

Infrastruktúra BIM tervezés a gyakorlatban

I. BIM az infrastruktúra tervezésben

BIM mint új tervezési módszer

Az építőiparban egyre többször találkozunk a BIM-mel (Building Information Modelling/Management), mint divatos kifejezéssel. De mit is jelent ez nekünk Tervezőknek?

A BIM a műszaki tervezés szempontjából egy új módszert (is) jelent. A hagyományos tervezés során - amennyiben kézzel, vagy 2D CAD szoftverrel tervezünk - az egymást követő tervfázisok (vázlattervektől egészen a kiviteli- ill. gyártmánytervekig) során egyre részletesebb, egyre több információt hordozó tervdokumentációkat állítunk elő, amelyekből végül a tervezett létesítmény megépíthető.

BIM-ben tervezve nem hagyományos tervlapokat, hanem egy olyan háromdimenziós – ún, „központi, vagy globális modellt” - készítünk, amely az egyes szakági 3D elemekből épül fel és a geometriáján kívül egyéb - a tervezés, kivitelezés, ill. az üzemeltetés szempontjából - hasznos, fontos információkat (pl. anyagminőség, szín, egységár, mennyiség egység, mennyiség, építési ütem, stb) is tartalmaz.

Az információk alapvető forrása a globális BIM modell lesz. A szakági tervezők speciális BIM formátumban (IFC) kommunikálnak egymással a globális modellen keresztül.

A tervlapok a szakági modellekből asszociatív módon képződnek le, vagyis a változásokat a tervezők a modellben hajtják végre és a tervekben ezek valós időben (azonnal) végbe mennek. Ugyanez igaz a modell mennyiségeinek kigyűjtésére is.

Mondhatjuk, hogy a BIM rendszer teste a BIM modell, a lelke azonban az a keretrendszer (BEP – BIM Végrehajtási Terv), amely a tervezésben, valamint később a kivitelezésben, üzemeltetésben, vagyis a megvalósításban részt vevők számára meghatározza, hogy:

- mi a célja a BIM modellnek, ki mire szeretné használni (EIR – Követelmények)
- a modellt alkotó 3D elemeket hogyan kell elnevezni, milyen attribútumokat (jellemző tulajdonságok, követelmények) és milyen sorrendben tartalmazzanak (klasszifikáció)
- a tervezés közben létrejövő adatokat hogyan helyezték el, ki és milyen mértékben férhet ezekhez hozzá, valamint tartalmazza a tervezésben részt vevők adatait, jogosultságait is (CDE – Központi Adatkörnyezet)
- rögzíti a modell ellenőrzésének folyamatát (pl. ütközésvizsgálat), annak dokumentálását (tervek, mennyiségek kinyerése a modellből).

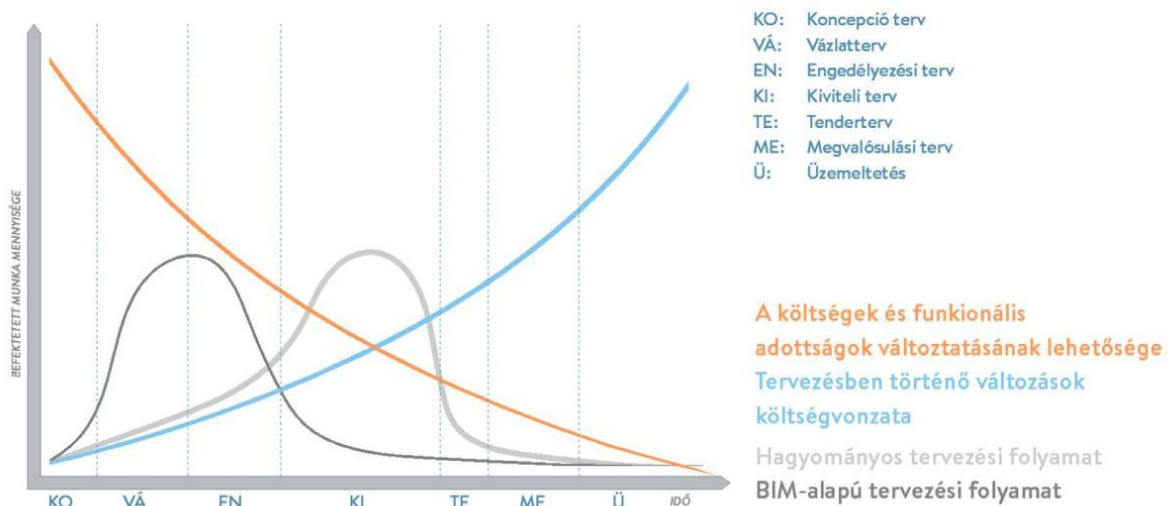
A BIM-nek számos dimenzióját definiálták már attól függően, hogy milyen járulékos információkkal ruházzák fel a geometriai (3D) jellemzőin túl. Az építési idő (4D) és a költségek (5D) hozzárendelése már része a hazai gyakorlatnak, a többi dimenzió inkább a jövőbeni fejlesztési lehetőségekről szól.

BIM rendszerben tervezve a hagyományos tervezéshez képest a korai tervfázisokban (konceptió-, vázlat- és engedélyezési terv) többlet időt/energiát szükséges befektetni ahhoz, hogy a későbbiekben (kiviteli terv, kivitelezés, üzemeltetés) a változások már sokkal kevesebb költséggel/idővel lekövethetők legyenek. Ebből az is következik,

Infrastruktúra BIM tervezés a gyakorlatban

hogy a BIM előnyei nemcsak a tervezésben jelennek meg, sőt egy jól felépített BIM rendszer pont az építést, üzemeltetést teheti jelentősen hatékonyabbá.

Az alábbi ábra is ezt szemlélteti. Meg kell jegyezni azonban, hogy a BIM kezdeti alkalmazásakor (kevés gyakorlat és tapasztalat, kezdetleges szabályozás, szabványok, célszoftverek hiánya) a BIM jelentősen több erőforrást/munkát/időt/költséget jelent (görbe alatti terület).



1. ábra: BEP – tartalomjegyzék (forrás: Bevezetés az épületinformációs modellezésbe, Lechner Tudásközpont 2019.)

Épület- és infrastruktúra tervezés hasonlóságai és különbségei

Az épület, vagy magasépítési BIM rendszer nemcsak a nemzetközi-, hanem a hazai építőipari gyakorlatnak is immár több mint egy évtizede fontos részét képezi. Számtalan épületet terveztek meg BIM-ben úgy, hogy a modell a kivitelezés és a későbbi üzemeltetés alapvető információ forrásként is szolgált.

	Épület BIM	Infrastruktúra BIM
lokalizáció	pontszerű	vonalas
BIM előírások szabványok	igen	fejlesztés alatt
tapasztalatok	10-15 éve	3-5 éve
adat mennyiség	x	n*x
szakágak BIM felkészültsége	felkészültek	egyelőre fő szakágak
tervezési tapasztalat	van	kevés
kivitelezési tapasztalat	van	van (részleges)
üzemeltetési tapasztalat	van	egyelőre nincs
BIM szoftverek, rendszerek	van	fejlesztés alatt

1. táblázat: Épület- és Infrastruktúra BIM összehasonlítása

A hazai és nemzetközi építőipari beruházások meghatározó részét képezi az infrastruktúrafejlesztés. Ezen terület BIM rendszerének kidolgozása azonban jóval később indult. A hazai szabályozás jelenleg is fejlesztés alatt van.

A kétféle BIM rendszer különbségei egyrészt a lokalizációból adódnak. Egy vonalas létesítmény (út-, vasút-, közmű hálózat) nagyon eltérő mennyiségű és tartalmú adattal írható le.

Az Épület BIM tervezésben több évtizedre volt szükség ahhoz, hogy a meghatározó szakágak (tervezésben és kivitelezésben egyaránt) elsajátítsák a BIM követelményeket és ehhez a szoftverek és szoftverrendszerek is felzárkózzanak. Az infrastruktúra tervezés/építés területén ezek a változások jelenleg zajlanak.

Magyarországon a BIM rendszer alkalmazásában néhány meghatározó kivitelező cég már gyakorlati tapasztalatot is szerzett, mivel egyes kivitelezési projektek esetén az engedélyezett, hagyományos 2D tervdokumentációk alapján a saját szempontjaik és igényeiknek megfelelően építették fel az útszakasz, vagy alagút BIM modelljét a kivitelezési feladataik támogatására. Ezt azonban még nem nevezhetjük teljes BIM rendszernek, hiszen a tervezés és tervdokumentációk előállítására még hagyományos módon zajlott.

Az UNITEF'83 Zrt. infrastruktúra BIM fejlesztése és gyakorlata

Cégünknel, az UNITEF'83 Zrt.-nél – a nemzetközi- és hazai változásokkal párhuzamosan - az elmúlt 20 évben fokozatosan átalakultak az építőmérnöki tervezés módszerei is.

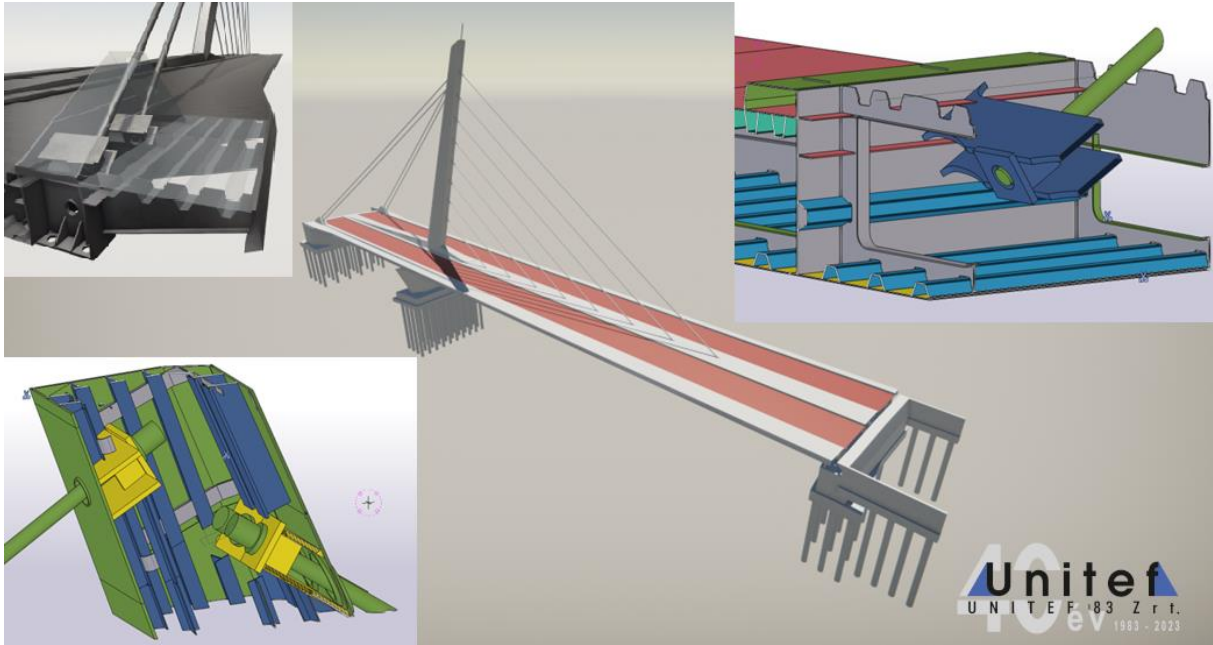
Kezdetben a CAD (számítógéppel segített tervezés) szoftverek használata nem jelentett mást, minthogy a csőtollak, pauszok és rajzasztalok szerepét átvették a számítógépes munkaállomások, de a tervezés, szerkesztés még két dimenzióban történt. A szoftveres előnyöket elsősorban a pontosságban és a dokumentálásban tudtuk kihasználni. Jelentős lépés volt, amikor az építész kollégák ebből kilépve elkezdtek háromdimenziós modellekkel dolgozni (ArchiCAD), ami a 2000-es évek közepére általános tervezési módszerré vált és a szerkezettervezők is követték ezt (Nemetschek Allplan).

Ilyen tapasztalatokkal vágtunk neki 2016-ban az első olyan építményünk tervezésének, ahol a megrendelő a szerződésben előírta, hogy a létesítményt a vázlattervektől az engedélyezési- és kiviteli terveken át egészen az üzemeltetésig BIM rendszerben kell megvalósítani. A Liget Budapest Projekt Liget PDO 300x30 m alapterületű, 3 szintes mélygarázs tervezésekor (Tervező: UNITEF-FŐMTERV Konzorcium) a vezérszakágon, az építészetten kívül egyebek mellett a modell alapú tervezés során elengedhetetlen szereplőt, a BIM menedzsert is az UNITEF'83 Zrt. adta.



2. ábra: Liget PDO mélygarázs látványterve és a megvalósult állapotot mutató fotó

A modell alapú tervezés felé egy újabb jelentős lépést tettünk 2019-ben, amikor a magunk határoztunk arról, hogy a Győr belső elkerülő út 214 m hosszú, acél felszerkezetű ferdekábeles Mosoni-Duna hídját (Tervező: UNITEF'83 Zrt, Megrendelő: NIF Zrt.) BIM modellben tervezzük meg. Ettől a tervezés hatékonyabbá tételét, a változások rugalmas lekövetését és a mennyiségek gyors és pontos kigyűjtését reméltük. A kiviteli szinten megtervezett projekt igazolta a várakozásainkat.



3. ábra: Győr belső elkerülő út, Mosoni-Duna híd BIM modellje és részletei

A híd BIM modelljével a Construsoft BIM Awards 2021. évi pályázatán infrastruktúra kategóriában I., míg összetett kategóriában III. helyezést szereztünk.

Ilyen előzmények után 2021. évben felkészültnek éreztük magunkat ahhoz, hogy egy valós infrastruktúratervezési feladat keretében fejlesszük tovább BIM képességeinket.

II. 8 sz. főút Herend - Devecser szakasz modell alapú tervezése

Projekt rövid ismertetése:

A Megrendelő NIF Zrt., illetve jogutódja az ÉKM ún. „pilot projektként” ennél az infrastruktúra tervezési feladatnál már előírta a BIM szerinti tervezést.

A közel 28 km hosszú útszakasz - amely a 2x2 sávra bővítést és településeket elkerülő szakaszokat is tartalmazott - már önmagában jelentős feladatot jelentett a tervező konzorcium (UVATERV-UTIBER-UNITEF) számára, azonban ez még kiegészült olyan további feladatokkal, fejlesztési kihívásokkal, amelyek a hagyományos tervezési módszereknek nem részei.

A tervezési szerződés szerint a BIM alapú tervezést a négy nyomúsítással érintett szakaszokon kell elvégezni, azonban a szélesebb tapasztalatszerzés érdekében BIM modell alapú tervezéssel készült a Székkusztai rejtett csomópont és az ahhoz csatlakozó utak is.

Az InfraBIM tekintetében eddig elsősorban a kivitelezésben, utólagos modellezéssel készültek BIM modellek. A kivitelezők saját elképzelése, rendszere szerint, a kivitelezés során az idő, építés ütemezés optimalizálása és egyéb a BIM-ben rejlő előnyök kiaknázása céljából.

A tervezési munka legelején cégünk fontos döntése volt, hogy hazánkban elsőként a fő szakágak (útépítés, vízépítés, hidépítés) tekintetében a tervezés kezdetétől teljes mértékben modell alapú tervezést végzünk, vagyis nem hagyományos módszerrel 2D-ben készített tervek alapján utólag készül el a BIM modell. Ehhez jelentős saját szoftveres fejlesztést is előirányoztunk.

BIM feladatok

A tervezés kezdeténél fontos volt felismerni a BIM alapú tervezés adta előnyöket. Mitől hasznos, hogyan tudja segíteni az adott projekt megvalósulását? A magasépítési BIM-re, mint már jól működő rendszerre támaszkodva társaságunk e téren szerzett tapasztalatait adaptáltuk az InfraBIM tervezéshez.

Meghatározott célunk egy olyan virtuális valóság felépítése, amely megfelelő részletességgel és információtartalommal készült. Fontos kiemelni, hogy a BIM modell esetében nem látványtervről beszélünk, ugyanakkor fontos adatokat szolgáltatathat ahhoz is.

A hagyományos tervezéshez képest a BIM alapú tervezés további feladatok elvégzését is magában foglalja.

BEP (BIM Végrehajtási Terv)

Ezek közül fontos kiemelni a BEP (BIM Execution Plan, BIM Végrehajtási Terv) elkészítését, amely a BIM alapú tervezés és együttműködés keretrendszerét teremti meg (pl.: modell alapú tervezésben résztvevő személyek feladatai és jogviszonyai, adatkörnyezet, kapcsolattartás-kommunikáció-adatszolgáltatás, ellenőrzés módja).

BIM Végrehajtási Terv
Verzió 4 | 2023/06/29



Tartalom

1. Bevezetés	3
2. Projekt információ	4
3. Referencia dokumentációk	7
4. Felelősök	8
5. Vezető megbízott fél információszolgáltatási terve, stratégiája	10
6. Célok és felhasználási területek	12
7. Szabványok	14
8. Kapcsolattartás módja	14
9. Ellenőrzés folyamata és felelősei	14
10. Adatszeregáció, hozzáférések	16
11. Koordináta-rendszer	17
12. Modell részletezettség	17
13. Adatcsere	18
14. Ütközésvizsgálatra kialakított szabályrendszer, eljárásrend	21

4. ábra: BEP - tartalomjegyzék

A Végrehajtási terv az EIR (Exchange Information Requirements) alapján készül. Az EIR tartalmazza a Megrendelő BIM-mel kapcsolatos elvárásait, követelményeit. Mivel nem csak számunkra, de a Megrendelő számára is pilot projektről van szó, ezért nem tudott felénk, a Tervező felé egyértelműen elvárásokat (EIR) megfogalmazni.


A BEP-et kezdetekben elméleti síkon készítettük, majd a BIM modell fejlődésével, a gyakorlati tapasztalatszerzésünkkel, valamint a Megrendelővel történt folyamatos egyeztetések mentén alakult ki a BEP legfrissebb, 4. verziója, amely egy – az engedélyezési tervfázisnak megfelelő, részletes dokumentáció.

Modell elemek klasszifikációja

Mitől hasznos a BIM? A BIM modell, a modellezett elemekhez rendelt attribútumokon keresztül információkat hordoz, akár a projekt teljes élethossza alatt, a projekt minden résztveője (pl.: kivitelezés, üzemeltetés) számára.

A magasépítési BIM-ben a klasszifikációját több érvényben lévő keretrendszer is szabályozhatja (pl.: OmniClass, Uniclass).

InfraBIM-ben jelenleg nincs ilyen rendszer. A tervezéssel párhuzamosan kidolgoztunk egy az InfraBIM-re specializált klasszifikációt, amely az állami beruházások keretrendszerét adó ÉKM ágazati tételrend alapján készült, a Tervezési szerződésben meghatározott attribútumokat kiegészítve saját elképzelésünk szerinti további szempontokkal.



II. 8 sz. főút Herend - Devecser szakasz modell alapú tervezése - Modell elemek klasszifikációja

Modellben szereplő attribútumok

Egyedi azonosító ("A" oszlopból automatikusan, formázva)		Kiegészítő alkód ("F" oszlopból automatikusan, formázva)	NIF tételrend szerinti megnevezés, vagy a nem a mennyiségszámítás alapját adó elemek rövid neve "B" vagy "E" oszlopból automatikusan	Tételhez tartozó, a mennyiségszámítás alapját adó elem mértékegysége ("E" oszlopból automatikusan)	Natív modellből érkező adat	Szerződés szerinti kötelező	Szerződés szerinti kötelező	Szerződés szerinti kötelező	Szerződés szerinti kötelező	Szerződés szerinti kötelező	Szerződés szerinti kötelező	Szerződés szerinti kötelező	Szerződés szerinti kötelező	Szerződés szerinti kötelező	Szerződés szerinti kötelező
Alap adatok			Költségvetési adatok			Organizációs adatok		Egyéb adatok (opcionális)							
Tételkód	Altételkód	Megnevezés	Tételszám	NIF tételrendben megadott dimenzió	Mennyiség	Egységár	Építési fázis	Szakág, építmény, v. tétel specifikus attribútum 1	Szakág, építmény, v. tétel specifikus attribútum 2	Szakág, építmény, v. tétel specifikus attribútum 3	Szakág, építmény, v. tétel specifikus attribútum 4	Szakág, építmény, v. tétel specifikus attribútum 5	Szakág, építmény, v. tétel specifikus attribútum 6		
0564165_0001	0001	Egyéb korlát elemek	564 165												
0565020_0000	0000	Részburkolatok, részűkúpok burkolata előregyártott elemekből	565 020	m2											
0565020_0001	0001	Betonagyazat	565 020												
0831016_0000	0000	Zajárnyékoló fal létesítése átlásztalan - magasabb esztétikai kivitelben, településképbe illesztve	831 016	m2											
0831016_0001	0001	alaptést	831 016	m3						Betonminőség; Betonacél_minősége					
0831016_0002	0002	oszlop	831 016	db						Szelvény_típus Acélminőség					
0831016_0003	0003	zajfalpanel	831 016	m2						Anyag Szín					
0831016_0004	0004	lábazati panel	831 016	m2						Anyag					
0831016_0005	0005	menekülőkapu	831 016	m2											

5. ábra: Klasszifikáció

Az ágazati tételrendben az adott tétel elem dimenziója által meghatározott fő elemhez képest a modell részletesebb, több részelemekből összeálló elemeket tartalmaz. Ezen szemlélet mentén további részelemekre osztottuk a dimenziót meghatározó (fő) elemet (pl.: kerítés [m2] esetében további rész elemek: oszlop, alaptést, kapu, merevítő oszlop, stb).

Az így meghatározott és részletezett *Tételkód*, *Altételkód* szinten megkülönböztetett elemek szűrésével a modell felhasználásának csak a fantázia szab határokat.

Szakági tervezési módszerek összehangolása (szoftverek, adatcsere)

A BIM alapú tervezés kezdetén felmértük a piacon elérhető tervező szoftverek adta lehetőségeket és meghatároztuk, mely szoftverekkel kívánjuk végig vinni a tervezést. A szoftverekkel szemben támasztott követelményeink többek között:

- 3D-ben történő tervezés
- szabványos IFC kimenet
- hagyományos terv szerinti dokumentálás és mennyiségszámítás
- attribútumok kapcsolhatóak az elemekhez
- disztribútor által nyújtott gyors support, esetleg online fórum
- szoftver fejlesztési szándék
- felhasználói fejlesztési lehetőség

Infrastruktúra BIM tervezés a gyakorlatban

Unitef
UNITEF'83 Zrt.

II. 8 sz. főút Herend - Devecser szakasz modell alapú tervezése - Szakági tervezési módszerek összehangolása

BIM kompatibilis szoftverek:

Úttervezés:

- [OpenRoads](#)
- [Civil 3D](#)
- [Card 1](#)
- [Nova Point](#)
- [ProVI](#)

Hidépítés, szerkezettervezés:

- [Allplan](#)
- [Tekla](#)
- [Revit](#)

Vízépítés:

- [Civil3D](#)

Közműtervezés, közműhálózat tervezés:

- [C+I](#)

Magasépítés, épületgépészet:

- [ArchiCAD](#)

Útközésvizsgálat:

- [Navis Works](#)

BIM modell megtekintés:

- [BIMVision](#) (ingyenes)

Projekt közös környezet (tervezéstől üzemeltetésig):

- [Docs](#) (AutoDesk termékcsalád része, felhő alapú tárhely, definiált jogosultságokkal)

AUTODESK
Civil 3D

ALLPLAN
A NEMETSCHKEK COMPANY

N
MAN
D
DOC

16

6. ábra: alkalmazott szoftverek

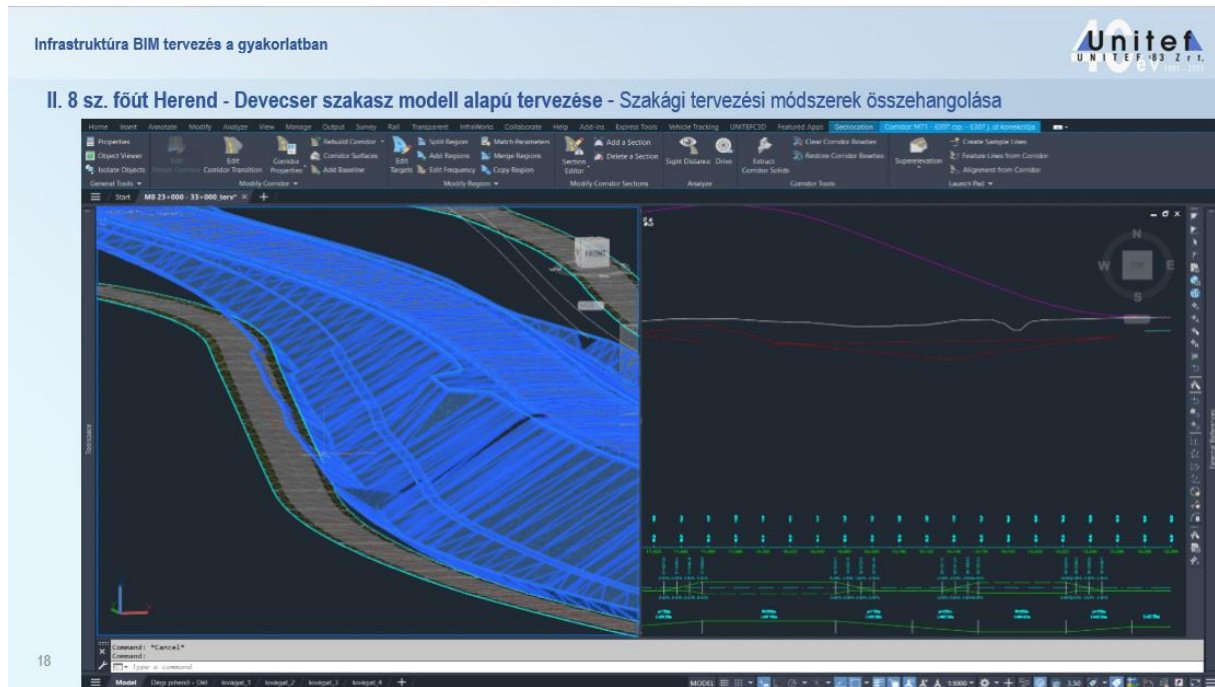
Útépitési, vízépítési, valamint a hagyományosan 2D-ben tervezett szakágak tervei Civil3D-vel készülnek. A hidépítés és szerkezettervezés pedig Allplan-ben, illetve Rhino-Grasshopper használatával. A szakági össz-, ifc kimenetű BIM modelleknek a Navis Works biztosít megfelelő környezetet. Ugyanezen szoftver az ún. útközésvizsgálat lebonyolítására is alkalmas. A Docs szoftver pedig felhő alapú tárhelyen biztosítja a CDE-t (Common Data Environment) a tervezésben résztvevők, így a Megrendelő részére is. A hozzáférések szabályozott jogosultsággal történnek.

A tervezés kezdetén a natív Civil3D modell(ek) felosztását gondosan meg kell szervezni, mert a felhasználók által meghatározott mód végig kíséri a tervezés teljes fázisát. A felosztás módjára többféle logikus megoldás is létezik, UNITEF'83 Zrt.-nél a szakágak közötti megosztás, azon belül, pedig a szakági tervezők között felosztás volt a rendező elv. A BIM kompatibilis és a hagyományosan 2D-ben tervezett szakági elemek kiegészítő modellezéssel BIM modellbe emelt elemeket tartalmazó modell közös szoftverkörnyezetben (Civil3D) vannak, egymáshoz adathivatkozással kapcsolódnak. Hálózati elérés esetében a hozzáféréseket a jogosultságok beállításával lehet szabályozni.

A Civil3D-ben és az Allplanban készülő szakági tervek között az adatszolgáltatás dwg formátumban történik. Közös vetületi rendszerben, 3D-ben. Az esetleges hibák azonnal kiszűrhetőek. A korábbi gyakorlat szerinti adatszolgáltatásnál lényegesen gyorsabb és egyszerűbb.

A változások az adathivatkozással kapcsolt modellekben tulajdonképpen valós időben jelennek meg.

Útépítési- és vízépítési szakterv egymásra hivatkozására egy lehetséges példa szerint az útépítési modell hosszszelvényét meghivatkozza a vízépítési modell. Utóbbiban vezérlővonalakkal definiált árokfenékszintre történő visszahivatkozásával előáll az útépítési modellben a megfelelő árok és terepkimetszés is.



7. ábra: szakági modellek adathivatkoása

Fejlesztéseink

Fejlesztéseink célja a hagyományosan 2D-ben tervezett szakágak elemeinek BIM környezetbe történő emelése a szaktervező által meghatározott paraméterek szerint, az időigényes manuális modellezés kiváltásával. Ezen a téren zajárnyékolófal, kerítés, forgalomtechnikai szakágakat érintő fejlesztéseket végeztünk. (pl.: Védőkerítés esetében a korábbi gyakorlat szerint nem kidogozott részek, a tervező által meghatározott módon kerülnek a BIM modellbe)

További cél, hogy az attribútumokat a modellezett elemekhez tudjuk rendelni, valamint a hagyományos tervezési módszereket automatizálhassuk.

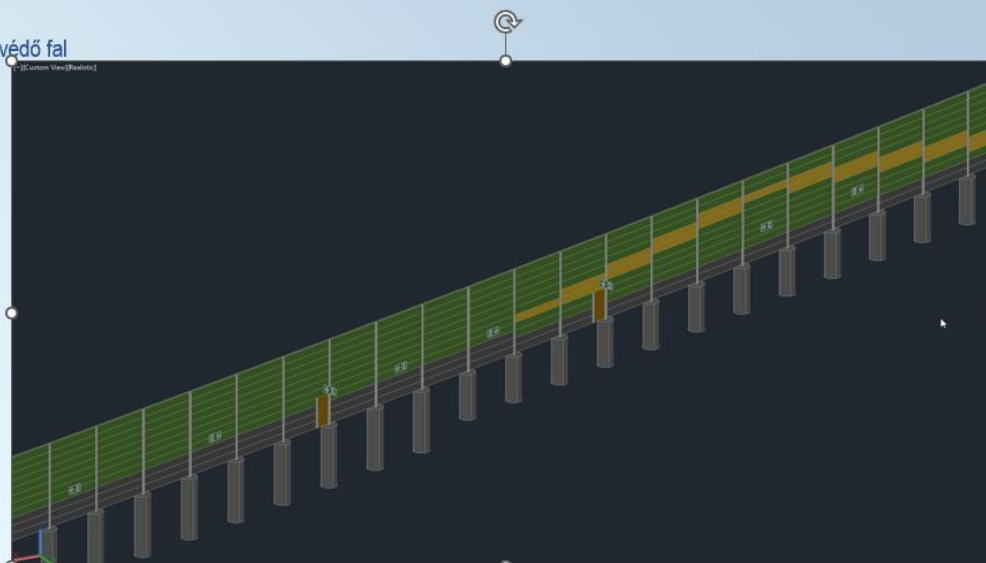
Fejlesztéseink Visual Basic programnyelven készülnek, továbbá a Civil3D alatt futó Subassembly Composer és Dynamo magas szintű ismerete is ajánlott.

Infrastruktúra BIM tervezés a gyakorlatban Unitef
UNITEF 83 Zrt.

II. 8 sz. főút Herend - Devecser szakasz modell alapú tervezése - Szakági tervezési módszerek összehangolása

Fejlesztéseink:

- Zajárnyékoló és madárvédő fal



20

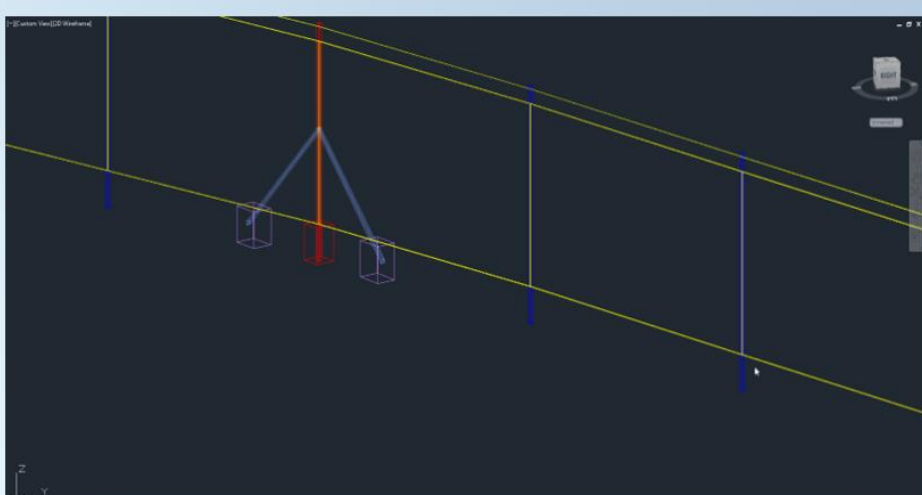
8. ábra: Zajárnyékoló fal

Infrastruktúra BIM tervezés a gyakorlatban Unitef
UNITEF 83 Zrt.

II. 8 sz. főút Herend - Devecser szakasz modell alapú tervezése - Szakági tervezési módszerek összehangolása

Fejlesztéseink:

- Védőkerítés



21

9. ábra: Védőkerítés

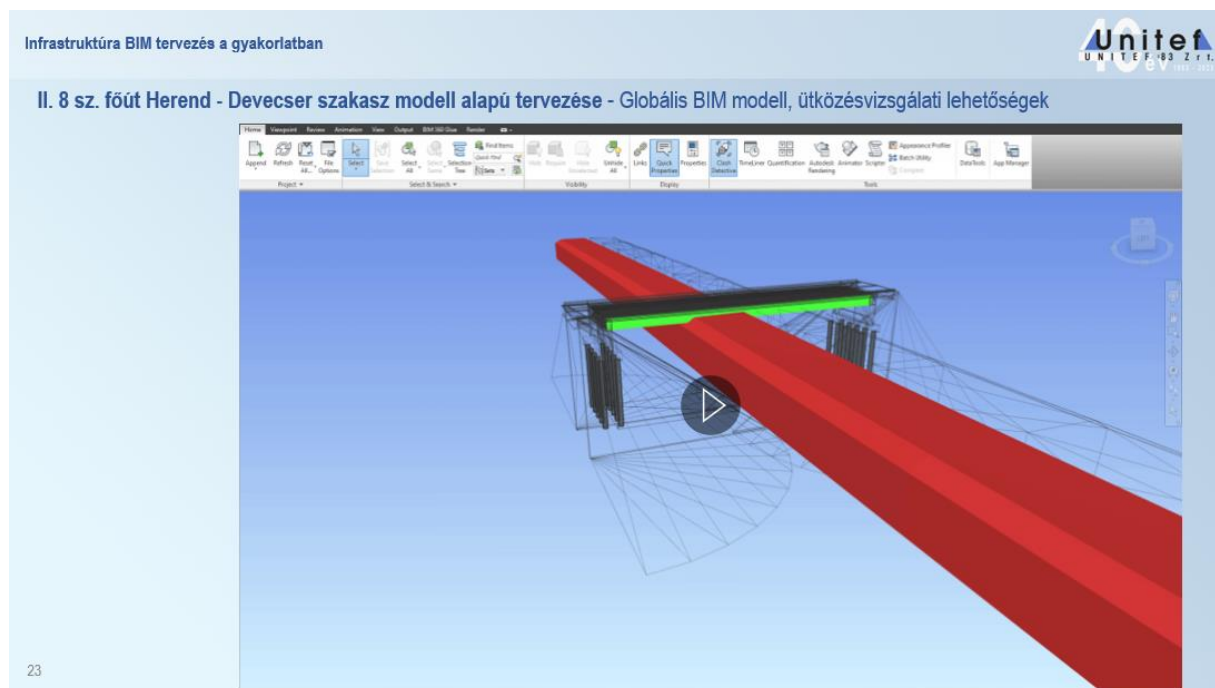
Ütközésvizsgálat

Az ütközésvizsgálata a BIM modellben lévő elemek közötti ütközések detektálására szolgál. Ütközésnek azt tekintjük, ha a modellben lévő elemek metszik egymást. Nem minden ütközés utalhat tervhibára, egyes esetekben a tervezett elemek természetesen összeütközhetnek (például: áteresztöltéstest, vezetőkörlát láb- padka). Ezen esetek kezelhetetlen mennyiségű ütközést eredményeznek, ezért az ütközésvizsgálathoz előszűrést kell alkalmazni.

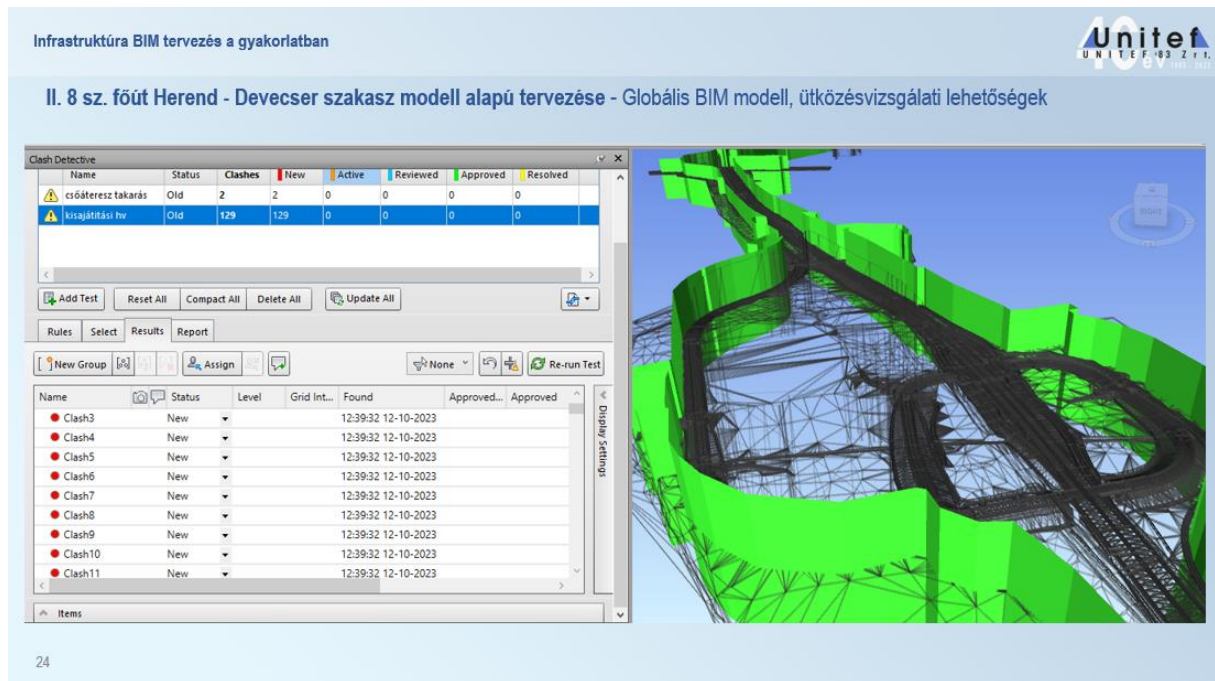
Globális BIM modell, ütközésvizsgálati lehetőségek

Az InfraBIM specifikus ütközésvizsgálatra a következő két lehetséges példával mutatjuk be:

- Űrszelvényvizsgálat
- Terület igénybevételi határ, idegen területek vizsgálata



10. ábra: Ütközésvizsgálat, Űrszelvény ellenőrzés



11. ábra: Ütközésvizsgálat, idegen terület érintettség ellenőrzése

Mindkét esetben egy virtuális, de jól meghatározható elemet szilárd testként modellezve ütköztetjük a kérdésben releváns elemekkel.

Az ütközésekről „report” készül, amely a dokumentáció része.



12. ábra Ütközésvizsgálat, report

A korábban már hivatkozott BEP szabályozza a hibakezelés folyamatát, amely szerint a létrejött ütközést meg kell vizsgálni, meghatározni, hogy mely szakági elem kerül módosításra, majd az ütközésvizsgálatot újra el kell végezni.

III. Infrastruktúra BIM fejlesztés további lehetőségei és korlátai

Véleményem szerint az infrastruktúra BIM bevezetése a tervezésbe legalább akkora lépés, mint a csőtoll és pausz korszakából való ugrás a számítógépes (2D-s) tervezésbe. Ennek általános elterjedése és a specifikus, egységes szabályrendszer teljes bevezetése hosszabb folyamat, amelynek jelenleg a legelején járunk. Az viszont már most is világosan látszik, hogy jelentősen befolyásolja a tervezés menetét. Az egyes tervfázisokra szükséges tervezési időarányok eltolódnak a tervezés kezdete felé, megváltozik az adatszolgáltatás-, tervellenőrzés módja, a műszaki előírások, szabványok változással fogják követni a BIM alapú tervezés fejlődését.

A BIM modell készítésével több olyan feladat is a tervezés része lett, amelyre a hagyományos tervezési gyakorlat során nem volt szükség. Az eddig bemutatott példákon túl meg kell említeni a különböző szakágak által modellezett elemek lehatárolását. Egy út és híd nem tud szabályos sík mentén kapcsolódni (híd hátöltés és kiegyenlítő lemez kapcsolata az útépitési töltéselemekhez).

Tervezői oldalról jelenleg óriási energiabefektetés történik annak érdekében, hogy a BIM-mel kapcsolatos út, amelyen elindultunk, jó irányba vigyen. Elegendő, ha csak a kutatásokra, képzésekre, fejlesztésekre utalok, vagy akár arra, hogy a kezdeti lépések olykor zsákutcahoz vezetnek, hiszen egy-egy innovatív elképzelést alaposan körbe kell járni és ezek miatt a start és a cél között bizony nem egyenes út vezet.

Utópisztikus elképzelés, de minden bizonnyal a papír alapú tervdokumentáció idővel eltűnhet, és egyszer majd minden résztvevő a BIM modellt fogja használni.

Addig azonban sok teendőnk van, többek között az egységes elemkészlet kidolgozása, LOD szintek és tervfázisok újra értelmezése. Természetesen nem kizárólag a tervezőkre gondolok, hanem a szabványalkotókra, szoftverfejlesztőkre, e-közmű rendszer fejlesztőire, közmű üzemeltetőire, hatóságokra, beruházóra, tulajdonképpen a tervezés-megvalósulás minden résztvevőjére.

Szerzők:

Bartus Róbert okl. építőmérnök, az UNITEF'83 Zrt Híd-, Műtárgy- és Szerkezettervező Iroda irodaigazgatója

Prohászka Zsolt építőmérnök, az UNITEF'83 Zrt Út- és Autópályatervező Iroda főtervezője