



SYSTÉM PRO SLEDOVÁNÍ POLOHY RÝPADEL A ZAKLADAČŮ NA SEVEROČESKÝCH DOLECH A.S.

Ing. Vít Sládek, Ing. Stanislav Dejl, Ing. Pavel Miltner

3. 2. 2022
GNSS seminář 2022

Obsah

- Úvod
 - Severočeské doly a.s.
 - Historie řešení problematiky a požadavky na systém
- Základní komponenty systému
- Aplikace systému
- Přesnost systému
- Závěr

Doly Nástup Tušimice



Doly Bílina



Historie řešení problematiky a požadavky na systém

- Realizace důlně měřických prací bez důlních měřičů...
- Systém by měl zajišťovat funkce:
 - Vytyčování hranice těžebního postupu,
 - vytyčování nivelety pracovní pláně,
 - vytyčování rizikových objektů,
 - zaměřování postupu velkstroje,
 - výpočty objemů.
- Dokončení systému a osazení prvního kolesového rýpadla K 800 N na DNT v roce 2007 (DB 2009)
- Počet osazených velkstrojů: DNT 9
DB 20 (6 zakladačů)

Základní komponenty systému

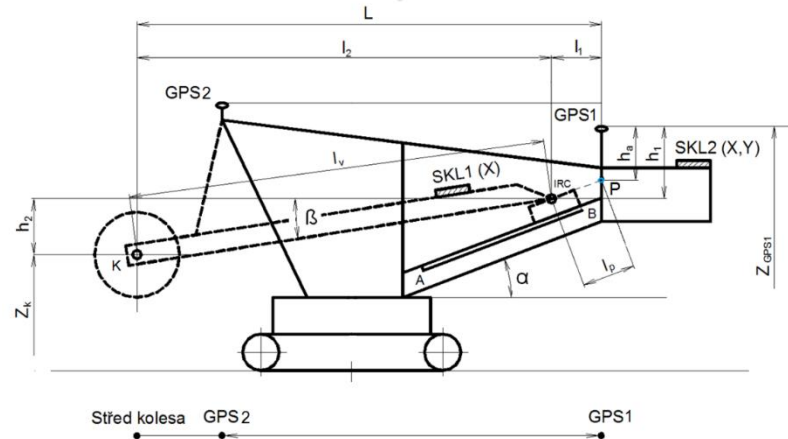
System pro výpočet prostorové polohy kola se skládá ze tří základních prvků:

- **měřicí segment** (GNSS přijímače, přijímače a čidla, kontrolní jednotka),
- **komunikační segment** (přenos dat),
- **uživatelský segment** (vyhodnocovací software Báňský model, Technologický model, Kabina).

Měřicí segment



Měřicí segment

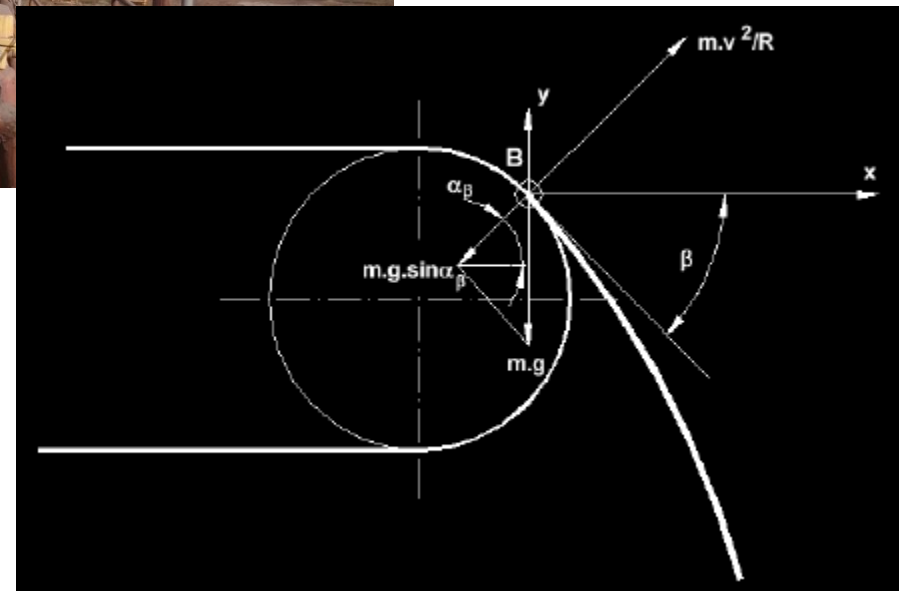
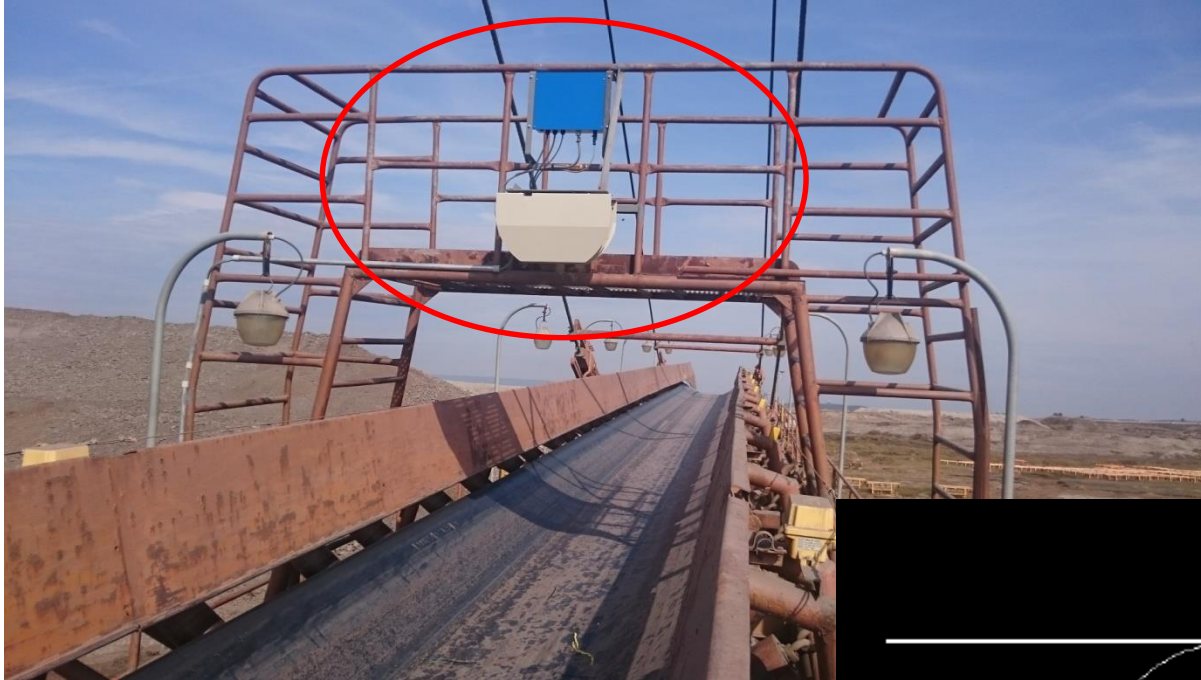


$$Y_K = Y_{GPS1} + \sin \left(\arctg \frac{Y_{GPS2} - Y_{GPS1}}{X_{GPS2} - X_{GPS1}} \right) \cdot \left[\left(7,557 + IRC \frac{12,03}{40423} \right) \cdot \cos (19,648 - SKL2_X) \pm 35,966 \cdot \cos \beta \right]$$

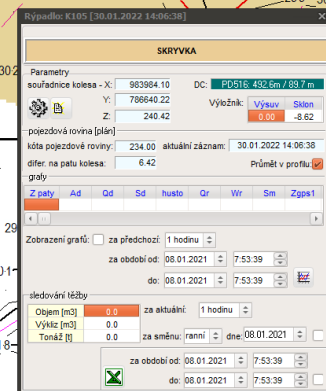
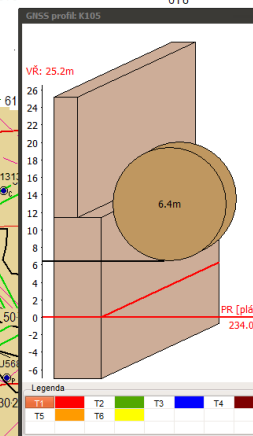
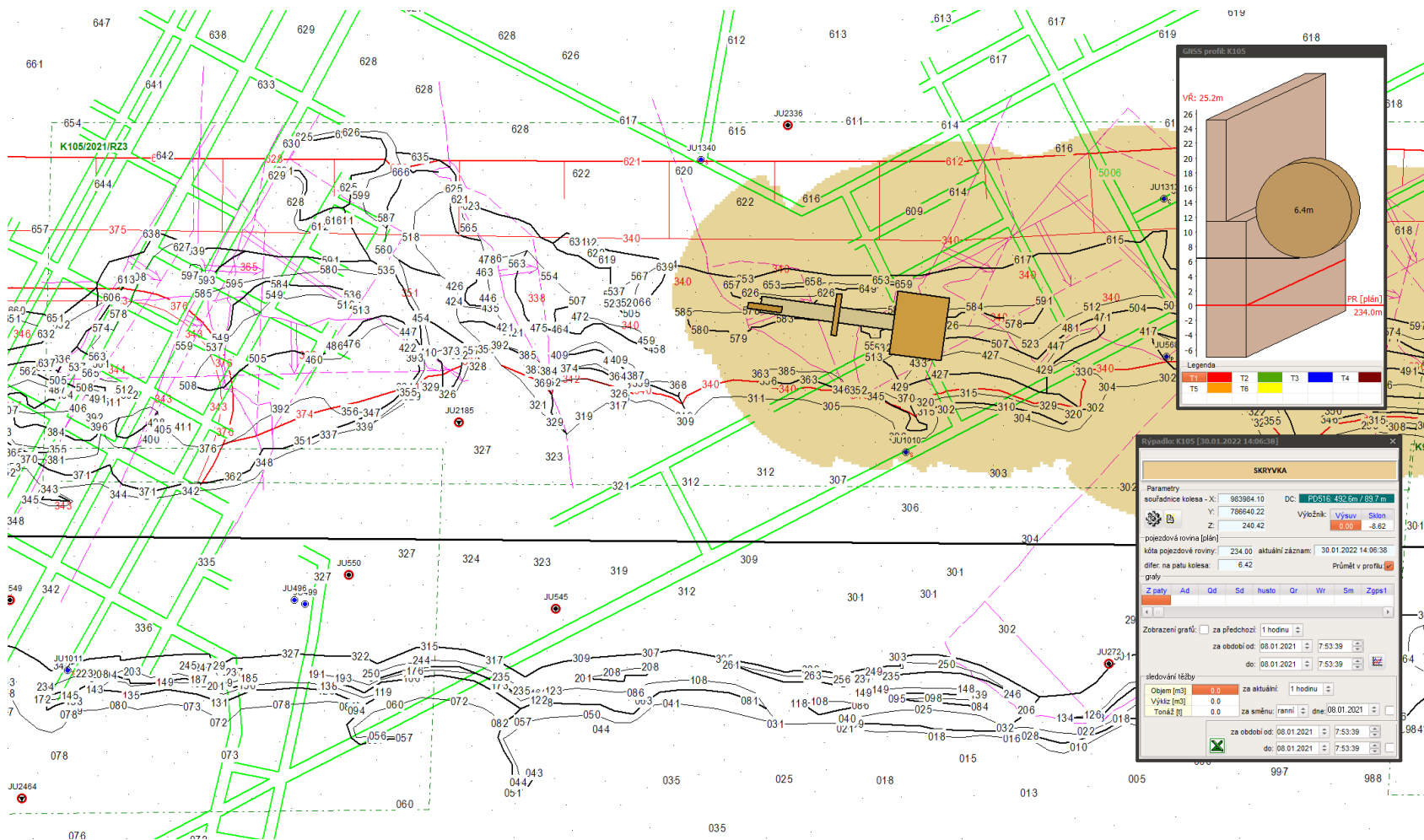
$$X_K = X_{GPS1} + \cos \left(\arctg \frac{Y_{GPS2} - Y_{GPS1}}{X_{GPS2} - X_{GPS1}} \right) \cdot \left[\left(7,557 + IRC \frac{12,03}{40423} \right) \cdot \cos (19,648 - SKL2_X) \pm 35,966 \cdot \cos \beta \right]$$

$$Z_K = Z_{GPS1} - \left\{ \left[1,77 + \sin (19,648 - SKL2_X) \cdot \left(7,557 + IRC \frac{12,03}{40423} \right) \right] \pm 35,966 \cdot \sin \beta \right\}$$

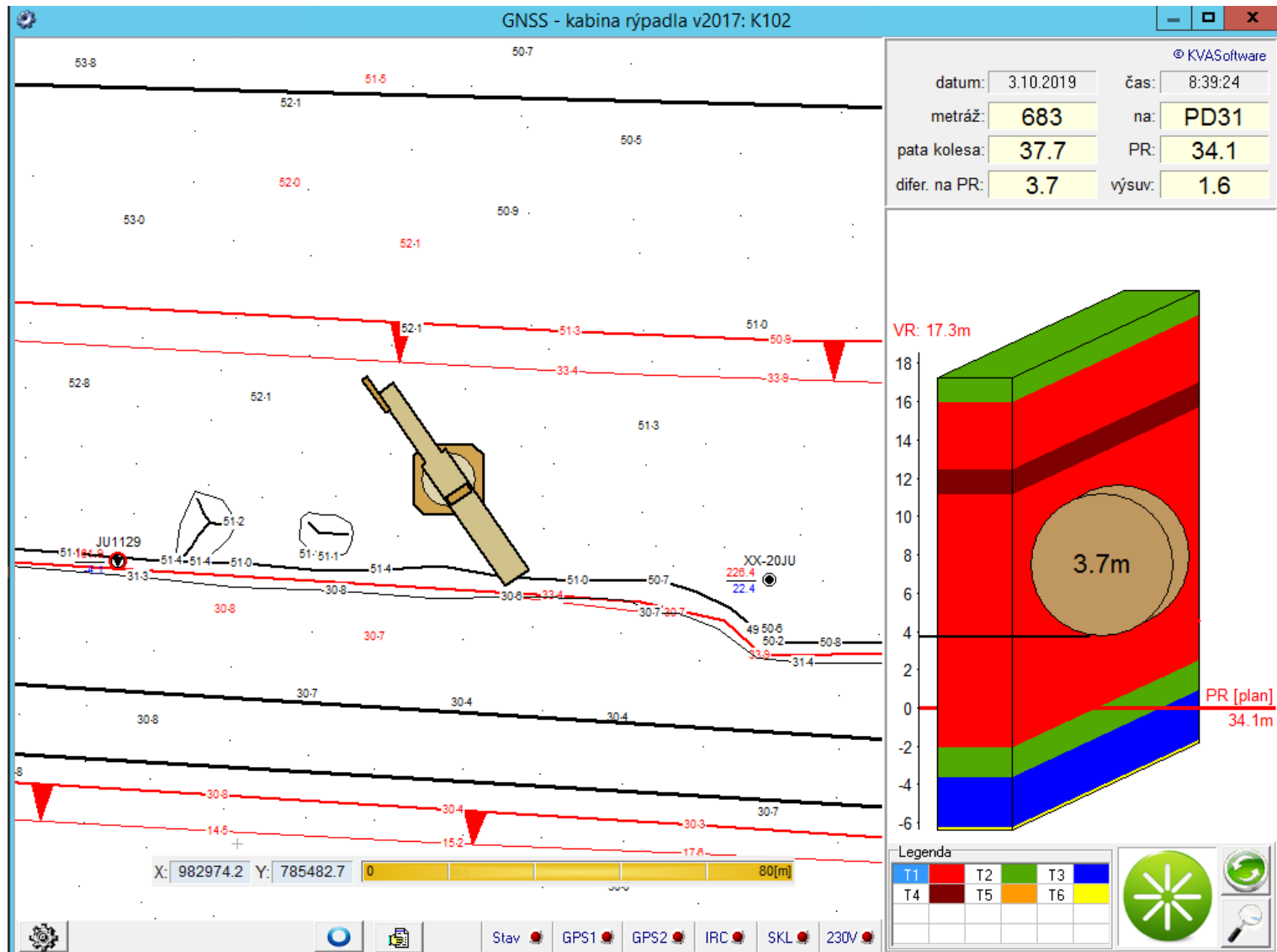
Měřicí segment



Uživatelský segment



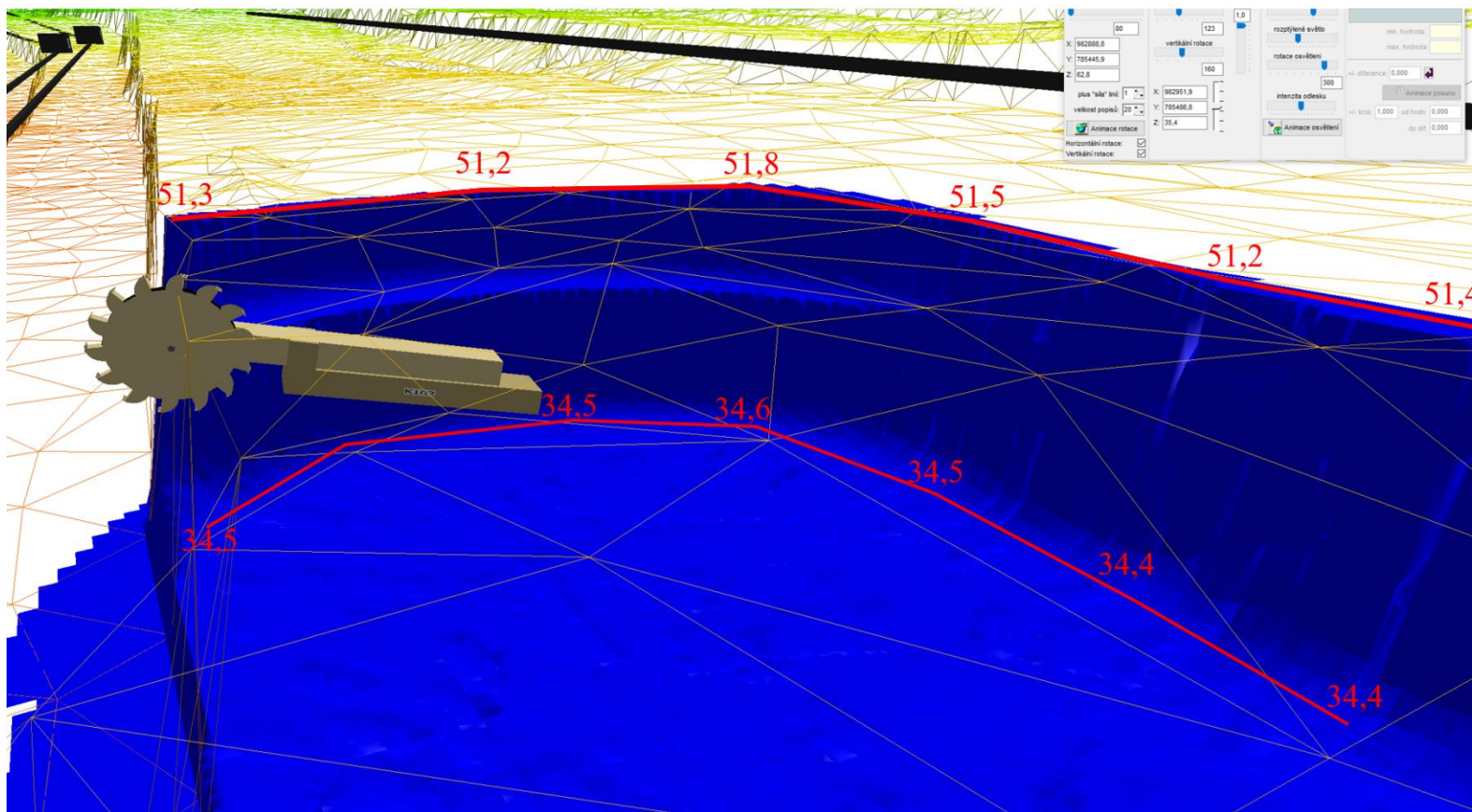
Uživatelský segment – Model kabina



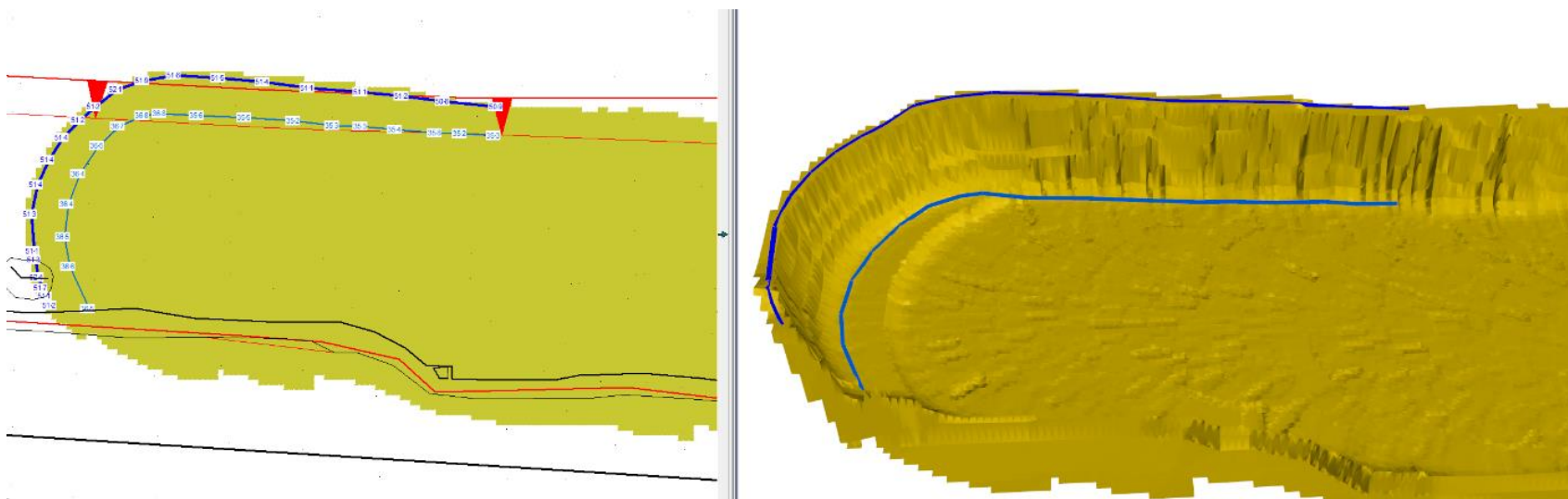
Uživatelský segment - Model kabina



Uživatelský segment



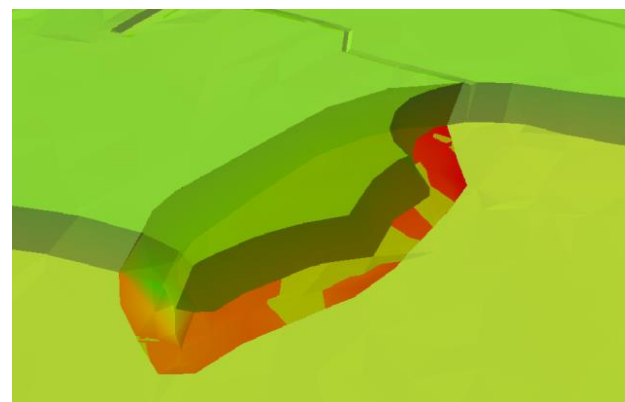
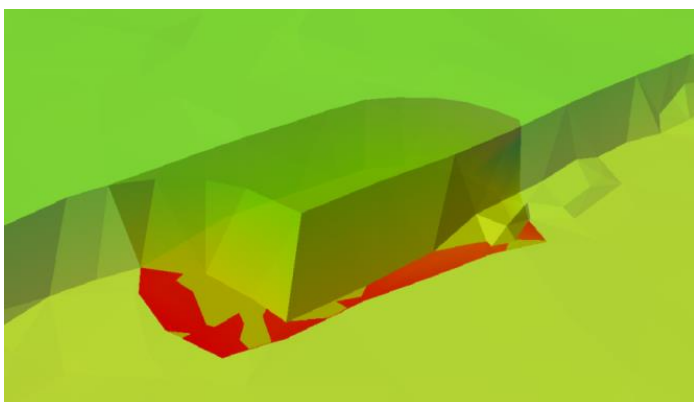
Uživatelský segment



Přesnost systému



Přesnost systému



Přesnost systému

Rýpadlo	Měřická metoda	Výsledný objem	Rozdíl	Procentuální vyjádření rozdílu
		[m ³]	[m ³]	[%]
N1	Letecká fotogrammetrie (V _{FG})	87487		
N2		64058		
			V _{FG} - V _{RTK}	
N1	RTK	85514	1973	2,26
N2	(V _{RTK})	63266	792	1,24
			V _{FG} - V _{SYS}	
N1	Systém pro měřické sledování polohy kola rýpadla (V _{SYS})	88597	1110	1,27
N2		66106	2048	3,20
			V _{FG} - V _{SRR}	
N1	Svislé rovnoběžné řezy	89471	1984	2,27
N2	(V _{SRR})	62941	1117	1,74

Model vs skutečnost



Model vs skutečnost



Model vs skutečnost



Model vs skutečnost



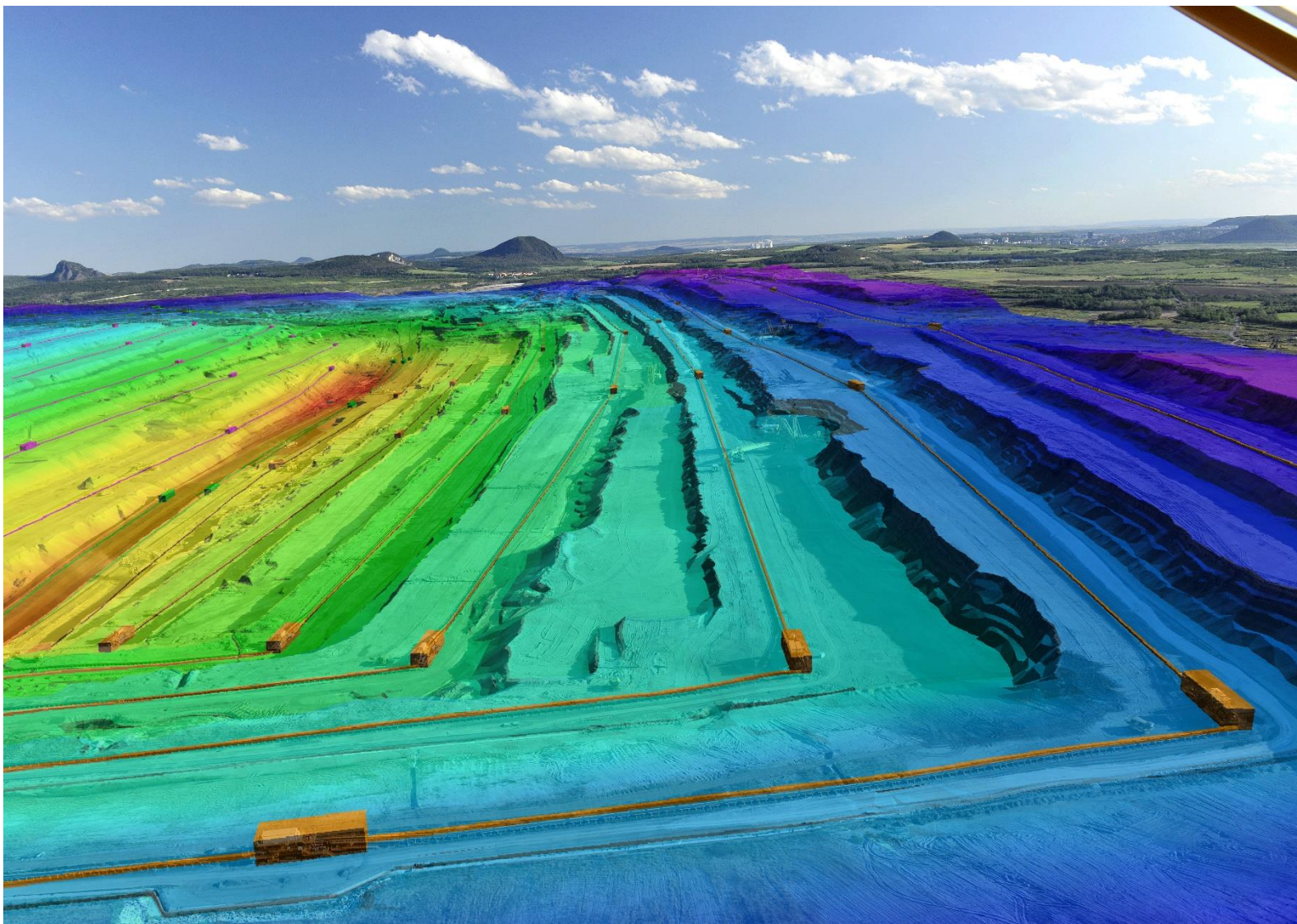
Model vs skutečnost



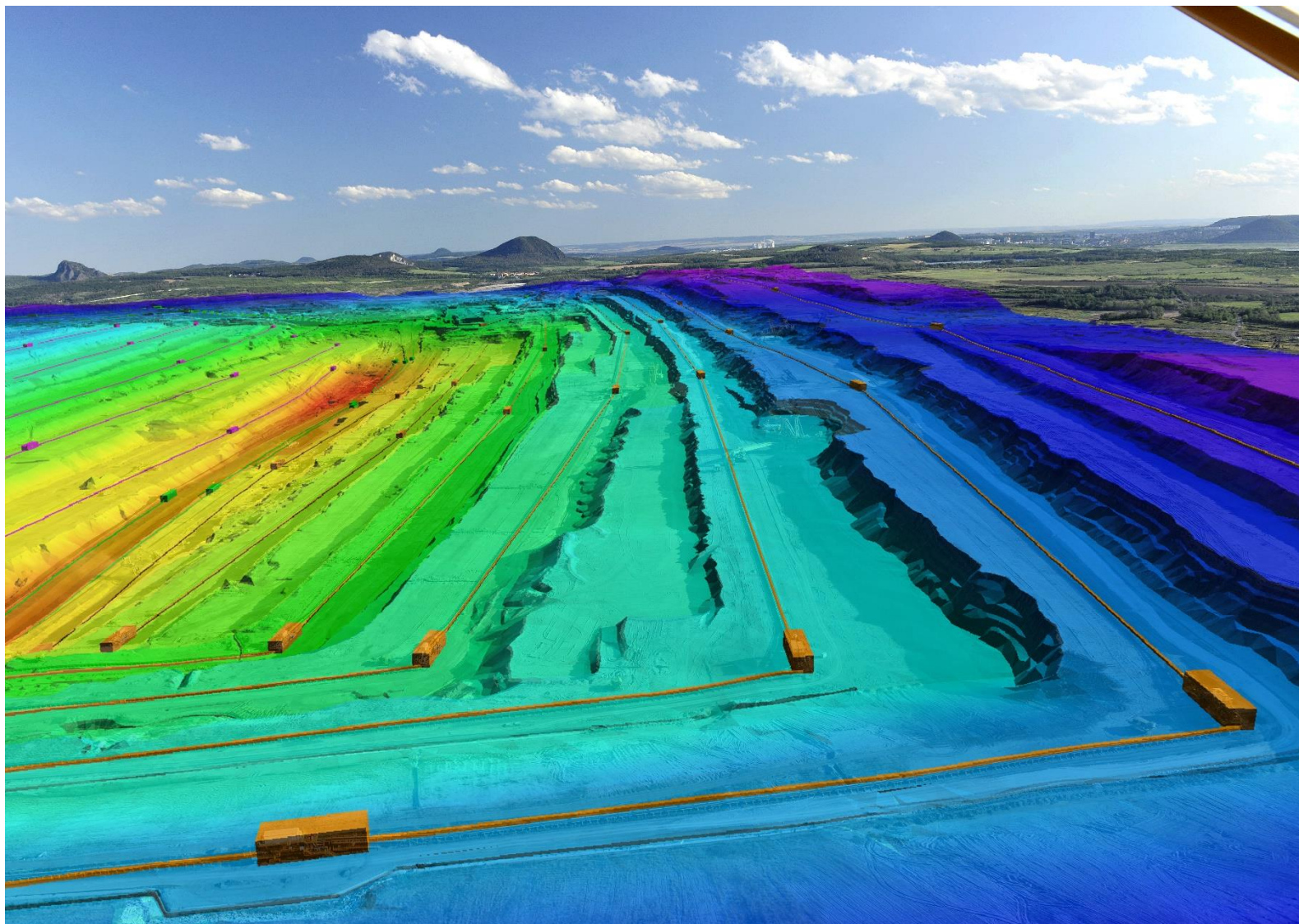
Model vs skutečnost



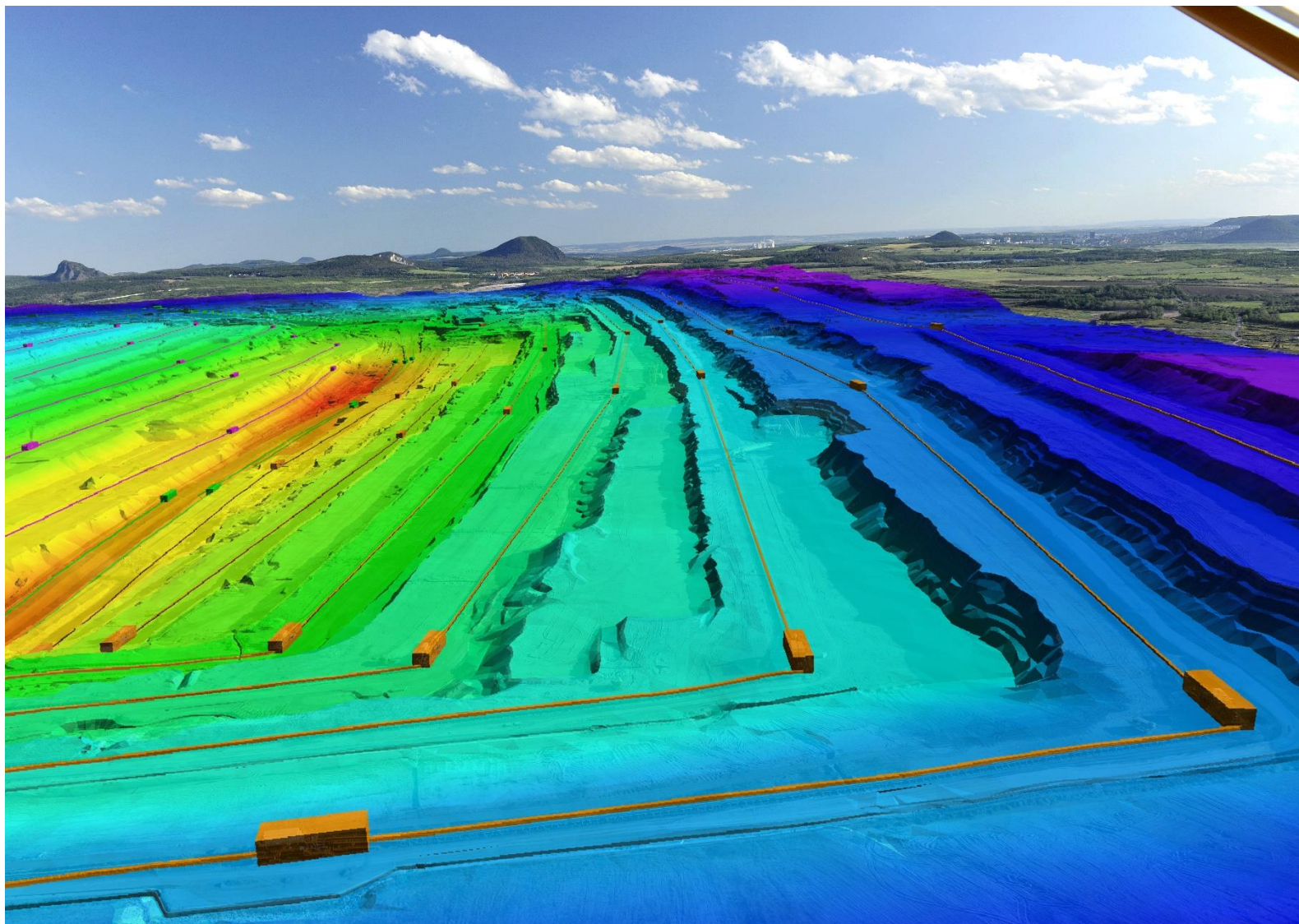
Model vs skutečnost



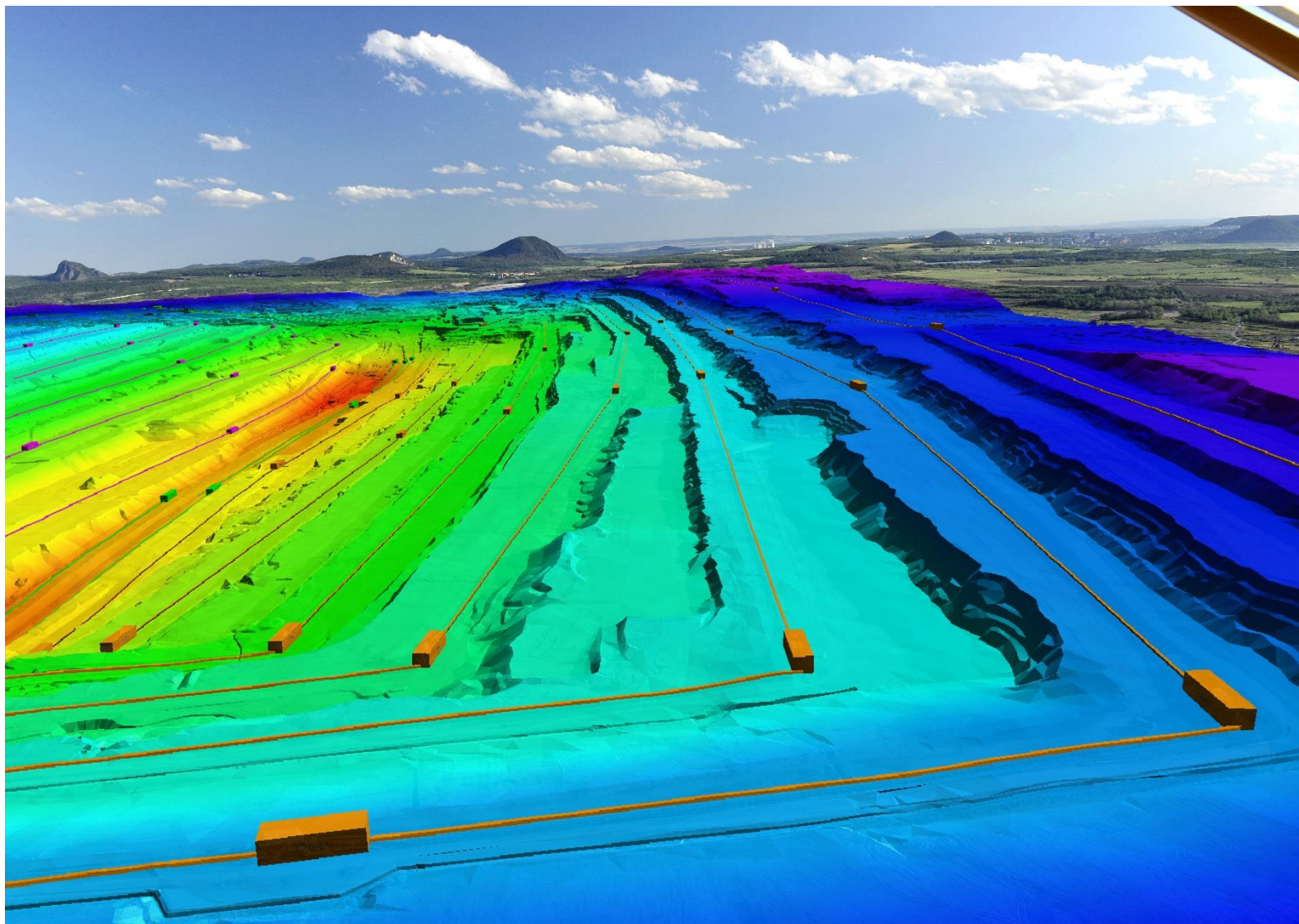
Model vs skutečnost



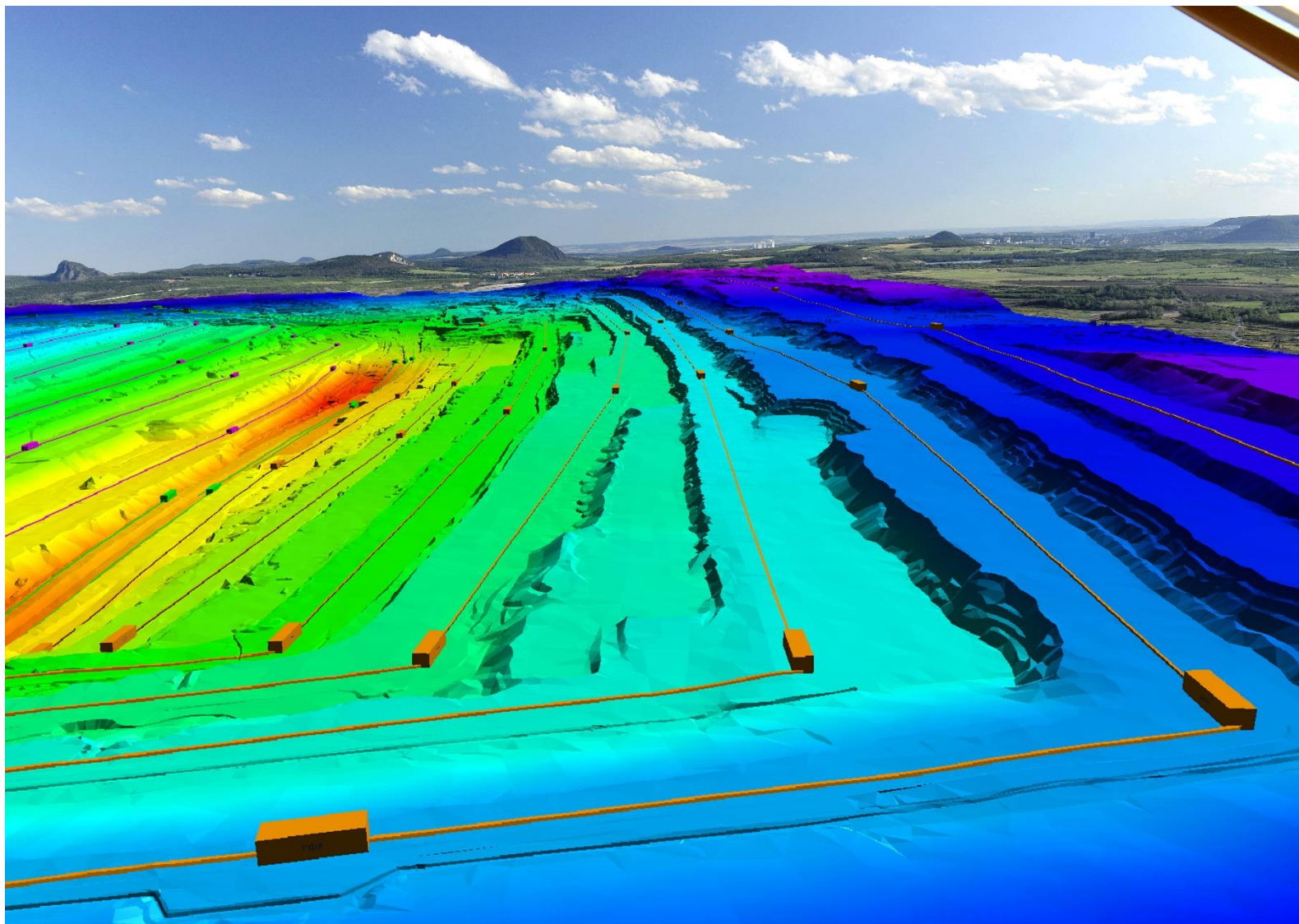
Model vs skutečnost



Model vs skutečnost



Model vs skutečnost





DĚKUJI ZA POZORNOST