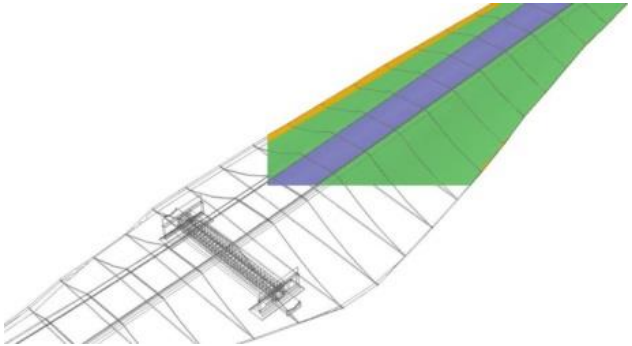


PILOTNÍ PROJEKT
BIM 5D – I/9 OBCHVAT DUBÁ

SPOLUPRÁCE SPOLEČNOSTÍ
STRABAG A.S. / VALBEK-EU, A.S.

ÚVOD

- **Přednášející:**
  - **Karel Vonka - odbor Řízení a analýzy procesů, STRABAG a.s.**
  - **Ing. Bc. Martin Dulák - ateliér Mosty a Tunely, VALBEK-EU, a.s.**
- **BIM 5D versus model 3D**
- **Důvody, které vedly k vytvoření společného pilotního projektu STRABAG - Valbek**
- **STRABAG CZ / SK ve spolupráci s Valbek - začátek leden 2017**

© STRABAG, 25.5.2017

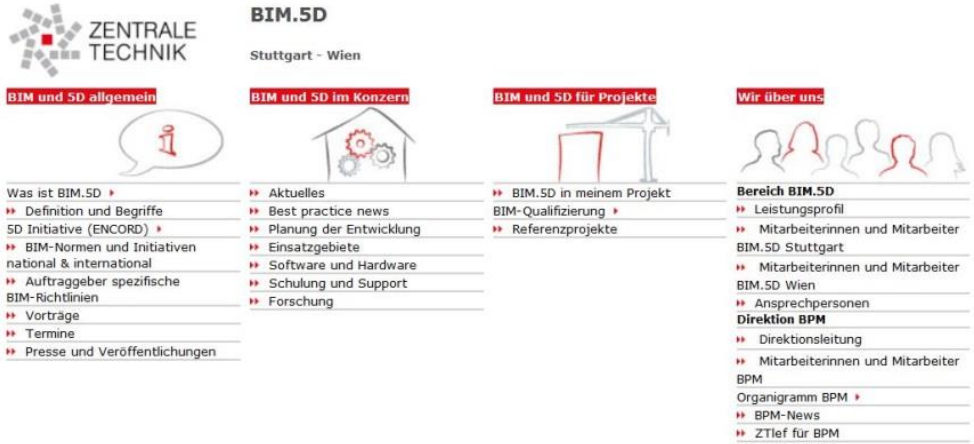
STRABAG
TEAMS WORK.

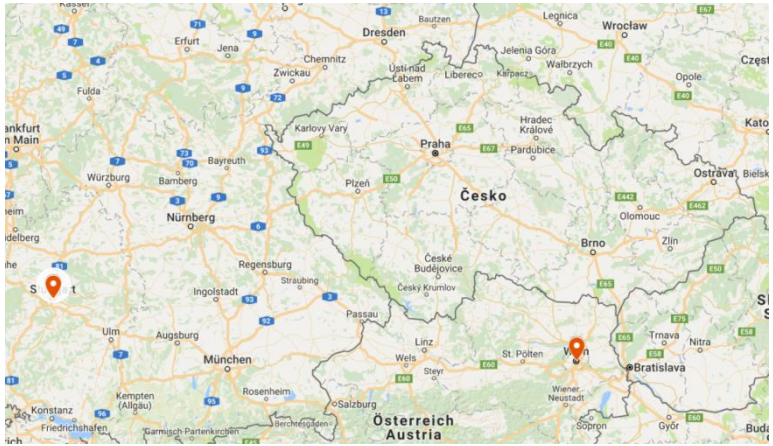
STRABAG SE / BIM 5D

STRABAG SE / BIM.5D CENTRA

Specializovaná centra BIM.5D v rámci koncernu STRABAG SE s cca 60 specialisty

- Stuttgart
- Vídeň





PŘÍKLAD REFERENČNÍCH PROJEKTŮ

- Baku - Crescent City
- Qatar National Library
- North and South Site Utility Tunnel (NSUT-SSUT), Katar
- BLOX, Kopenhagen
- Aufzugstestturm Thyssenkrupp, Rottweil
- Odkaz na BIM.5D centra Strabag SE

© STRABAG, 25.5.2017

STRABAG
TEAMS WORK.

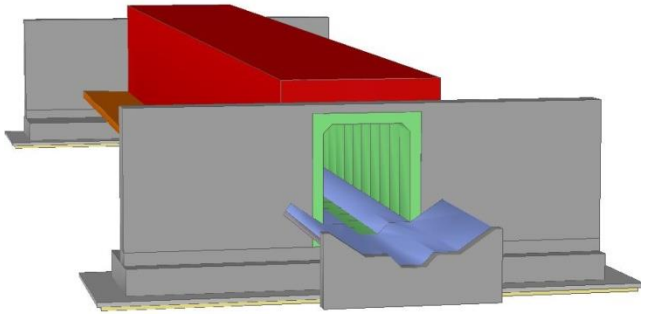
PROJEKT I/9 – OBCHVAT DUBÁ

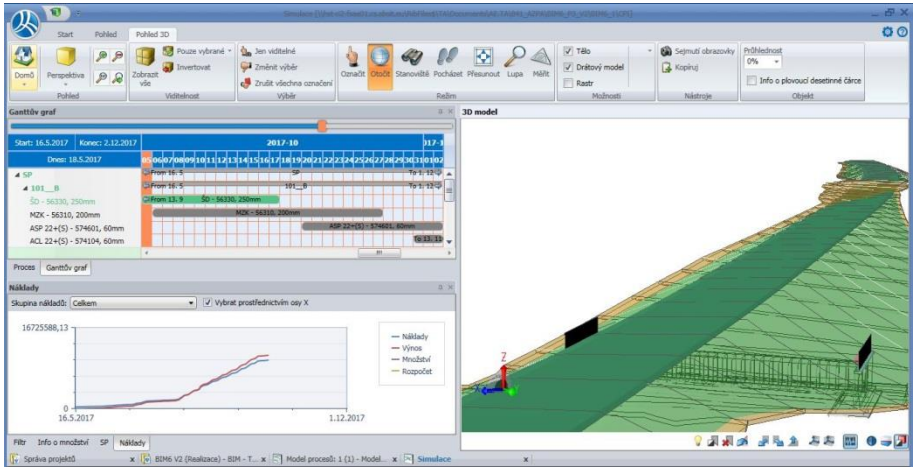
PROJEKT I/9 – OBCHVAT DUBÁ

- Jedná se o pilotní / testovací nasazení BIM na projektu dopravního stavitelství v ČR

- Do BIM 5D zpracovano:
  - část hlavní trasy v km (0,110 – 0,600),
  - tři v hlavní trase se nacházející propusty.

- S možností postupného rozšíření BIM na celý projekt (aktuálně zpracováváme mostní objekt SO 201).





SOFTWAROVÉ VYBAVENÍ

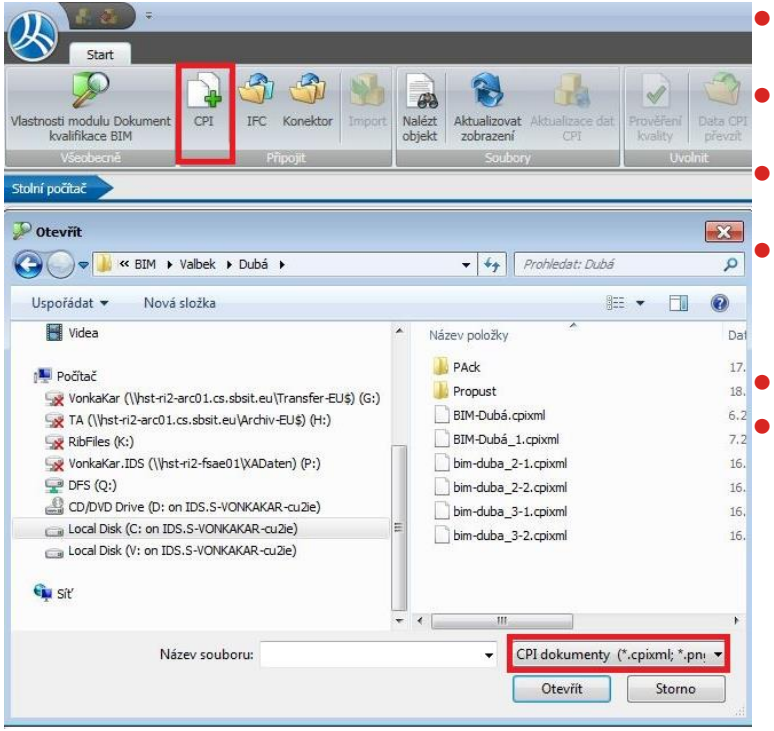
- Společné programové vybavení od RIB Software SE
- STRABAG - RIB iTWO 5D
- VALBEK - RIB iTWO Civil
- Společný datový formát cpixml pro předávání 3D modelu včetně dodatečných informací o objektech

RIB
RIB iTWO - Integrated Software Solution for model based Design and Construction
iTWO

© STRABAG, 25.5.2017

STRABAG
TEAMS WORK.

DATOVÝ FORMÁT CPIXML



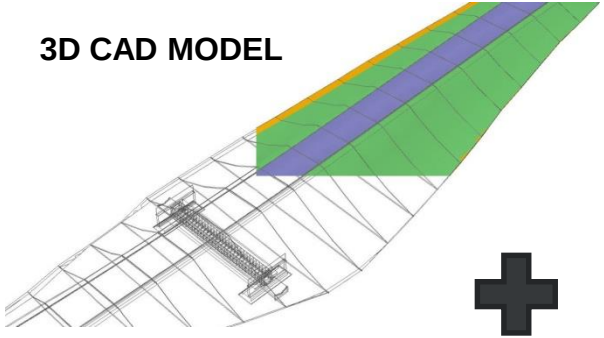
- **CPIXML - spolehlivé předávání informací mezi projekčním softwarem iTWO Civil a softwarem pro řízení staveb iTWO5D**
- **Možnost na základě tzv. atributů vytvořit databázi položek např. OTSKP.**
- **STRABAG a Valbek vytvořil testovací databázi prvků (cca 26 položek)**
- **Stanovení množství na položkách je možné**
  - hodnotou v atributu položky,
  - výpočtem z 3D modelu.
- **Může definovat postup výstavby**
- CPIXML přináší
  - přenos bez ztráty informace způsobené konverzí z jiných formátů,
  - řešení bez nutnosti dodatečných úprav,
  - **vhodné řešení pro liniové stavby** - většina aktuálně používaných formátů je rozšířená především pro pozemní stavitelství např. *.IFC, které však prozatím neobsahuje potřebné detailní informace o parametrech jednotlivých objektů.

© STRABAG, 25.5.2017

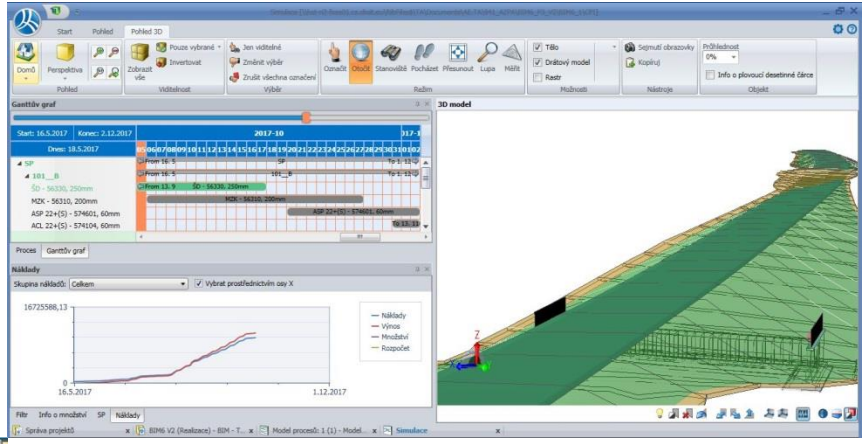
STRABAG
TEAMS WORK.

BIM 5D = 3D CAD MODEL + 4D ČASOVÝ PLÁN + 5D NÁKLADY

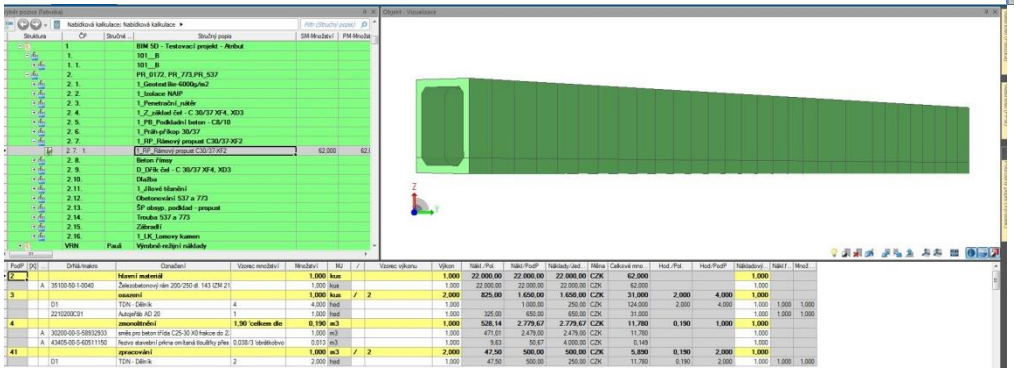
3D CAD MODEL



4D – ČASOVÝ PLÁN



5D – NÁKLADY



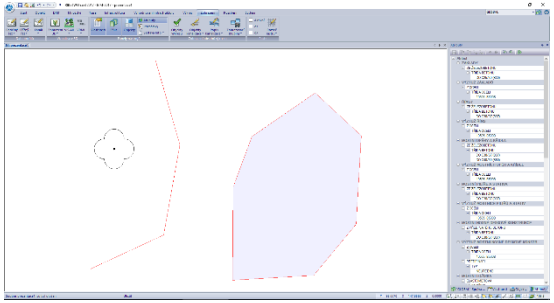
© STRABAG, 10.4.2017

STRABAG
TEAMS WORK.

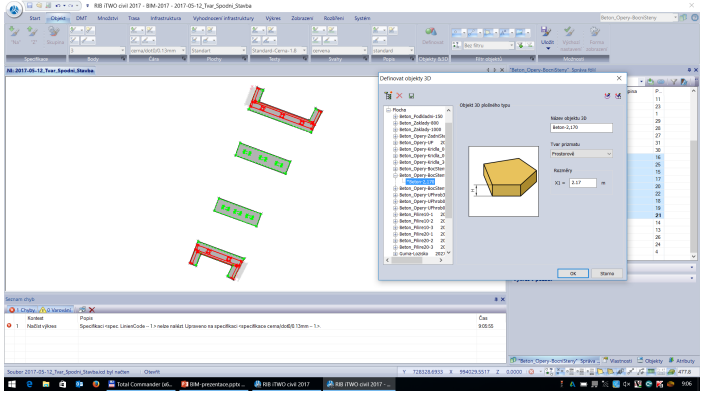
3D CAD MODEL

RIB iTWO Civil umožňuje vytváření 1,2,3D modelů v podstatě třemi způsoby

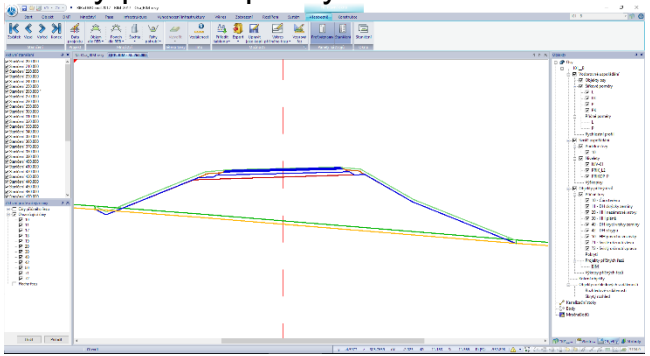
1) model, vytvořený základními prvky kreslení jako jsou plochy, linie a body



2) model, vytvořený jako 1,2,3D objekt



3) 3D model, vytvořený pomocí příčných řezů



Valbek

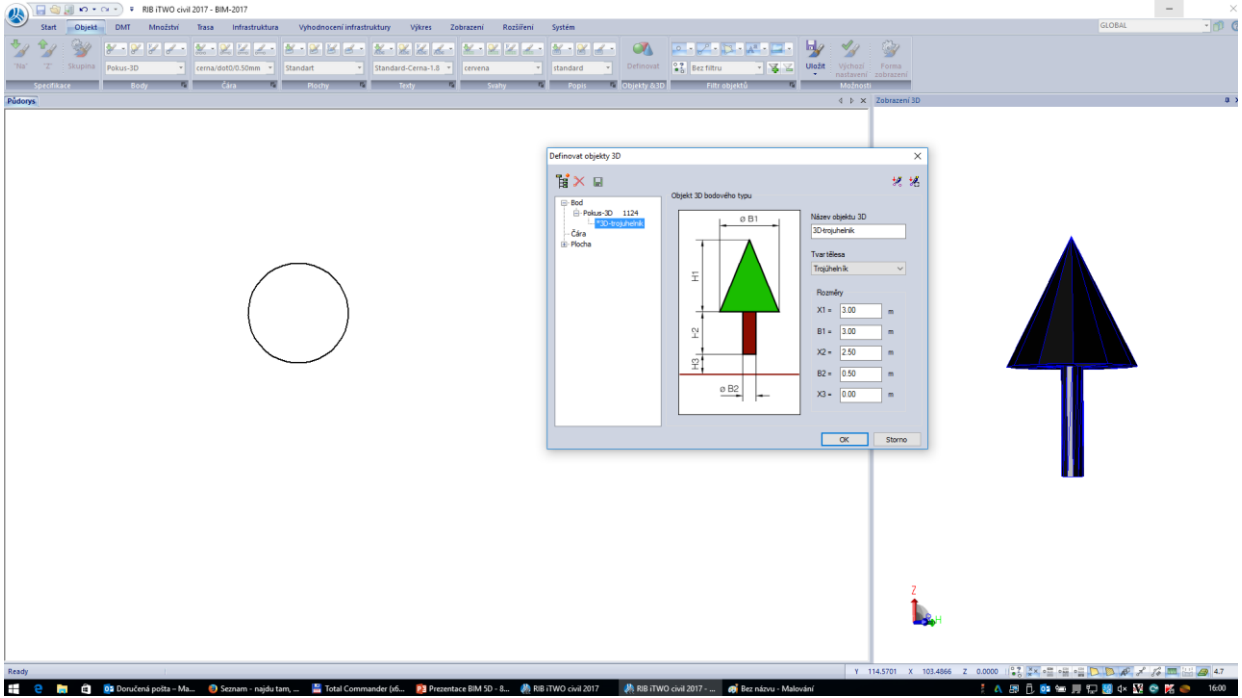
3D CAD MODEL

2) model, vytvořený jako 1,2,3D objekt

Jedná se o funkci, která umožňuje modelování na základě přidání dalšího rozměru, linii nebo ploše.

Tyto objekty mají v sobě informaci o ploše, linii a o dalším rozměru, který požadujeme.

Speciální objektem je bod, který se dá pomocí předdefinovaných možností, zobrazit jako 3D objekt.

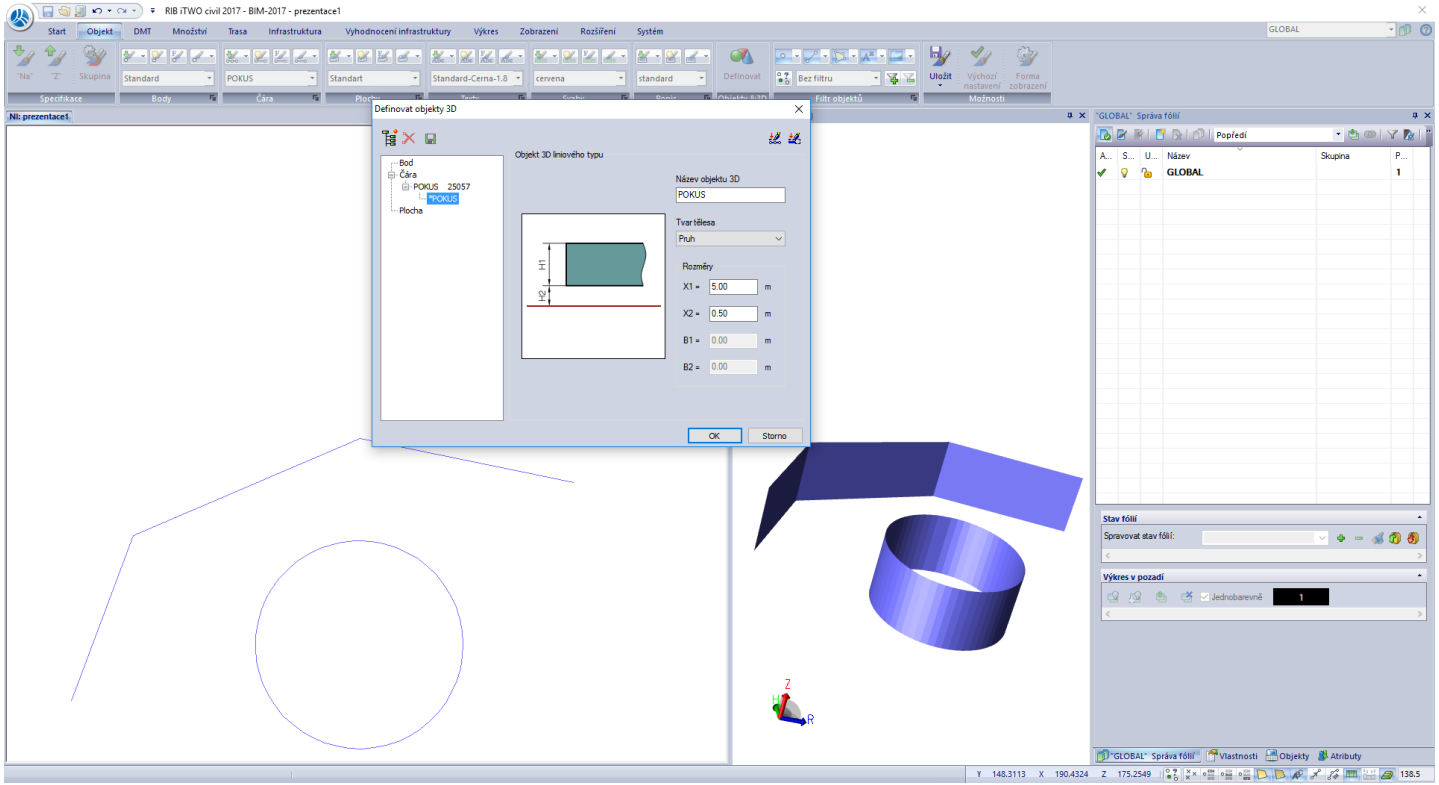


Valbek

3D CAD MODEL

2) model, vytvořený jako 2D objekt

Jedná se o doplnění druhého rozměru přímce, polygonu, kružnici.

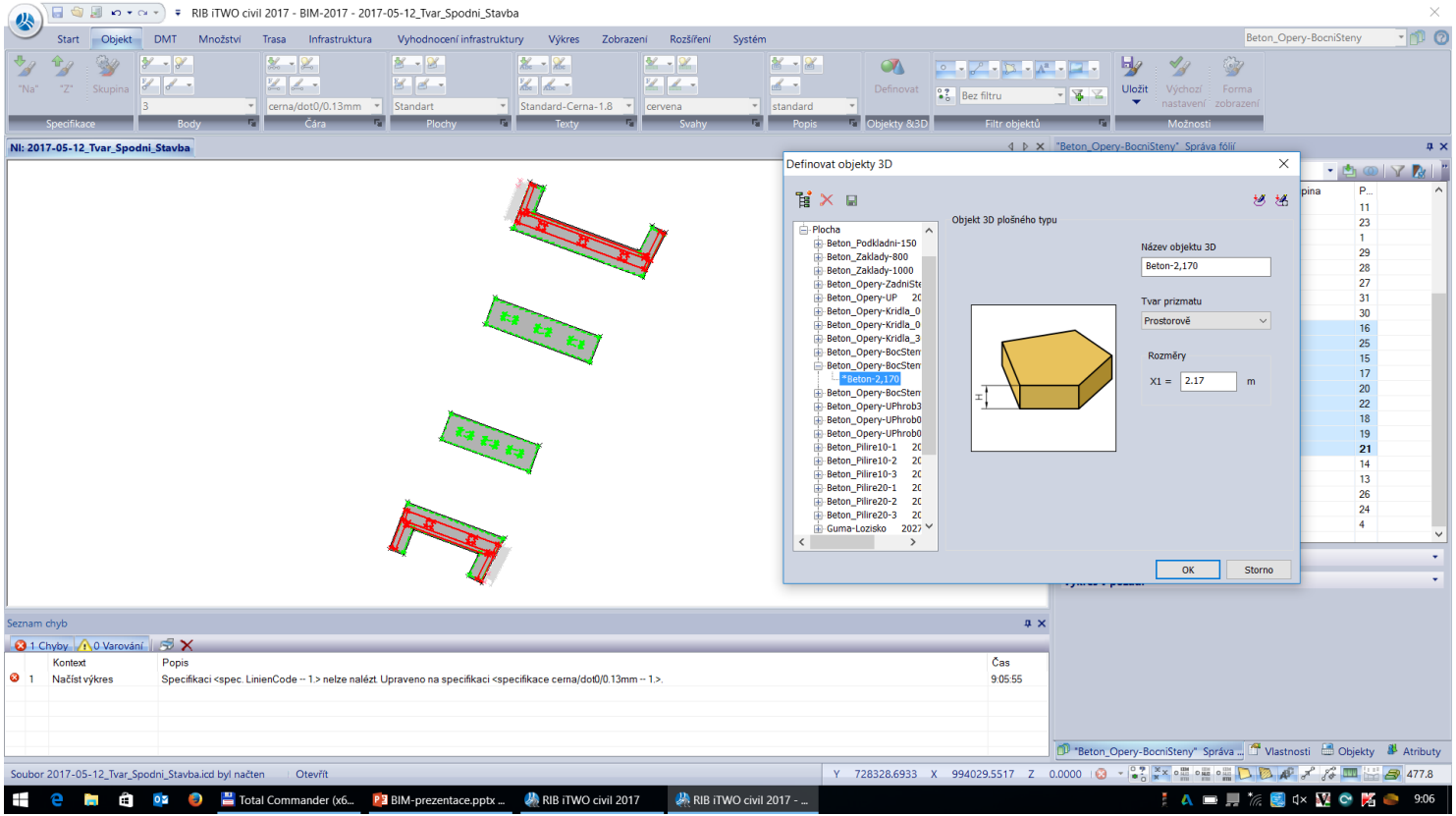


Valbek

3D CAD MODEL

2) model, vytvořený jako 3D objekt

Jedná se o doplnění třetího rozměru ploše, tím vznikne 3D objekt (těleso).

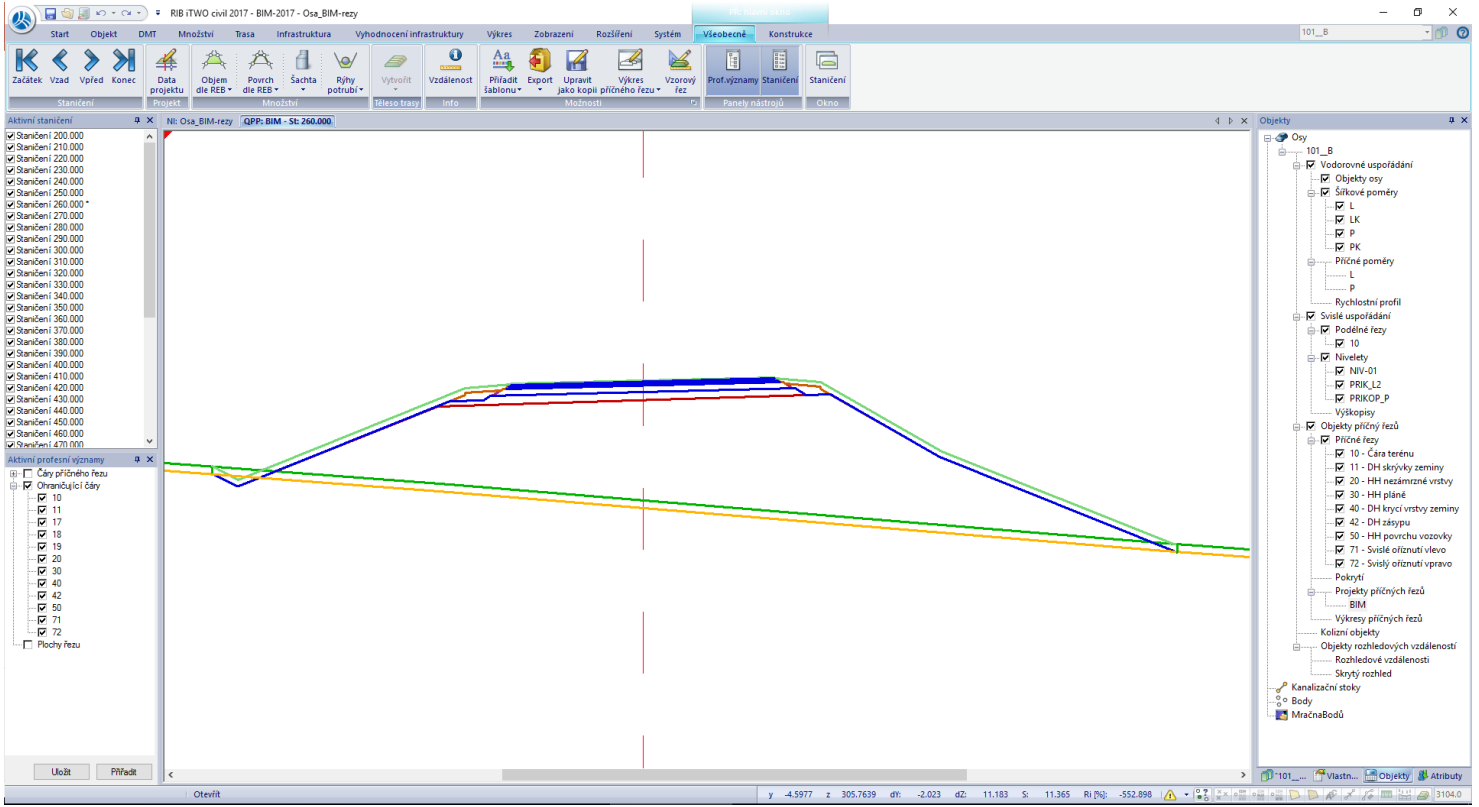


Valbek

3D CAD MODEL

3) 3D model, vytvořený pomocí příčných řezů

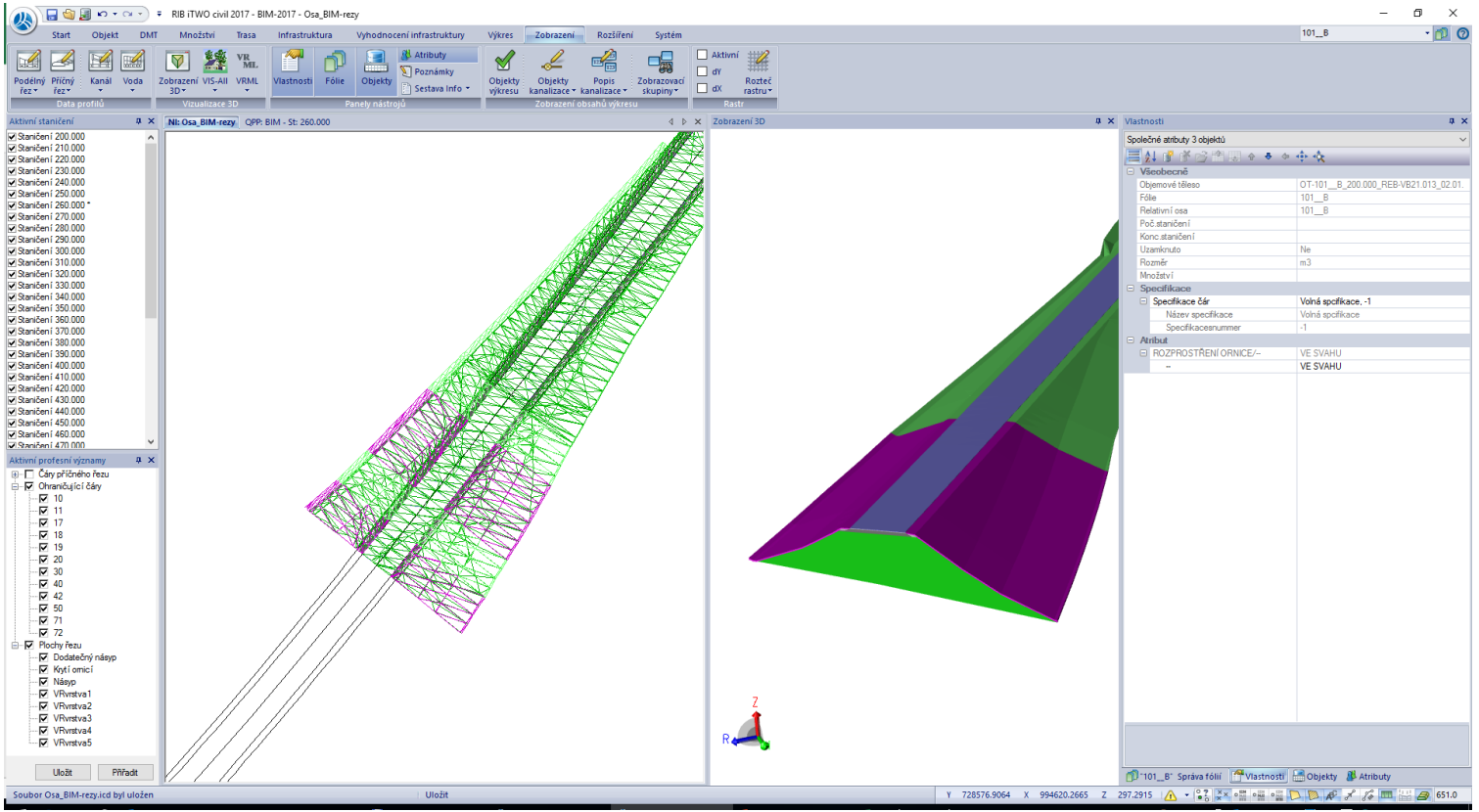
Model, vytvořený pomocí příčných řezů, kde řezy jdoucí po sobě vytvoří 3D dílčí tělesa. Tyto dílčí tělesa mají v exportovaném souboru informaci o vlastním objemu.



Valbek

3D CAD MODEL

3) 3D model, vytvořený pomocí příčných řezů



Valbek

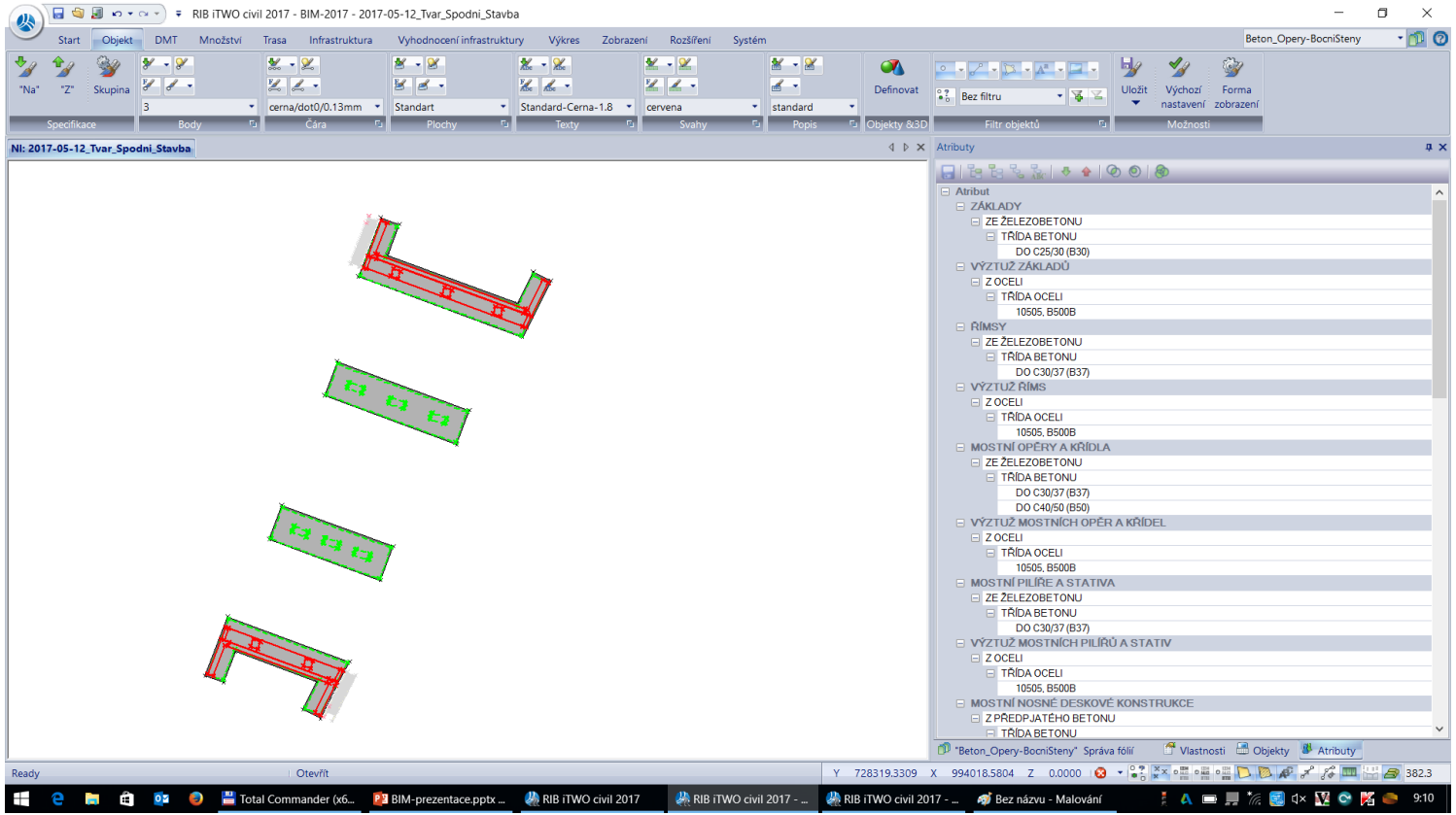
3D CAD MODEL

4) Atributy

Nedílnou součástí a pro další využití vlastního modelu je přidání **Atributů**.

Tyto atributy pak následně specifikují vlastnosti (v našem případě materiál, jeho vlastnosti, apod.)

Popis atributů vychází z položek **OTSKP**, kde jsou členěny do 4 úrovní podle stavebních dílů.

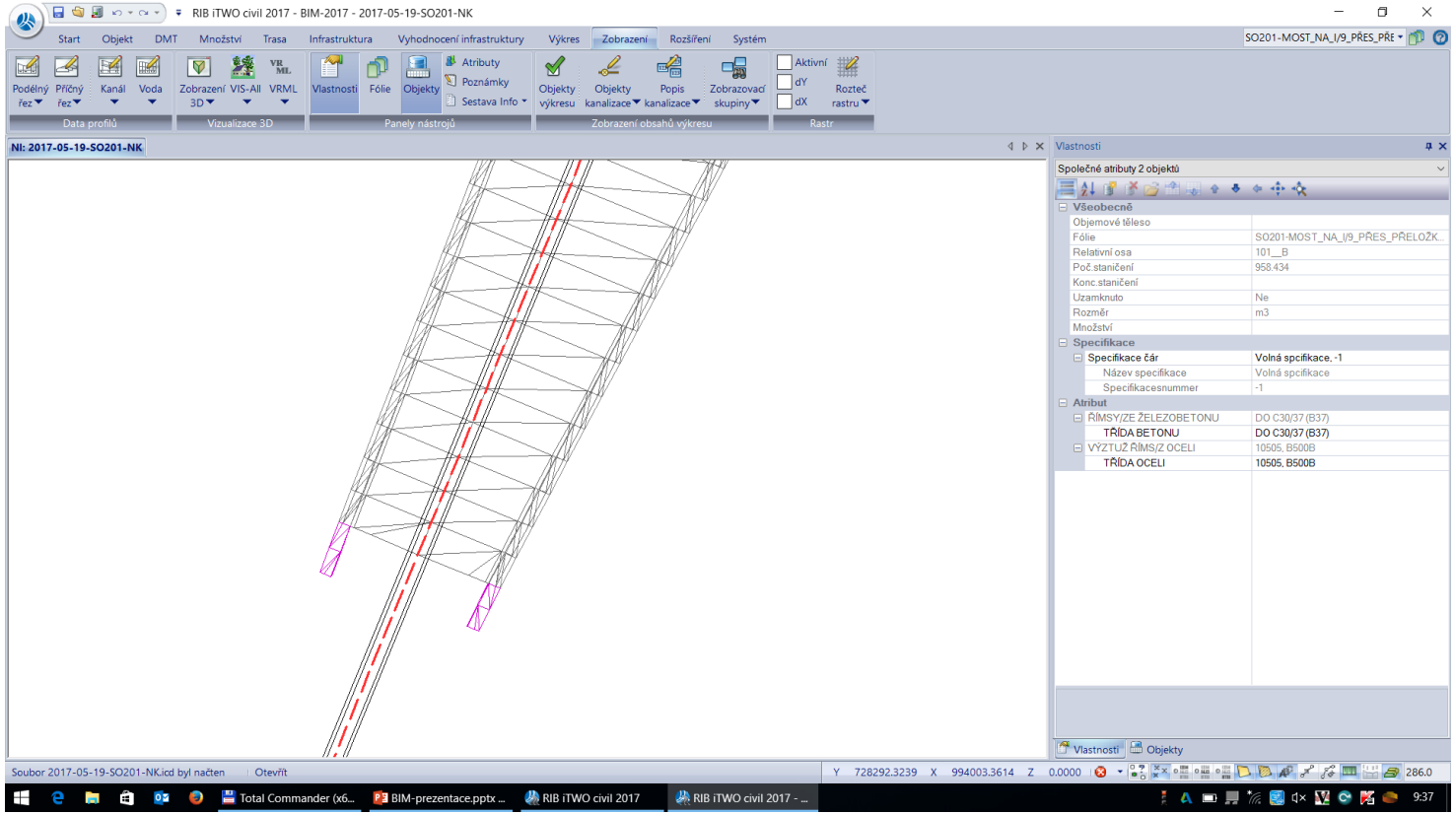


Valbek

3D CAD MODEL

4) Atributy

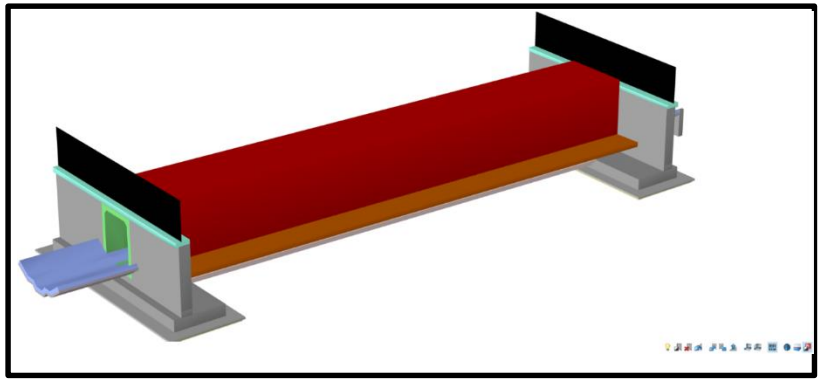
Po zadání všech potřebných **Atributů** je proveden export do formátu **CPIxml** a je dále zpracován.

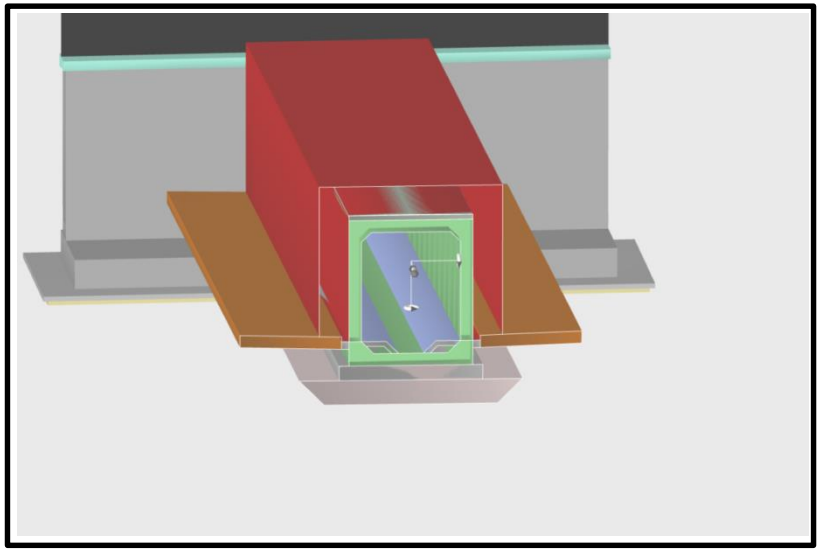


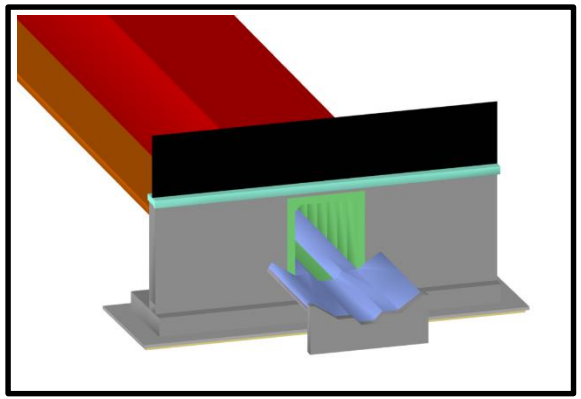
Valbek

3D CAD MODEL

Ukázka vytvořených BIM modelů





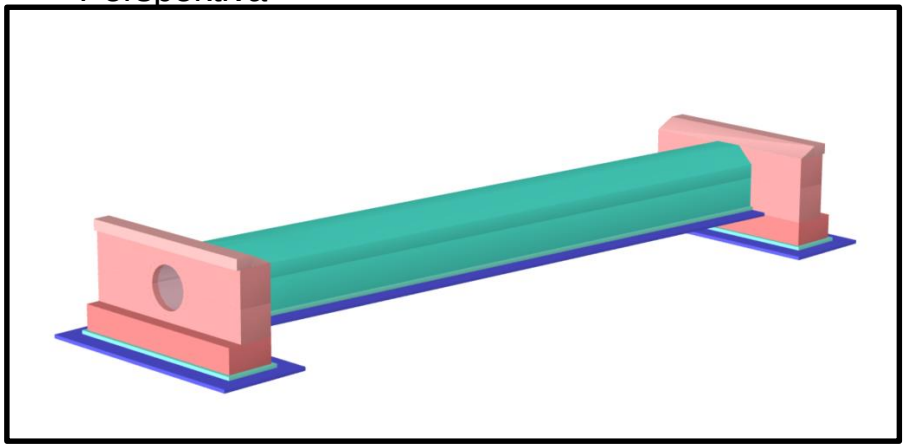


Valbek

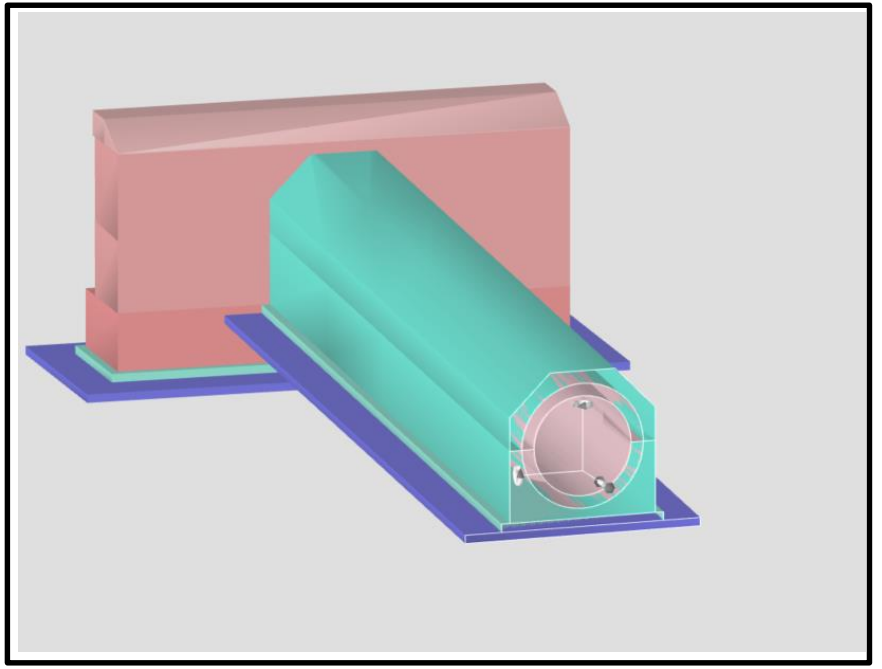
3D CAD MODEL

Ukázka vytvořených BIM modelů

Perspektiva



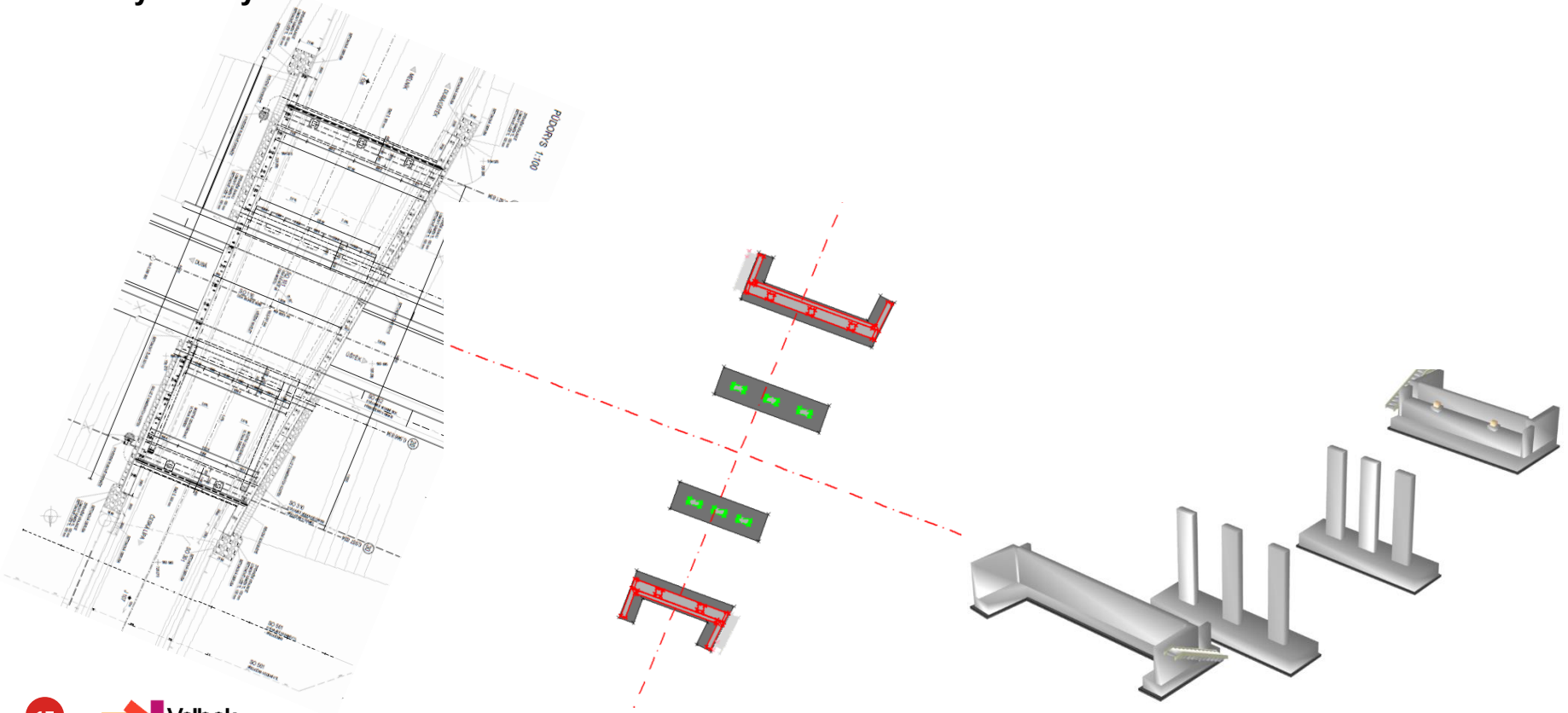
Řez



Valbek

3D CAD MODEL

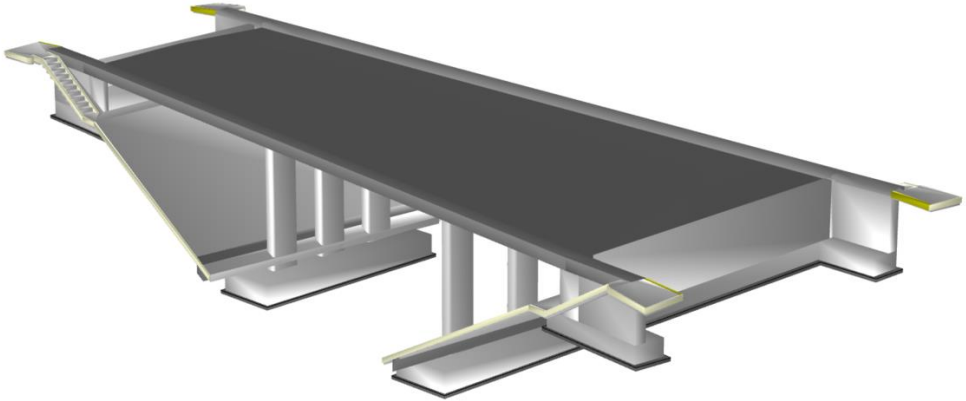
Ukázka vytvořených BIM modelů

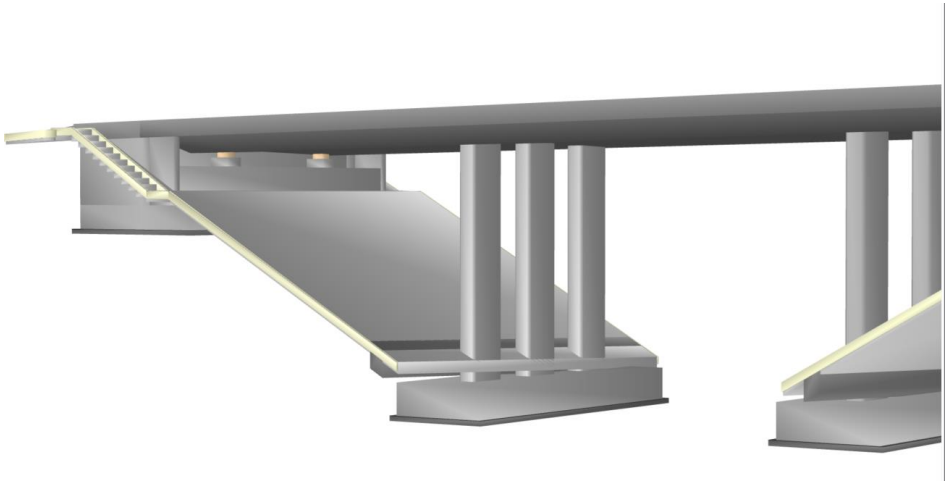


Valbek

3D CAD MODEL

Ukázka vytvořených BIM modelů

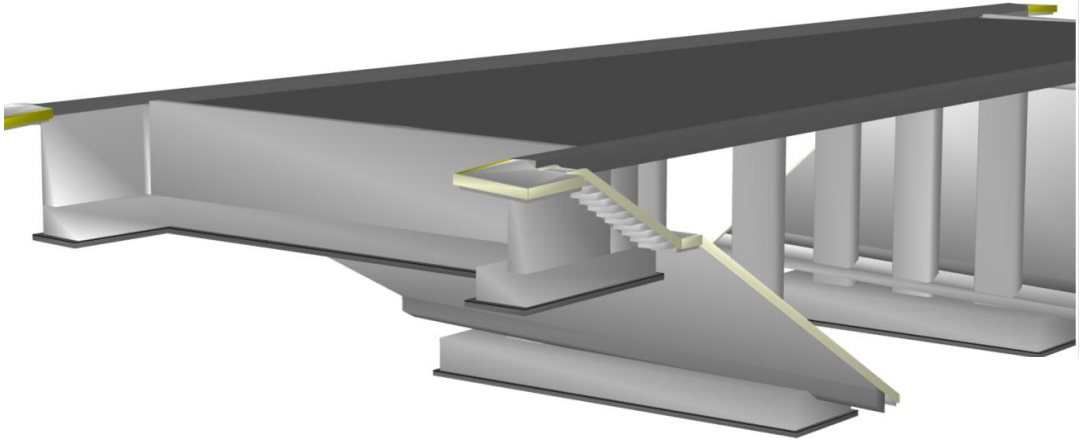


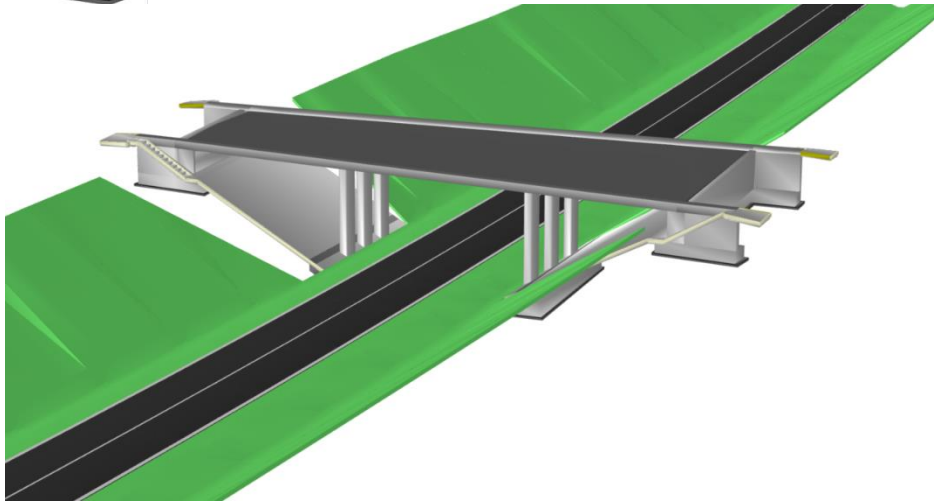


Valbek

3D CAD MODEL

Ukázka vytvořených BIM modelů





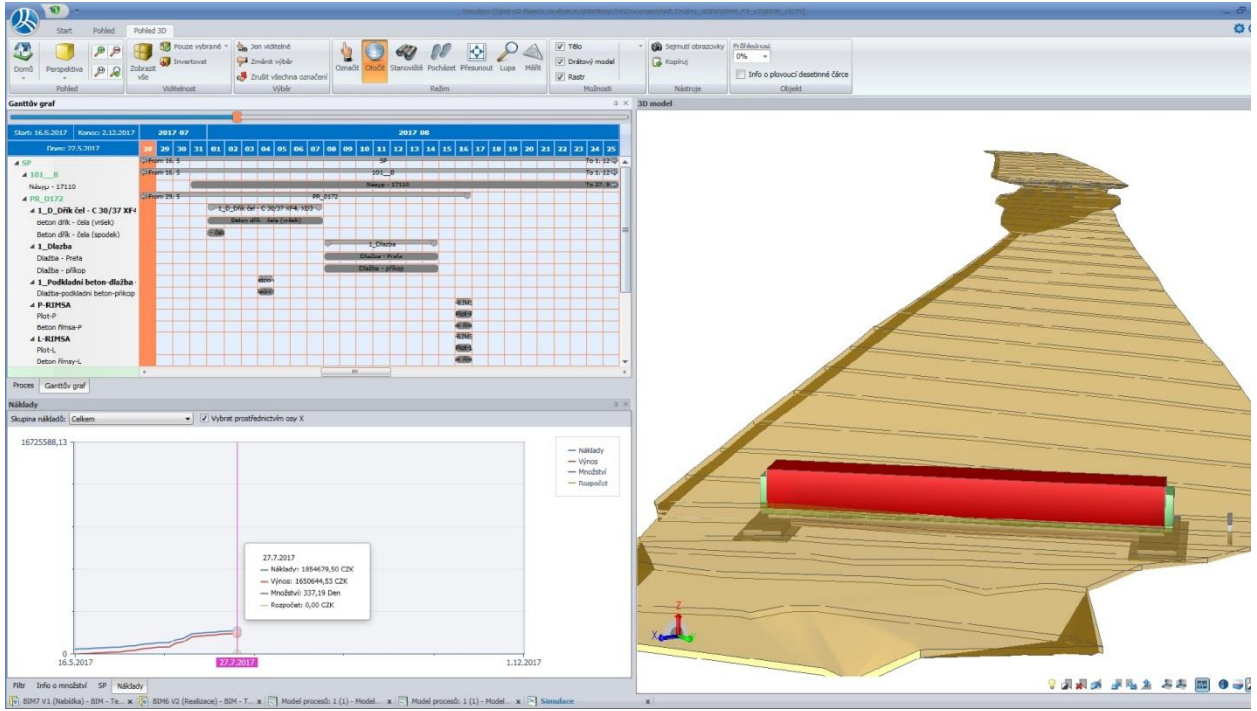
Valbek

4D – ČASOVÝ PLÁN (HARMONOGRAM)

4D – ČASOVÝ PLÁN

- 4D reprezentuje časový plán (harmonogram)
  - plán výstavby včetně zobrazení milníků
  - stejně tak jako finančního plánování v propojení na 5D

- Propojení na ASTA Powerproject (software prozatím není přeložen do Češtiny) – standard koncernu STRABAG SE



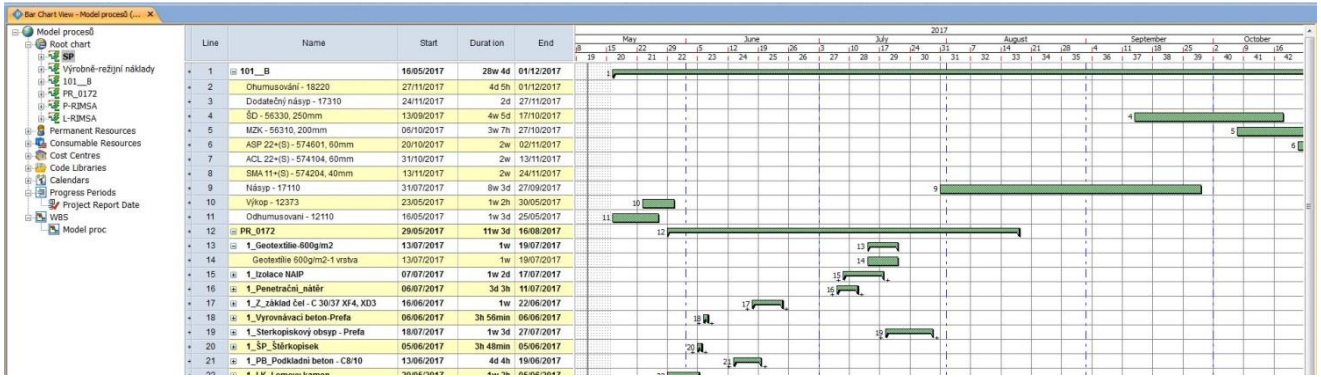
© STRABAG, 10.4.2017

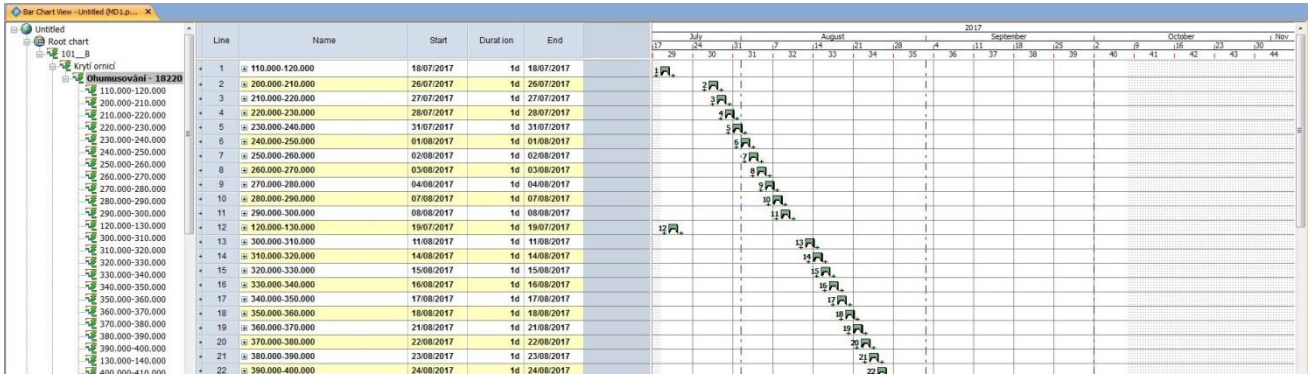
STRABAG
TEAMS WORK.

4D – ČASOVÝ PLÁN (HARMONOGRAM)

HARMONOGRAM VÝSTAVBY – PLÁNOVÁNÍ V POWERPROJECT

- ASTA Powerproject kompatibilní s jinými software
- Možnost exportu např. do MS_Project (*.xml), ASPE (*.xml), Primavera (*.xer, *.p3b), a množství dalších formátů

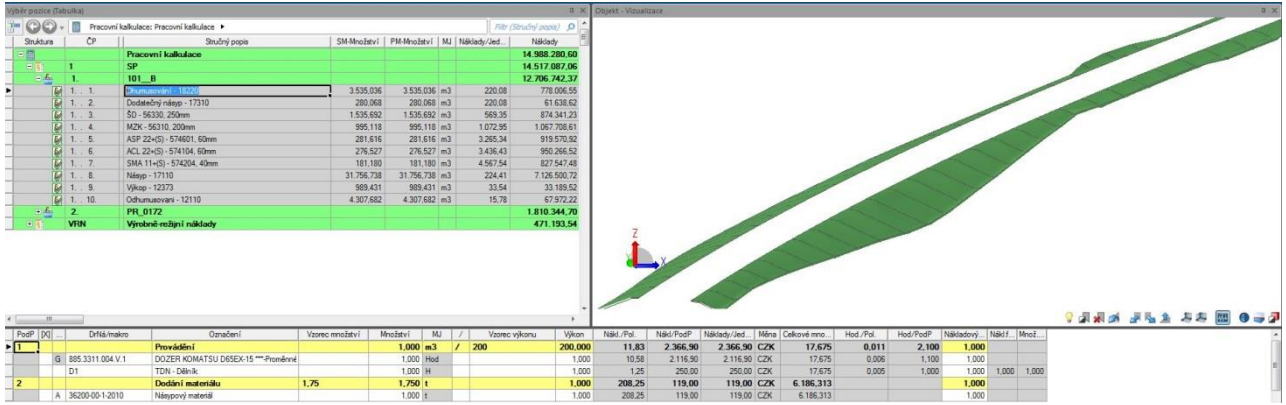




© STRABAG, 10.4.2017

STRABAG
TEAMS WORK.

5D – NÁKLADY (KALKULACE)



KALKULACE V 5D

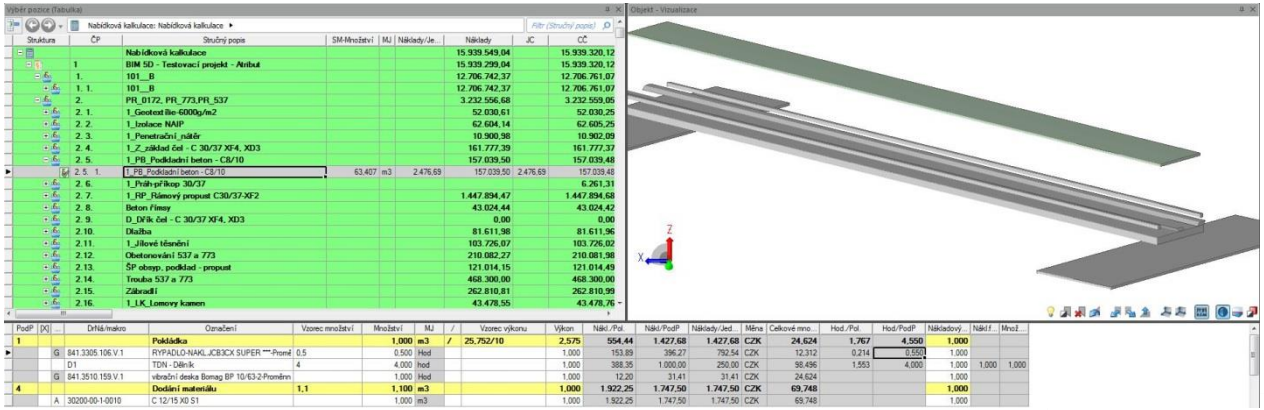
V průběhu oceňování položky je položka graficky zobrazena

- Náklady stanoveny i na základě 4D = čas a průběh výstavby
- Názornost
- Snadnější orientace v projektu
- Jednoznačnost co je skutečně kalkulováno

- Obrázek 1 – rozprostření ornice

- Obrázek 2 – nekonstrukční vyrovnávací a podkladní betony propustku

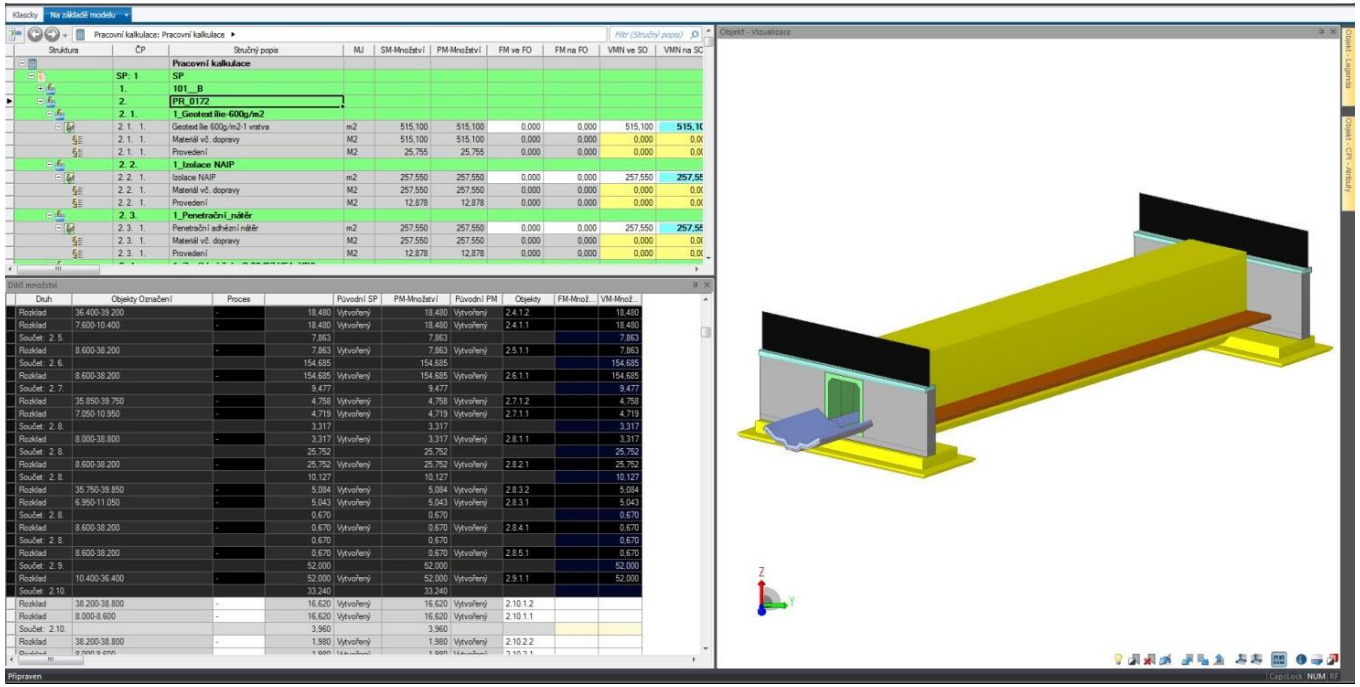
(pro názornost položka složená z několika konstrukčních prvků)



© STRABAG, 10.4.2017

STRABAG
TEAMS WORK.

VYKONANÉ A FAKTUROVANÉ MNOŽSTVÍ



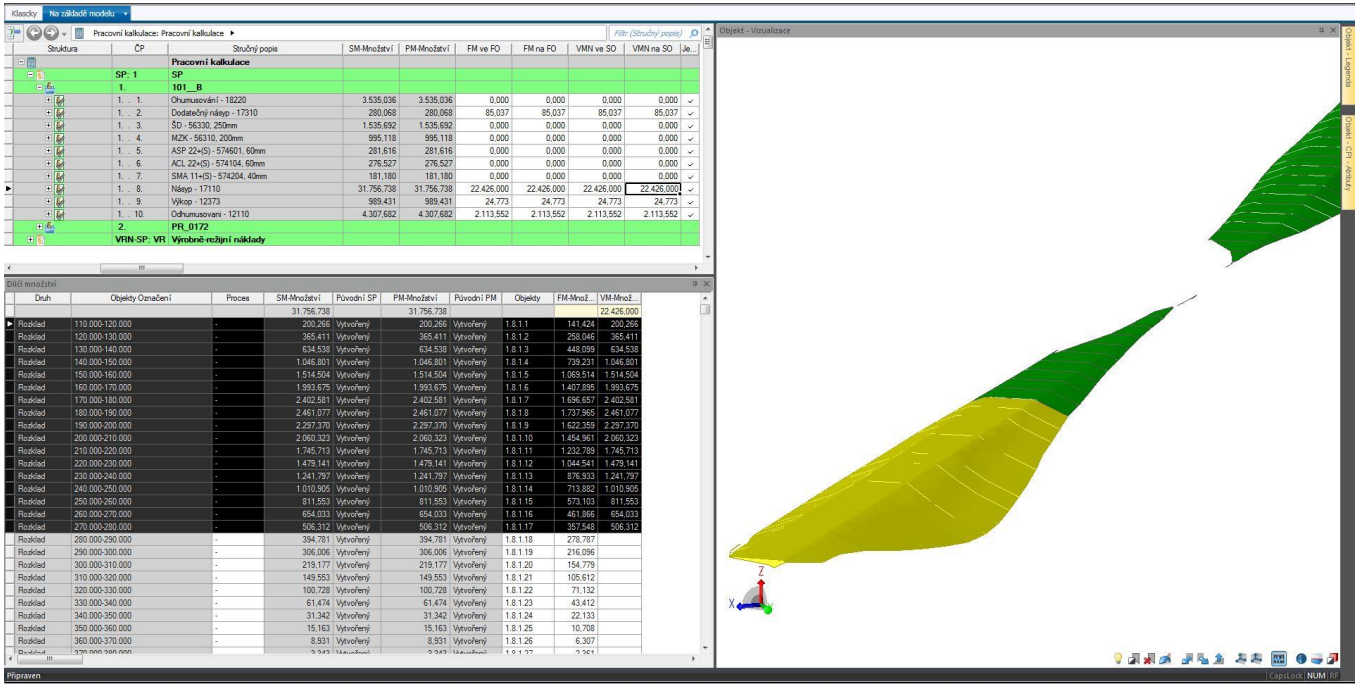
VYKONANÉ / FAKTUROVANÉ MNOŽSTVÍ

- Názornost – přehledné stanovení množství (barevně odlišeno), slouží jako podklad pro měsíční fakturaci
- Možnost rychlého stanovení tohoto množství rovněž označením v 3D modelu

© STRABAG, 10.4.2017

STRABAG
TEAMS WORK.

VYKONANÉ A FAKTUROVANÉ MNOŽSTVÍ



VYKONANÉ / FAKTUROVANÉ MNOŽSTVÍ

- Možnost rychlého stanovení tohoto množství rovněž označením v 3D modelu
- Rovněž možnost stanovení množství pomocí strojního odečtu. Tato metoda je však vysoce závislá na lidském faktoru. Častá potřeba zpřesnění na základě geodetického zaměření

© STRABAG, 10.4.2017

STRABAG
TEAMS WORK.

PILOTNÍ PROJEKTY

- Pro případné pilotní projekty pro červený FIDIC – lze **ve fázi realizace,** vyčlenit u staveb několik objektů, či částí objektů a proces za účasti investora, zhotovitele a projektanta otestovat,

- Bez národní databáze položek (prvků) s atributy resp. propojení 3D prvků na položky např. OTSKP, bude v případě pilotních projektů nutné zohlednit větší časovou náročnost pro zpracování nabídky,

- Národní databáze může vznikat i několik let.

  Zkušenost například z Německa – nejdále databáze DB (Deutsche Bahn).

© STRABAG, 10.4.2017

STRABAG
TEAMS WORK.

ZÁVĚR - VÝHODY ŘEŠENÍ BIM.5D

- Názornost pomocí 3D modelu,
- Plánování průběhu výstavby a čerpání finančních prostředků,
- Předávání měsíčních hlášení o vykonaném (fakturovaném) množství v případě kompatibility formátů, (informace o průběhu výstavby i formou otevřeného 3D PDF dokumentu),
- Controlling,
- Oboustranně transparentní stanovení a zobrazení více a méněprací, nebo změny během výstavby - zjednodušení procesu schvalování změn.

© STRABAG, 10.4.2017

STRABAG
TEAMS WORK.

DĚKUJI
ZA
POZORNOST

STRABAG
TEAMS WORK.