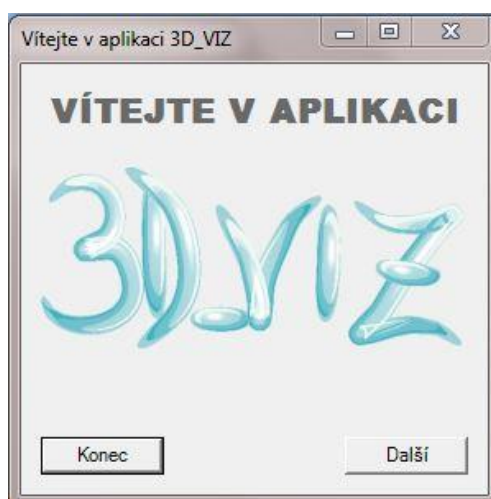


Popis programu 3D_VIZ

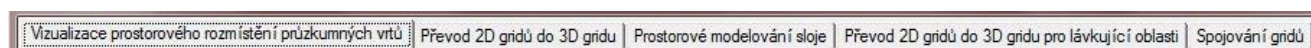
Programový modul 3D_VIZ doplňuje interaktivní programový systém pro aplikaci moderních metod hodnocení uhelných ložisek (IPSHUL), který byl vyvinut na Institutu geologického inženýrství VŠB – TU Ostrava (Staněk et al., 2008). Modul je určen pro prostorovou vizualizaci morfologie ložiska uhlí a zobrazení prostorové distribuce jednotlivých technologických parametrů. 3D_VIZ je naprogramován v jazyce Visual Basic využívající objekty programů Voxler a Surfer firmy Golden software a v neposlední řadě objekty typu DAO programu Access firmy Microsoft. Proto je naprosto nezbytné, aby byl na počítači, na kterém bude 3D_VIZ spuštěn nainstalován Voxler a Surfer firmy Golden software a také Microsoft office verze 2007 a více. Hlavní menu modulu 3D_VIZ, které je členěno pásem karet do pěti záložek, umožňuje vytvořit rozdílné typy výstupů a to:

- prostorové rozmístění průzkumných vrtů,
- různé typy geologických řezů,
- prostorové zobrazení souvislého ložiskového tělesa.

Po spuštění se zobrazí úvodní obrazovka.



Následuje okno hlavního menu, které je členěno pásem karet do pěti záložek a to:



- vizualizace prostorového rozmístění průzkumných vrtů,
- převod 2D gridů do 3D gridu,
- prostorové modelování sloje,
- převod 2D gridů do 3D gridu pro lávkující oblasti,
- spojování gridů.

1. Vizualizace prostorového rozmístění průzkumných vrtů

Softwarový produkt Voxler vyžaduje pro tvorbu grafických výstupů určitou strukturu vstupních dat a z tohoto důvodu je nutno vizualizaci prostorového rozmístění průzkumných vrtů rozdělit do dvou etap.

V první etapě musí být načtena tabulka obsahující data o vrtech (jméno vrtu, souřadnice, mocnost atd.) vygenerovaná systémem IPSHUL. Dále je načtena digitální ložisková databáze

v podobě souboru MDB obsahující podrobnější informace o daných vrtech. Jakmile jsou oba soubory načteny, vybírá si uživatel ve formuláři prostřednictvím nabídky zájmovou oblast a zobrazovaný technologický parametr.

Vizualizace prostorového rozmístění průzkumných vrtů | Převod 2D gridů do 3D gridů | Prostorové modelování sloje | Převod 2D gridů do 3D gridů pro lávkující oblasti | Spojování gridů

Tvorba XLS souboru pro vizualizaci vrtů ve Voxleru

XLS D:\Vstupni soubory\VRTY_KYJOV.xls

MDB D:\Vstupni soubory\DATA_UH_lignit_Kyjov.MDB

Sledovaný parametr

- Obsah popela
- Výhřevnost
- Síra
- Obsah arsenu
- Spalné teplo
- Obsah prchavé hořlaviny

Výběr oblasti

- Bzenec
- Kyjov

Přejete si odstranit dočasně vzniklou databázi?

Transformovat

Vykreslení prostorového průběhu vrtů ve Voxleru

XLS D:\Vstupni soubory\Kyjov_Ad.xls

Vykreslení sledovaného parametru

- Včetně podloží a nadloží
- Bez podloží a nadloží

Barevné škály pro Voxler

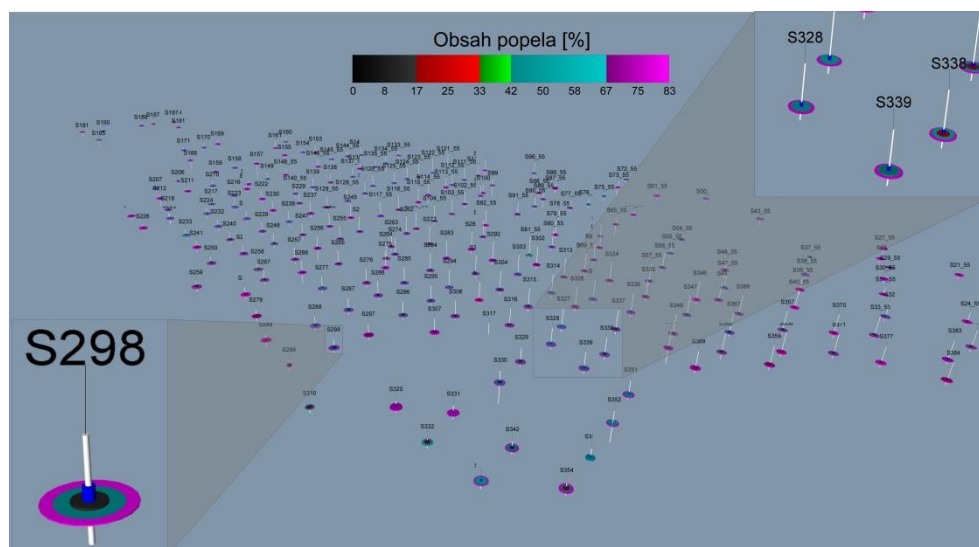
Přejete si přepsat soubor ColorMap.ini ?

Přejete si vidět proces tvorby slojí ?

Vykreslit

Konec

Po stisknutí tlačítka „Transformovat“ dochází ke zpracování a transformaci vstupních souborů. Výsledek je následně uložen do souboru obsahujícího potřebná data ve formě vhodné pro 3D vizualizaci. V druhé etapě je zapotřebí, aby byl vygenerovaný soubor z předešlé etapy načten. Následně si uživatel může vybrat, zda si přeje vykreslit ve vrtech nadloží a podloží sloje či nikoli. Po stisknutí tlačítka „Vykreslit“ je vygenerován výstup v podobě prostorového rozmístění vrtů. V každém z nich je poloha sloje a jednotlivých vzorků s obsahem sledovaného technologického parametru rozlišena barevnou škálou.



2. Převod 2D gridů do 3D gridu

Před samotnou vizualizací souvislého ložiskového tělesa případně tvorbou geologických řezů je nejprve zapotřebí z IPSHUL převzaté 2D gridy přetransformovat do podoby 3D gridu.

Vizualizace prostorového rozmístění průzkumných vrtů | Převod 2D gridů do 3D gridu | Prostorové modelování složek | Převod 2D gridů do 3D gridu pro lávkující oblasti | Spojování gridů

Nastavení

Typ vykresleného modelu
 S tektonikou Bez tektoniky

Načti mocnost D:\Vstupní soubory\Gridy Kyjov\Kra_108_ks_6.grd
Načti parametr D:\Vstupní soubory\Gridy Kyjov\Kra_108_ks_5.grd
Načti bázi D:\Vstupní soubory\Gridy Kyjov\Kra_108_ks_baze.grd

Parametry výpočtu

Krok posunu Z v [m]: 0,4
Body gridu řádků od: 1
Body gridu řádků do: 198
Body gridu sloupců od: 1
Body gridu sloupců do: 259
Výběr každého 4 - ho bodu gridu => Krok 80 [m]

Transformovat

Konec

Uživatel si z nabídky vybere, zda bude vytvořen 3D grid s tektonickým porušením či 3D grid atektonický. V obou případech je zapotřebí načíst 2D grid mocnosti ložiskového tělesa a 2D grid sledovaného technologického parametru. Pro tvorbu 3D gridu s tektonickým porušením je nutné načíst také 2D grid báze ložiskového tělesa. Po načtení gridu mocnosti se zobrazí v parametrech výpočtu informace o počtu řádků a sloupců bodů gridu. Podle potřeby si zde uživatel zadá parametry geometrie výsledného 3D gridu – krok posunu ve směru osy Z a výběr každého x – tého bodu gridu (obojí v metrech) ve směrech os X a Y.

Stiskem tlačítka „Transformovat“ se zahájí proces přepočtu 2D gridu do podoby 3D gridu. O dokončení transformace je uživatel informován. Výsledný 3D grid, jehož velikost je značně ovlivněna alternativní volbou uživatele mezi tektonickou či atektonickou verzí, je uložen v podobě datového souboru.

| Soubor | Úpravy | Formát | Zobrazení |
|----------|----------|--------|-----------|
| Nápověda | | | |
| -566340 | -1189400 | 0 | 25.69 |
| -566340 | -1189400 | 0.2 | 25.69 |
| -566340 | -1189400 | 0.4 | 25.69 |
| -566340 | -1189400 | 0.6 | 25.69 |
| -566340 | -1189400 | 0.8 | 25.69 |
| -566340 | -1189400 | 1 | 25.69 |
| -566340 | -1189400 | 1.2 | 25.69 |
| -566340 | -1189400 | 1.4 | 25.69 |
| -566340 | -1189400 | 1.6 | 25.69 |

3. Prostorové modelování sloje

K prostorovému modelování sloje, je nutné načíst výsledný 3D grid a 2D grid mocnosti převzatý z (IPSHUL). Ihned po načtení výše zmíněných souborů se objeví nabídka „Nastavení“.

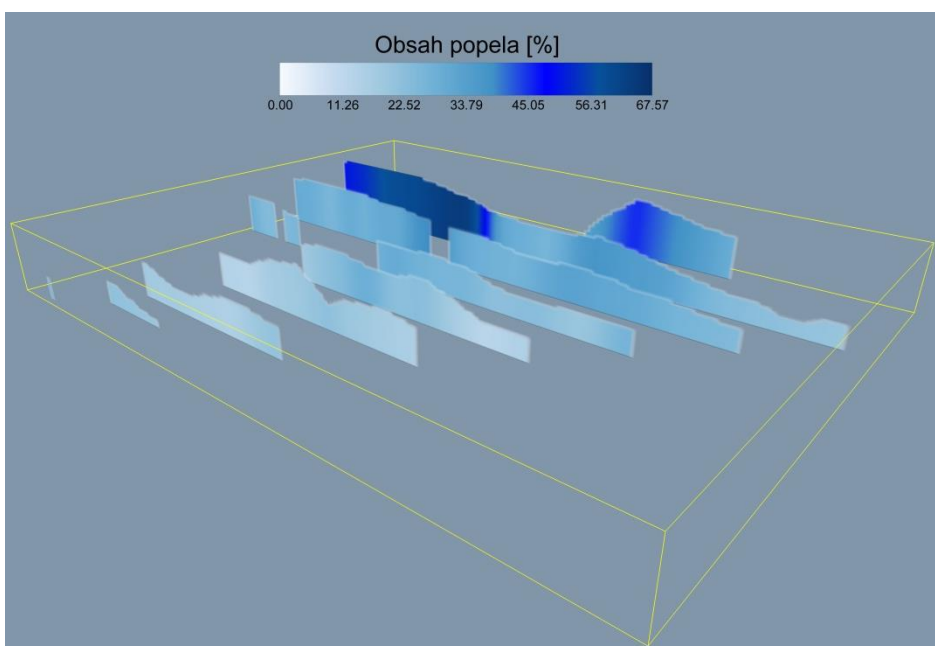
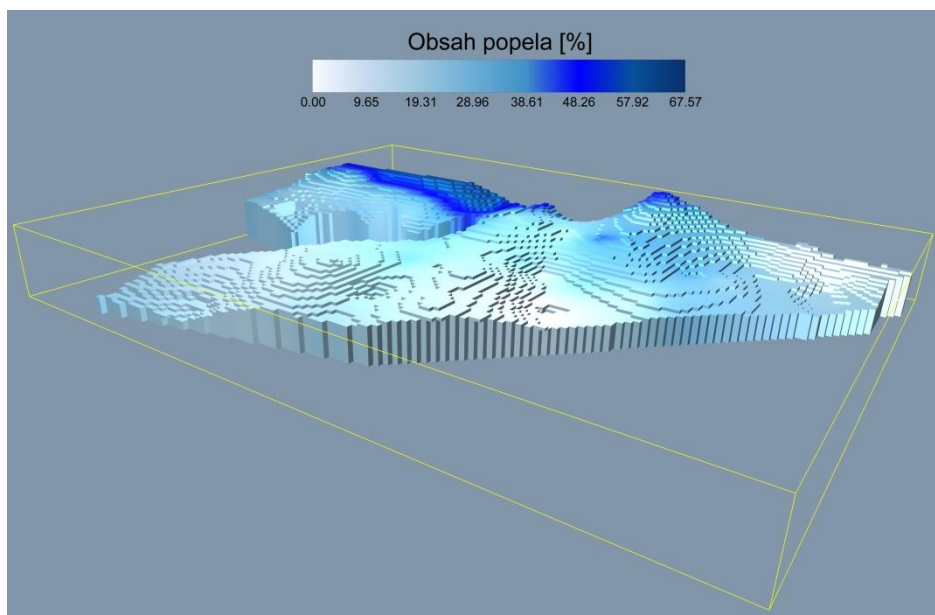
Na základě předchozího rozhodnutí při tvorbě 3D gridu si uživatel vybere způsob vykreslení výstupu v podobě oblasti lávkující nebo nelávkující a to buď s tektonickým porušením či atektonické. I zde je v případě volby s tektonickým porušením nutné načíst 2D grid báze sloje. Dále je možno vybrat požadovaný typ výstupu a to v podobě souvislého ložiskového tělesa, geologických řezů, případně obou typů současně. Je-li zvolen výstup v podobě geologických řezů či obou typů zároveň, zobrazí se další nabídka „Geologické řezy“ s upřesňujícím nastavením pro řezy.

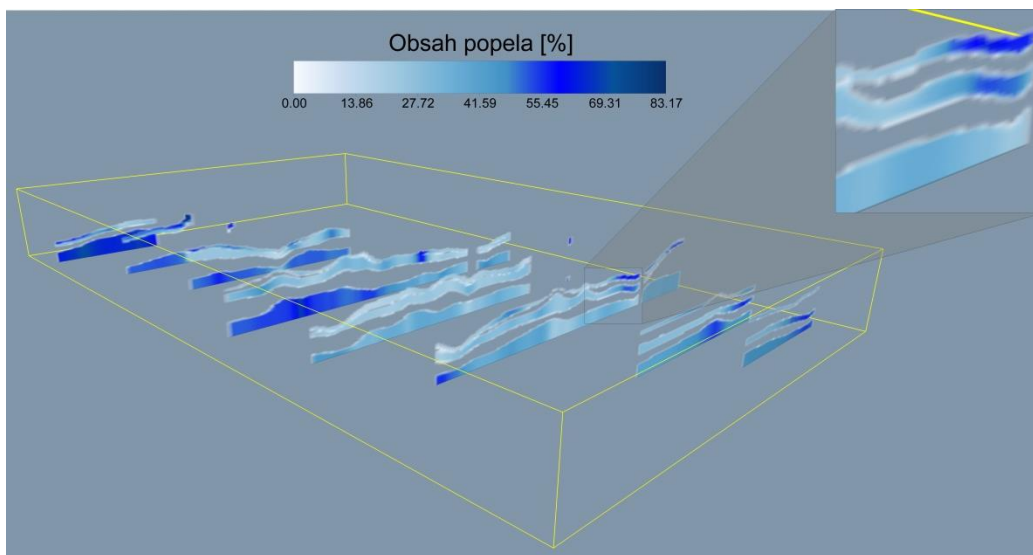
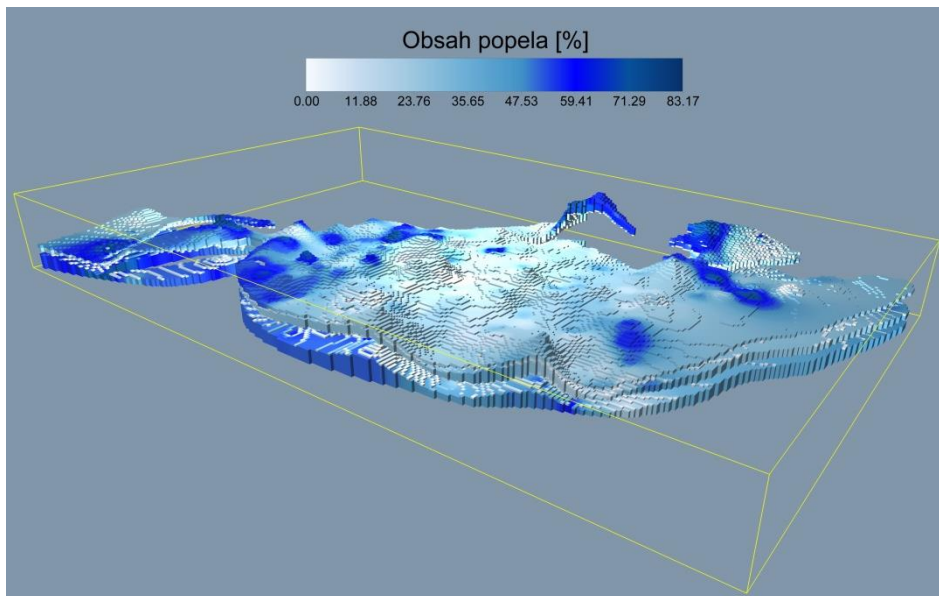
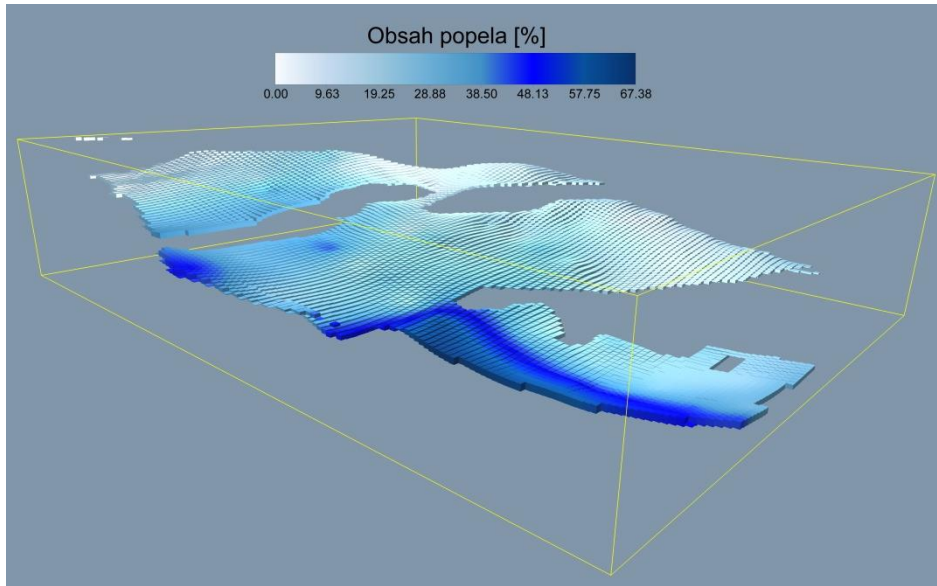
V tomto případě je nutné načíst 2D grid požadovaného technologického parametru. Uživatel si z nové nabídky vybírá, v jakém směru budou řezy vykresleny:

1. Řezy ve směru osy XZ.
2. Řezy ve směru osy YZ.
3. Oba systémy řezů.

Uživatel také rozhoduje o způsobu, jakým budou zadávány parametry geologických řezů. V případě volby vzdálenosti řezů je zapotřebí zadat vzdálenost prvního řezu a vzdálenost ostatních řezů. Na základě těchto hodnot je modulem automaticky spočten celkový počet řezů, které budou v grafickém výstupu vykresleny. Dá-li uživatel přednost zadávání parametrů prostřednictvím počtu řezů, je nutné zadat vzdálenost prvního řezu a hodnotu celkového počtu řezů včetně prvního. 3D_VIZ následně automaticky vypočte hodnotu vzdáleností mezi jednotlivými řezy takovým způsobem, aby rovnoměrně pokryly celou

plochu tělesa. Prostřednictvím nabídky je možné ohraničit těleso, nebo zobrazit či skrýt souřadnicové osy X, Y, Z. Stisknutím tlačítka „Vytvořit model“ vygeneruje 3D_VIZ v prostředí Voxler námi požadovaný typ výstupu viz níže. Obsah sledovaného technologického parametru ve sloji je rozlišen barevnou škálou.





4. Převod 2D gridů do 3D gridu pro lávkující oblasti

Před samotnou vizualizací lávkujícího ložiskového tělesa případně tvorbou geologických řezů je nejprve zapotřebí z IPSHUL převzaté 2D gridy přetransformovat do podoby 3D gridu.

Vizualizace prostorového rozmístění průzkumných vrtů | Převod 2D gridů do 3D gridu | Prostorové modelování sloje | Převod 2D gridů do 3D gridu pro lávkující oblasti | Spojování gridů

Výběr oblasti
 Bzenec MÚP

Typ vykresleného modelu
 S tektonikou Bez tektoniky

Parametry výpočtu
Krok posunu Z v [m]:
Body gridu řádků od:
Body gridu řádků do:
Body gridu sloupců od:
Body gridu sloupců do:
Výběr každého - ho bodu gridu => Krok 80 [m]

Načti bázi D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_ds_baze.grd

Načti mocnost L1 D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_L1_6.grd

Načti parametr L1 D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_L1_5.grd

Načti mocnost P2 D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_P2_6.grd

Načti parametr P2 D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_P2_5.grd

Načti mocnost L3 D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_L3_6.grd

Načti parametr L3 D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_L3_5.grd

Načti mocnost P4 D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_P4_6.grd

Načti parametr P4 D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_P4_5.grd

Načti mocnost L5 D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_L5_6.grd

Načti parametr L5 D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_L5_5.grd

Transformovat

Konec

Uživatel si z nabídky nejdříve vybere zájmovou oblast. Poté se rozhodne, zda bude vytvořen 3D grid s tektonickým porušením či 3D grid atektonický. V obou případech je zapotřebí načíst 2D gridy mocností jednotlivých lávek ložiskového tělesa a 2D grid sledovaného technologického parametru. Pro tvorbu 3D gridu s tektonickým porušením je nutné načíst také 2D grid báze ložiskového tělesa. Po načtení gridu mocnosti se zobrazí v parametrech výpočtu informace o počtu řádků a sloupců bodů gridu. Podle potřeby si zde uživatel zadá parametry geometrie výsledného 3D gridu – krok posunu ve směru osy Z a výběr každého x – tého bodu gridu (obojí v metrech) ve směrech os X a Y.

Stiskem tlačítka „Transformovat“ se zahájí proces přepočtu 2D gridu do podoby 3D gridu. O dokončení transformace je uživatel informován. Výsledný 3D grid, jehož velikost je značně ovlivněna alternativní volbou uživatele mezi tektonickou či atektonickou verzí, je uložen v podobě datového souboru.

| Coordinate 1 | Coordinate 2 | Coordinate 3 | Value 1 | Value 2 |
|--------------|--------------|--------------|---------|---------|
| -560860 | -1199260 | 0 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 0.2 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 0.4 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 0.6 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 0.8 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 1 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 1.2 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 1.4 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 1.6 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 1.8 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 2 | 54.8 | |
| -560860 | -1199260 | 2.2 | 0 | |
| -560860 | -1199260 | 2.4 | 0 | |
| -560860 | -1199260 | 2.6 | 0 | |
| -560860 | -1199260 | 2.8 | 30.09 | |
| -560860 | -1199260 | 3 | 30.09 | |
| -560860 | -1199260 | 3.2 | 41.45 | |
| -560860 | -1199260 | 3.4 | 41.45 | |

5. Spojování gridů

Před samotnou vizualizací ložiskového tělesa případně tvorbou geologických řezů pro lávkující oblasti je nejprve zapotřebí vytvořit grid celkové mocnosti složené z jednotlivých mocností všech lávek modelované oblasti. Uživatel si zvolí počet spojovaných gridů (tzn. počet lávek modelované oblasti). Hned poté se zobrazí příslušný počet tlačítek pro načtení jednotlivých gridů. Stisknutím tlačítka „*Spojit gridy*“ dojde k sečtení gridů mocností jednotlivých lávek. Výsledkem je soubor s příponou *grd*, který bude načten při prostorovém modelování lávkující oblasti v podobě mocnosti.

Vizualizace prostorového rozmístění průzkumných vrtů | Převod 2D gridů do 3D gridu | Prostorové modelování sloje | Převod 2D gridů do 3D gridu pro lávkující oblasti | Spojování gridů

Nastavení

Zvolte počet spojovaných gridů: 3 gridy

Grid 1: D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_L1_6.grd

Grid 2: D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_L3_6.grd

Grid 3: D:\Vstupní soubory\Bzenec_geol_60_10_19_9_2008\Kra_102_L5_6.grd

Spojit gridy

Literatura

Staněk, F., Hoňková, K., Jelínek, J. & Honěk, J. (2008): *Digitální model jihomoravského lignitového revíru*. – Acta Montanistica Slovaca, ročník 13, 4, 454-471.