



BIM z pohledu projektanta

Ing. Martin Sirotek
VIAPONT, s.r.o.

České Budějovice 23.-24.10.2019

Co je a co není BIM

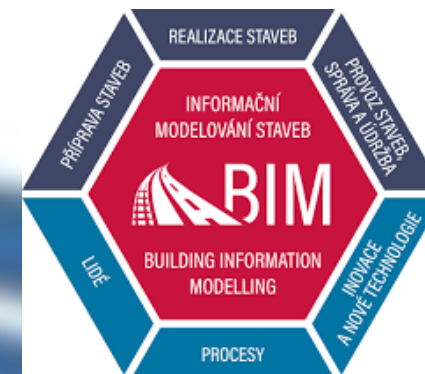
- BIM 3D Prostorový geometrický model + negrafické informace
Elementy a skupiny elementů, vlastnosti elementů
- BIM 4D + časové hledisko – HMG výstavby a provozu
- BIM 5D + výkazy výměr a cenové údaje
- BIM 6D + provozní údaje
- BIM je komplexní proces přípravy, návrhu, realizace a provozování stavby po celou dobu její existence

Strategie státu při zavádění procesu BIM

- 02.11.2016 vláda ČR schválila materiál "Význam metody BIM (Building Information Modelling) pro stavební praxi v České republice a návrh dalšího postupu pro její zavedení" a jmenovala MPO gestorem pro zavádění BIM v ČR
- 25.09.2017 vládou ČR schválen materiál „Koncepte zavádění metody BIM v České republice“ (usnesení č. 682)
 - strategický materiál pro směřování ČR v oblasti BIM - horizont 10 let (2017 - 2027)
 - plán postupného zavádění BIM - klíčový termín 2022
 - = uložení povinnosti **použití BIM pro nadlimitní VZ** na stavební práce z veřejných rozpočtů (> 150 mil. Kč)
- Koncepte BIM je realizována prostřednictvím České agentury pro standardizaci (ČAS)
 - pracovní skupiny PS01-PS06 (pilotní projekty, smlouvy, datové standardy, oceňování, vzdělávání, normy)

SFDI (2017 – 2019)

- 09/2017 ředitelem SFDI schválen „Plán pro rozšíření využití digitálních metod a zavedení informačního modelování BIM pro dopravní stavby“
- vytvořen Expertní výkonný tým (EVT) a pracovní skupiny SFDI pro BIM
harmonogram přípravy integrace BIM pro potřeby MD, SFDI 4.Q 2017 – 4.Q 2018



- Rada pro BIM + Technický redakční tým.....2.Q.2019 – 3.Q 2019
V letošním roce proběhlo zapracování připomínek a schvalování metodik TRT a Radou pro BIM
Metodiky jsou schváleny Centrální komisí MD a jsou uvolněny pro použití a ověření v pilotních projektech.
- Informace, materiály
<https://www.sfdi.cz/bim-informacni-modelovani-staveb/>

SFDI - metodiky

- **Společné datové prostředí** (CDE – Common Data Environment)
 - základní charakteristika a požadavky pro předávání, správu, sdílení a archivaci informačních modelů staveb
- **Metodika BIM protokolu** pro smluvní standard FIDIC
 - zavedení společných standardů, zásad spolupráce a pracovních metod s cílem podpořit spolupráci v rámci Projektového týmu BIM
- **Plán realizace BIM** (BEP – BIM Execution Plan)
 - definice cílů použití metody BIM
- **Předpis pro informační modelování staveb** (BIM) pro infrastrukturní stavby - Datový standard pro PDPS
 - základní požadavky pro přípravu informačních modelů staveb (podrobnost modelů, SO/PS a jednotlivých elementů, vč. jejich vlastností)

05.2018 první návrhy metodik, **09.2019 aktualizované návrhy metodik pro pilotní projekty**

Datové formáty – Společné datové prostředí (CDE)

Formáty specializovaných softwarových produktů (Autodesk, Bentley, AllPlan, Tekla) nejsou navzájem plně kompatibilní

Mezinárodně uznávaný formát pro BIM ... **IFC** (Industry Foundation Classes)

IFC 4.2 neobsahuje speciální elementy pro dopravní stavby

IFC 5 dosud není, předpoklad konec 2020

nově byla vydána verze IFC 4.2. s elementy pro modelování mostů

Problematika dopravních staveb v procesu BIM

- Pohybujeme se na rozsáhlých územích, běžná délka stavby je přes 10 km a u studií klidně i mnohem více. To klade nároky na objemy zpracovávaných dat (rychlost výpočtů, kapacity programů, ukládání a archivování dat).
- Současná legislativa v řadě případů neumožňuje specifikovat konkrétní výrobek (stupeň PDPS). Musíme pracovat s tzv. zástupnými symboly a řešit jejich podrobnost s ohledem na stupeň projektu
- Konstrukce silnice je z podstaty věci vždy přibližná - běžné CAD programy neumí nativně pracovat s přechodnicemi a vždy se pracuje s polygonálními náhradami různých typů.

Problematika dopravních staveb v procesu BIM

- V průběhu výstavby běžně dochází ke změnám, které nebylo možné dopředu předvídat – do země i přes podrobné GTP nevidíme. Dopady do modelů jsou někdy zásadní.
- Dopravní stavby jsou součástí veřejné infrastruktury. Omezení řadou předpisů a složitou majetkovou strukturou v průběhu přípravy, realizace a provozu.

Příprava 3D modelů u silničních komunikací Přesnost elementů

Je nutné rozlišovat mezi přesností výpočtu a přesností umístění elementu. Tento problém je u 3D modelování nový - u klasických projektů se nevyskytoval. Pokud použijeme pro definování prvků polygonální náhradu, je potřeba si uvědomit souvislost mezi vzdáleností řezů (bodů výpočtu) a max. vzepětím nad tětivou mezi těmito body. V místech řezů je poloha stanovena „přesně“ výpočtem, mezi řezy bude „chyba“ dosahovat až hodnoty max. vzepětí nad tětivou. Z tabulky je zřejmé, že tyto „nepřesnosti výpočtu“ mohou snadno dosahovat i značných hodnot.

Příprava 3D modelů u silničních komunikací
 Přesnost elementů – skupiny přesností P1 až P10

vzepětí oblouku R		délka úseku L				
na délce úseku L		20	10	5	2	1
poloměr R	1000	0,0500	0,0125	0,0031	0,0005	0,0001
	500	0,1000	0,0250	0,0062	0,0010	0,0002
	100	0,4996	0,1250	0,0312	0,0050	0,0012
	50	0,9967	0,2498	0,0625	0,0100	0,0025

Skupina přesností P11 (určená pro stupeň DUR)

3D model silnice ve formátu IFC – elementy a vlastnosti podle datového standardu SFDI

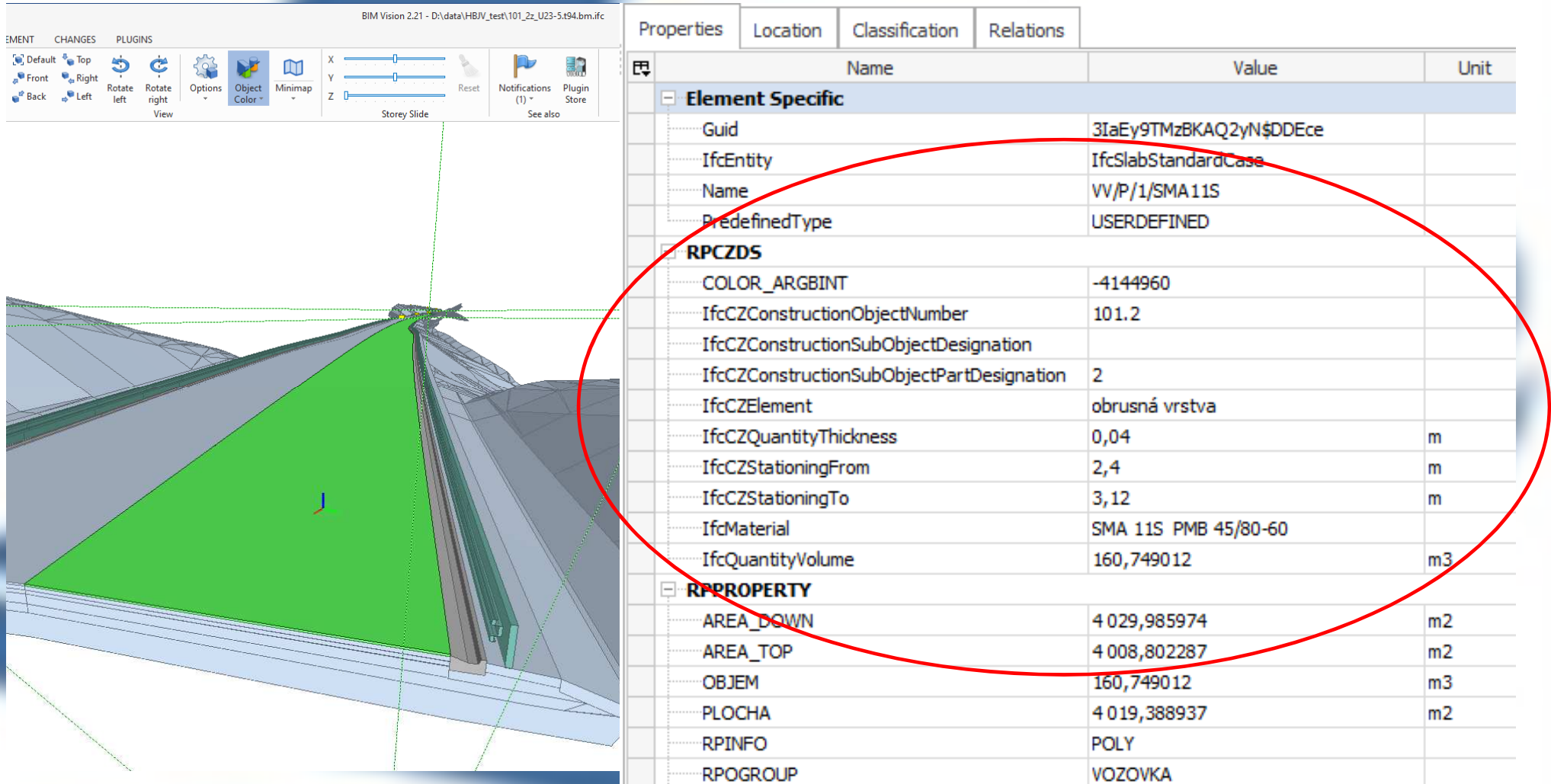
The image shows a screenshot of the BIM Vision 2.21 software interface. The main window displays a 3D model of a road structure, with a central section highlighted in green. The interface includes a menu bar (FILE, VIEW, OBJECTS, ADVANCED, MEASUREMENT, CHANGES, PLUGINS) and a toolbar with various navigation and manipulation tools. On the right side, there are two panels: 'IFC Structure' and 'Properties'.

The 'IFC Structure' panel shows a tree view of the model's elements. The 'Standard Slab' elements are listed with their respective coordinates and names. The 'Building' element is 'Objekt: 101.2'. The 'Slabs' element is expanded, showing several 'Standard Slab' elements with names like 'VV/P/1/SMA11S', 'VV/P/posyp/1', 'VV/P/2/ACL22S', 'VV/P/spojovací postrtik/2', 'VV/P/3/NMT22', and 'VV/P/spojovad postrtik/3'.

The 'Properties' panel shows the properties of the selected element. The 'Element Specific' section is circled in red. The properties are as follows:

Name	Value	Unit
Guid	3faEY9TMz8KAQ2yN\$DDEce	
IfcEntity	IfcSlabStandardCase	
Name	VV/P/1/SMA11S	
PredefinedType	USERDEFINED	
RPCZDS		
COLOR_ARGBINT	-4144960	
IfcCZConstructionObjectNumber	101.2	
IfcCZConstructionSubObjectDesignation		
IfcCZConstructionSubObjectPartDesignation	2	
IfcCZElement	obrusná vrstva	
IfcCZQuantityThickness	0,04	m
IfcCZStationingFrom	2,4	m
IfcCZStationingTo	3,12	m
IfcMaterial	SMA 11S PMB 45/80-60	
IfcQuantityVolume	160,749012	m3
RPPROPERTY		
AREA_DOWN	4,029,985974	m2
AREA_TOP	4,008,802287	m2
OBJEM	160,749012	m3
PLOCHA	4,019,388937	m2
RPINFO	POLY	
RPOGROUP	VOZOVKA	

3D model silnice ve formátu IFC – vlastnosti podle datového standardu SFDI



The image shows a screenshot of the BIM Vision 2.21 software interface. On the left, a 3D model of a road cross-section is displayed, with a green highlighted area representing a specific layer. The right side of the interface shows the 'Properties' panel, which is divided into tabs: 'Properties', 'Location', 'Classification', and 'Relations'. The 'Properties' tab is active, displaying a table of properties for the selected element. A red circle highlights the 'Element Specific' and 'RPCZDS' sections of the table.

Name	Value	Unit
Element Specific		
Guid	3IaEy9TMzBKAQ2yN\$DDEce	
IfcEntity	IfcSlabStandardCase	
Name	VV/P/1/SMA11S	
PredefinedType	USERDEFINED	
RPCZDS		
COLOR_ARGBINT	-4144960	
IfcCZConstructionObjectNumber	101.2	
IfcCZConstructionSubObjectDesignation		
IfcCZConstructionSubObjectPartDesignation	2	
IfcCZElement	obrusná vrstva	
IfcCZQuantityThickness	0,04	m
IfcCZStationingFrom	2,4	m
IfcCZStationingTo	3,12	m
IfcMaterial	SMA 11S PMB 45/80-60	
IfcQuantityVolume	160,749012	m3
RPPROPERTY		
AREA_DOWN	4 029,985974	m2
AREA_TOP	4 008,802287	m2
OBJEM	160,749012	m3
PLOCHA	4 019,388937	m2
RPINFO	POLY	
RPOGROUP	VOZOVKA	

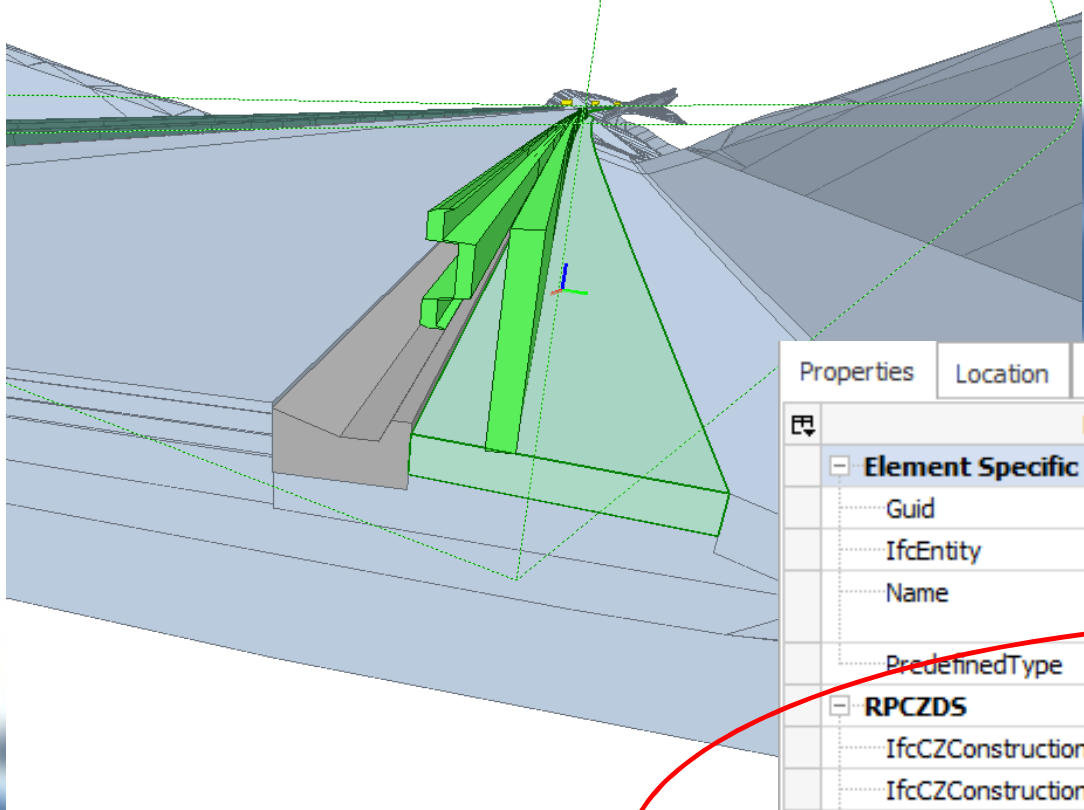
Datový standard SFDI silnice - elementy

Skupina elementů	Element	Šablona vlastností složená z následujících sad vlastností						Typ entity / přesnost			
		SV-I	SV-S	SV-E	SV-Z	SV-M	SV-F	Označení šablony PDPS	PDPS	ifcshaperepresentation	Přesnost
Trasa	Osa	2		1			1	SV-I-2+SV-E-1+SV-F-1	Osa	IfcAlignment2DHorizontal	P1
	Niveleta	2		1			1	SV-I-2+SV-E-1+SV-F-1	Niveleta	IfcAlignment2DVertical	P1
zemní práce	výkop/odkop	1	3	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-3+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DPovrch	IfcTriangulatedFaceSet	P5
	násyp/aktivní zóna	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DPovrch	IfcTriangulatedFaceSet	P5
	sanace	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DPovrch	IfcTriangulatedFaceSet	P5
	sejmutí ornice	1	3	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-3+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P10
	rozprostření ornice (ohumusování)	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P5, P10
	založení trávníku	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P5, P10
	úpravy svahů [dlažby z lom. kam., ve]	1	1	1	1	2;3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-2;3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P5
	zemní krajnice a dospávky	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P5
	pláň	1	1	1	1	2	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-2+SV-F-1	3DTěleso	IfcTriangulatedFaceSet	P3
odvodnění	příkopy	1	1	1	1	2	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-2+SV-F-1	3DTěleso	IfcTriangulatedFaceSet	P5/P3
	štěrbinové žlaby	1	2	1	1	1	1	SV-I-1+SV-S-2+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-1+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	žlaby curbking	1	1	1	1	1	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-1+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	trativod	1	2	1	1	1	1	SV-I-1+SV-S-2+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-1+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P5
vozovka/chodník	CBK	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	kryt z dlažeb, dílců	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	Kryt z sil, dílců	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	Krytová vrstva netuhých vozovek	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	obrusná vrstva	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	ložná vrstva	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	horní podkladní vrstva	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	spodní podkladní vrstva	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	infiltrační postřík	1	1	1	1	2	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-2+SV-F-1	3DTěleso	IfcTriangulatedFaceSet	P2
	spojovací postřík	1	1	1	1	2	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-2+SV-F-1	3DPlocha	IfcTriangulatedFaceSet	P2
	membrány	1	1	1	1	2	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-2+SV-F-1	3DPlocha	IfcTriangulatedFaceSet	P2
	geo syntetika	1	1	1	1	2	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-2+SV-F-1	3DPlocha	IfcTriangulatedFaceSet	P2
	nátěry	1	1	1	1	2	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-2+SV-F-1	3DPlocha	IfcTriangulatedFaceSet	P2
	zpevnění krajnic	1	1	1	1	3	1	SV-I-1+SV-S-1+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-3+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	obrubník	1	2	1	1	1	1	SV-I-1+SV-S-2+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-1+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
	přídlažba	1	2	1	1	1	1	SV-I-1+SV-S-2+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-1+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P2
záchytné systémy	zábradlí	1	2	1	1	1	1	SV-I-1+SV-S-2+SV-E-1+SV-Z-1+SV-M-1+SV-F-1	3DTěleso	IfcSolidModel	P3

Datový standard SFDI – skupiny vlastností

	A	B	C	D	E	F	G
1	Název sady vlastností	Označení vlastnosti	Datový typ	Jednotka	Příklady hodnot	Ozánčení dle IFC	v IFC4
2	SV-E-1	Zahájení	Date	[-]	DDMMRRRR, MMRRRR, RRRR	IfcTaskTime, A:ScheduleStart	1
3		Ukončení	Date	[-]	DDMMRRRR, MMRRRR, RRRR	IfcTaskTime, A:ScheduleFinish	1
4		Doba trvání	String	[-]	DD, MM, RR	IfcTaskTime, A:ScheduleDuration	1
5		Způsob stanovení	Enum	[-]	(Plánovaný, vypočtený,...)	IfcDataOriginEnum	1
6		Stavební postup / etapa výstavby	String	[-]	S1, S22	IfcTimePeriod	
7							
8	SV-Z-1	Textura / barva	String	[-]	200;90;20 (RGB dle SPI a SGI ŘSD)	IfcColorRGB	1
9		Třída přesnosti	Enum	[-]	P1, P2, P3,...	IfcCZPrecision	0
10							
11	SV-F-1	Fáze	String	[-]	Provizorní stav, trvalý stav, k odstranění,...	IfcCZPhase	0
12							
13	SV-S-1	Materiál	String	[-]	Označení dle ČSN, ČSN EN, TP, TKP,...	IfcMaterial	1
14		Reference	String	[-]	k doplňujícím informacím (např vzorové listy, výkresy opakovaných řešení)		
15		Návrhová životnost	String	[-]	Dle Eurokódu, TKP, TP,...		
16							
17	SV-S-2	Typ stavebního výrobku	String	[-]	Silniční obrubník, svodidlo NH4	IfcMaterial	1
18		Reference	String	[-]	k doplňujícím informacím (např vzorové listy, výkresy opakovaných řešení)		
19		Návrhová životnost	String	[-]	Dle Eurokódu, TKP, TP,...		
20		Kategorie stavebního výrobku	String	[-]	Zákona o stavebních výrobcích a jejich použití do staveb		
21		POV#	String, DoublePrecision, Enum,...	[x]	Vlastnosti # dle prohlášení o vlastnostech (DoP) dle Zákona o stavebních výrobcích a jejich použití do staveb		
22							
23	SV-S-3	Klasifikace zemín / hornin	String	[-]	???		
24							
25							
26	SV-I-1	Klasifikace	String	[-]	klasifikační systém	IfcClassificationReference	1
27		Označení stavebního objektu	String	[-]	SO, PS, Dle vyhlášky 499/2006 Sb.		
28		Fáze projektu	String	[-]	DUR, DSP, DSPS,...		
29		Číslo stavebního objektu	String	[-]	Dle vyhlášky 499/2006 Sb. (301, 301.1.)		
30		Staničení od	DoublePrecision	[km]	0,12		
31		Staničení do	DoublePrecision	[km]	10,5		
32							
33	SV-I-2	Klasifikace	String	[-]	klasifikační systém	IfcClassificationReference	1
34		Název (trasy)	String	[-]	Větev A, Větev B, Doprovodná komunikace		
35		Fáze projektu	String	[-]	DUR, DSP, DSPS,...		
36		Staničení od	DoublePrecision	[km]	0,12		
37		Staničení do	DoublePrecision	[km]	10,5		
38							
39							
40	SV-M-1	Délka	DoublePrecision	[m]	m	IfcQuantityLength, A:LengthValue	1
41		Způsob stanovení	Enum	[-]	(Délka 3D křivky, délka 2D průměru,...)	IfcQuantityLength, A:LengthFormula	1
42							
43	SV-M-2	Plocha	DoublePrecision	[m ²]	m ²	IfcQuantityArea, A:AreaValue	1
44		Způsob stanovení	Enum	[-]	(3D plocha TIN povrchu, 2D plocha, násobením z délek,...)	IfcQuantityArea, A:AreaFormula	1
45							
46	SV-M-3	Objem	DoublePrecision	[m ³]	m ³	IfcQuantityVolume, A:VolumeValue	1
47		Způsob stanovení	Enum	[-]	(řezová metoda, objemová metoda,...)	IfcQuantityVolume, A:VolumeFormula	1
48							
49	SV-M-4	Počet	Precision	[ks., kpl.]	počet kusů, dílů, komletů,...	IfcQuantityVolume, A:CountValue	1
50		Způsob stanovení	Enum	[-]	(výpočet z délky, odečet z modelu,...)	IfcQuantityVolume, A:VolumeFormula	1
51							
52	SV-M-5	Hmotnost	Precision	[kg,t]	kg, tuny materiálu	IfcQuantityWeight, A:WeightValue	1
53		Způsob stanovení	Enum	[-]	(data ze statického posouzení, odečet z modelu,...)	IfcQuantityWeight, A:WeightFormula	1
54							
55							

3D model silnice ve formátu IFC
zástupné elementy
svodidlo, curbking



Properties	Location	Classification	Relations	
Name		Value	Unit	
Element Specific				
Guid		2uMQ7xD9f5lBxZ7HXhslWq		
IfcEntity		IfcRailing		
Name		svo/SVODIDLO OCEL JEDNOSTR, N2/0/101.2_svodidla_SafetyFences_9		
PredefinedType		NOTDEFINED		
RPCZDS				
IfcCZConstructionObjectNumber		101.2		
IfcCZConstructionSubObjectDesignation				
IfcCZConstructionSubObjectPartDesignation		2		
IfcCZStationingFrom		2,349126		m
IfcCZStationingTo		2,56		m
IfcMaterial		SVODIDLO OCEL JEDNOSTR, N2		
IfcQuantityLength		210,444008		m

Využití IFC souborů pro řízení stavebních strojů

IFC struktura

Alti vni	Typ	Název
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/L/1/SMA 115
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/L/2/ACL 225
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/L/2PO/ACL 225
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/L/3/VMT 22
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/L/3PO/VMT 22
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/L/4/VMT 22
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/L/4PO/VMT 22
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/L/5/MZK
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/L/5PO/MZK
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/L/SD
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/P/1/SMA 115
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/P/2/ACL 225
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/P/2PO/ACL 225
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/P/3/VMT 22
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/P/3PO/VMT 22
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/P/4/VMT 22
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/P/4PO/VMT 22
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/P/5/MZK
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/P/5PO/MZK
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VV/R/ST

Vlastnosti

Location	Classification	Název	Hodnota	Jednotka
Location				
Project		130.191.bm.xml		
Building		130.191.bm.xml		
Top Elevation		282,370361		m
Bottom Elevation		279,053406		m
Global Top Elevation		282,370361		m
Global Bottom Elevation		279,053406		m
Geometry				
Has Own Geometry	Ano			
Children Have Geometry	Ne			
Global X		-1 024 640,443609		m
Global Y		633 345,805154		m
Global Z		279,053406		m
Bounding Box Length		56,425621		m
Bounding Box Width		88,334368		m
Bounding Box Height		3,316956		m
Membership				
Layer		VV/L/1/SMA 115		

Přímý export do formátů TIN, LandXML, DXF

RoadPAC verze 2020

- **Změny potřebné pro přípravu modelů BIM**
- Rozšíření programů RP43 a RP51 - pokrytí a příčné řezy
- Přesná definice geometrie silničního tělesa v celém rozsahu trasy
- Definice vozovek a jiných materiálů
- **Nový program RP94 – Generování 3D modelů IFC**
- **3D Modely IFC vznikají současně s klasickými výkresy 2D**

RP51 Zadání detailů vozovky a materiálů

Vozovky514Form

R	Nazev	kod měření sklonu	kod dělené vozovky	kod zakončení podsypu	Počet vrstev
	SKLAD01	2	1	3	5

R	Nazev (RPTYP)	Tloušťka (m)	Odsun vlevo (m)	Sklon vlevo 1x	Odsun vpravo (m)	Sklon vpravo 1x	lfcCzElement	lfcCzMaterial	Homí povrch - lfcCZElement (RPSTYP)	Homí povrch lfcCzMaterial
	SMA11S	0,04	0	1	0	1	obrusná vrstva	SMA 11S PMB 45/80-60	posyp	předobalená dt' frakce 2/4, 2,0 kg/m2
	ACL22S	0,08	0,09	1	0,09	1	ložní vrstva	ACL 22S PMB 25/55-60	spojovací postřík	PS-CP, 0.35 kg/m2
	VMT22	0,08	0,22	1	0,22	1	asfaltová podkladní vrstva	VMT 22 25/55-60	spojovací postřík	PS-CP, 0.35 kg/m2
	MZK	0,2	0,38	1,5	0,38	1,5	horní podkladní vrstva	MZK 0/32 GC	infiltrační postřík	PI-CC, 0.80 kg/m2 s posypem dt' i frak...
	SD	0	0,78	1,5	0,78	1,5	spodní podkladní vrstva	ŠDA 0/63 GE		

RP 94 Zadání požadovaných úseků a parametrů výpočtu

The image shows a software interface with two main windows. The top window displays a table for calculation ranges, and the bottom window shows a menu and a settings panel.

Calculation Ranges Table:

Od	Do	Krok	Objekt	Podobjekt	Část objektu
2,400000	3,120000	5,000	101.2		2
3,300000	3,560000	5,000	101.2		3
3,620000	4,000000	5,000	101,2		

Menu and Settings:

Sestavení | Debug | Zobrazit | Okno | Nástroje

- Sestavit (v91 -> t91)
- Spočítat společná staničení (v91-> c91)
- Připravit pro kreslení - s výpočtem spr (c91 -> t91)
- Připravit pro kreslení (c91 -> t91 bez použití v43,v51,v56)
- "Kreslit" spr (.spr -> t91)
- Rozpočet PROCONOM
- Generovat model IFC** (highlighted with a red arrow)

Generovat BIM Settings:

R	Skupina elementů	Element	
	Zemní práce	výkop/odkop	
	Zemní práce	násyp/aktivní zóna	
	Zemní práce	sanace	
	Zemní práce	sejmutí omice	
	Zemní práce	rozprostření omice (ohumusování)	
	Zemní práce	úpravy svahů [dlažby z lom. kam., veget. dlažby]	
	Zemní práce	zemní krajnice a dosypávky	
	Zemní práce	pláň	
	Vozovka/chodník	obrusná vrstva	
	Vozovka/chodník	spojovací postřik	
	Vozovka/chodník	infiltrační postřik	
	Vozovka/chodník	ložná vrstva	
	Vozovka/chodník	podkladní vrstva	
	Vozovka/chodník	zpevnění krajnic	

FILE VIEW OBJECTS ADVANCED MEASUREMENT CHANGES PLUGINS

3D View 2D View Projections in Space View

Reset Zoom Enclose Camera

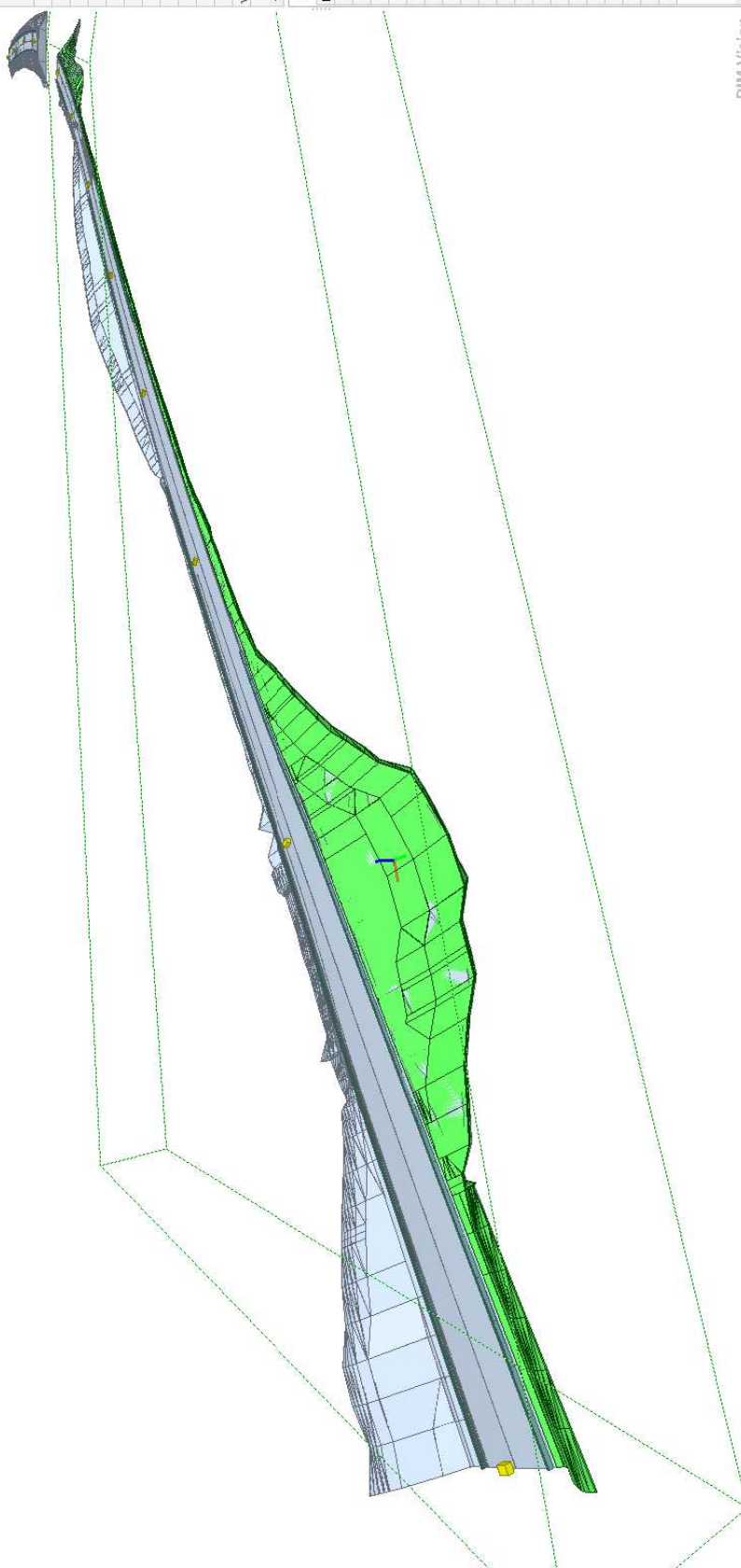
Rotate left Rotate right

Options Object Color Minimap Storey Slide

Reset Notifications (1) Plugin Store

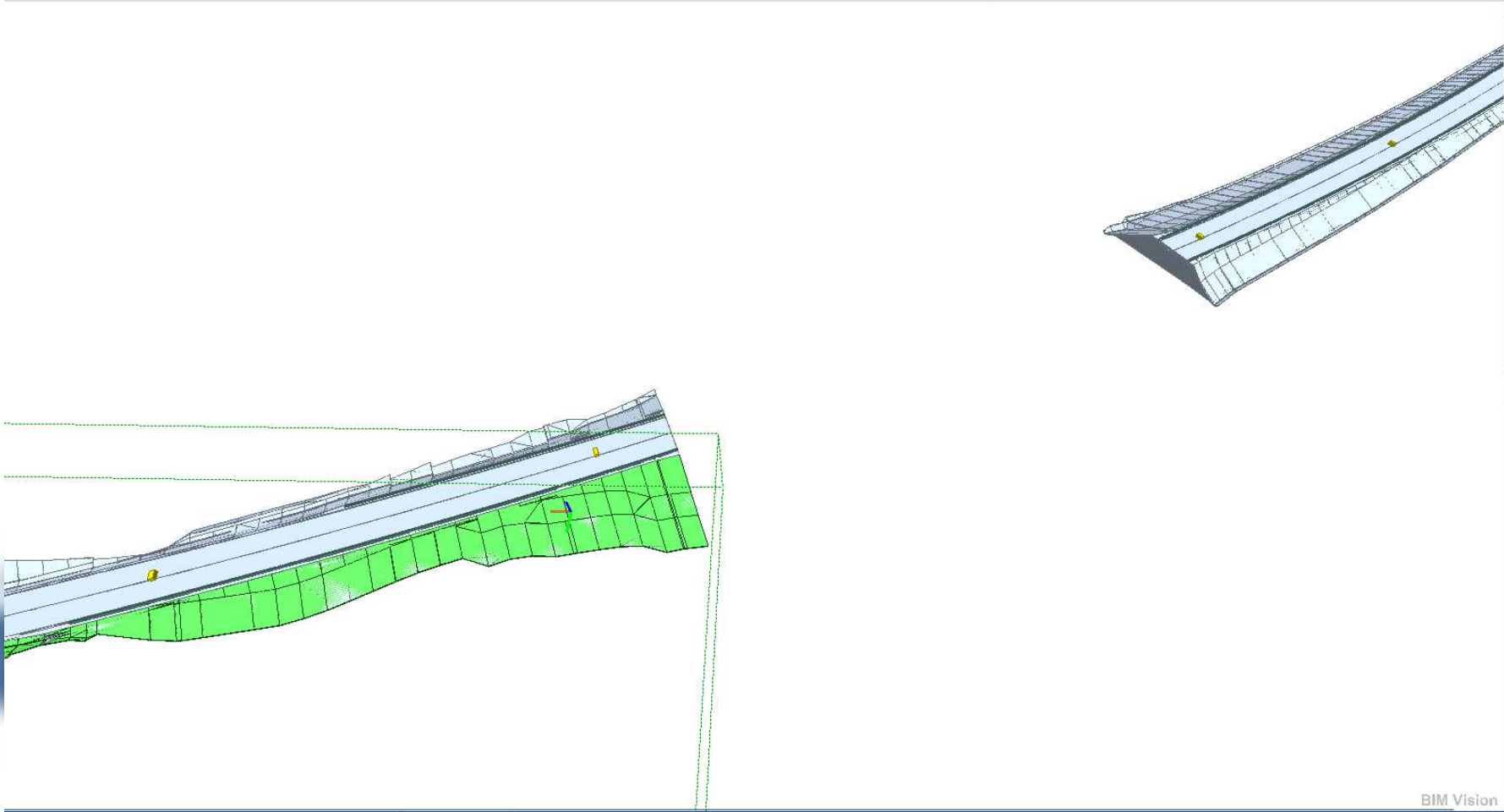
Active	Type	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	W/L/B/MTT2
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	W/L/Spojovaci postrk
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	W/L/A/MZK
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	W/L/Antrazni postrky
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	W/L/SD/5
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/R
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/R
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vymenapodbozi/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vymenapodbozi/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Ohumsovani/L/O
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Ohumsovani/R/O
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Zbevnikrajnice/L

Properties	Location	Classification	Relations	Value
Element Specific				
Guid				IDaP1LCPBVOV
IfcEntity				IfcSlabStandard
Name				Ohumsovani/R/
PredefinedType				USERDEFINED
RPCZDS				
COLOR_ARGBINT				-595282
IfcCZConstructionObjectNumber				101.2
IfcCZConstructionSubObjectDesignation				
IfcCZStationingFrom				2,4
IfcCZStationingTo				3,12
IfcQuantityVolume				1,735,462667
RPPROPERTY				
OBJEN				1,735,462667
RPTINFO				5
RPPN				101.2 12 2,4 3,1
STANICENI_DO				3,12
STANICENI_OD				2,4



FILE VIEW OBJECTS ADVANCED MEASUREMENT CHANGES PLUGINS

3D Projections in Space Type 2D View Reset Zoom Enclose Fly mode Camera Default Top Front Right Rotate left Rotate right Options Object Color Minimap X Y Z Storey Slide Reset Notifications (1) Plugin Store



IFC Structure

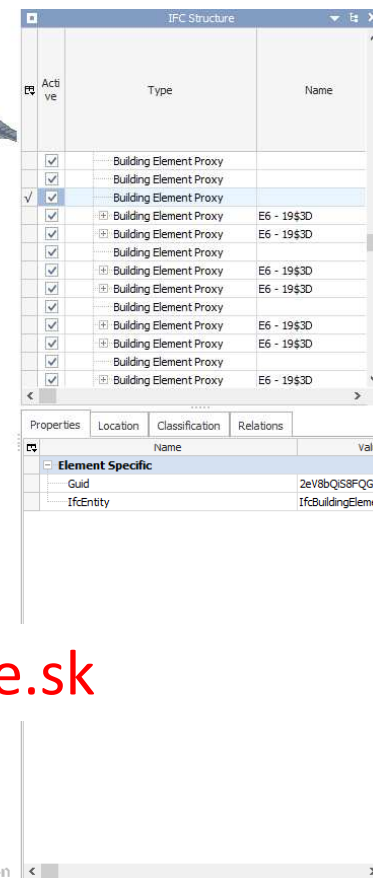
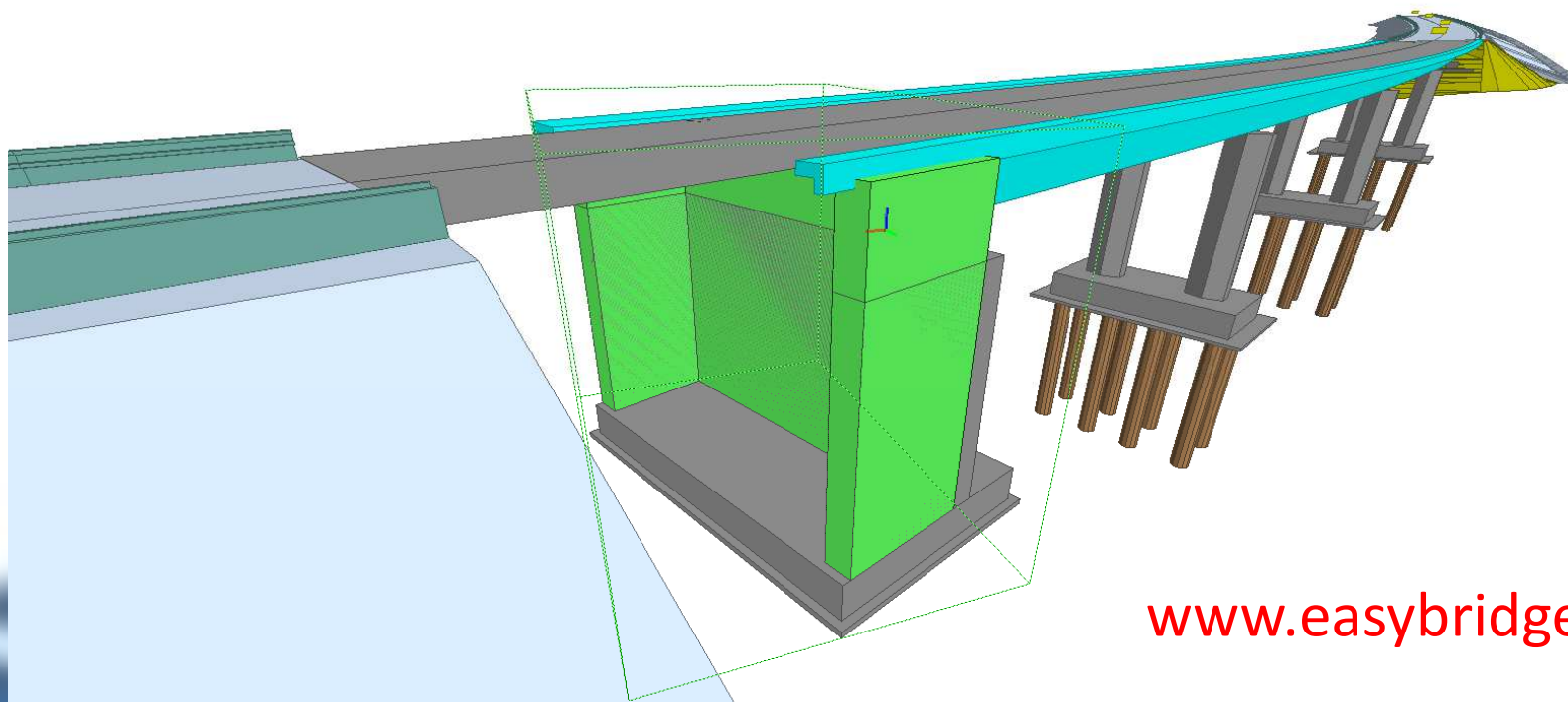
Active	Type	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Ohumusovani/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	ZpevneniKrajn
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	ZpevneniKrajn
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	DosypKrajnice
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	DosypKrajnice
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	AktivniZona/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	AktivniZona/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/L

Properties Location Classification Relations

Name

Element Specific	
Guid	1DdIP11C
IfcEntity	IfcSlabSt
Name	Ohumusc
PredefinedType	USERDEF
RPCZDS	
COLOR_ARGBINT	-595298
IfcCZConstructionObjectNumber	101.2
IfcCZConstructionSubObjectDesignation	
IfcCZConstructionSubObjectPartDesignation	2
IfcCZStationingFrom	2,4
IfcCZStationingTo	3,12
IfcQuantityVolume	1 735,46
RPPROPERTY	
OBJEM	1 735,46
RPINFO	S
RPPN	101.2 12
STANICENI_DO	3,12
STANICENI_OD	2,4

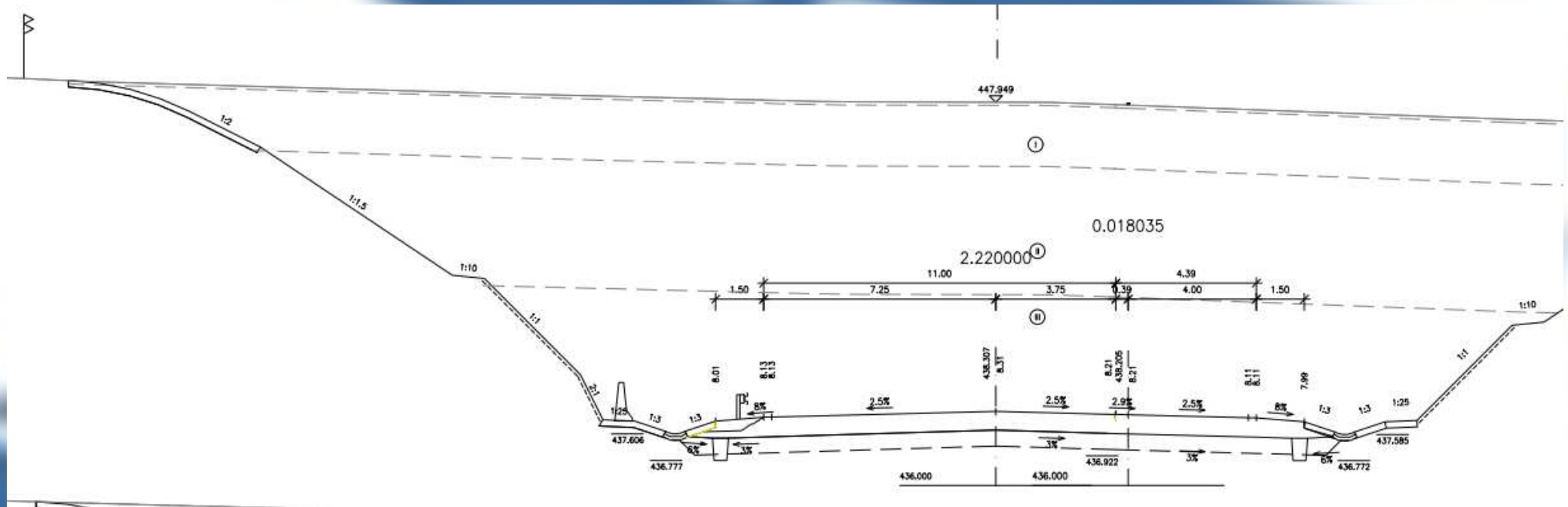
IFC model mostu je vytvořený programem EasyBridge



www.easybridge.sk

přímé předávání dat mezi programy RoadPAC <-> EasyBridge

Jak podrobně modelovat ?? Modelování výkopu , třídy těžitelnosti



výkopy podle těžitelnosti – 1. vrstva

The screenshot displays the BIM Vision 2.20 software interface. The main window shows a 3D model of a building with a green roof and a cut section. The toolbar includes various tools for navigation and editing. The IFC Structure table on the right lists the following elements:

Active	Type	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/R
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/R
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/R
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/T1/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/T1/R
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	AktivniZona/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Ohumsovani/L/0
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Ohumsovani/R/0
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	ZpevneniKrajnice/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	DosypKrajnice/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	DosypKrajnice/P
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/
<input type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/T1/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VymenaPodlozi/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/T2/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/T3/

The Properties panel below the table shows the following information:

Properties	Location	Classification	Relations
Type			Name
No data			

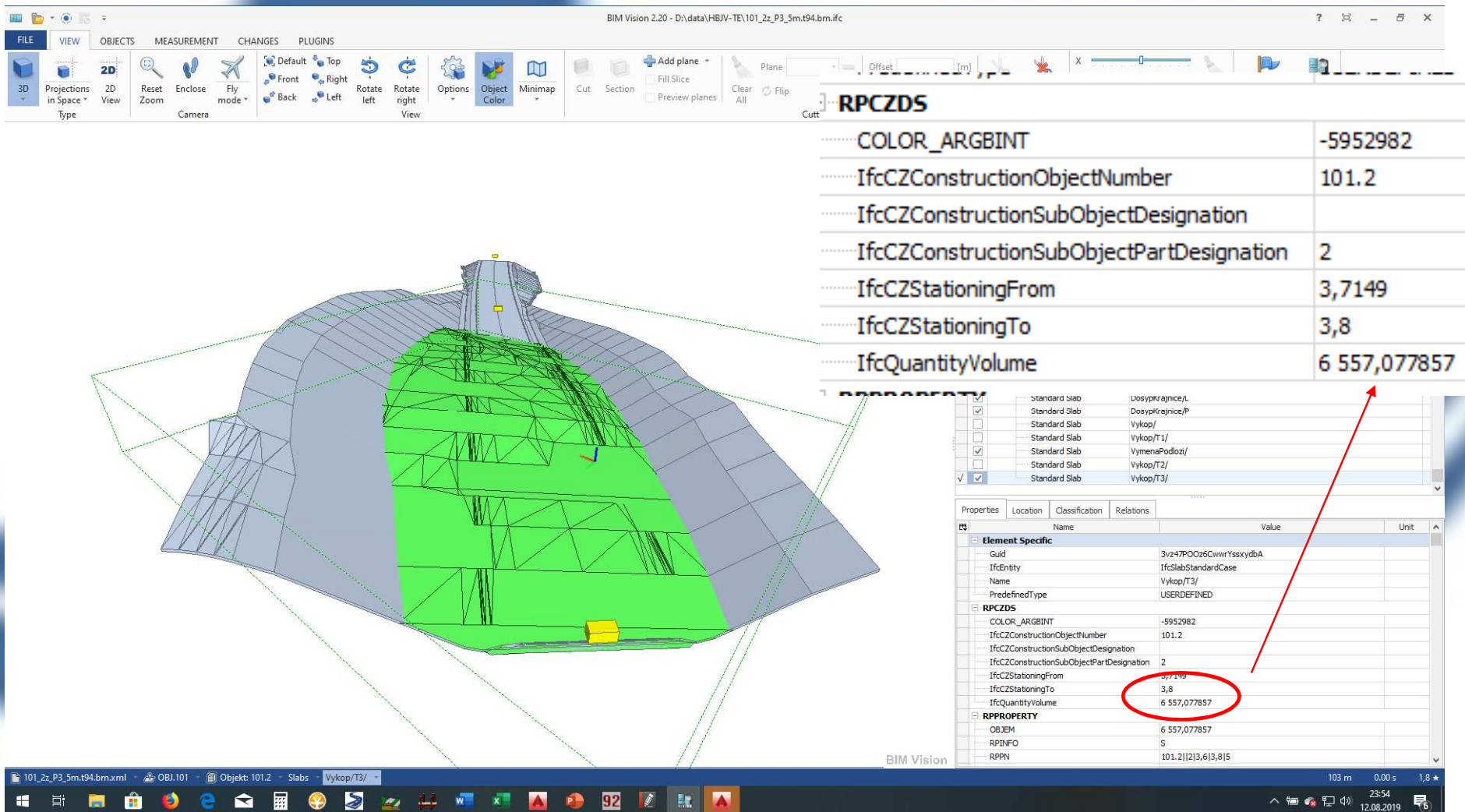
The status bar at the bottom indicates the current view is 'Vykop/' and the model is 174 m long, 0.01 s in time, and 1.8 x zoomed in. The system tray shows the date and time as 23-53 12.08.2019.

výkopy podle těžitelnosti – 2.vrstva

The screenshot displays the BIM Vision 2.20 interface. The main window shows a 3D model of a building with a green roof structure. The right-hand panel, titled 'IFC Structure', contains a table of elements. The table has columns for 'Active', 'Type', and 'Name'. The 'Active' column contains checkboxes, and the 'Name' column contains various IFC element names. The 'Type' column is mostly empty. The 'Name' column includes elements like 'Vykop/R', 'Nasyp/L', 'Nasyp/P', 'Nasyp/R', 'Aktivizace', 'Ohumsovani/L/O', 'Ohumsovani/R/O', 'Zpevnenikrajnice/L', 'Dospkrajnice/L', 'Dospkrajnice/P', 'Vykop/', 'Vykop/T1/L', 'Vykop/T1/R', 'VymenaPodlozi/', 'Vykop/T2/', and 'Vykop/T3/'. The 'Active' column has checkboxes for most of these elements, with 'Vykop/T2/' and 'Vykop/T3/' checked. Below the table, there are tabs for 'Properties', 'Location', 'Classification', and 'Relations'. The 'Properties' tab is active, showing a 'Name' field with the value 'No data'. The bottom status bar shows '136 m 0.00 s 1.8' and the date '23:53 12.08.2019'.

Active	Type	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/R
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/P
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/R
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Nasyp/R
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/T1/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/T1/R
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Aktivizace
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Ohumsovani/L/O
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Ohumsovani/R/O
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Zpevnenikrajnice/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Dospkrajnice/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Dospkrajnice/P
<input type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/
<input type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/T1/L
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	VymenaPodlozi/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/T2/
<input checked="" type="checkbox"/>	Standard Slab	Vykop/T3/

výkopy podle těžitelnosti – 3.vrstva

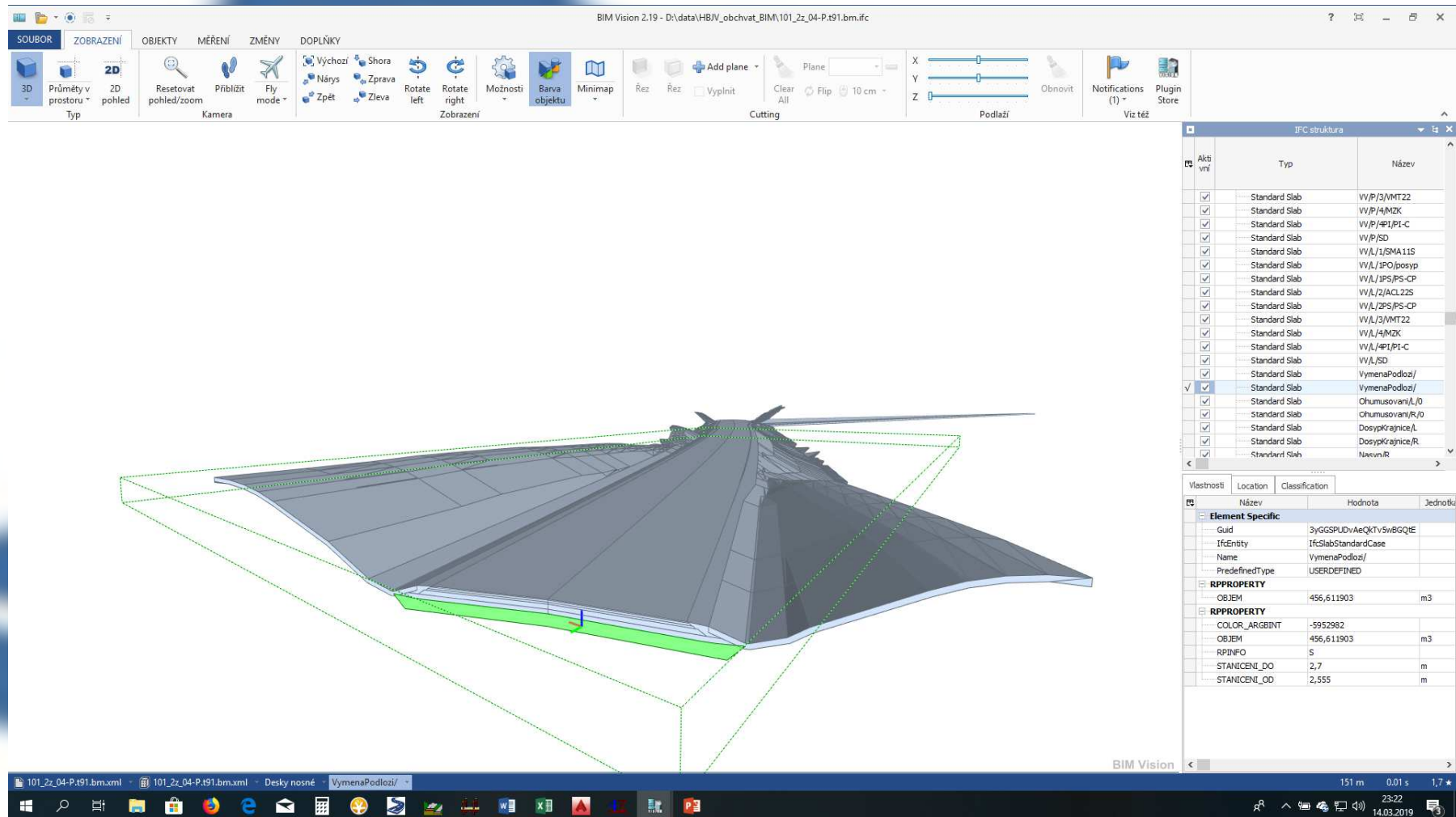


The screenshot displays the BIM Vision 2.20 interface. On the left, a 3D model of a building is shown with a green cut section. The right side features a properties table for the selected element, titled 'RPCZDS'. The table lists various properties and their values. A red circle highlights the 'IfcQuantityVolume' property, and a red arrow points from this circle to the 'IfcQuantityVolume' row in the table above.

Property	Value
COLOR_ARGBINT	-5952982
IfcCZConstructionObjectNumber	101.2
IfcCZConstructionSubObjectDesignation	
IfcCZConstructionSubObjectPartDesignation	2
IfcCZStationingFrom	3,7149
IfcCZStationingTo	3,8
IfcQuantityVolume	6 557,077857

Properties	Location	Classification	Relations	Name	Value	Unit
Element Specific						
Guid				3vz47POOz6CwwrYssxydbA		
IfcEntity				IfcSlabStandardCase		
Name				Vykop/T3/		
PredefinedType				USERDEFINED		
RPCZDS						
COLOR_ARGBINT					-5952982	
IfcCZConstructionObjectNumber					101.2	
IfcCZConstructionSubObjectDesignation						
IfcCZConstructionSubObjectPartDesignation					2	
IfcCZStationingFrom					3,7149	
IfcCZStationingTo					3,8	
IfcQuantityVolume					6 557,077857	
RPPROPERTY						
OBJEM					6 557,077857	
RPPINFO					S	
RPPN					101.2 2 3,6 3,8 5	

..... a můžeme modelovat / stavět silnici



ROADPAC verze 2020

- Vazba na další specializované programy pro oceňování staveb, harmonogramy a finanční plány, kontrolu stavby, zpracování změn během výstavby
- **Soubory ve formátu IFC podle datového standardu SFDI**
(v současné době IFC 4.2)
- PROCONOM www.proconom.cz
- ASPE www.aspe.cz
-

Přiřazování elementů modelu k položkám ceníku

PROICONOM

IMF [obrazovka] [okno]

Kontrola přiřazení položek

Název IFC prvku	Položka	Typ činnosti
průd		
Vykop/	Přifad 12273 - ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I	
Vykop/TU/	Přifad 12273 - ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I	
Vykop/T2/		
Vykop/T3/		
Vykop/T3/1		
územkové stroje		
VV/P/1/SMA11S		
VV/P/1/PD/pawp		
VV/P/1/PS/PS-CP		
VV/P/2/ACL22S		
VV/P/2/PS/PS-CP		
VV/P/3/VMT22		
VV/P/4/MZK		
VV/P/4/P/PI-C		
VV/P/SD		
VV/L/1/SMA11S		
VV/L/1/PD/pawp		
VV/L/1/PS/PS-CP		
VV/L/2/ACL22S		
VV/L/2/PS/PS-CP		
VV/L/3/VMT22		
VV/L/4/MZK		
VV/L/4/P/PI-C		

PROICONOM

Číslo položky	Název položky	Cena
12273	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I	120.0000
122731	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 1KM	120.0000
122732	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 2KM	136.0000
122733	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 3KM	151.0000
122734	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 5KM	176.0000
122735	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 8KM	216.0000
122736	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 13KM	268.0000
122737	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 16KM	322.0000
122738	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 30KM	377.0000
122739	PŘÍPLATEK ZA DALŠÍ 1KM DOPRAVY ZEMINY	14.0000
12273A	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I - BEZ DOPRAVY	104.0000
12273B	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I - DOPRAVA	14.0000
12273	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I	117.0000
122731	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 1KM	117.0000
122732	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 2KM	132.0000
122733	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 3KM	147.0000
122734	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 5KM	171.0000
122735	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 8KM	210.0000
122736	ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TR. I, ODVOZ DO 13KM	268.0000

MJ MJ Nedať ...

Nedať ...

Nedať ...

MJ MJ Nedať ...

Nedať ...

MJ MJ Nedať ...

MJ MJ Nedať ...

Nedať ...

Zrušit Předchozí Další

Automatický výpočet ceny podle zvoleného ceníku

PRO||CONOM

ROZPOČET ZAKÁZKY

LK

Studie

DŮR

DSP

Rozpočet

ZBV

Měření

Prostavnost

Faktury

Deník

Statistiky

Údržba

122731 - ODKOPÁVKY A PROKOPÁVKY OBECNÉ TŘ. I, ODVOZ DO 1KM

56310 - VOZOVKOVÉ VRSTVY Z MECHANICKY ZPEVNĚNÉHO KAMENIVA

574C07 - ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVY ACL 22

574I04 - ASFALTOVÝ KOBREK MASTIXOVÝ SMA 11+, 11S

574K07 - LOŽNÉ VRSTVY Z ASF SMĚSI S VMT NEMODIFIK ZRN 0/22

57622 - POSYP KAMENIVEM DRCENÝM 10KG/M2

911FA9 - SVODIDLO BETON, ÚROVEŇ ZADRŽ N2 VÝŠ 1,2M - NÁJEM

101.2 - Objekt 101.2

2 - Objekt 2

3 - Objekt 3

206 - Objekt 206

DEFAULT - Objekt DEFAULT

207_ISRA - Objekt 207_ISRA

210 - Objekt 210

DEFAULT - Objekt DEFAULT

EB_3dmodel - Objekt EB_3dmodel

574C07 var. - ASFALTOVÝ BETON PRO LOŽNÍ VRSTVY ACL 22

P. číslo cenová soustava

1 457 513,36 Kč

PŮVODNÍ AKTUÁLNÍ

SKUPINA MĚŘENÍ KOFI/NEKOFI JOC DPH

347,855216 M3 hledat ... 4 190,00

DETAIL KALKULACE DODAVATELÉ SUBDODAVATELÉ

DOPLŇUJÍCÍ POPIS TECHNICKÁ SPECIFIKACE

- dodání směsi v požadované kvalitě
- očištění podkladu
- uložení směsi dle předepsaného technologického předpisu, zhuštění vrstvy v předepsané tloušťce
- zřízení vrstvy bez rozlišení šířky, pokládání vrstvy po etapách, včetně pracovních spar a spojů
- úpravu napojení, ukončení podél obrubníků, dilatačních zařízení, odvodňovacích proužků, odvodňovačů, vpustí, šachet a pod.
- nezahrnuje postřiky, nátěry
- nezahrnuje těsnění podél obrubníků, dilatačních zařízení, odvodňovacích proužků, odvodňovačů, vpustí, šachet a pod.

VÝMĚRA

VÝMĚRA

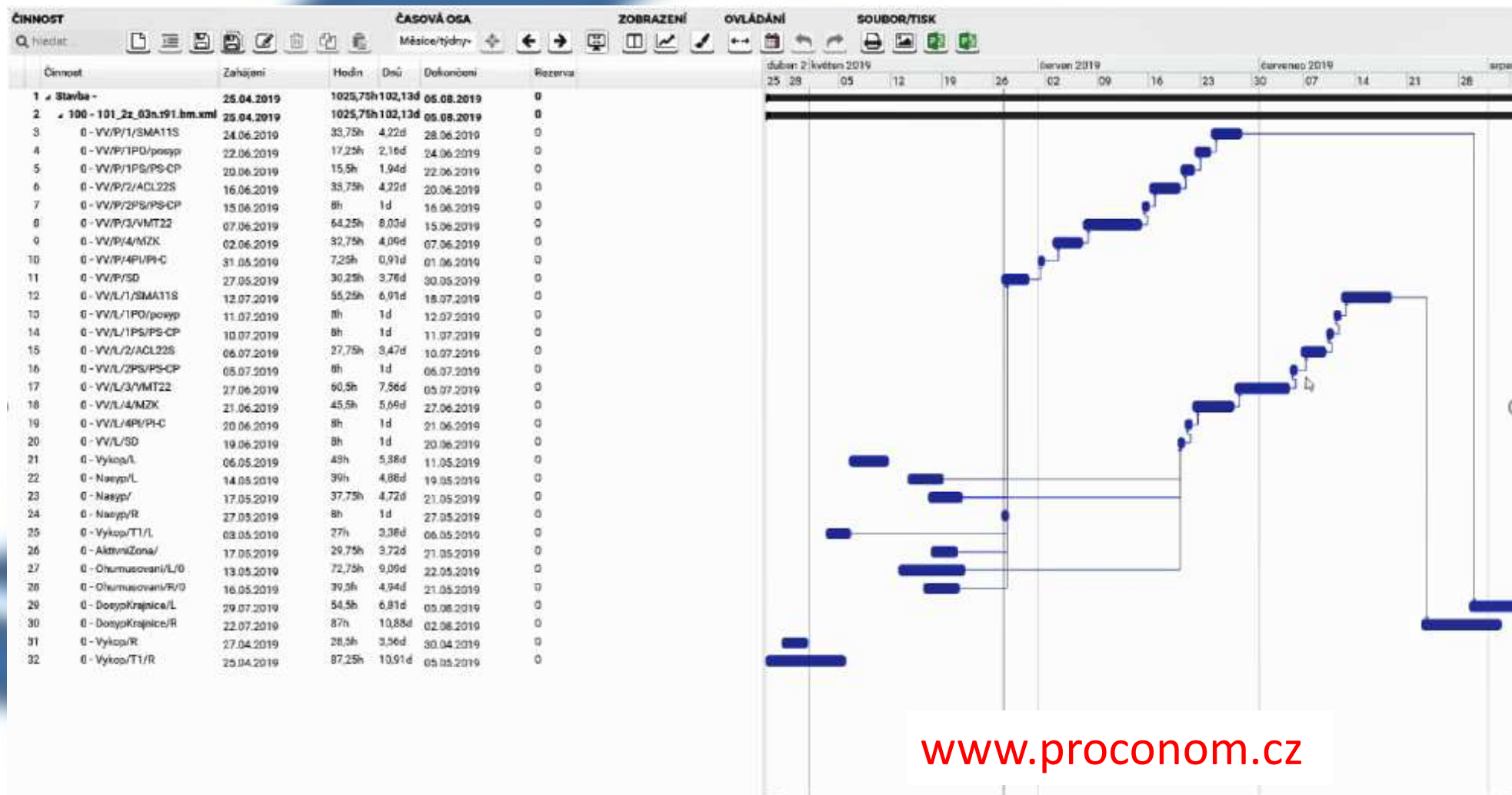
výpočet text

VV/P/2/ACL22S : 161,395262 = 161,395262 => A

VV/L/2/ACL22S : 186,459954 = 186,459954 => B

A+B = 347,855216 => C

PROCONOM – harmonogram výstavby a jeho prezentace



RoadPAC - vykreslování a modelování subassemblies přímo do formátu IFC

Spojené řezy - editace definice - [D:\data\D1-20\172_rezy_po_20m_se_101_a_rampami.v91]

Soubor Sestavení Zobrazit Okno Nástroje

Adresář akce: D:\data\D1-20

Hlavní trasa: 101

Styl zobrazení: 100_D1_20

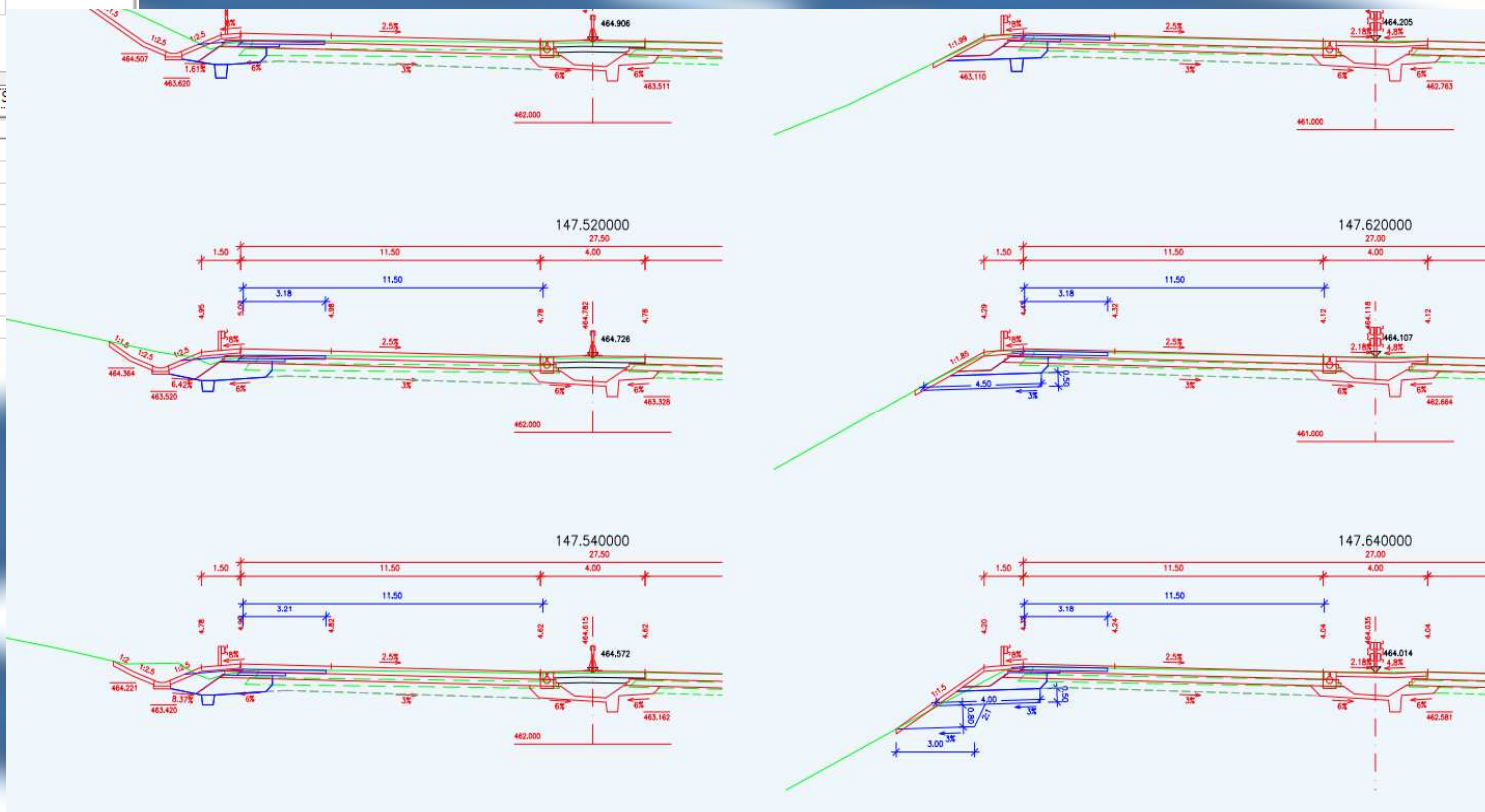
DTM: D1_u_20_2013.d4

Zábory/sítě: D1-20_zabory_PDPS

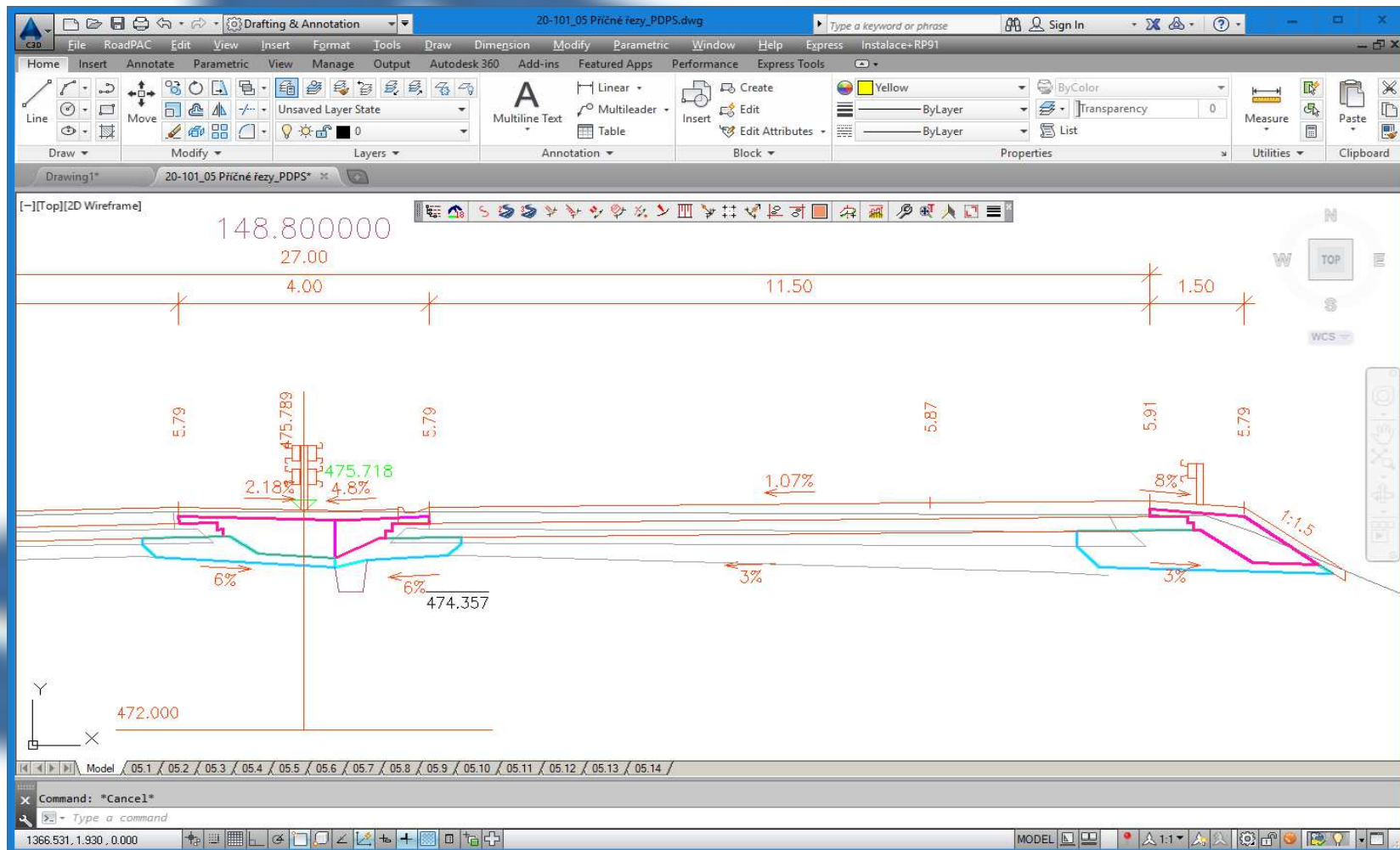
Od: 147,100000 Do: 153,780000 Krok: 20,000

Sousední trasy Možnosti výpočtu Soubory příslušenství Zobrazení příslušenství

R	Od staničení	Do staničení	Název souboru
	147,100000	153,750000	101_STVOZ.v90
	147,100000	147,570000	172_LV.v90
	147,570100	147,865000	172_LN.v90
	147,865100	147,981000	172_LV.v90
	147,981100	148,079000	172_LN.v90
	148,079100	148,659000	172_LV.v90
	148,659100	149,405000	172_LN.v90
	149,405100	150,490000	172_LV.v90
	150,490100	150,940000	172_LN.v90
	150,940100	151,520000	172 LV.v90



Vykreslování kontrolních ploch, výpočty kubatur, vytváření modelu v IFC (DWG)



Očekávaný vývoj v oblasti BIM

- Vydání formátu IFC5 se stále odkládá
- Bude obsahovat i definice pro dopravní stavby
(pro mosty je již vydán doplněk IFC 4.2)
- Pokud zapisujeme elementy pomocí vlastností do IFC sami, nebude problém se na nový formát rychle adaptovat
- Nový předpoklad uvolnění IFC5 - rok 2020

Pilotní projekty BIM 2019

- ŘSD ČR silniční a dálniční stavby
- SŽDC železniční stavby
- Využití zkušeností z pilotních projektů pro další verze datového standardu SFDI
- Koordinace elementů v rámci celého stavebnictví v ČR
- Problematika definice předmětu a zadávání větších pilotních projektů – metodiky SFDI
- Zahraniční zkušenosti z projektů BIM