

Od vrtu po 4D BIM model: Digitální zpracování IGHG průzkumu

Barnabás Polák, Jan Valenta

OBSAH:

- ÚVOD
- DIGITÁLNÍ ZPRACOVÁNÍ DAT
- BUDOUCNOST
- PŘÍKLAD
- ZÁVĚR

ÚVOD:

- Výsledky IGHG průzkumu jsou především vstupem pro další profese a činnosti:
 - Stavebnictví
 - Ekologie
 - Stanovení přírodních rizik
 - Zdroje podzemních vod
 - Jiné
- Proč digitální zpracování dat?
 - Sdílení dat (třetí strany)
 - Další práce s daty z IGHG průzkumů

DIGITÁLNÍ ZPRACOVÁNÍ DAT

- Vytvoření a sdílení *.pdf souborů není digitální zpracování IGHG průzkumu!
- Co to teda je?
 - Strojové čtení (import / načtení souboru, dat z online zdrojů)
 - Export a sdílení pro další zpracování
 - Možnost uživatelsky přizpůsobovat zadávání
 - Kontrola dat (nic se neztrácí)
 - Schopnost rozlišit tzv. „raw“ data vs interpretaci
- 3D model (resp. 4D model) a BIM není vždy potřeba a nutnost

DIGITÁLNÍ ZPRACOVÁNÍ DAT

- Pohled do zahraničí:
 - Spojené království
 - AGS – formát (dokumentace a pravidla), výměna dat (polní zkoušky, laboratoř, IGHG)
 - BIM
 - Spolková republika Německo
 - SEP3 – současnost (pouze vrty, zastaralé)
 - BML – nový typ, univerzální
 - Velký tlak na BIM (zpráva o průzkumu a BIM model)

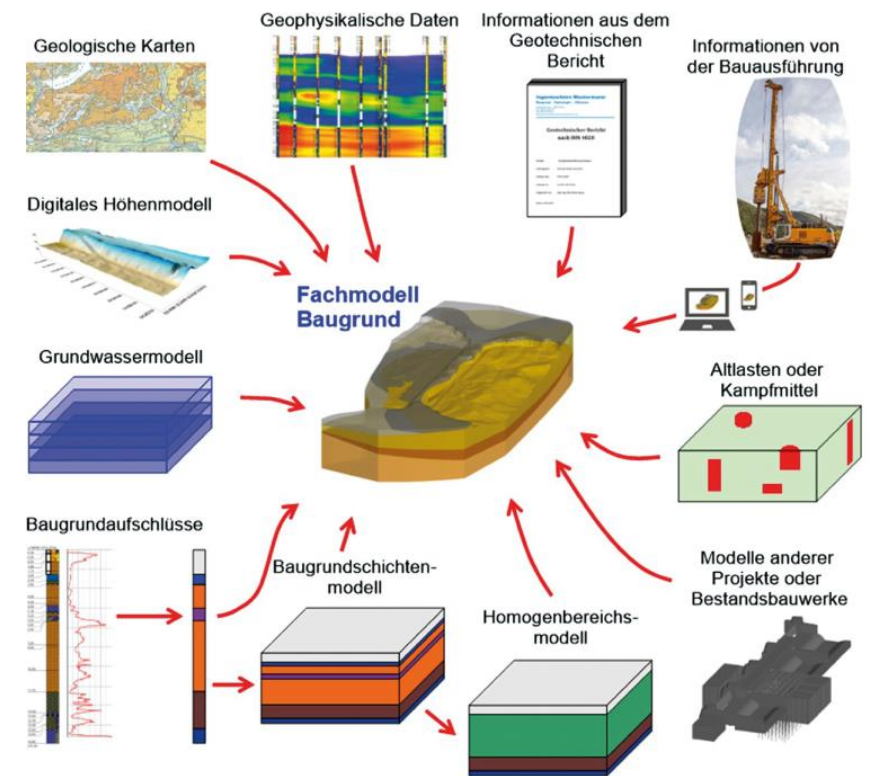


Bild 2 Fachdaten zur Bildung des Fachmodells Baugrund
Specialist data for development of the discipline-specific model subsoil

Zdroj: Das Fachmodell Baugrund, Molzahn. M, 2021

DIGITÁLNÍ ZPRACOVÁNÍ DAT

- Univerzální pracovní postup:
 - Podklady (mapy, vrtná prozkoumanost, existující data, atd.)
 - Terén
 - Data průzkumu (polní zkoušky, laboratorní výsledky)
 - Interpretace (GT typy)
 - IG řezy
 - 3D model
 - 4D model (v čase)
 - Export (BIM - *.ifc; CAD - *.dwg)
- 4D model – čas:
 - Etapovitost průzkumu
 - Postup výstavby

CO PŘINESE BUDOUCNOST?

- Mnoho významných nástrojů/ pomůcek/ přístupů
 - Cloudové služby
 - Správce projektů
 - Mobilní aplikace
 - Propojení – průzkum a laboratoř
 - Státní správa

PŘÍKLAD – Podklady

GEO5 2022 - Stratigrafie (32 bit)

Soubor Úpravy Zadáání Výstupy Nastavení nápověda

Soubor Úpravy Zadáání Výstupy Nastavení nápověda [Model] [1]

Získat podklady

Okoli staveniště : x = 100,00 [m] Zdroj podkladů : ČR - ČGS Česká geologická služba
y = 100,00 [m] <http://www.geology.cz>

Body zájmu

Skupina bodů : Vrtná prozkoumanost

Číslo	Název	Přílohy	Vybráno
1	157706	1	<input type="checkbox"/>
2	157708	1	<input checked="" type="checkbox"/>
3	161458	1	<input checked="" type="checkbox"/>
4	161459	1	<input checked="" type="checkbox"/>
5	161494	1	<input checked="" type="checkbox"/>
6	161816	1	<input type="checkbox"/>
7	161911	1	<input type="checkbox"/>
8	157305	1	<input type="checkbox"/>

Zobrazit (číslo 2)

Mapy

Číslo	Popis	Vybráno
1	Parcely Katastru nemovitostí 2016-12-	<input type="checkbox"/>
2	Geologická mapa 1:50 000	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Geologická mapa 1:200 000	<input type="checkbox"/>
4	Geologická mapa 1:500 000	<input type="checkbox"/>
5	Geologie ČR 1:25 000 rastr	<input type="checkbox"/>
6	Geologie ČR 1:25 000 rastr GK	<input type="checkbox"/>
7	Geologie ČR 1:50 000 rastr	<input type="checkbox"/>
8	Geologie ČR 1:200 000 rastr	<input type="checkbox"/>

Zobrazit (číslo 2)

Informace

(*) Prázdná mapa : ZABAGED vrstevnice
(*) Prázdná mapa : Geologie ČR 1:25 000
(*) Prázdná mapa : Geologie ČR 1:50 000
(*) Prázdná mapa : Geologická mapa 1:25 000 odkrytá

Legenda

Tektonické linie GeoCR50

- přesmyk zjištěný
- zlom zjištěný

Hranice hornin GeoCR50

- hranice zjištěná

Horniny GeoCR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR

- nívní sediment 6
- hлина, písek, štěr 10
- kamenitý až hlinito-kamenitý sediment 13
- spraš a sprašová hлина 16
- sediment deluvioeolický 20

křída

česká křídová pánev

MEZOZOIKUM

KŘÍDA

- jilovce, uhelné jilovce, uhlí, prachovce, pískovce, slepence 317

středočeská oblast (bohemikum)

Barrandien

PALEOZOIKUM

DEVON

- prachovce s vložkami pískovců, na bázi černé vápnité břidlice a bituminózní vápence 526

Model není vygenerován.

Výstupy

Přidat obrázek 0
Celkem : 0
Seznam obrázků
Správce dodatků
Kopírovat pohled

Bude přidáno 4 bodů zájmu a 1 map.

Body zájmu

Číslo	Název	Souřadnice	Nadm. výška	Zdroj	Značka	Popis	Počet příloh	Stav bodu
1	157708	760420,00	1054963,00	403,80	ČR - ČGS	Vrtná prozkoum	1	OK
2	161458	758373,00	1054608,00	357,90	ČR - ČGS	Vrtná prozkoum	1	OK
3	161459	758441,00	1054614,00	358,00	ČR - ČGS	Vrtná prozkoum	1	OK
4	161494	758970,00	1054630,00	345,00	ČR - ČGS	Vrtná prozkoum	1	OK

Mapy

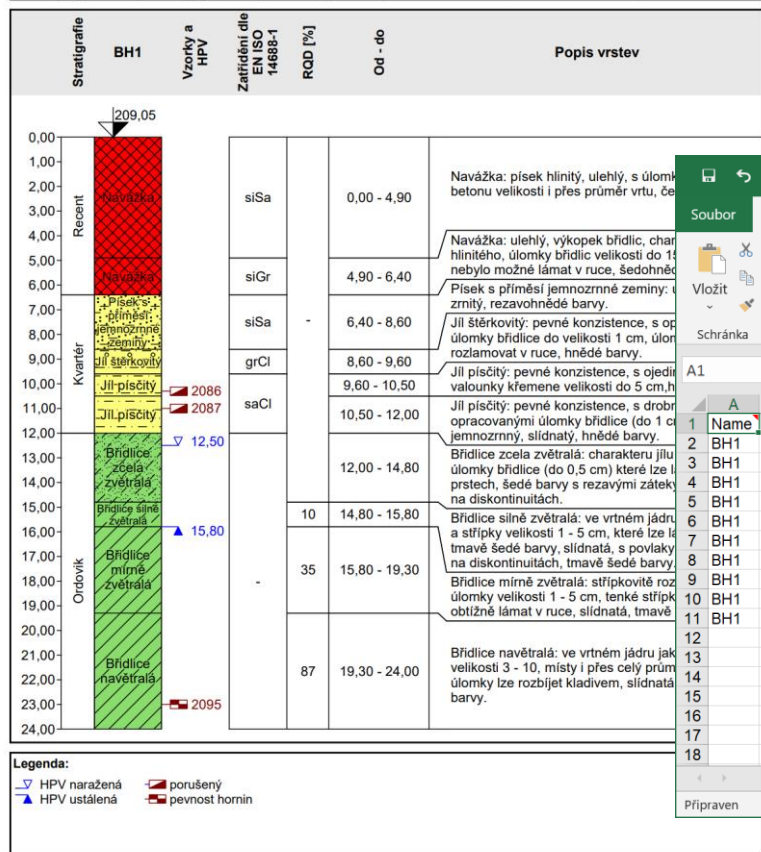
Číslo	Zdroj	Popis
1	Svět - Google Maps	Google Maps: satellite
2	ČR - ČGS	Geologická mapa 1:50 000
3	ČR - ČÚZK	Základní mapa
4	ČR - ČÚZK	Ortofoto

Načíst ze souboru

PŘÍKLAD – Data průzkumu

FINE spol. s r.o. Závěrka 12, Praha 6, 169 00		Geologická dokumentace vrtu		BH1	
Projekt: Bytový dům "Měsíční svit" - IG průzkum DSP					
Číslo projektu: AA_0014 - 2019		Příloha č.: 3		Vrtná souprava: Hütte 202 TF	
Místo: Jihlava		Celková hloubka: 24,00 m		Poloha vrtu:	
Datum zač.: 22.11.2017		Vrtník: Karel Vrtař		Hladina podzemní vody:	
Datum kon.: 23.11.2017		Dokumentoval: Petr Nový		HPV naražená: 12,50 m	
Měřítko: 1:171,2		HPV ustálená: 15,80 m		Souřadnice X: 1039757,71	
				Souřadnice Y: 745144,86	
				Souřadnice Z: 209,05 m	
Vrtání:			Pažení:		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Hloubka od	Hloubka do	Paženo DN
d _{min} [m]	d _{max} [m]	[mm]	d _{min} [m]	d _{max} [m]	[mm]
0,00	20,00	195	0,00	20,00	191
20,00	24,00	156			

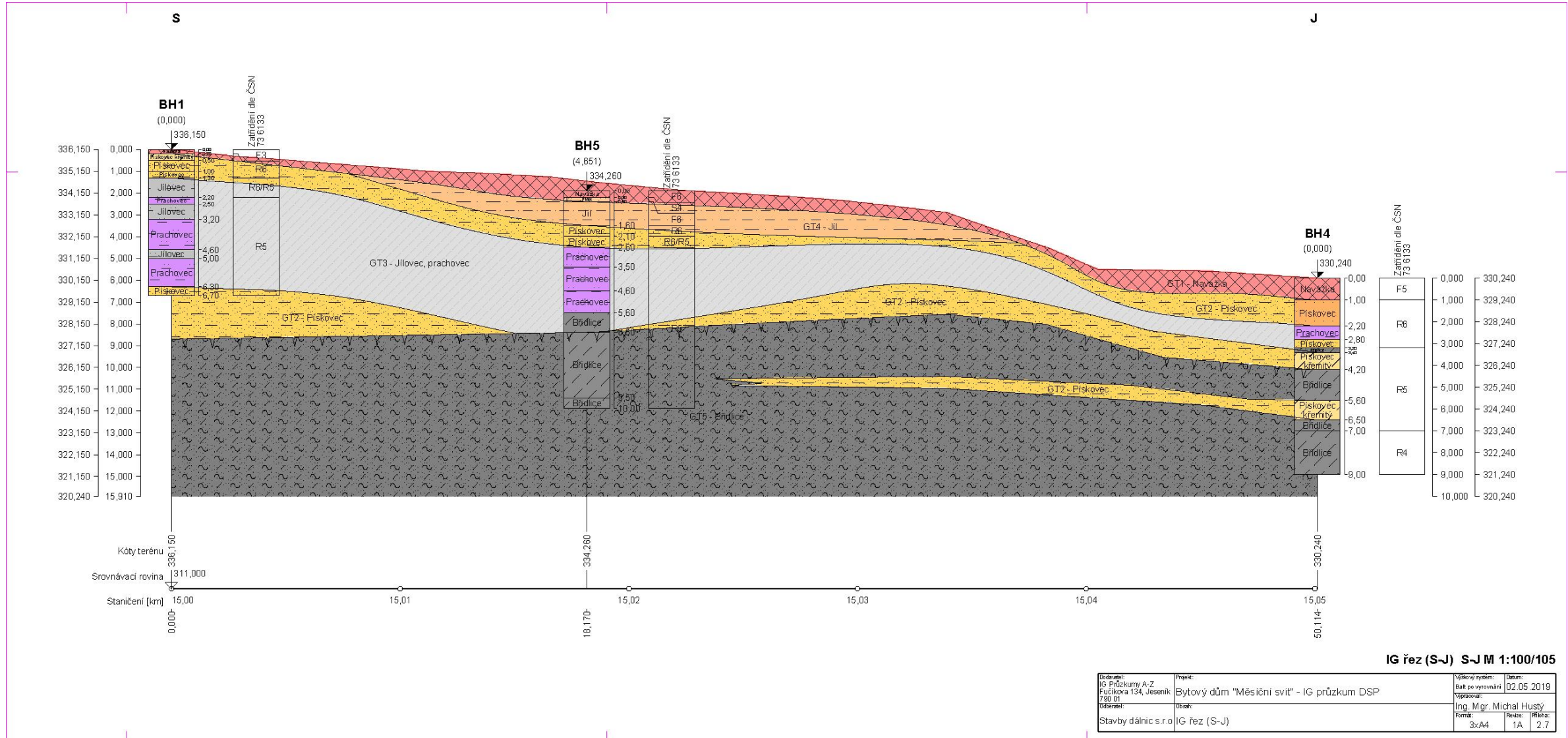
- *.pdf soubor
- *.xml / *.xlsx soubor



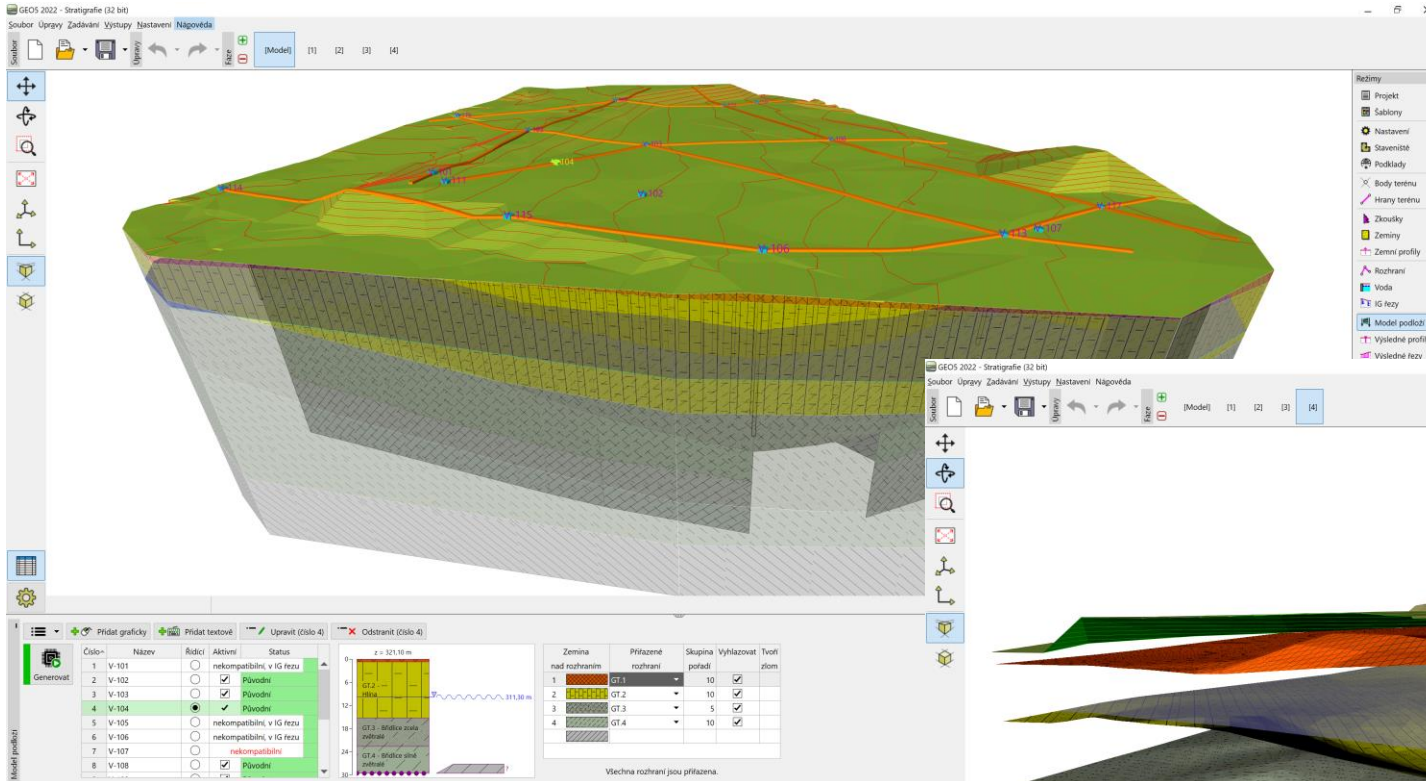
BH1.xlsx - Excel

Name	Thickness	Depth	Soil	Description	Stratigraphy	EN ISO 14688-1	EN ISO 14688-2	RQD	Remarks
BH1	4,90	0,00 .. 4,90	Navážka	písek hlinitý, ulehlý, s úlomky cihel a kusy betonu velikosti i přes průměr vrtu, černé barvy.	Recent	siSa		-	-
BH1	1,50	4,90 .. 6,40	Navážka	ulehlý, výkopek břidlic, charakteru štěrku hlinitého, úlomky břidlic velikosti do 15 cm, které nebylo možné lámat v ruce, sedohnědé barvy.	Recent	siGr		-	-
BH1	2,20	6,40 .. 8,60	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	pevné konzistence, s opracovanými úlomky břidlice do velikosti 1 cm, úlomky lze rozlamovat v ruce, hnědé barvy.	Kvartér	siSa		-	-
BH1	1,00	8,60 .. 9,60	Jíl štěrkovitý	pevné konzistence, s opracovanými úlomky břidlice do velikosti 1 cm, úlomky lze rozlamovat v ruce, hnědé barvy.	Kvartér	grCl		-	-
BH1	0,90	9,60 .. 10,50	Jíl písčivý	pevné konzistence, s drobnými opracovanými úlomky břidlice (do 1 cm), písek jemnozrnný, slídnatý, hnědé barvy.	Kvartér	saCl		-	-
BH1	1,50	10,50 .. 12,00	Jíl písčivý	pevné konzistence, s drobnými opracovanými úlomky břidlice (do 1 cm), písek jemnozrnný, slídnatý, hnědé barvy.	Kvartér	saCl		-	-
BH1	2,80	12,00 .. 14,80	Břidlice zcela zvětralá	charakteru jílu s drobnými úlomky břidlice (do 0,5 cm) které lze lámat v prstech, šedé barvy s rezavými záteky na diskontinuitách, tmavě šedé barvy.	Orlovik			10	-
BH1	1,00	14,80 .. 15,80	Břidlice silně zvětralá	ve vrtném jádru jako úlomky velikosti 1 - 5 cm, které lze lámat v ruce, tmavě šedé barvy, slídnatá, s povlaky na diskontinuitách, tmavě šedé barvy.	Orlovik			35	-
BH1	3,50	15,80 .. 19,30	Břidlice mírně zvětralá	střípkovitě rozpadavá, na úlomky velikosti 1 - 5 cm, tenké střípky bylo možné obtížně lámat v ruce, slídnatá, tmavě šedé barvy.	Orlovik			87	-
BH1	4,70	19,30 .. 24,00	Břidlice navětralá	ve vrtném jádru jako úlomky velikosti 3 - 10, místy i přes celý průměr vrtu, úlomky lze rozbít kládou, slídnatá barvy.	Orlovik				-

PŘÍKLAD – IG řez



PŘÍKLAD – 3D (4D) model (BIM)



- 3D model (terén, podloží)
- 4D model

Modely prvků

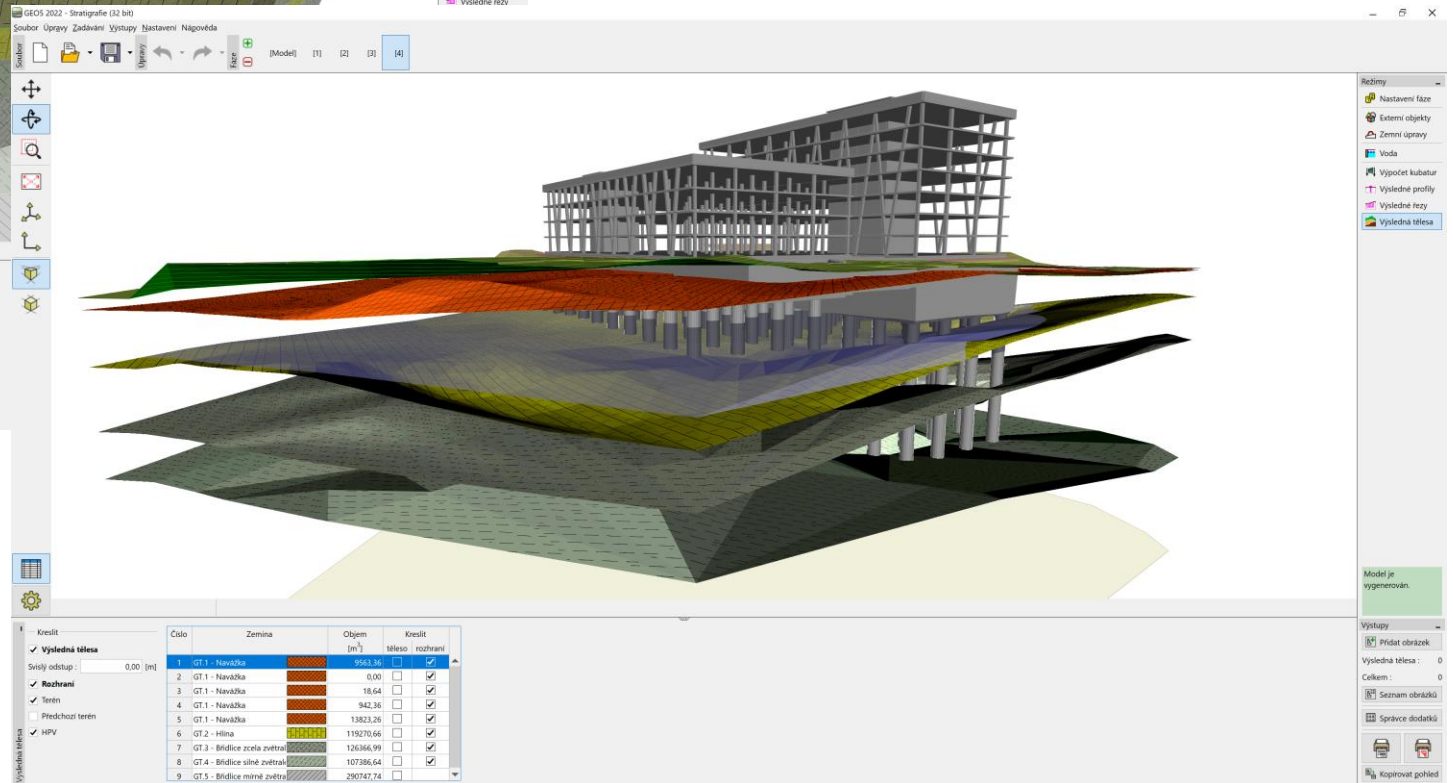
Generovat

Číslo	Název	Řidič	Aktivní	Status
1	V-101		<input type="checkbox"/>	nekompatibilní v IG řezu
2	V-102		<input type="checkbox"/>	Původní
3	V-103		<input checked="" type="checkbox"/>	Původní
4	V-104		<input checked="" type="checkbox"/>	Původní
5	V-105		<input type="checkbox"/>	nekompatibilní v IG řezu
6	V-106		<input type="checkbox"/>	nekompatibilní v IG řezu
7	V-107		<input type="checkbox"/>	nekompatibilní
8	V-108		<input checked="" type="checkbox"/>	Původní

Účel: 321,10 m

Zemina nad rozhraním	Přilázané rozhraní	Skupina	Vyházovat	Tvořit
1	GT.1	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	GT.2	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	GT.3	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	GT.4	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Všetchna rozhraní jsou přilázaná.



ZÁVĚR:

- Výsledky IGHG průzkumu jsou vstupem pro další profese
- Digitalizace už probíhá
- Nelze tomu uniknout, lze se jen přizpůsobit
- Univerzální pracovní postup
- Úspora času – vše v jednom prostředí
- Dopad (významný):
 - Soukromé osoby
 - Firmy
 - Státní správa

Děkuji za pozornost.