

# SZAKMAI ÚTMUTATÓ VONALAS LÉTESÍTMÉNYEK 3D MODELLEZÉSÉHEZ (GEODÉZIAI TERVEZŐK RÉSZÉRE)

X. Mérnökgeodézia Konferencia 2024.

*Szerzők: Hrutka Bence Péter, Takács Regina, Dr. Takács Bence*

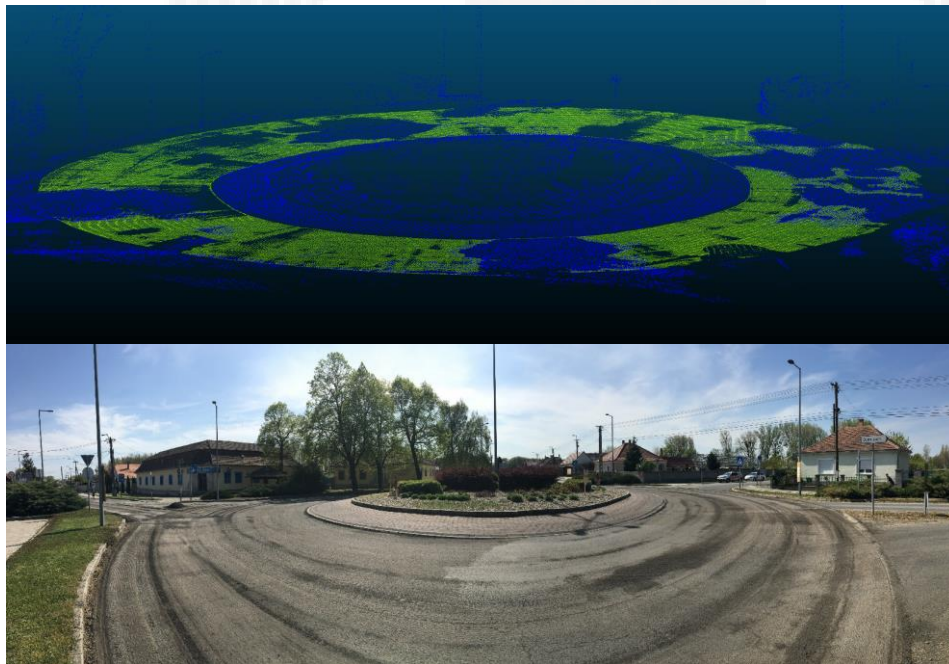


MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

2024.10.26.

# TARTALOMJEGYZÉK

- Motiváció
- Útpálya modellezése
  - *AutoCAD Civil3D*
  - *Trimble Connect*
  - *Trimble Business Center*
  - *Leica Infinity*
  - *ProvIT*
- Összegzés



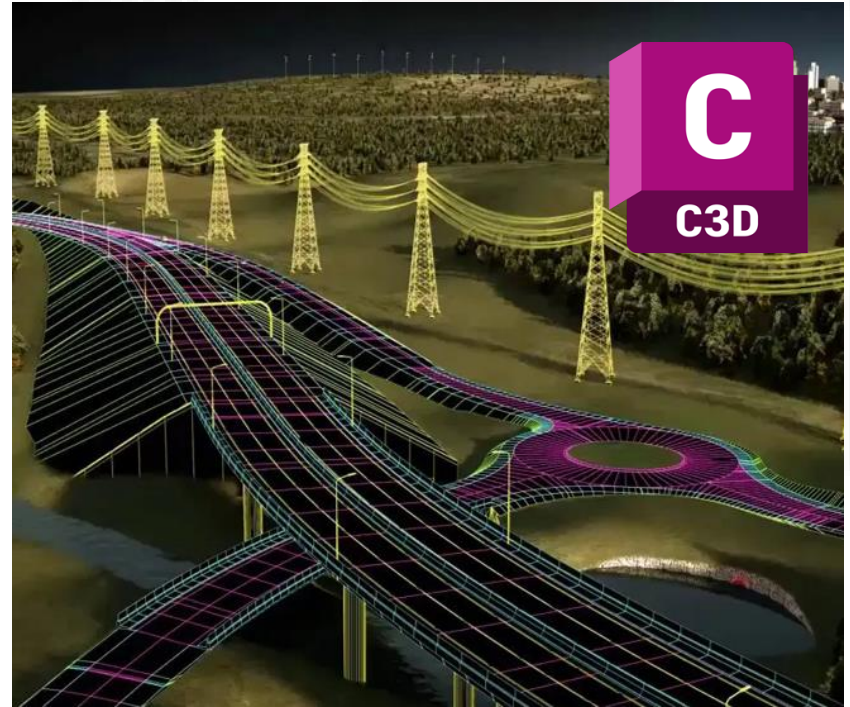
# MOTIVÁCIÓ - 3D MODELLEK SZEREPE

- Szakmai útmutató célja és indokoltsága
- Célközönség: kivitelezést előkészítő mérnökök, geodéták
- Utak és vasutak 3D modellezése
- „Közutak geodéziai előírásai és geometriai követelményei” című Útügyi Műszaki Előírás 2024-es változata



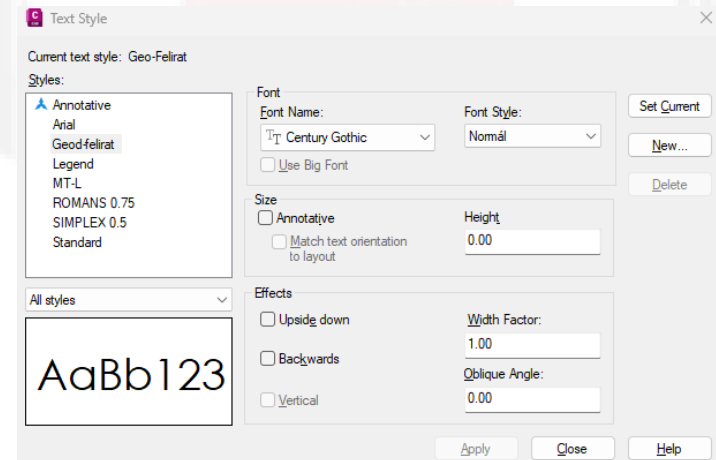
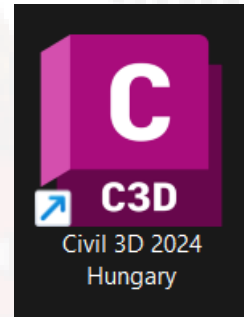
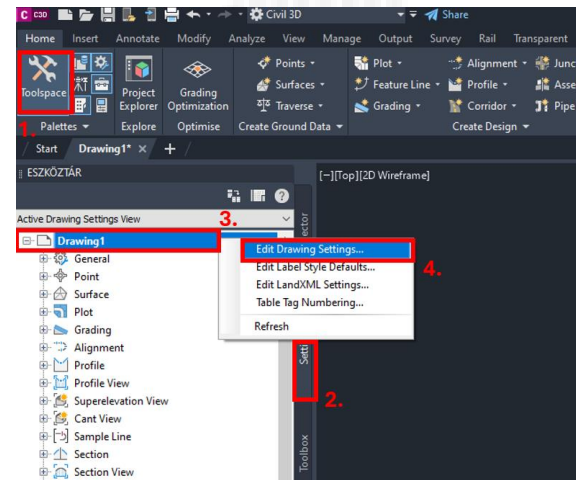
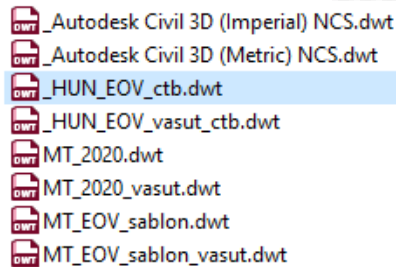
# MODELLEZÉS AUTODESK CIVIL 3D SZOFTVERBEN

- Építőmérnöki gyakorlatban egyik leggyakrabban használt szoftver
- Számos funkció
- Számos segédanyag
  - *Angol, magyar*
  - *Videók*
  - *Stb.*



# TIPPEK & TRÜKKÖK

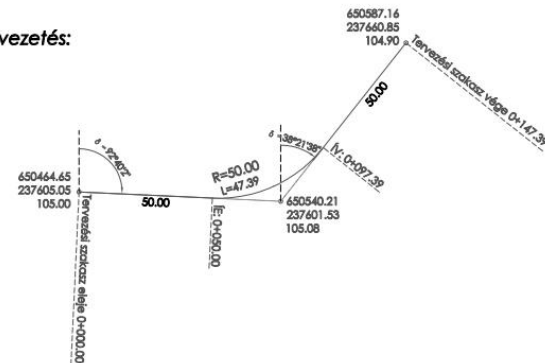
- [Country Kit for Hungary \(link\)](#)
- Sablonok
- Rajzi beállítások
- Stílusok
- Rétegek
- Mértékegységek
- Stb.



# MODELLEZÉS ELVE

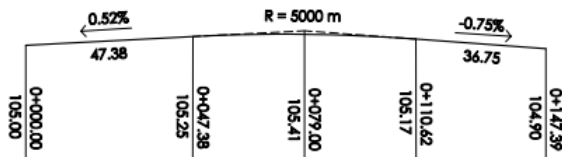
- 3 elem létrehozása:
  - **Nyomvonal**, azaz helyszínrajzi úttengely (Alignment)
  - **Hossz-szelvény** (Profile)
  - **Mintakeresztmetszselvény** (Assembly)

Vonalvezetés:

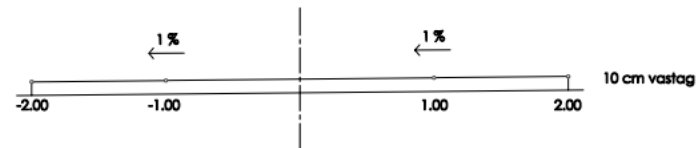


Modell (Corridor)

Hossz-szelvény:



Keresztmetszselvény:



# MODELLEZÉS TERVEKBŐL KIINDULVA

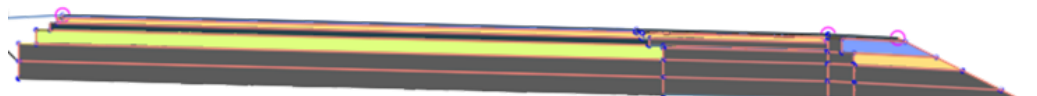
- M123 gyorsforgalmi út

## Nyomvonal

Pontszám	Szelvény [m]	Y <sub>EOV</sub> [m]	X <sub>EOV</sub> [m]	Hossz [m]	R	P
A1	50300.000	621820.201	233820.453	0.000		
A2	50450.000	621966.246	233786.235	150.000		
					-35000	
A3	50537.158	622051.130	233766.459	87.158		
					35000	
A4	50610.319	622122.387	233749.872	73.161		
A5	50952.535	622455.611	233671.940	342.216		1250
A6	51603.577	623081.687	233495.328	651.042		
					2400	

## Hossz-szelvény

Pontszám	Szelvény [m]	h [mBf.]	Hossz [m]	R
B1	50300.000	110.795	625.000	
B2	50925.000	110.733		
			50.000	1000000
B3	50975.000	110.729	321.318	
B4	51296.318	110.713		
			87.707	-50000
B5	51384.025	110.631	90.207	50000
B6	51474.232	110.550		
B7	52275.000	110.550	800.768	
			250.000	50000
B8	52525.000	111.175	125.000	
B9	52550.000	111.000		



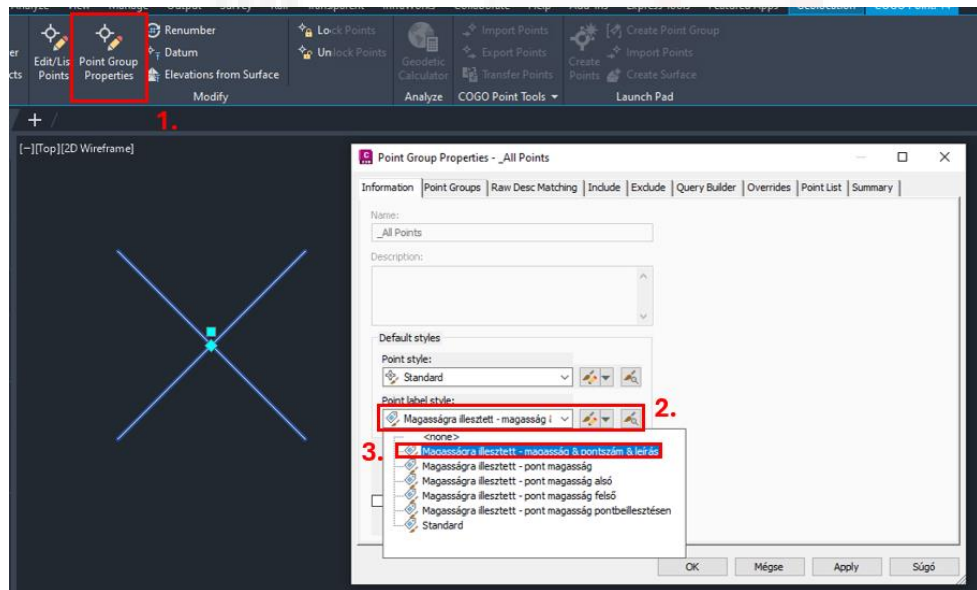
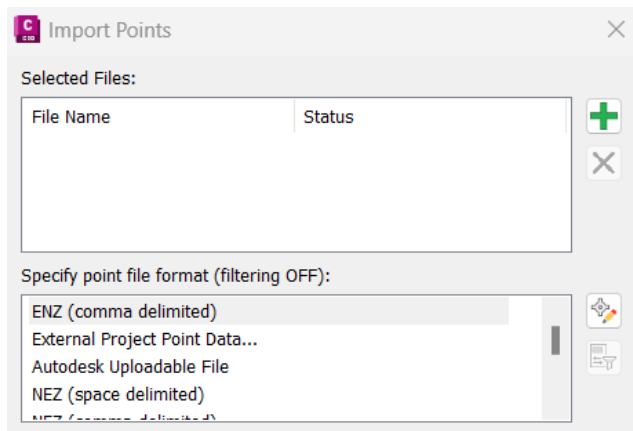
Mintakeresztmetszvény (jobb sáv)

# NYOMVONAL LÉTREHOZÁSA

- Koordináta-geometria (COGO) pontok

nyomvonal.txt:

```
1,621820.201,233820.453  
2,621966.246,233786.235  
3,622051.130,233766.459  
4,622122.387,233749.872
```

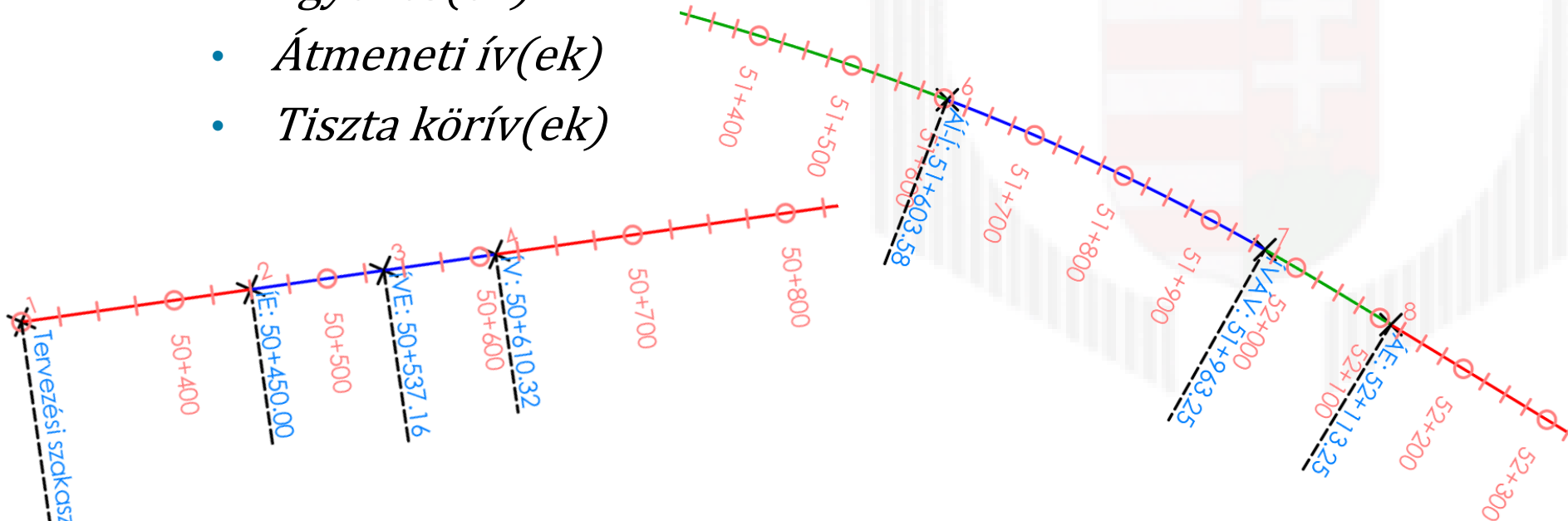
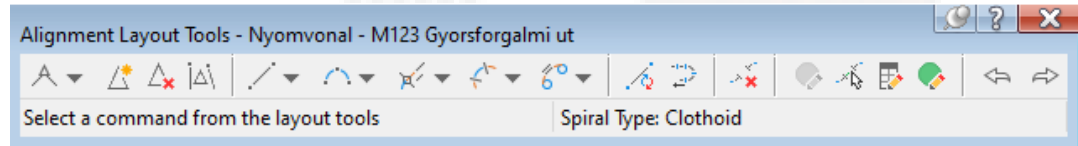


# NYOMVONAL LÉTREHOZÁSA

C

C3D

- Elemek:
  - *Egyenes(ek)*
  - *Átmeneti ív(ek)*
  - *Tiszta körív(ek)*



# HOSSZ-SZELVÉNY LÉTREHOZÁSA

Create Profile - Draw New

Alignment:  
Nyomvonal - M123 Gyorsforgalmi ut

Name:  
Hossz-szelvény - M123 Gyorsforgalmi ut

Description:  
MMK GGT FAP 2024  
Hossz-szelvény

General Design Criteria

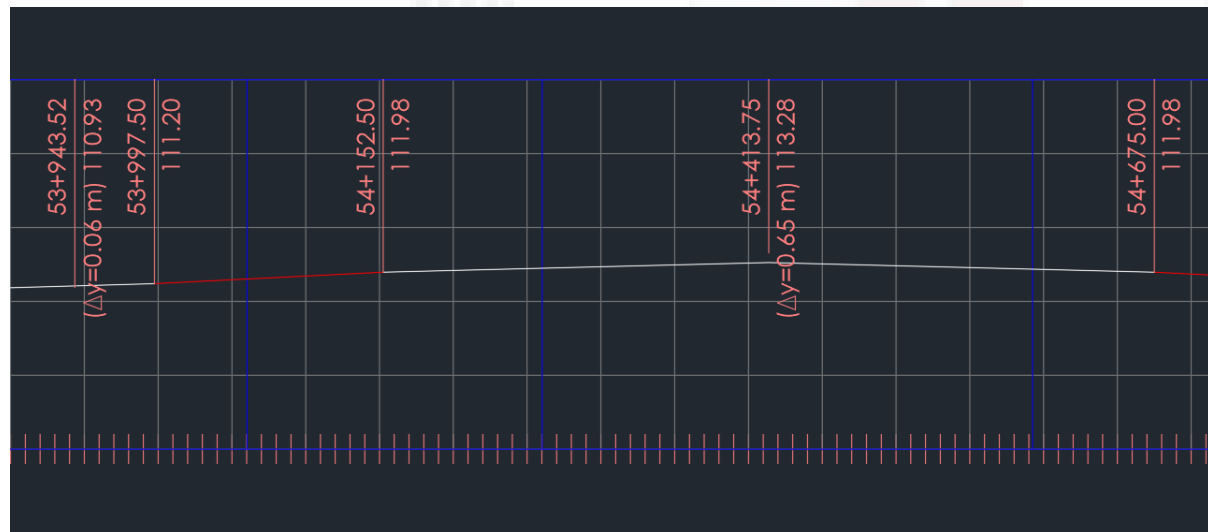
Profile style:  
Tervező

Profile layer:  
C-TENGELY-HSZELV

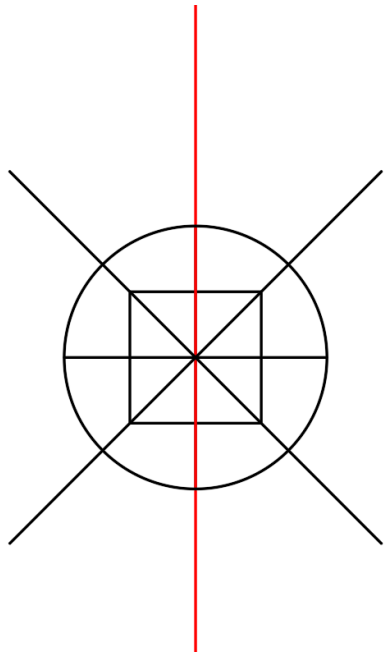
Profile label set:  
Út

Import as  
 Surface Profile  
 Layout Profile

OK Cancel Help



# MINTAKERESZTSZELVÉNY LÉTREHOZÁSA



ESZKÖZPALETTÁK - CIVIL 3D MA...

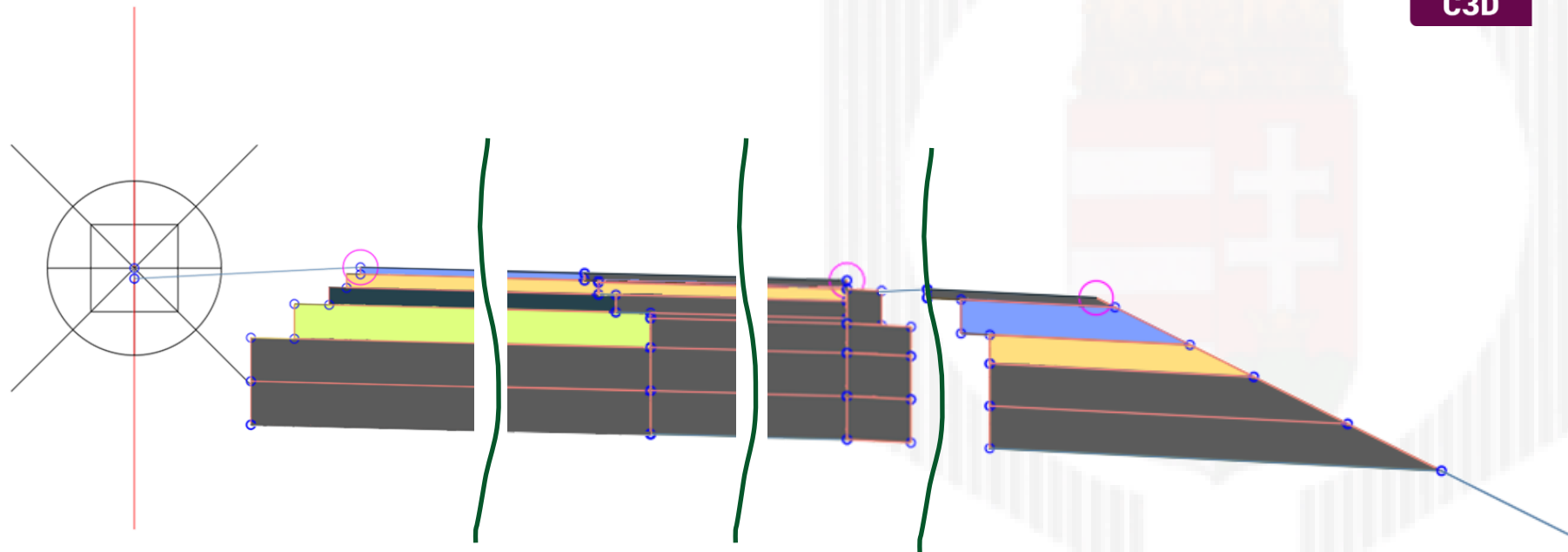
- Metric Basic Subassemblies
- Basic Lane
- Basic Lane Transition
- Generic Pavement Structure
- Shape Trapezoidal
- Basic Shoulder
- Basic Curb
- Basic Curb and Gutter

TULAJDONSÁGOK [-] [Top] [2D Wireframe]

Subassembly

Lane Width	3.600
version	R2019
Superelevation Axis o...	Supported
Side	Right
Crown Point On Inside	No
Lane Width	3.600m
Default Slope	-2.00%
Pave1 Name	BC
Pave1 Depth	0.025m
Pave2 Name	WMM
Pave2 Depth	0.025m
Pave2 Width Specific...	Match Higher Pavement La...
Pave2 Inside Extende...	0.000m
Pave2 Outside Extend...	0.000m
Pave3 Name	WMM
Pave3 Depth	0.025m
Pave3 Width Specific...	Match Higher Pavement La...
Pave3 Inside Extende...	0.000m
Pave3 Outside Extend...	0.000m
Pave4 Name	WMM
Pave4 Depth	0.025m
Pave4 Width Specific...	Match Higher Pavement La...
Pave4 Inside Extende...	0.000m
Pave4 Outside Extend...	0.000m
Pave5 Name	WMM
Pave5 Depth	0.025m
Pave5 Width Specific...	Match Higher Pavement La...
Pave5 Inside Extende...	0.000m
Pave5 Outside Extend...	0.000m

# MINTAKERESZTSZELVÉNY LÉTREHOZÁSA



# SPECIÁLIS ESETEK

C

C3D

- Szélesítés

The screenshot displays a software interface for road design. The top portion shows a 3D perspective view of a road with a widening section. The widening is indicated by a blue line between station markers 53+30 and 53+4. The road is flanked by green lines representing the original boundaries. The bottom portion shows a 'Property' window with a table of parameters for the widening.

Property	Value
<b>Widening Parameters</b>	
Offset	15.000m
Start Station	53+325.00m
End Station	53+700.00m
Region Length	375.000m
<b>Transition Parameters at Entry</b>	
Transition Type at Entry	Linear
Taper Input Type	By Length
Transition Length	75.000m
<b>Transition Parameters at Exit</b>	
Transition Type at Exit	Linear
Taper Input Type	By Length
Transition Length	75.000m



# MODELL LÉTREHOZÁSA



Baseline and Region Parameters - M123 Gyorsforgalmi - Nyomterv

Create Corridor

Add Baseline    Set all Frequencies    Set all Targets

Name:	Horizon...	Vertical ...	Assembly	Start St...	End Sta...	Frequen...	Target	Overrides
M123 Gyorsforgalmi ut - Nyomterv	<input checked="" type="checkbox"/> KV -...	Nyomvo...	Hossz-s...	50+300...	55+666...	25.00...	...	...
Description:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	M123 G...	50+3...	55+6...	25.00...	...	...

Corridor style: 2D be 3D ki

Corridor layer: Nyomterv

Baseline type:  
 Alignment and profile  
 Feature line

Alignment: Nyomvonal - M123 Gyorsforgalmi

Profile: Hossz-szelvény - M123 Gyorsforg

Assembly: M123 Gyorsforgalmi ut - Mintakereszt

: region from drawing    Lock Regions To: Geometry Locking

OK    Mégse    Apply    Súgó

Frequency to Apply Assemblies

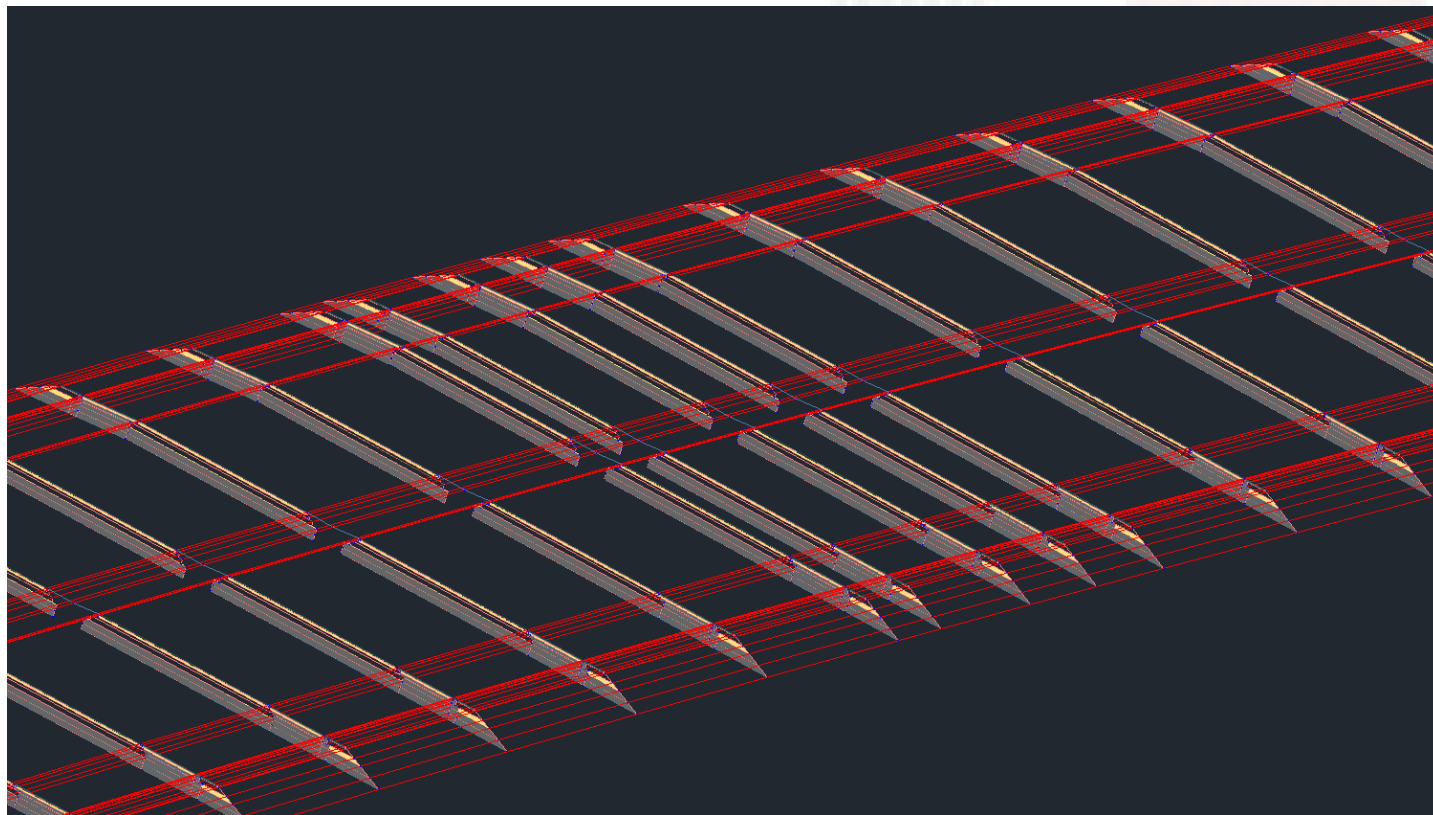
Property	Value
<b>Corridor Information</b>	
<b>Horizontal Baseline</b>	
Along tangents	25.000m
Along curves	At an increment
Curve increment	5.000m
Mid-ordinate distance to ...	0.200m
Along spirals	5.000m
At horizontal geometry p...	Yes
At superelevation critical ...	Yes
<b>Vertical Baseline</b>	
Along vertical curves	25.000m
At vertical geometry points	Yes
At high/low points	Yes
<b>Offset Target</b>	
At offset target geometry ...	Yes
Adjacent to offset target s...	Yes
Along offset target curves	<None>

+    X

Station	Description
---------	-------------

OK    Cancel    Help

# MODELL LÉTREHOZÁSA



# TOVÁBBI FELHASZNÁLÁS

- Keresztszelvények létrehozása

parent InfraWorks Collaborate Help Add-ins ISYBAU-Translator Express Tools Geotechnical Modeler Featured Apps

Intersections ▾  
Assembly ▾  
Pipe Network ▾

Profile View ▾  
Sample Lines  
Section Views ▾

Create Multiple Views  
Create Section View  
Project Objects To Multiple S  
Project Objects To Section Vi

Move Rotate  
Copy Mirror  
Stretch Scale  
Modify ▾

Layer Properties  
Layers ▾

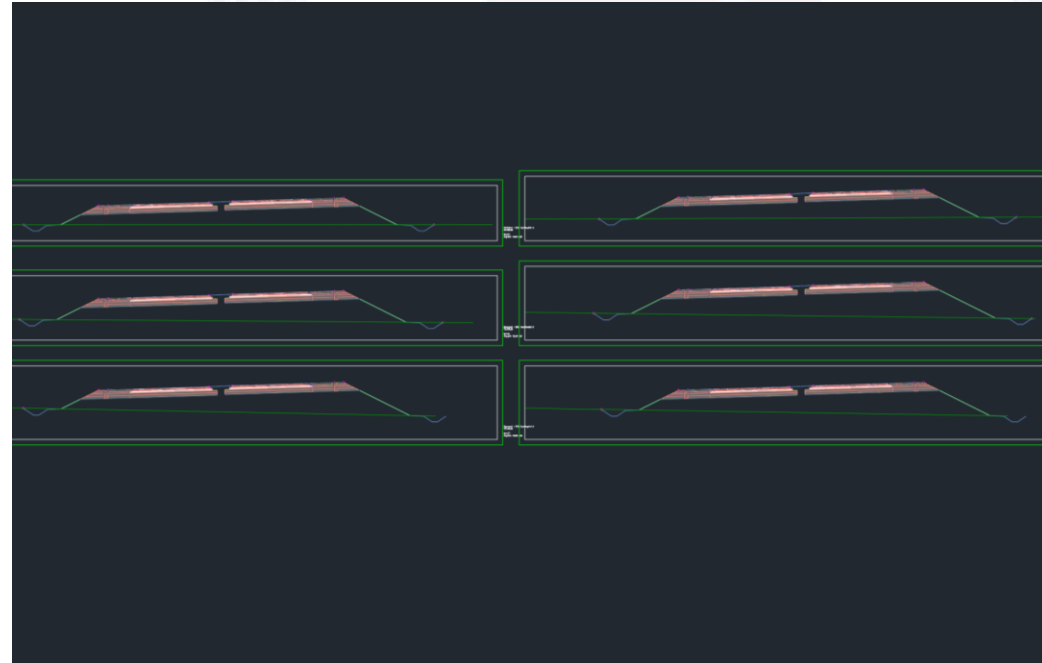
**Create Multiple Views**  
Creates multiple section views for a group of sample lines along an alignment

You can plot an entire sample line group, or you can specify a user-defined station range (1) to control how many section views (2) are created.

1 000=0+00  
000=0+20  
000=0+40

2

CreateMultipleSectionView  
Press F1 for more help



# TOVÁBBI FELHASZNÁLÁS



- Reportok létrehozása

Client: Prepared by:  
Client Preparer  
Client Company Your Company Name  
Address 1 123 Main Street  
Date: 2024.09.13. 16:49:48

Corridor Name: M123 Gyorsforgalmi ut - Nyomterv

Reference Alignment Name: Nyomvonal - M123 Gyorsforgalmi ut

Station	Offset	Northing	Easting	Elevation	Description
50+300.00	-9.55	233829.7512	621822.3795	110.151	ETW_Sub
50+300.00	-9.55	233829.7512	621822.3795	110.451	ETW_Base
50+300.00	-9.55	233829.7512	621822.3795	110.551	ETW_Pave2
50+300.00	-9.55	233829.7512	621822.3795	110.576	ETW_Pave1
50+300.00	-9.55	233829.7512	621822.3795	110.601	ETW
50+300.00	-1.3	233821.7187	621820.4976	110.357	Crown_Sub
50+300.00	-1.3	233821.7187	621820.4976	110.657	Crown_Base
50+300.00	-1.3	233821.7187	621820.4976	110.757	Crown_Pave2
50+300.00	-1.3	233821.7187	621820.4976	110.782	Crown_Pave1
50+300.00	-1.3	233821.7187	621820.4976	110.807	Crown
50+300.00	-1.3	233821.7187	621820.4976	110.807	P2
50+300.00	1.3	233819.1873	621819.9044	110.357	Crown_Sub
50+300.00	1.3	233819.1873	621819.9044	110.657	Crown_Base
50+300.00	1.3	233819.1873	621819.9044	110.757	Crown_Pave2

Nyomvonal: Nyomvonal\_-\_M123\_Gyorsforgalmi\_ut

Leírás: MMK FAP 2024 Vonalas létesítmény modellezése

#### Érintő adatai

Hossz: 150 Irányszög: S 76° 48' 48.9259" E

#### Ív adatai

Delta: 00° 08' 33.6424" Típus: BAL  
Sugár: 35000  
Hossz: 87.157 Érintő: 43.579  
SK: 0.027 Külső: 0.027  
Húr: 87.157 Irányszög: S 76° 53' 07.4467" E

#### Ív adatai

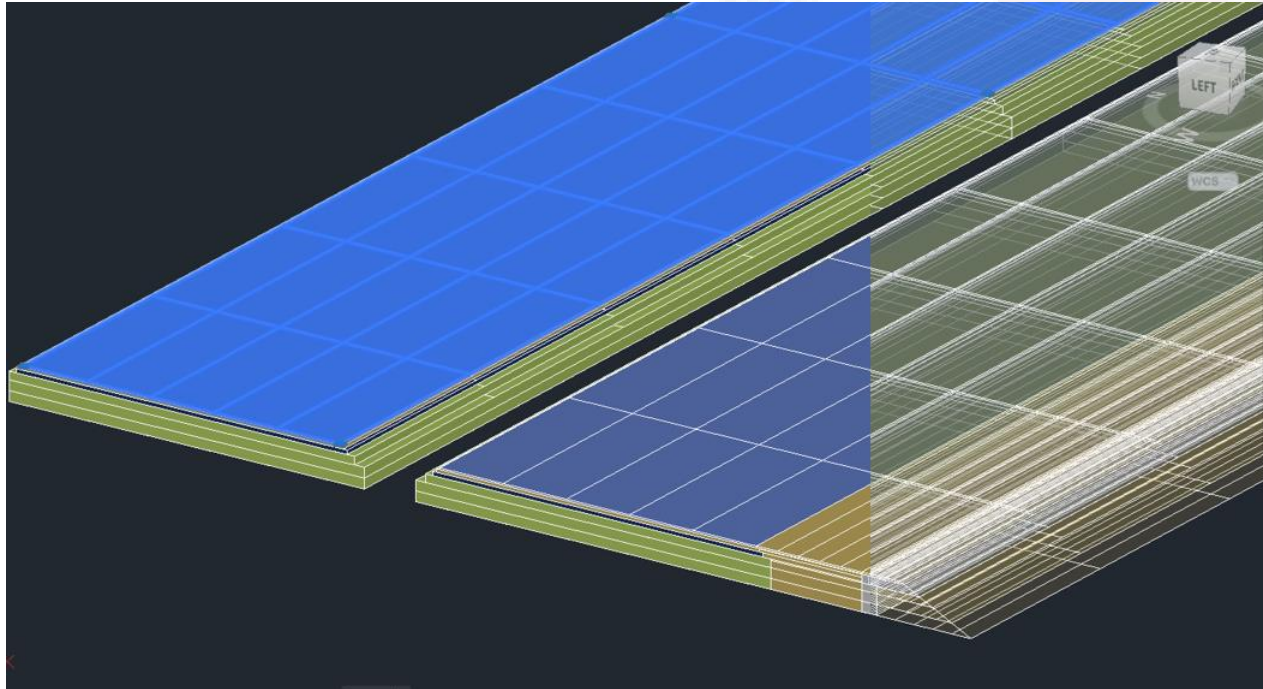
Delta: 00° 07' 11.1647" Típus: JOBB  
Sugár: 35000  
Hossz: 73.162 Érintő: 36.581  
SK: 0.019 Külső: 0.019  
Húr: 73.162 Irányszög: S 76° 53' 46.3345" E

#### Érintő adatai

Hossz: 342.216 Irányszög: S 76° 50' 12.0223" E

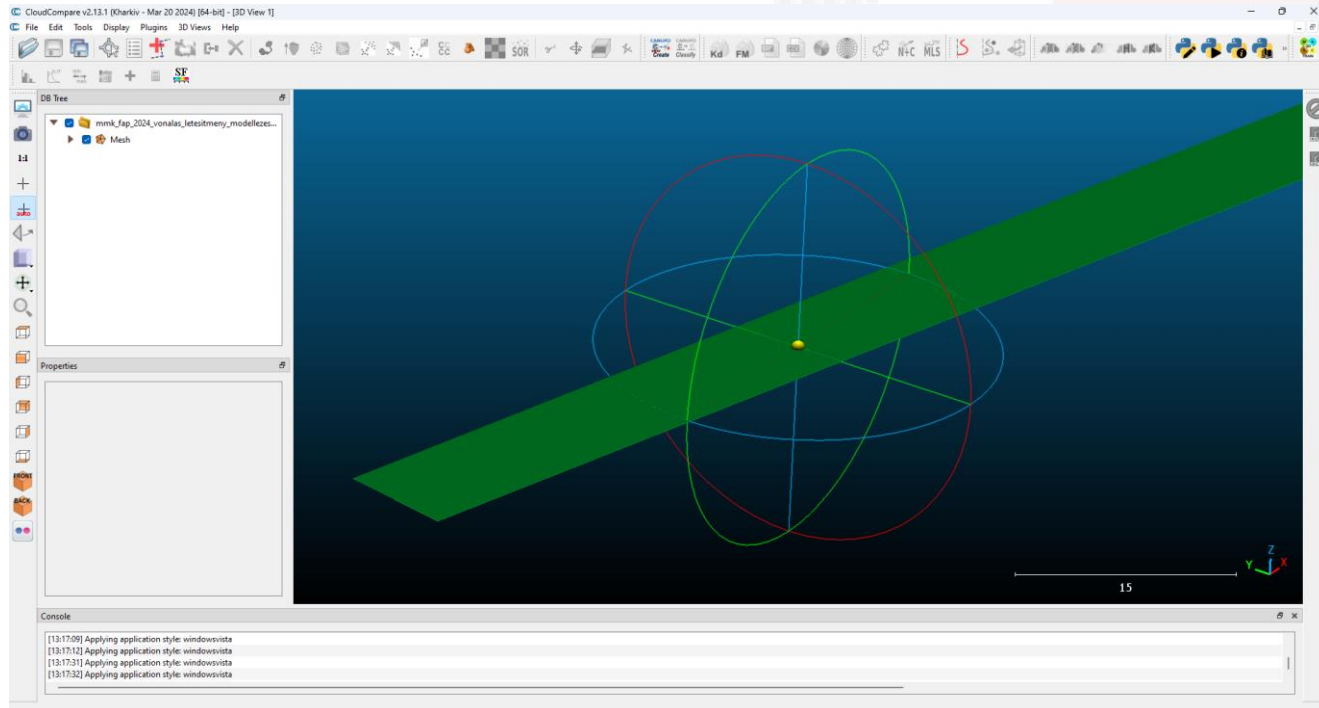
# TOVÁBBI FELHASZNÁLÁS

- Modell exportálása



# TOVÁBBI FELHASZNÁLÁS

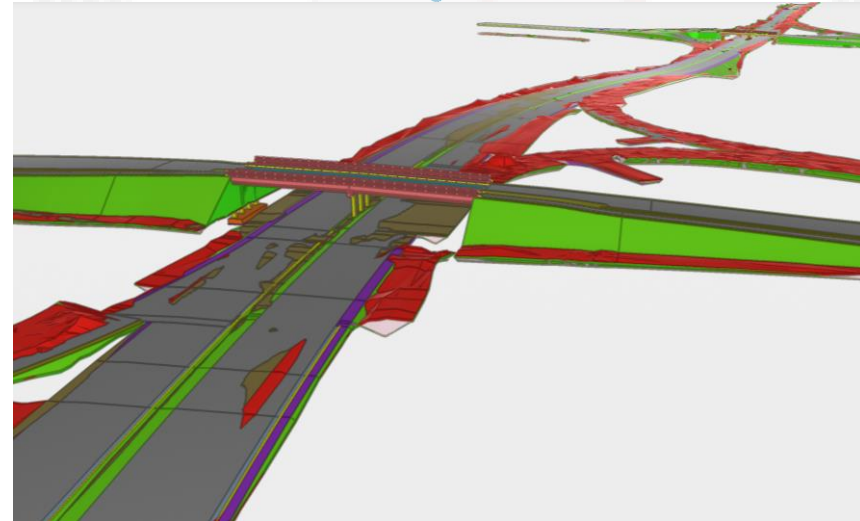
- Modell exportálása



# TRIMBLE CONNECT

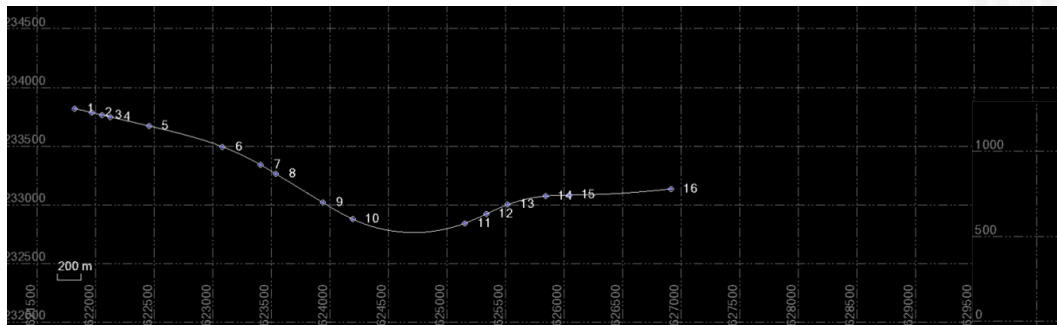


- Felhőalapú közös adatkörnyezet (CDE)
- Valós idejű együttműködés
- Többféle modell integrálása
- Különböző formátumok
  - *IFC, DWG/DXF, LandXML, LAS*
- Modellek ellenőrzése, szűrése
- Mennyiségek exportálása

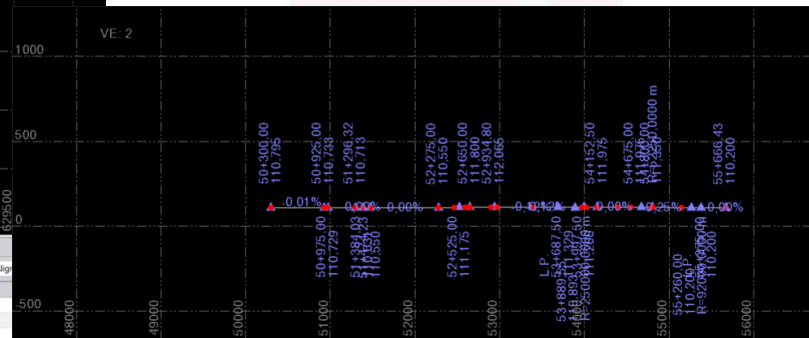


# TRIMBLE BUSINESS CENTER

## Nyomvonal



## Hossz-szelvény



#123 Gyorsforgalmi út

M123 Gyorsforgalmi út

Horizontal Alignment By Segment

Type	North Azimuth	Radius	Lt / Rt	Length	Delta	A Param	Chainage
PCB							50+300.00
Line	103°11'11.1"			150.0000			50+450.00
Arc	Tangent	35000.0000	Left	87.1580	0°08'33.6"		50+537.16
Arc	Tangent	35000.0000	Right	73.1610	0°07'11.2"		50+610.32
Line	103°09'47.7"			342.2161			50+952.54
Spiral In	Tangent	2400.0000	Right	651.0417		1250.0000	51+603.58
Arc	Tangent	2400.0000	Right	359.6740	8°35'11.7"		51+963.25
Spiral Out	Tangent	2400.0000	Right	150.0000		600.0000	52+113.25
Line	121°18'43.1"			474.5901			52+587.84
Spiral In	Tangent	1250.0000	Left	288.0000		600.0000	52+875.84
Arc	Tangent	1250.0000	Left	984.3960	45°07'17.0"		53+860.24
Spiral Out	Tangent	1250.0000	Left	200.0000		500.0000	54+060.24
Spiral In	Tangent	1250.0000	Right	200.0000		500.0000	54+260.24
Arc	Tangent	1250.0000	Right	332.2960	15°13'52.8"		54+592.53
Spiral Out	Tangent	1250.0000	Right	200.0000		500.0000	54+792.53
Arc	Tangent	8500.0000	Left	873.8950	5°53'26.3"		55+666.43
Arc	Tangent		Right				

#123 Gyorsforgalmi út

M123 Gyorsforgalmi út

Vertical Alignment By PI

PI Type	Chainage	Elevation	Slope	Curve Length	Radius	K Factor
PCB	50+300.00	110.795				
Grade Break	50+925.00	110.733	-0.01%			
Vertical Arc	50+975.00	110.729	-0.01%		1000000.0000	
Grade Break	51+296.32	110.713	0.00%			
Vertical Arc	51+384.03	110.631	-0.09%		50000.0000	
Vertical Arc	51+474.23	110.550	-0.09%		50000.0000	
Grade Break	52+275.00	110.550	0.00%			
Vertical Arc	52+525.00	111.175	0.25%		50000.0000	
Grade Break	52+650.00	111.800	0.50%			
Vertical Arc	52+934.80	112.065	0.09%		35000.0000	
Vertical Arc	53+889.55	110.893	-0.12%		250000.0000	
Vertical Arc	53+997.50	111.200	0.28%		25000.0000	
Grade Break	54+152.50	111.975	0.50%			
Vertical Arc	54+675.00	111.975	0.50%		52250.0000	
Grade Break	54+800.00	111.350	-0.50%			
Vertical Arc	55+360.00	110.200	-0.25%		92000.0000	
Grade Break	55+666.43	110.200	0.00%			

# TRIMBLE BUSINESS CENTER

## Mintakeresztszelvény



## Modell

The screenshot displays the Trimble Business Center interface. The top window shows a plan view of a road profile with stationing from 49000 to 57500 and elevations from 110 to 250. The middle window shows a cross-section profile for station 50+300.00, with instructions for various road features like 'Palyaszint', 'BelsőSavSzele', 'KülsőSavSzele', 'Uzemisav', and 'Padka'. The bottom window is the 'Edit Corridor Template' dialog, which is currently open.

Offset/Elevation	<Previous Node>	2 ▶ Palyaszint	0,0000 m	Δ -0,0600 m
Offset/Slope	2 ▶ Palyaszint	3 ▶ BelsőSavSzele	1,3000 m	5,00%
Offset/Slope	3 ▶ BelsőSavSzele	4 ▶ KülsőSavSzele	8,2500 m	-2,50%
Offset/Slope	4 ▶ KülsőSavSzele	5 ▶ Uzemisav	2,7500 m	-2,50%
Offset/Slope	5 ▶ Uzemisav	6 ▶ Padka	1,0000 m	-5,00%
Offset/Elevation	1 ▶ M123 Gyorsforgalmi ut	7 ▶ Palyaszint	0,0000 m	Δ -0,0600 m
Offset/Slope	7 ▶ Palyaszint	8 ▶ BelsőSavSzele	-1,3000 m	5,00%
Offset/Slope	8 ▶ BelsőSavSzele	9 ▶ KülsőSavSzele	-8,2500 m	-2,50%
Offset/Slope	9 ▶ KülsőSavSzele	10 ▶ Uzemisav	-2,7500 m	-2,50%
Offset/Slope	10 ▶ Uzemisav	11 ▶ Padka	-1,0000 m	-5,00%

**Edit Corridor Template**  
Corridor: M123  
Template: 50-300.00

**Instruction Source**

**Instruction Type**

Offset/Slope

**Instruction Details**

Offset/slope from: 8 ▶ BelsőSavSzele

Offset: -8.2500

Slope: -2.50%

Name: KülsőSavSzele

Type of code above: Undefined

Material layers:

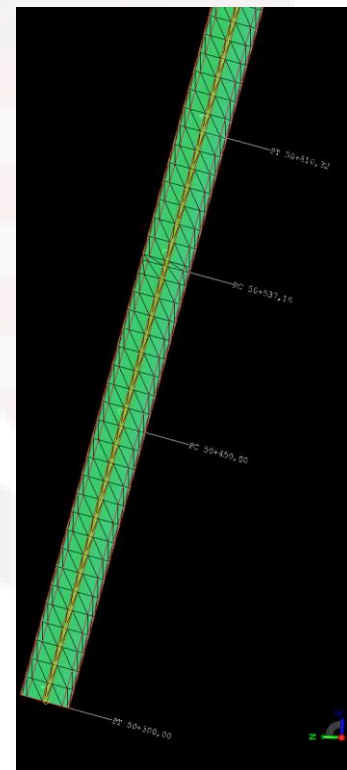
- SMA 11 Kopo - 4...
- AC 22 Koto - 8 cm
- AC 22 Koto - 10 cm

Material above: <Undefined>

Define rollover parameters

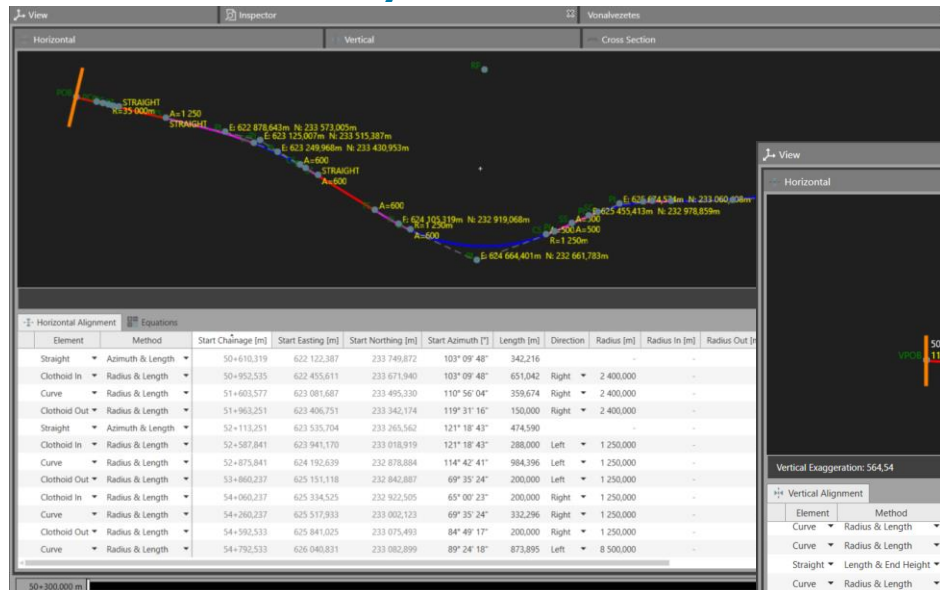
Transition allowed

Save Cancel

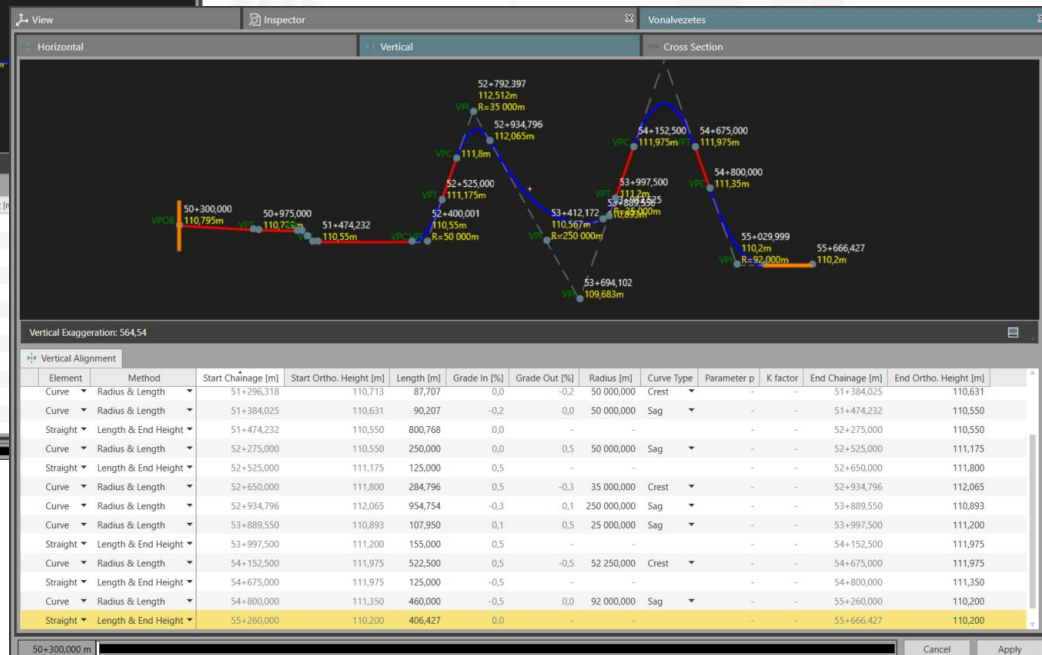


# LEICA INFINITY

## Nyomvonal



## Hossz-szelvény



# LEICA INFINITY

## Mintakeresztjelvény



### Modell

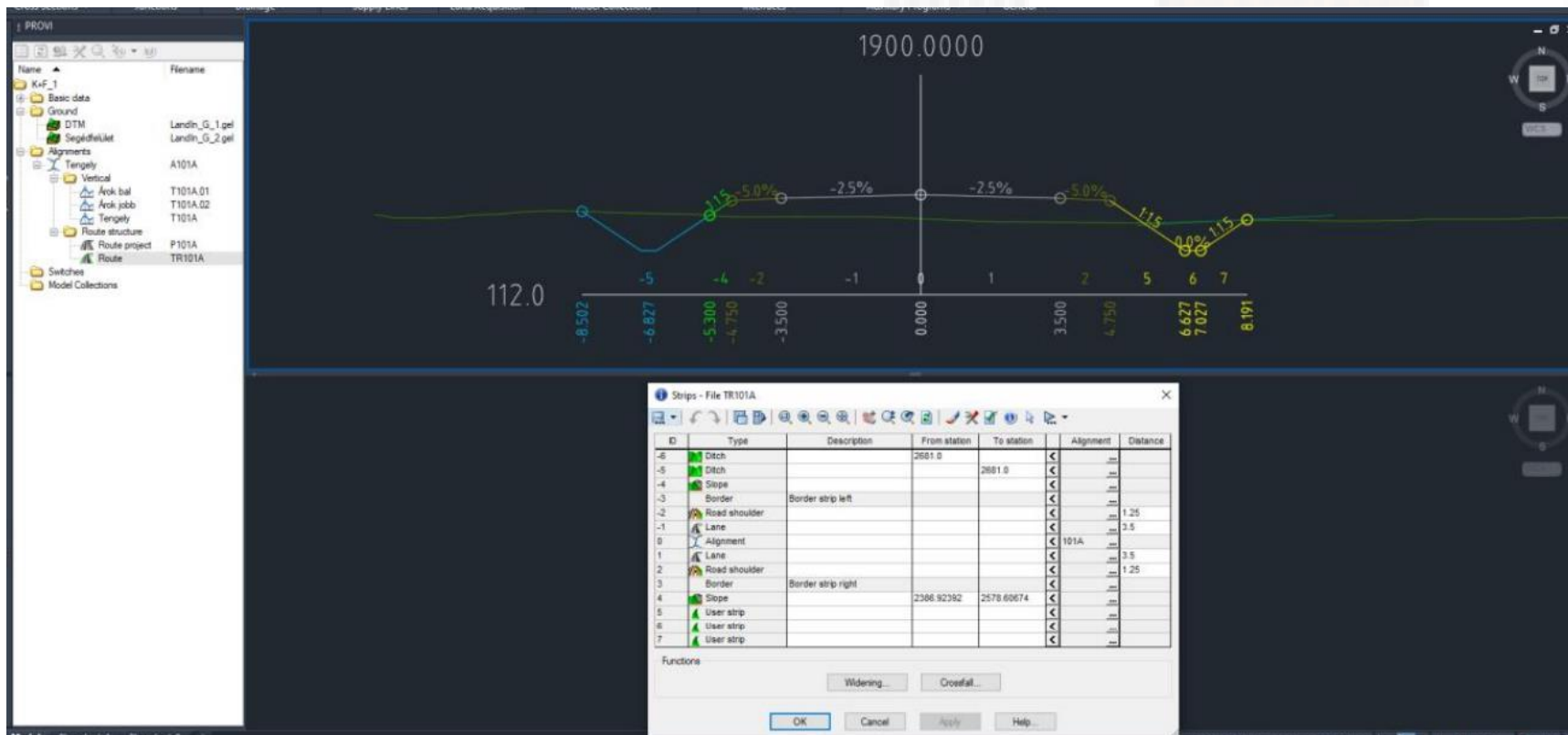
Inspector Panel Data:

Use	Nodes Id	From	Method	H <sub>z</sub> Offset [m]	V Offset [m]	Grade [%]	Cut Slope [Hv]	Fill Slope [Hv]
BaISav_B	Tengely		Offset & Grade	-9,550	0,239	-2,5		
BaISav_J	Tengely		Offset & Grade	-1,300	0,065	5,0		
CL				0,000	0,000	-	-	-
Tengely	CL		H <sub>z</sub> & V Offsets	0,000	-0,060	-	-	-
JobbSav_B	Tengely		Offset & Grade	1,300	0,065	5,0		
JobbSav_J	Tengely		Offset & Grade	9,550	-0,239	-2,5		

Property Grid Details:

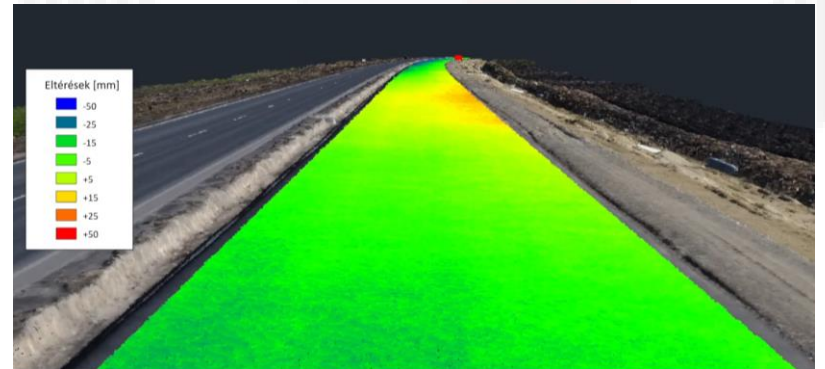
- Feature: Cross Section Id: MintakSZ
- Date/Time: -
- Layer: 50+300,000
- Details: Alignment: Vonalvezetes
- Chainage: 50+300,000 m
- Material Layers: 1

# PROVI



# ÖSSZEFOGLALÁS

- Betekintés az útmutató tartalmába
- 3D modellezés
- Különböző szoftverek
- Felhasználási lehetőségek
  - *Kivitelezés támogatása*
  - *Ellenőrzés, minősítés*







**Köszönöm a figyelmet!**