemín Robertson 2010

Vrstvy zemního profilu

Číslo	Mocnost [m]	Hloubka [m]	Název zeminy
1	0,60	0,00 - 0,60	(nepřiřazeno)
2	1,60	0,60 - 2,20	GT1 - Navážka
3	3,60	2,20 - 5,80	GT2 - Jíl
4	4,20	5,80 - 10,00	(nepřiřazeno)

Přidat (na konec)

Tisknout protokol Kopírovat zemní profil do schránky

OK OK Storno

Profil následně upravíme přiřazením vrstvy břidlice a sloučením vrstvy navážek.

Úprava zemního profilu

Identifikace
 Název: CPT1
 Souřadnice: x = 10,00 [m] y = 20,00 [m]
 z = 0,00 [m]
 Hloubka 1. bodu zkoušky od terénu: d₁ = 0,00 [m]

Zatížení
 Typ zatížení: Robertson 2010
 Koefficient penetrometru: α = 0,75 [-]
 Objemová tíha: zadat γ = 19,00 [kN/m³]
 Minimální mocnost vrstvy: h = 0,50 [m]

Parametry
 Hloubka HPV: h_{HPV} = (voda není) [m]
☒ Zemní profil je aktivní pro generování modelu podloží

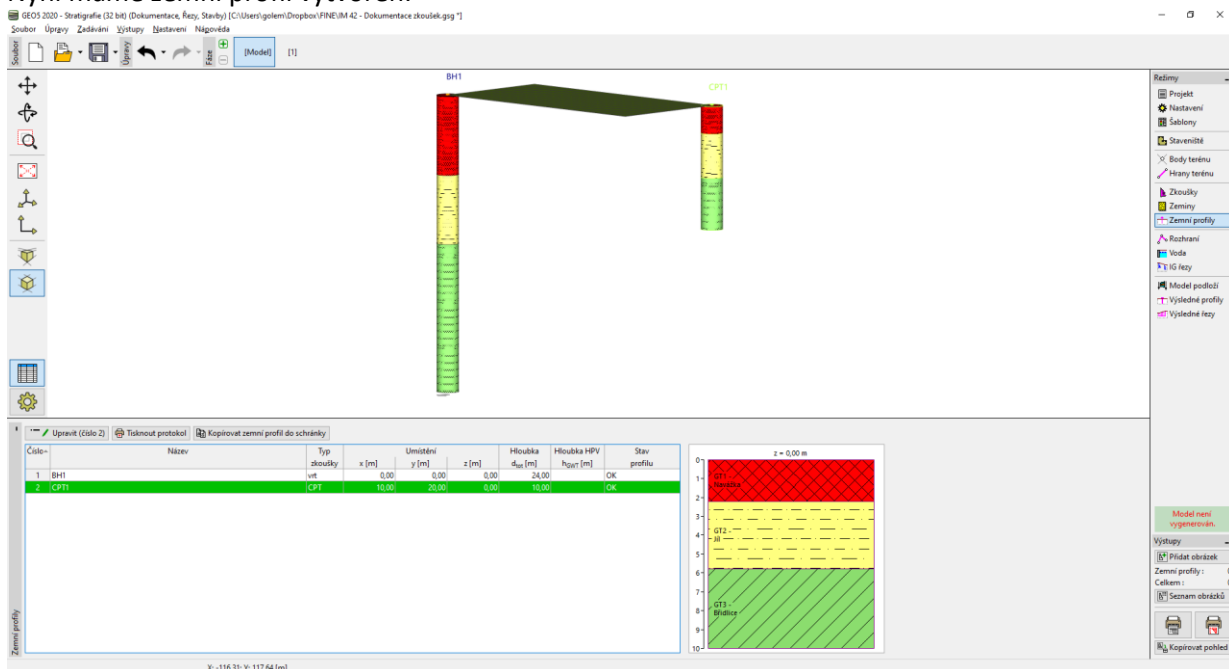
Náhled zkoušky
 Typ zatížení: Robertson 2010
 Opor na hrotu q_s
 Hloubka [m]: 0,00, 0,85, 1,70, 2,55, 3,40, 4,25, 5,10, 5,95, 6,80, 7,65, 8,50, 9,35, 10,00
 Legenda:
 - Hlinitá směs - jílovitá hlína, hlinitý jí
 - Písečná směs - hlinitý písek, písčité hlína
 - Písky - čistý písek, hlinitý písek
 - Velmi tuhá jemnozrná zemina

Vrstvy zemního profilu
 Zkopíruj profil z polní zkoušky
 Přidávat zeminy
 Tabulka zemín Robertson 2010

Číslo	Mocnost [m]	Hloubka [m]	Název zeminy
1	2,20	0,00 .. 2,20	GT1 - Navážka
2	3,60	2,20 .. 5,80	GT2 - Jíl
3	4,20	5,80 .. 10,00	GT3 - Břidlice

OK OK Storno

Nyní máme zemní profil vytvořen.

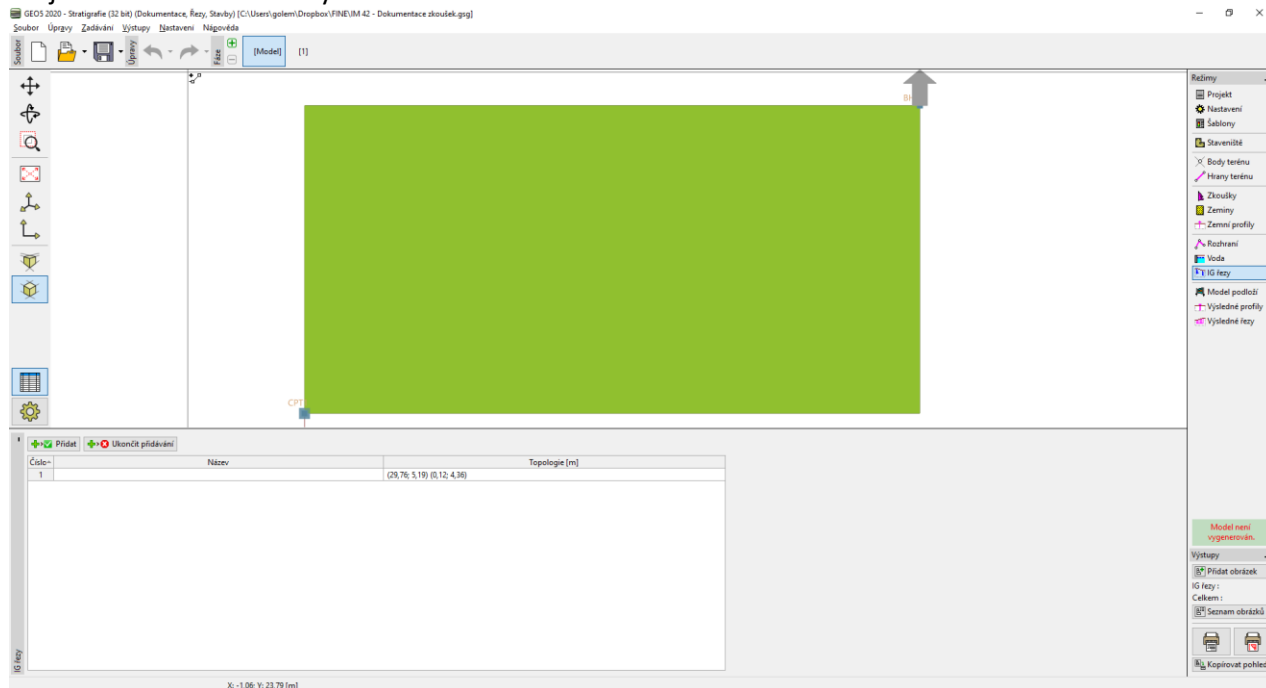


Postup číslo 2 - Vytvoření zemních profilů v rámci tvorby IG řezu.

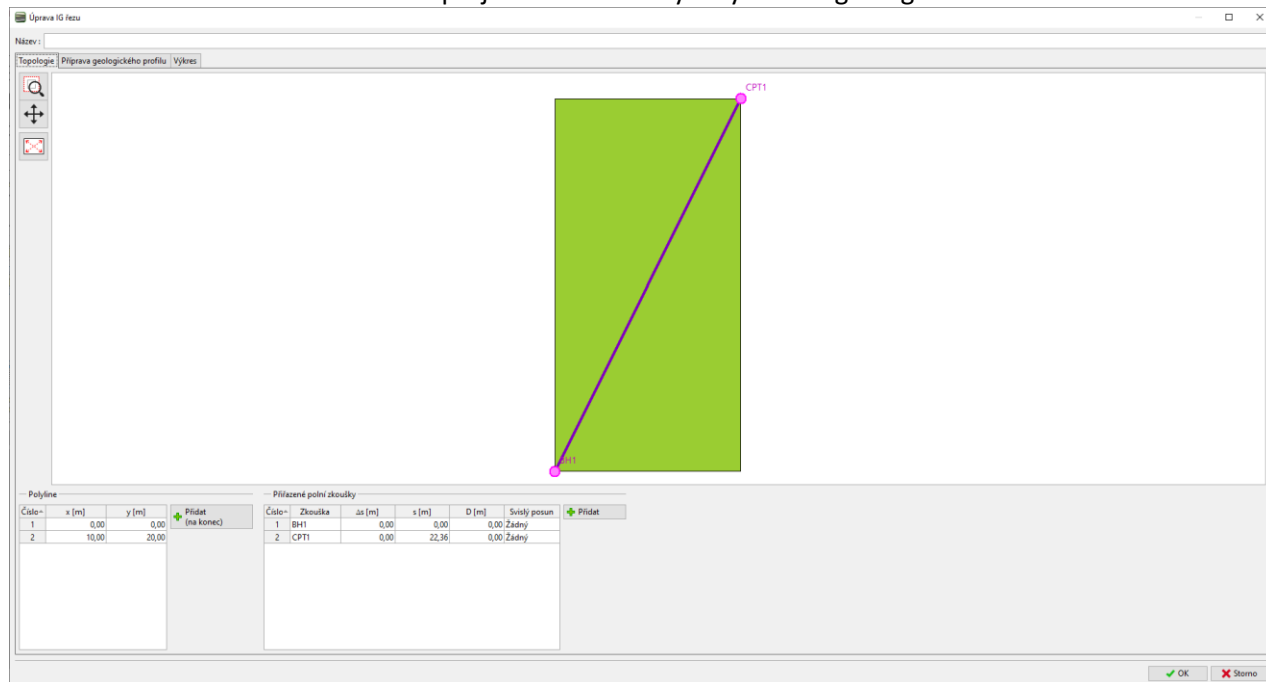
Tato metoda má výhodu, že vytváříme naši představu pro více zemních profilů současně. Také rozhodnutí, jaké geotechnické typy vytvořit, můžeme ponechat až na tvorbu řezu.

Opět začneme se souborem Demo_manual_42.gsg

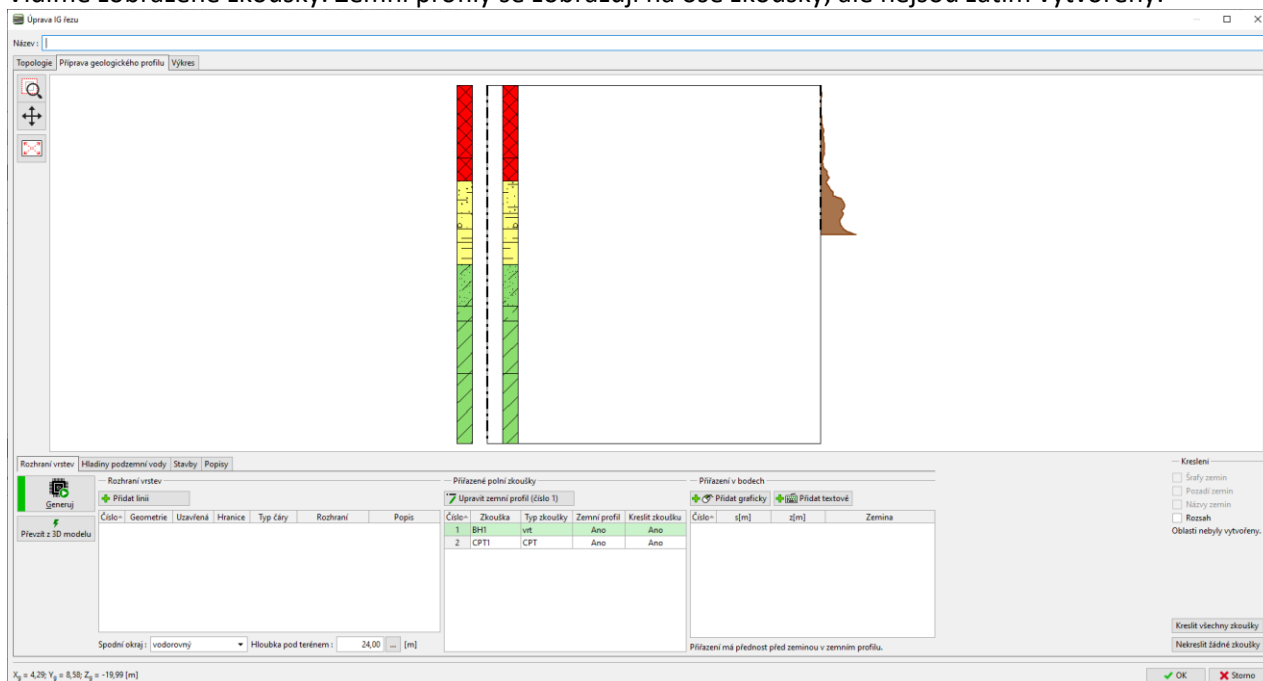
Přejdeme do rámu "IG řezu".



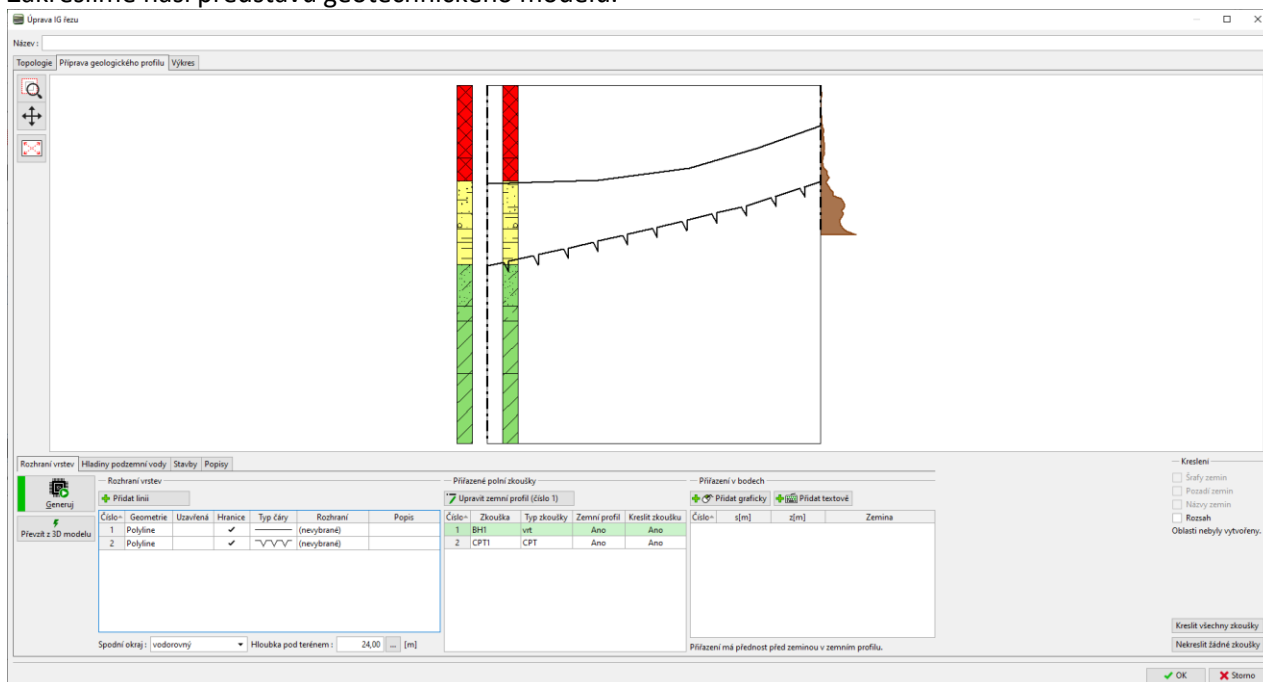
Zadáme IG řez z vrtu BH1 do CPT1 a přejdeme do záložky "Vytvoření geologického řezu".



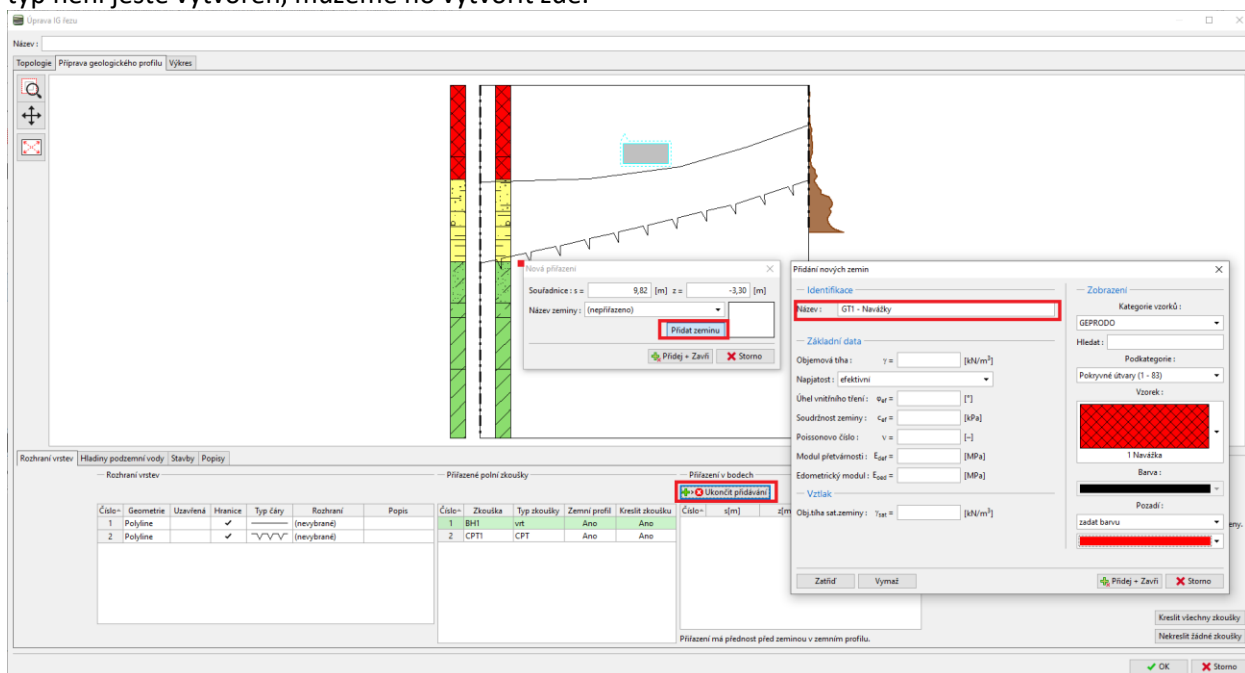
Vidíme zobrazené zkoušky. Zemní profily se zobrazují na ose zkoušky, ale nejsou zatím vytvořeny.



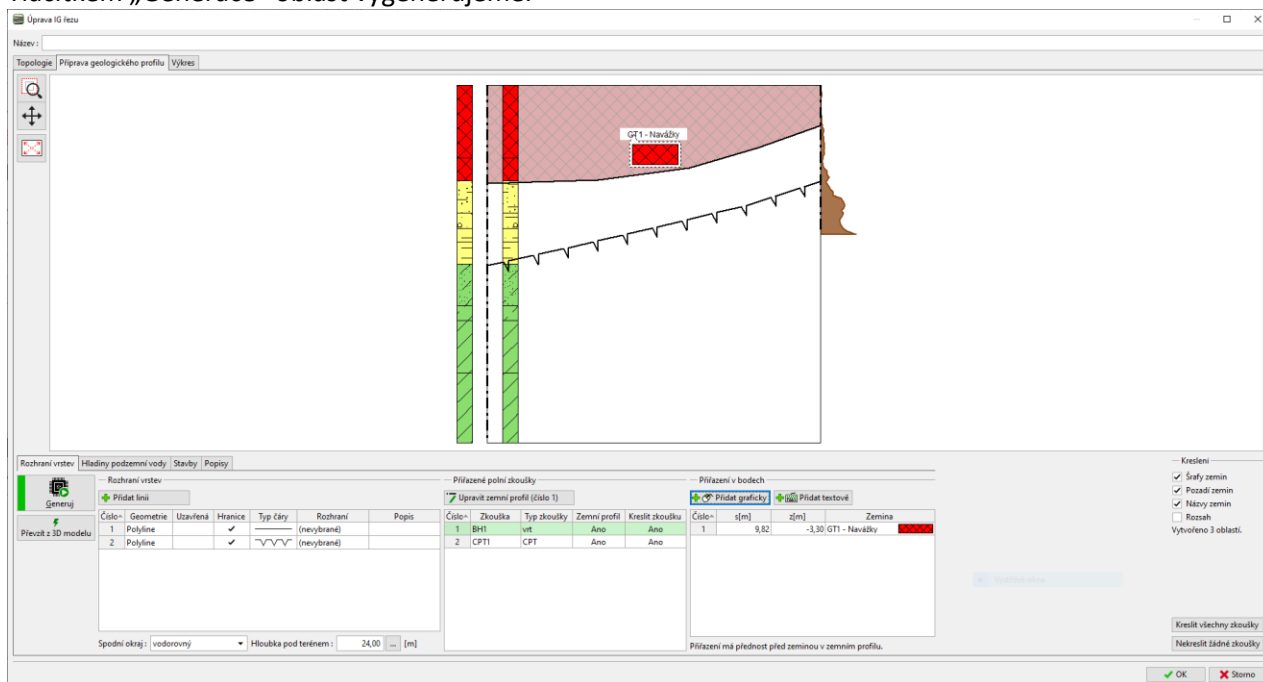
Zakreslíme naši představu geotechnického modelu.



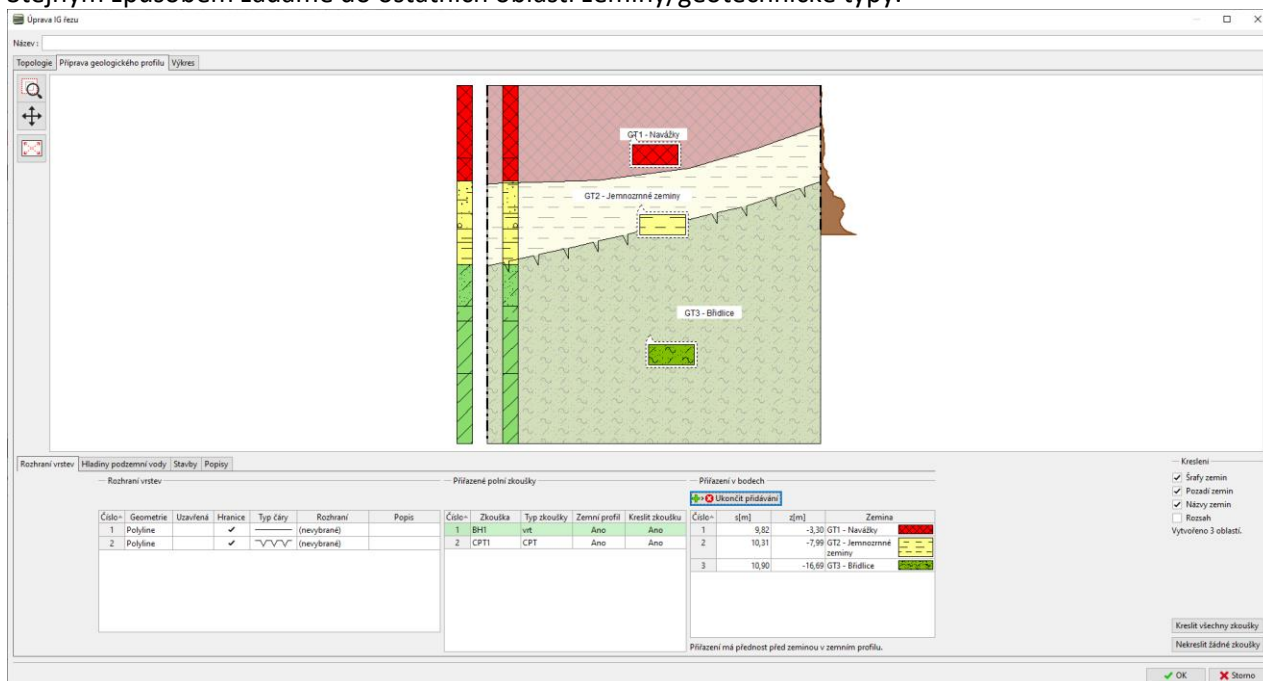
Zadáme body do jednotlivých oblastí a přiřadíme do nich zeminy, resp. geotechnické typy. Pokud daný typ není ještě vytvořen, můžeme ho vytvořit zde.



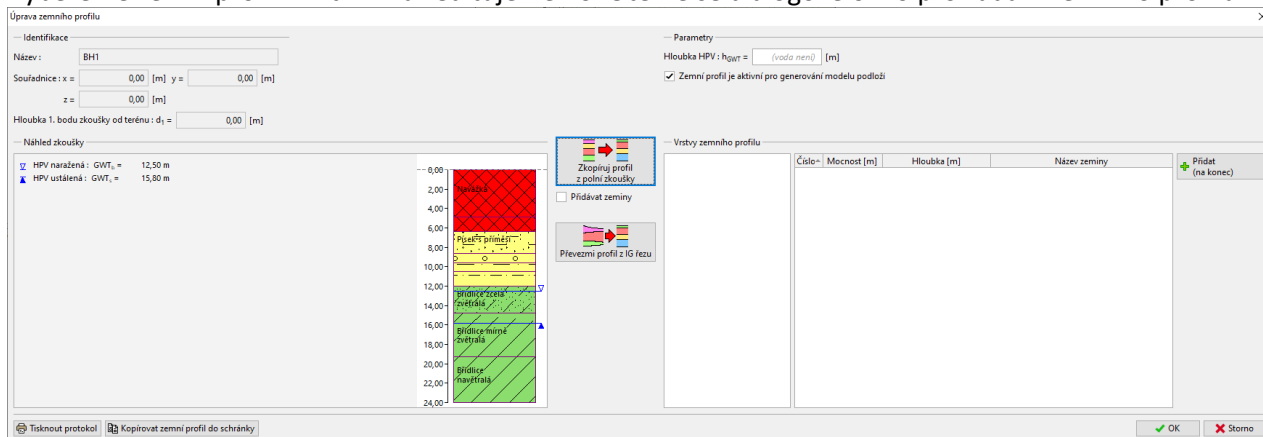
Tlačítkem „Generace“ oblast vygenerujeme.



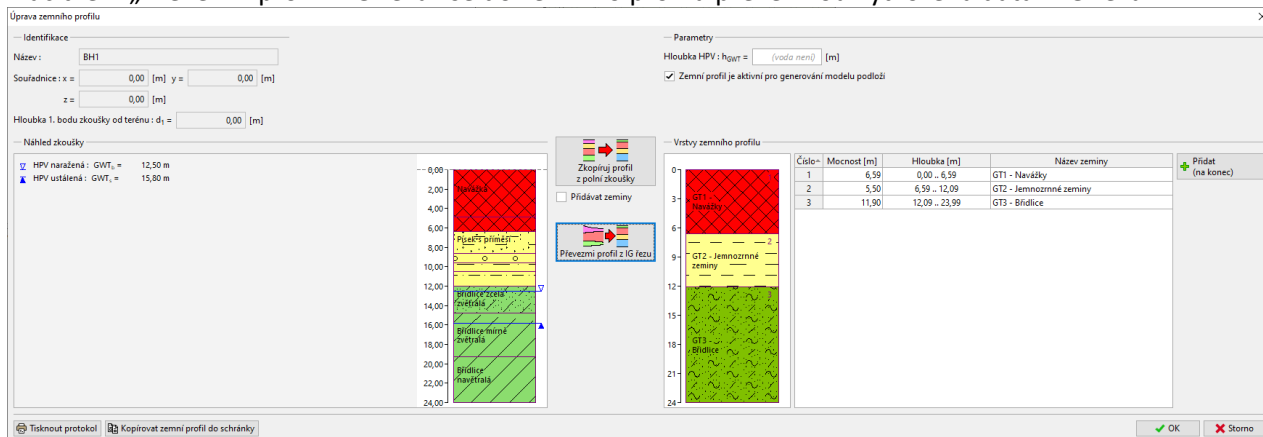
Stejným způsobem zadáme do ostatních oblastí zeminy/geotechnické typy.



Vybereme zemní profil – vrt BH1 a zeditujeme ho. Otevře se dialogové okno pro zadání zemního profilu.



Tlačítkem „Převzmi profil z IG řezu“ se do zemního profilu převzou vytvořená data z IG řezu.



Stejným způsobem přiřadíme data i ke zkoušce CPT1. Zemní profil můžeme vytvořit buď do hloubky modelu (na obrázku), nebo jen do hloubky zkoušky.

Úprava zemního profilu

Identifikace: **CPT1** Zastihnutí: **nezastihovat** Parametry: Hloubka HPV: $p_{0,017} =$ (voda není) [m]
 Souřadnice: x = 10,00 [m] y = 20,00 [m] ☒ Zemní profil je aktivní pro generování modelu podlaží
 z = 0,00 [m] Hloubka 1. bodu zkoušky od terénu: $d_1 =$ 0,00 [m]

Náhled zkoušky

Vložit rozhraní do profilu

Převést profil z IG řezu

Vrstvy zemního profilu

Číslo	Mocnost [m]	Hloubka [m]	Název zeminy
1	2,72	0,00 - 2,72	GT1 - Navážky
2	3,74	2,72 - 6,46	GT2 - Jemnozrná zemina
3	17,54	6,46 - 24,00	GT3 - Blátnice

Po návratu do řezu máme všechny zemní profily vytvořeny.

Úprava IG řezu

Název:

Topologie Příprava geologického profilu Výkres

Rozhraní vrstev

Hladičky podzemní vody Stavby Popisy

Číslo	Geometrie	Uzavřená	Hranice	Typ čáry	Rozhraní	Popis
1	Polyline	<input checked="" type="checkbox"/>			(nevybrané)	
2	Polyline	<input checked="" type="checkbox"/>			(nevybrané)	

Spodní okraj: vodorovný Hloubka pod terénem: 24,00 [m]

Přidání polní zkoušky

Upravit zemní profil (číslo 1)

Číslo	Zkouška	Typ zkoušky	Zemní profil	Kreslit zkoušku
1	GT1	vt	Ano	Ano
2	CPT1	CPT	Ano	Ano

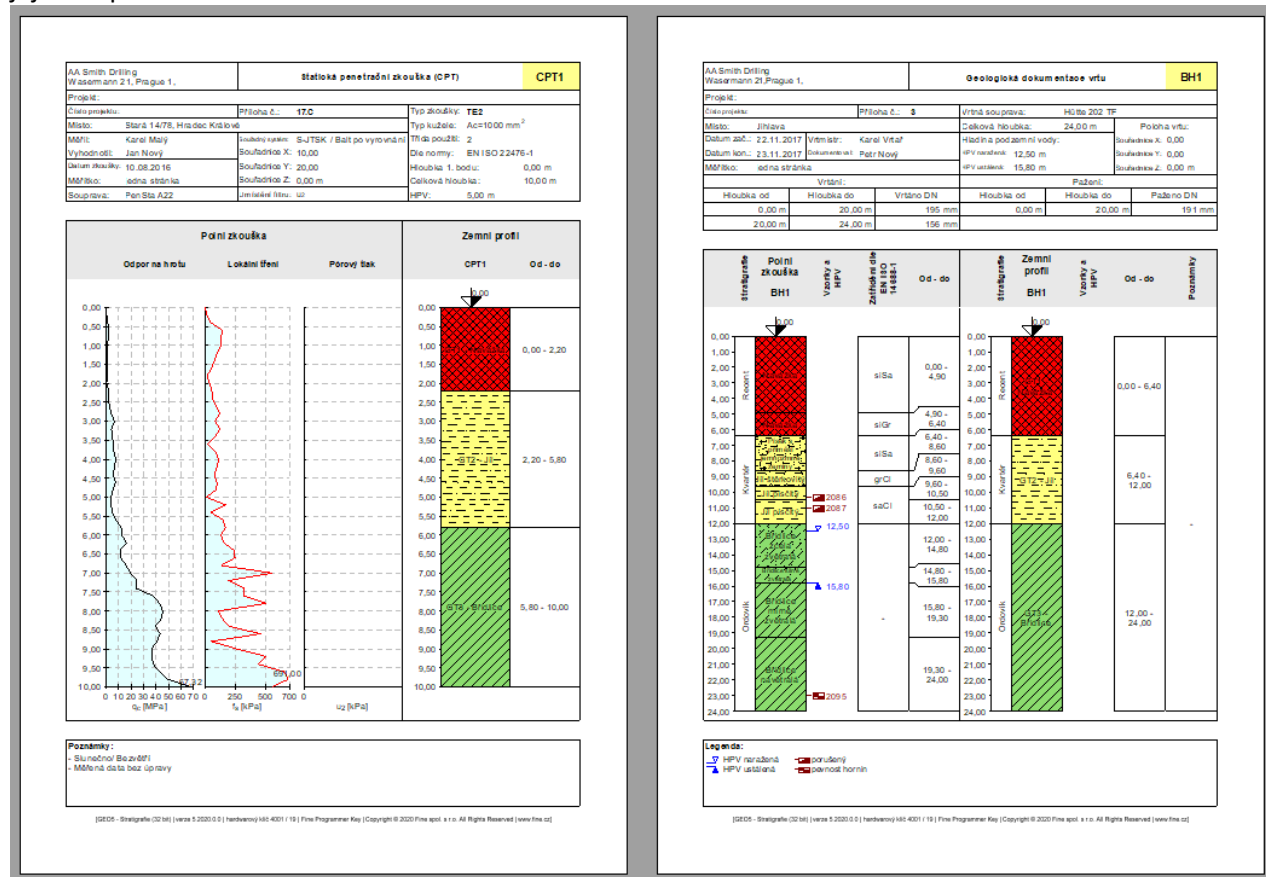
Přidání v bodech

Číslo	s[m]	z[m]	Zemina
1	9,82	-3,30	GT1 - Navážky
2	10,31	-7,99	GT2 - Jemnozrná zemina
3	10,90	-16,69	GT3 - Blátnice

Přidání má přednost před zemínou v zemním profilu.

Práce se zemními profily

Program, resp. zvolená šablona obsahuje protokoly pro tisk zemních profilů – jako protokol o zkoušce a její interpretaci.



Z vytvořených zemních profilů se pak i vytváří 3D model podloží.

