



BIM 5D®
STRABAG S.R.O.

10.INSPIRE ESPUS

IMPLEMENTÁCIA BIM V DOPRAVNOM STAVITELSTVE

JAKUB DUCÁR



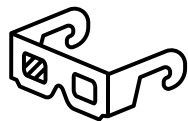
NOVEMBER 2022

STRABAG
WORK ON PROGRESS

TÉMY



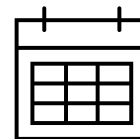
1 CDE



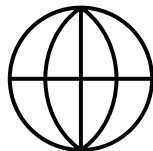
2 SITEVISION



3 WORKS OS



4 TILOS



5 GIS

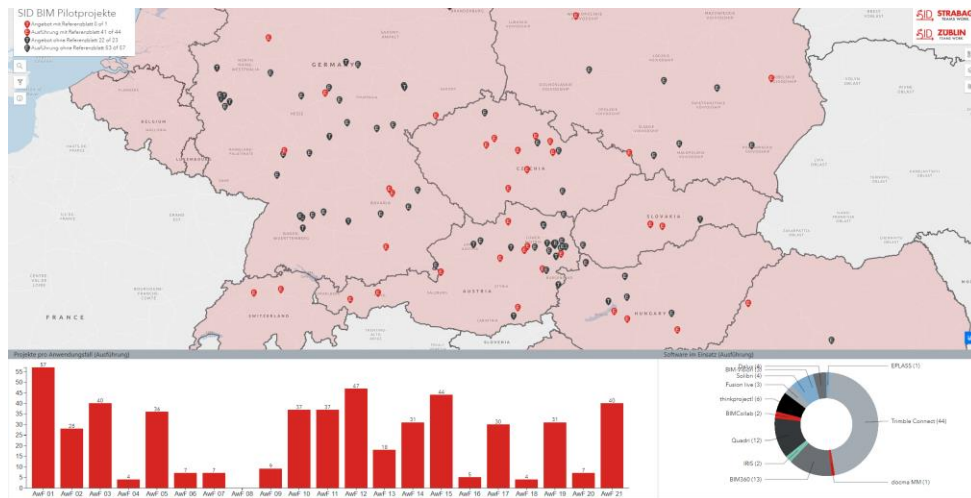


6 DATOVÝ ŠTANDARD

BIM 5D[®] USE CASE MANAGEMENT



- Odráža procesné potreby projektu
- Spolupráca s buildingSMART (ISO)
- Cieľ – zjednotenie v celej EÚ
- Základ pre BEP
- Postupná integrácia do firemných štandardov
- Každý UC s podrobnými podriadenými UC



UC 1 Initial data collection

Collecting and capturing of the essential aspects of the initial data and the conversion to the 3D data. Input data can be obtained from existing documentation, surveys, 3D scans, photogrammetry or a combination thereof.

UC 2 Feasibility studies (Investigation of the planning variants)

Creation of the BIM-model as the basis for the evaluation of costs, schedules and/or Quality.

UC 3 Visualization

Visualization of the BIM model according the requirements as a base for project discussions about planning and execution

UC 4 Design and verification

Use of the models for design and verification, including simulations.

UC 5 Coordination of the disciplines

Merging of the models of all disciplines into one coordination/combination model with subsequent automated collision check and systematic conflict resolution.

UC 6 Control of the progress of design

Use of the model for supervision of the progress of the design works as a basis for the controlling.

UC 7 Creation of the drafts and design for approval

Derivation of the drawings of the essential parts of the design from the model - design-, approval- and execution drawings

UC 8 Planning and testing of the work safety and occupation health

Presentation of safety-related aspects (e.g. restricted zones, access restrictions, escape routes, fire fighting, facility processes, etc.) in the model. If necessary in connection with temporary construction conditions or facilities. Carry out safety-relevant documentation and control processes during construction, for example with digital mobile forms.

UC 9 Approval management

Performing the checks to approve the planning documents based on BIM models and the derived 2D plans.

UC 10 Cost estimation and calculation

Determination of structured and assembly related quantities (volumes, areas, lengths, quantities) using the model as a basis for cost estimates and cost calculations

UC 11 Bill of quantities, submission, tendering

Model based derivation of quantity related positions of the BoQ, model based tendering, handover and contracting

UC 12 Schedule planning and execution

Creation of schedules. Tasks in schedule are linked to the elements of the model (4D-model). Therefore also quantities as well as costs are linked to the model (5D-model).

UC 13 Logistic planning

Support for planning and communication of logistics processes using 4D and 5D models.

UC 14 Preparation of the execution plans

Derivation of the essential parts of the execution plans from the model.

UC 15 Control of the construction progress

Use of the model for the control of the construction progress as a basis for controlling.

UC 16 Change management for the changes in the plans

Use of the model for documentation and tracking the performance defaults during the construction.

UC 17 Billing for construction services

Use of the model - in particular assembly related quantities - as a basis for billing.

UC 18 Defect management

Use of the model for the documentation of defects and their correction.

UC 19 As-built documentation

For handing over to the client, an as-built model is created, which is linked to corresponding product specifications and documentation (digital information about design and construction)

UC 20 Use for operation and maintenance

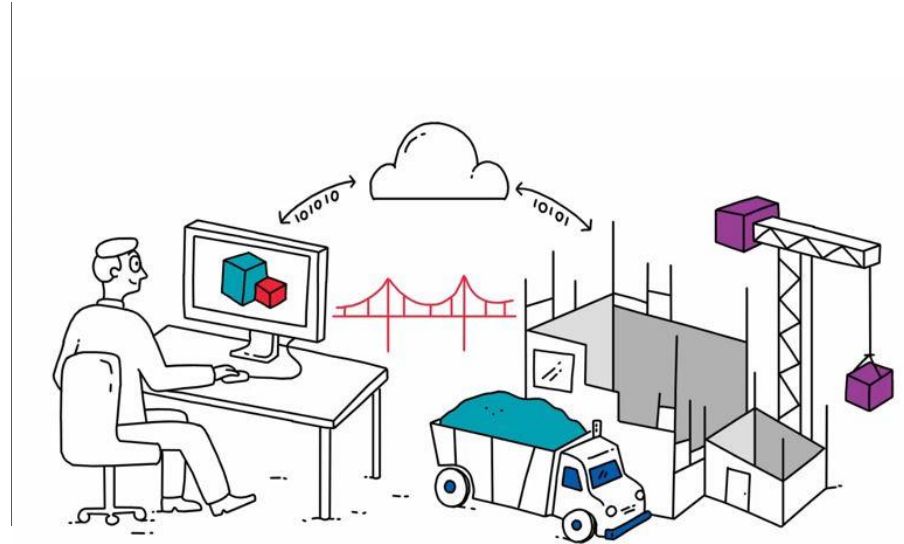
Transfer of data to appropriate systems for operation and maintenance management.

UC 21 Machine control

Transfer of data from 3D model to machine control systems using appropriate formats.

BIM SPOLUPRÁCA - CDE RIEŠENIE

Spoločné dátové prostredie je súbor nástrojov na správu informácií, ku ktorým majú prístup všetci účastníci projektu na koordináciu spolupráce na projekte s členmi dodávateľského reťazca – rôznymi profesiami – podľa princípov uvedených v ISO 19650.



BIM SPOLUPRÁCA - CDE RIEŠENIE



Zorientujte se v řešeních CDE

Shromáždili jsme informace o jednotlivých řešeních CDE, které jsme nahráli do naší databáze a verifikovali. Přitom jsme vycházeli z důležitých a nejvíce požadovaných vlastností pro různé typy činností, tj. od projekce, přes realizaci až po správu nemovitostí.

Co je CDE?

O projektu

Dostupné metodiky

Najdi CDE →



METODIKA

Společné datové prostředí (CDE)

(březen 2022)

Zpracovala:

Skupina pro CDE při SFDI jmenovaná:

Zbyňkem Hořelícou, ředitelem SFDI,

koordinovaná Ladislavem Kubičkem,

vedená Josefem Žákem,

ve spolupráci s:

Lukášem Kluchem, Ivanem Rybákem, Michaelou Kováčikovou, Jaroslavem Veselým



Zdroj: <https://www.najdicde.cz/>
[Metodika CDE od ČASu](#)
[Metodika CDE od SFDI](#)



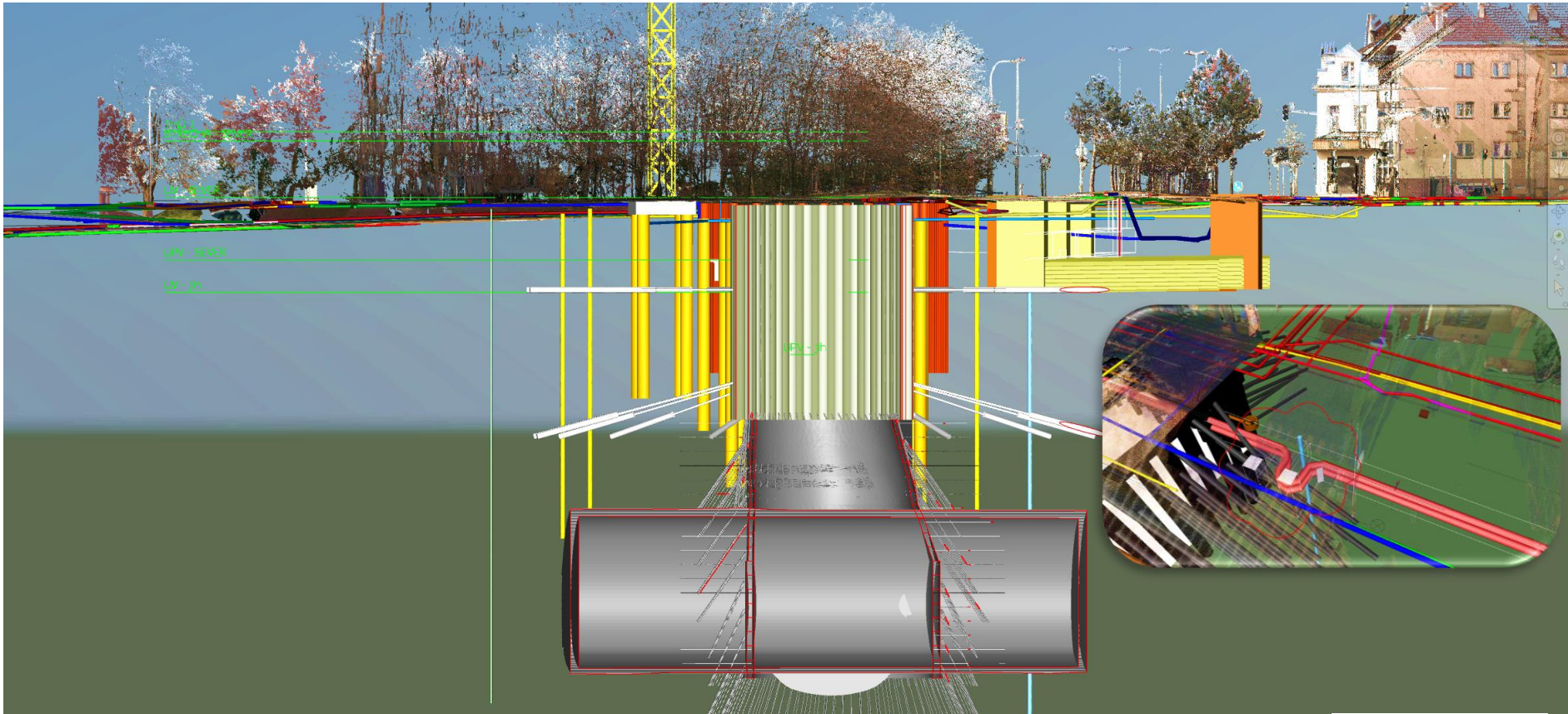
Společné datové prostředí (Common Data Environment – CDE)

Přehled atributů pro výběr

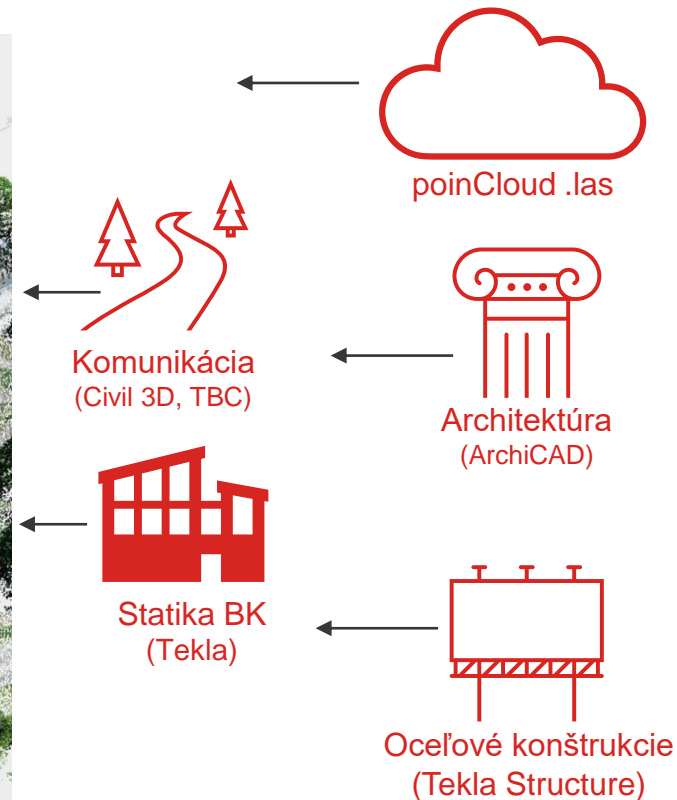
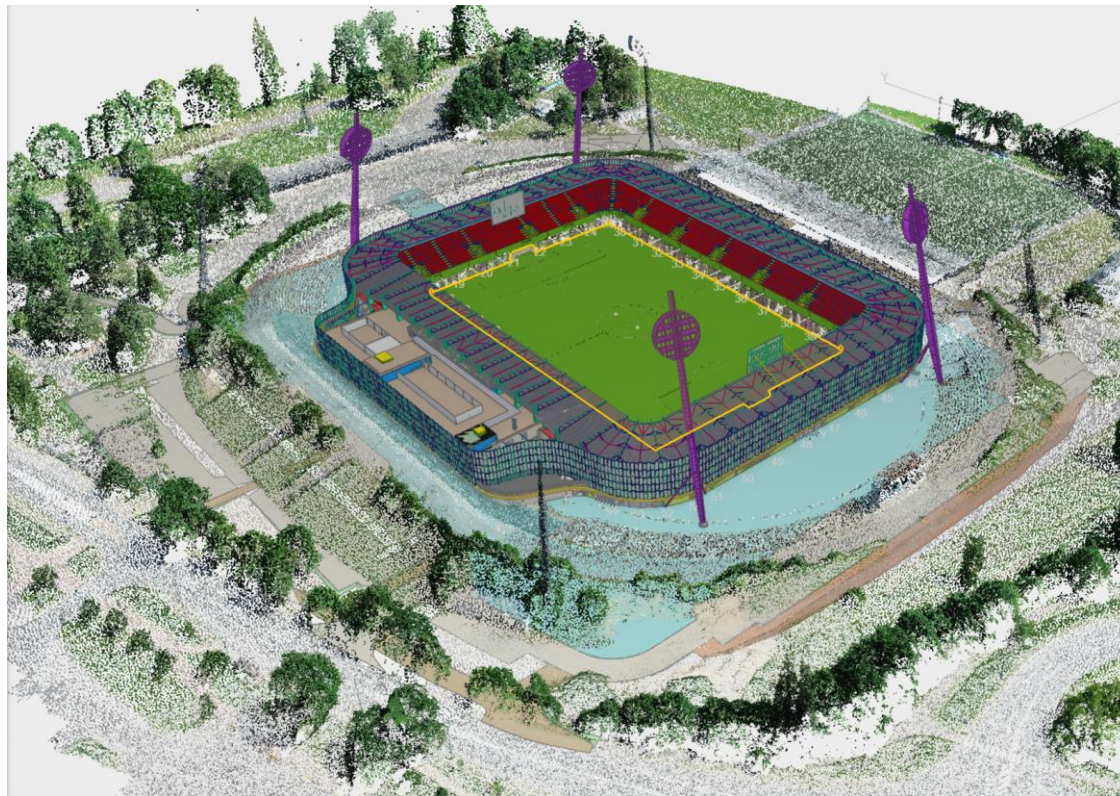


Březen 2020

BIM SPOLUPRÁCA - KOORDINÁCIA DISCIPLÍN



BIM SPOLUPRÁČE - KOORDINACE DISCIPLÍN



SITEVISION – ROZŠÍŘENÁ REALITA

3D model v realite so schopnosťou merať:

- model-model,
- model-realita,
- realita-realita
- merania je možné vykonať pomocou poľnej tyče (napríklad GNSS Rover) alebo laserového diaľkomeru (EDM)
- Synchronizácia s CDE - Trimble connect - reporty, atribúty, úlohy, spolupráca
- Vysoká presnosť - pripojením k referenčnej stanici VRS-Now (presnosť 2-3cm)



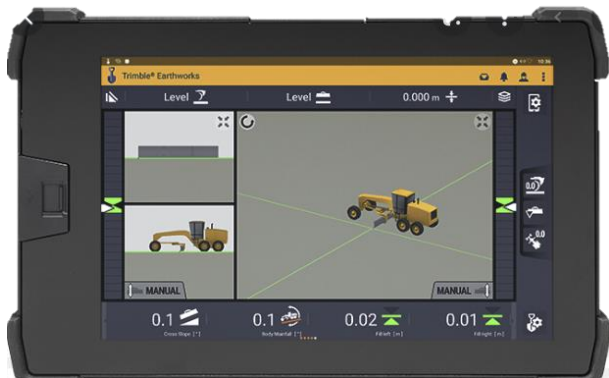
BIM2FIELD - 3D MODEL DO STROJŮ - STROJNÍ NAVÁDĚNÍ

- Nejefektivnější uplatnění 3D strojního navádění je u liniových a velkoplošných staveb s častými změnami podélného a příčného spádu

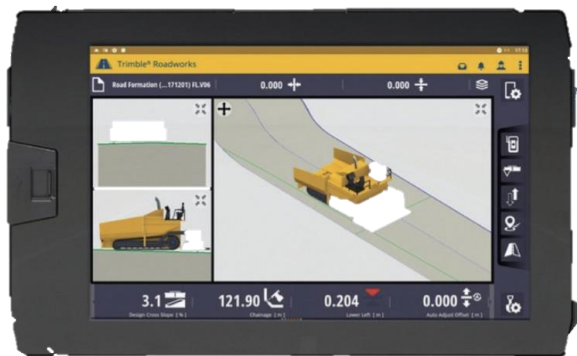


STROJNÉ NAVÁDZANIE

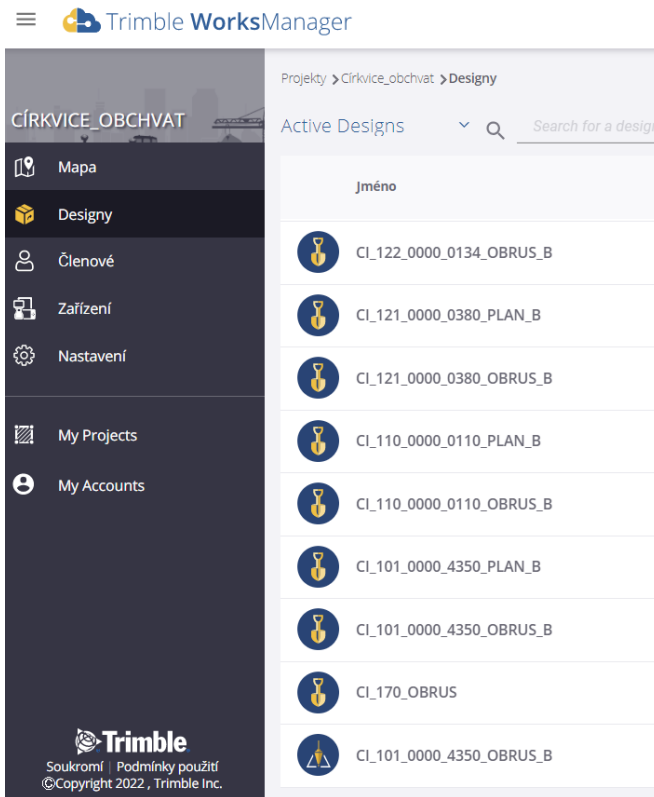
- ZEMNÉ PRÁCE (BAGER, GRADER, BULDOZÉR)



- POKLÁDKA (FINIŠER)

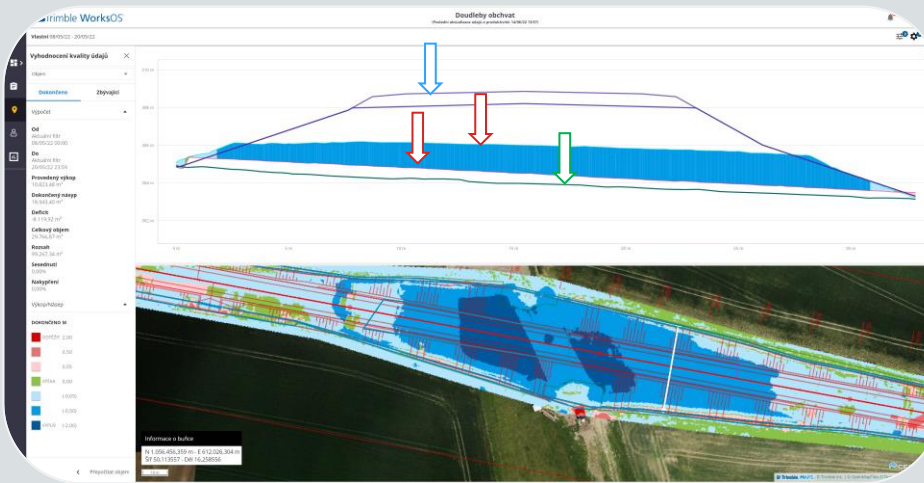
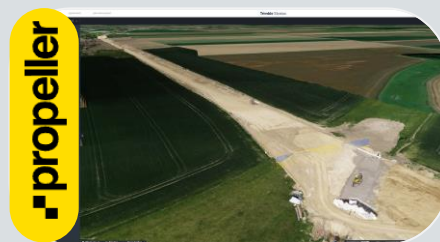
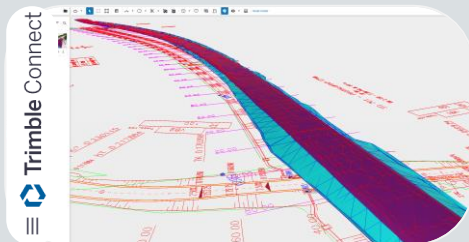
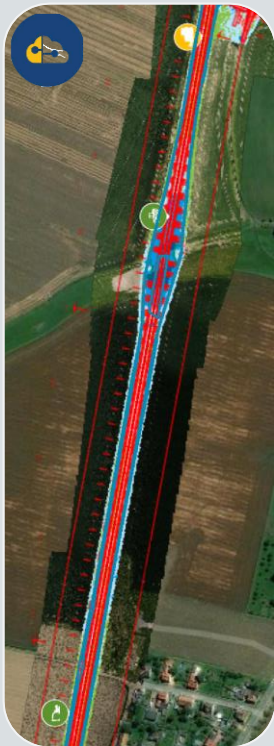


- WORKSMANAGER ONLINE



SYSTEM WORKSOS - CESTA K INFORMACIAM

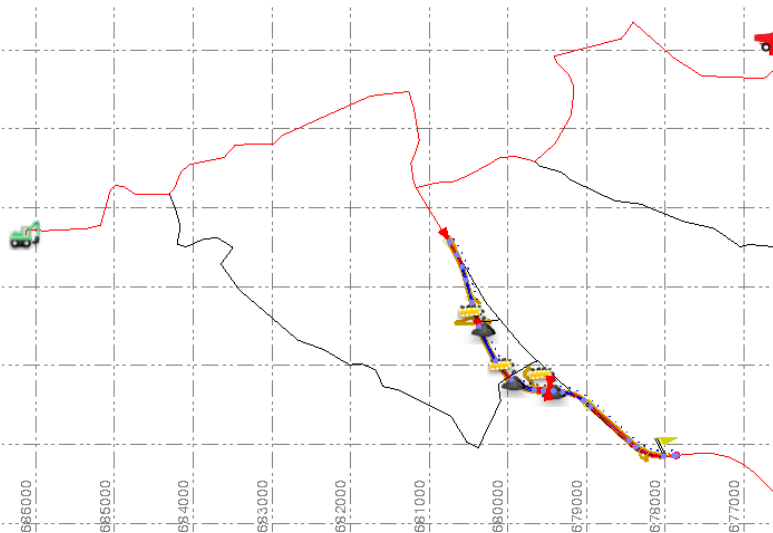
- Hlavná mapa a sekcia zobrazuje:
- 3D povrch stavby, 3D povrch zamerania, aktuálne zameranie zo strojov



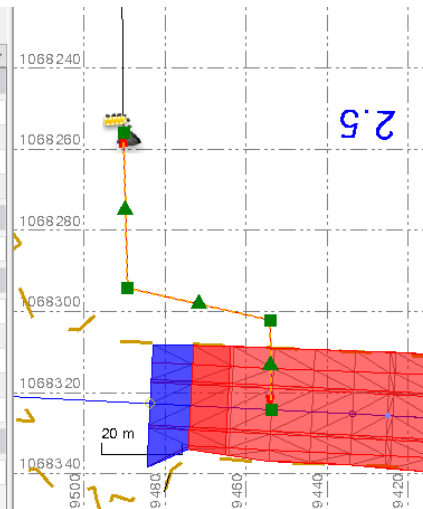
INPUT DATA: PLÁNOVANIE LOGISTIKY V TBC

Geographic location (transport)

- Geografická poloha – borrow, waste and processing sites
- Geografické prepravné trasy
- Rozsah trasy (maximálna vzdialenosť pre vozidlo)
- Bariéry, miesta vyloženia a naloženia



Haul Road (1)	
Appearance	
Line style:	By Layer
Line style scale:	1,000000000
Weight:	By Layer
Color:	By Layer
Layer	
Layer:	Mass Haul
Property	
Name:	Cesta_12
Active:	Yes
Cost:	20,000000 Kč/m ³ /km
Unit cost per volume:	1,93 Kč/m ³
Bidirectional:	Yes
Geometry	
Length:	96,6001



Earthworks	
▶	Haul Roads
▶	Borrow Sites
▶	Waste Sites
▶	Processing Sites
Haul Ranges	
▶	Dozer, 60,0000 m
▶	Truck, 20000,0000 m

EXPORT DATA: PLANOVANIE LOGISTKY V TBC

Mass Haul – XML Tilos Export

```
<Station>3360.000</Station>
<Name />
<Description />
<Value1>246.625</Value1>
<Value2>249.526</Value2>
</ProfileItem>
<ProfileItem>
<Station>3380.000</Station>
<Name />
<Description />
<Value1>247.142</Value1>
<Value2>250.280</Value2>
</ProfileItem>
<ProfileItem>
<Station>3400.000</Station>
<Name />
<Description />
<Value1>247.606</Value1>
<Value2>250.780</Value2>
</ProfileItem>
<ProfileItem>
<Station>3420.000</Station>
<Name />
<Description />
<Value1>248.016</Value1>
<Value2>251.218</Value2>
</ProfileItem>
<ProfileItem>
<Station>3440.000</Station>
<Name />
<Description />
<Value1>248.373</Value1>
<Value2>251.813</Value2>
</ProfileItem>
<ProfileItem>
<Station>3460.000</Station>
<Name />
<Description />
<Value1>248.677</Value1>
<Value2>252.033</Value2>
</ProfileItem>
```



The screenshot displays the TBC software interface for a mass haul project. The main window shows a Gantt chart with various tasks and resources. The left sidebar contains the 'Tilos Explorer' with a tree view of project data. The bottom panel shows the 'Calculation' tab with the following details:

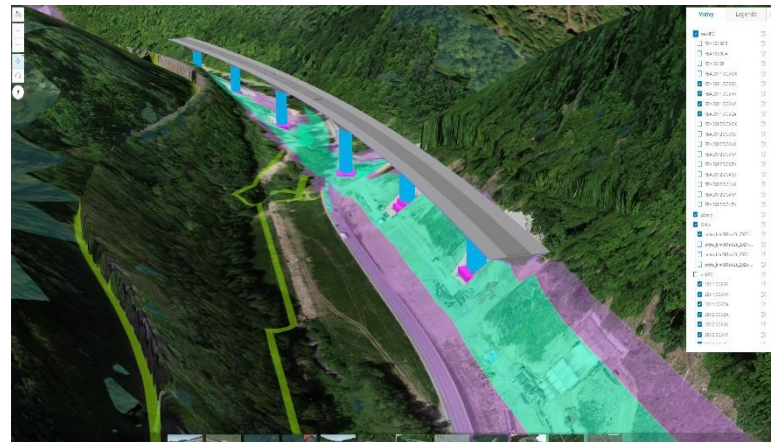
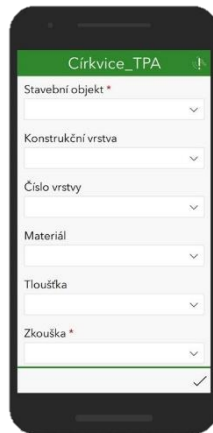
Parameter	Value
Duration	93 d(Bh)
Quantity	50,000 m ³ /hr (1h)
Planned work rate	50,000 m ³ /hr (1h)
Haul distance	1,194 m
Haul Factor	0,00 %

Additional calculation details shown in the interface include:

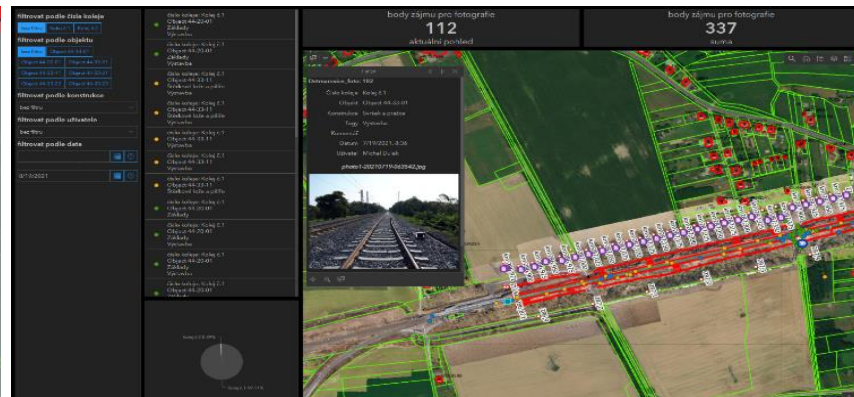
- Selected Cut Area: 83,4803
- Cost: 296,623,76 per unit 6,00
- Income: 0,00 per unit 0,00

GIS INTERGRÁCIA

- Cieľom je užšie prepojenie medzi GIS a BIM
- 3D modely sú importované do GIS platformy
- **STRABAG. Maps** – GIS platforma
- Prepojenie na údaje z katastra
- Vizualizácia objektu v jeho reálnom prostredí so všetkým vzájomne nadväzujúcimi okolitými objektami
- Vstupné dáta:
 - 3D modely
 - Ortofotosnímky
 - Projekty – výkresy, situačné plány, ...
 - Údaje katastra – vlastnícke hranice
 - Fotopasport stavby s atribútami, rôzne protokoly a pod.



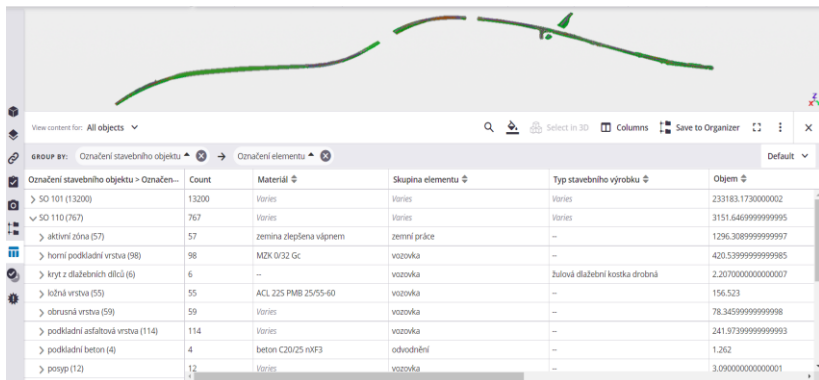
STR STRABAG.Maps



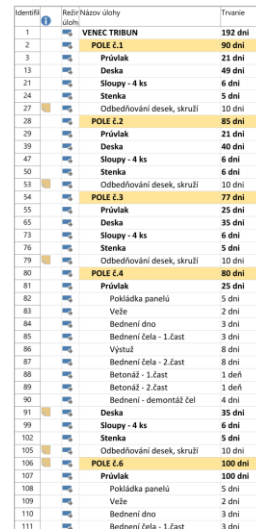
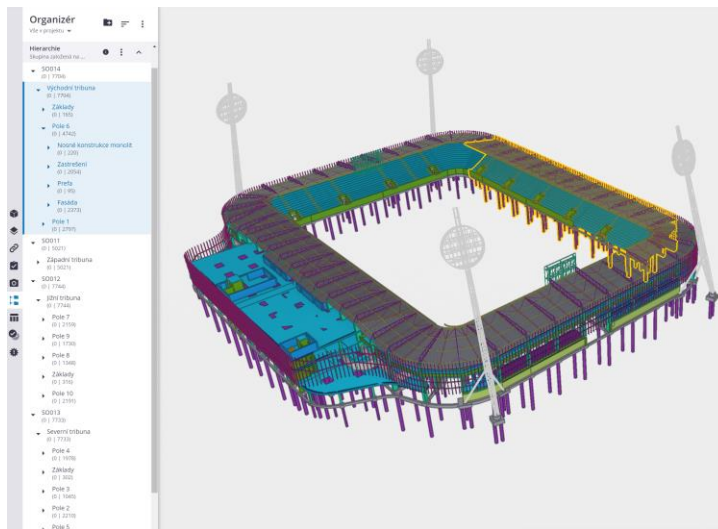
BIM SPOLUPRÁCA – DÁTOVÝ ŠTANDARD

Konzistentné dáta pre efektívnu spoluprácu

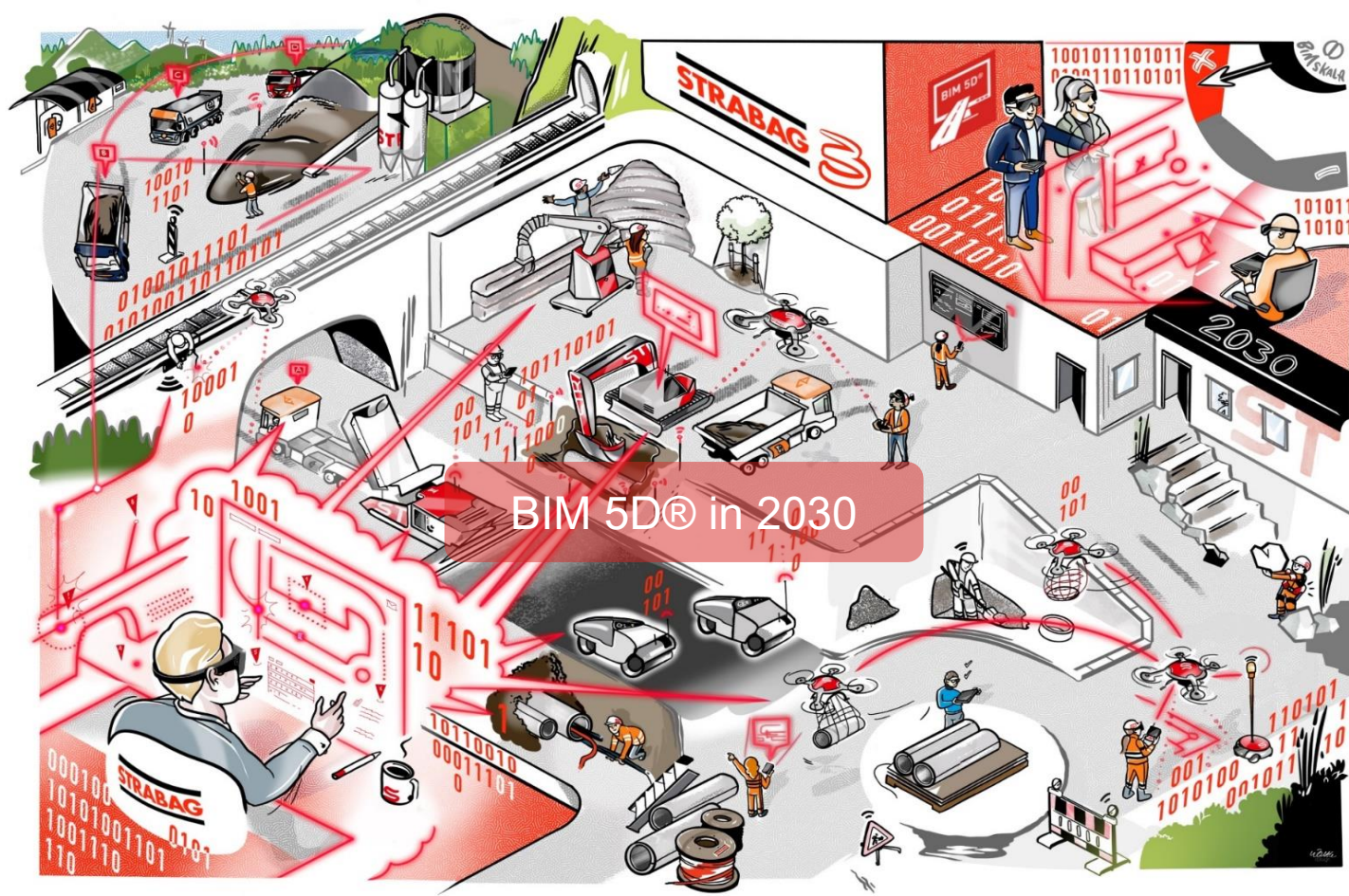
- Zobrazenie štruktúrálnych informácií v tabuľke údajov
- Zoskupenie stavieb v rámci projektu vrátane prehľadu oblasti
- Zoradenie v súlade s použitým dátovým štandardom
- Definícia stĺpov podľa konštrukčných požiadaviek
- Exportná možnosť ďalšieho spracovania
- Hierarchická štruktúra modelu (Organizátor)
- V súlade so zvoleným dátovým štandardom
- S možnosťou prepojenia na zdieľanie statusu – sledovanie postupu výstavby
- Napojenie na LEAN manažment



Označenie stavbného objektu > Označen...	Count	Material	Skupina elementu	Typ stavbného výrobku	Objem
> SO 101 (13200)	13200	Variety	Variety	Variety	233183.1730000002
> SO 110 (767)	767	Variety	Variety	Variety	3151.6469999999995
> aktívni zóna (57)	57	zemina zlepená vápnom	zemní práce	—	1296.3089999999997
> horní podkladní vrstva (98)	98	MZK 0/32 Gc	vozovka	—	420.53999999999985
> kryt z dlažebních dílců (6)	6	—	vozovka	žulová dlažební kostka drobná	2.207000000000007
> káňná vrstva (55)	55	ACL 225 PMB 25/55-60	vozovka	—	156.523
> obrusná vrstva (59)	59	Variety	vozovka	—	78.345999999999998
> podkladní asfaltová vrstva (114)	114	Variety	vozovka	—	241.97399999999993
> podkladní beton (4)	4	beton C20/25 XF3	odvodnění	1.262	—
> posyp (12)	12	Variety	vozovka	—	3.090000000000001



Identif.	Radik/Názov úlohy	Trvanie
1	VENEC TRIBUN	192 dni
2	POLE 2.1	90 dni
3	Próvlak	21 dni
13	Deska	49 dni
21	Sloupky - 4 ks	6 dni
24	Stenka	5 dni
27	Odbedňovani desek, skruži	10 dni
28	POLE 2.2	85 dni
29	Próvlak	21 dni
39	Deska	40 dni
47	Sloupky - 4 ks	6 dni
50	Stenka	6 dni
53	Odbedňovani desek, skruži	10 dni
54	POLE 2.3	77 dni
55	Próvlak	25 dni
65	Deska	35 dni
73	Sloupky - 4 ks	6 dni
76	Stenka	5 dni
79	Odbedňovani desek, skruži	10 dni
80	POLE 2.4	80 dni
81	Próvlak	25 dni
82	Prókádka panelů	5 dni
83	Veže	2 dni
84	Bednění dno	3 dni
85	Bednění čela - 1.část	3 dni
86	Výstuž	8 dni
87	Bednění čela - 2.část	8 dni
88	Betonář - 1.část	1 deň
89	Betonář - 2.část	1 deň
90	Bednění - demontáž čel	4 dni
91	Deska	35 dni
99	Sloupky - 4 ks	6 dni
102	Odbedňovani desek, skruži	10 dni
105	POLE 2.6	100 dni
107	Próvlak	100 dni
108	Prókádka panelů	5 dni
109	Veže	2 dni
110	Bednění dno	3 dni
111	Bednění čela - 1.část	3 dni



BIM 5D® in 2030

ĎAKUJEM ZA POZORNOST

