



**Roberto Iosupescu**  
consultant IT

Despre conceptul  
BIM (Building  
Information Modeling)  
care a polarizat  
lumea producătorilor  
de programe de  
proiectare asistată de  
calculator

# BIM și programele de CAD

Noul concept BIM – care de fapt nu e chiar așa de nou, pentru că de prin 2002 se tot vorbește de el, dar acum se pare că a „explodat” – este acum pe buzele (mă rog, pe reclamele) marilor producători de software de CAD: Nemetschek Allplan, Bentley Triforma, Graphisoft ArhiCAD, Autodesk Revit etc. După cum se poate observa uitându-ne mai sus la nume, BIM este foarte legat de proiectarea în arhitectură/construcții, dar nu numai de aceasta.

Ce este de fapt BIM, *Building Information Modeling*? BIM – conform definiției date de Jerry Laiserin la GeorgiaTech/LaiserinLetter Conference on BIM – este un proces de reprezentare, prin care se creează și se mențin legături multidimensionale între toate componentele unui proiect (desene, baze de date, documentație etc.) pe toată durata de viață a acestuia, asigurând astfel *comunicarea* (distribuirea datelor), *colaborarea* (accesul concurrent la date și acțiuni efectuate pe acestea), *simularea* (utilizarea datelor în realizarea de predicții) și *optimizarea* (utilizarea feedback-ului pentru îmbunătățirea proiectării, a documentației și a livrării).

BIM nu este un produs/program, dar partea de proiectare asistată de calculator este o componentă importantă a acestuia. BIM este un proces, iar programele de CAD pot automatiza porțiuni din acest proces. De aceea, întrebarea corectă nu este „ce program *BIM compliant* să aleg?” ci „care par-

te a procesului meu de producție vreau s-o îmbunătățesc?”, iar în funcție de răspuns să aleg produsul. Iată și câteva dintre zonele cu potențial care merită o atenție deosebită:

- **Acuratețea** – o comunicare completă și corectă între toți participanții la proiect; și când spun toți participanții, încep cu proprietarul (care are niște doleanțe) și termin cu constructorul care pune în operă proiectul;
- **Consistență** – uniformitate și consecvență în reprezentare (fie că e vorba de desene, fie de date);
- **Integrare** – legături (bidirecționale) între diversele (re)prezentări: desene, specificații, modele, planificări/programări etc.
- **Coordonare** – interfețe de coordonare între discipline: spre exemplu, între modelul construcției și structura acesteia, sau instalațiile mecanice/electrice/sanitare etc.
- **Sincronizare** – corelarea nivelurilor de detalieri cu timpul disponibil, sau cu costurile acceptate (dorite).

Practic programele de CAD specializate (pe arhitectură, căci aici este cel mai vizibil) nu s-au modificat esențial de la o versiune la alta pentru a răspunde acestor cerințe. Producători ca Nemetschek, Bentley, Graphisoft sau Autodesk au inclus în fiecare versiune elemente care să ofere produselor lor atributul de „BIM compliant”, unii reușind mai bine, alții... mai puțin bine. Mai mult, producători cum este Nemetschek au mers dincolo

de granițele proiectului, oferind suport (programul se numește Allfa) inclusiv pentru exploatarea construcției (fie că este vorba de o clădire, o parcare, un parc etc.) pe toată durata de viață a acesteia. Și dacă ne gândim, este aproape firesc să utilizez informații din zona de proiectare (dimensiuni și calități de suprafețe, volume etc.) în partea de exploatare: cine știe mai bine decât proiectantul câtă suprafață de zidărie este într-un hotel (pentru programarea zugrăvirii), ce suprafață are planșeul (pentru schimbarea mochetei), ce suprafață are tâmplăria (pentru vopsit), sau, ce suprafață locuibilă are un imobil închiriat (pentru calculul taxelor). Și exemplele pot continua. Când în acest lanț – de la proprietar la constructor (și mai departe în exploatare) – informația ajunge să se re Creeze, înseamnă pierdere drastică de productivitate. Câtă vreme informația există, ea trebuie utilizată la maxim.

Versiunile din 2008 ale programelor de arhitectură au adăugat funcții noi care au adus aplicațiile cu un pas mai aproape de atributul de „BIM compliant”. Să vedem cum arată ele în noua versiune Allplan 2008 (și ceilalți producători de programe de CAD pentru arhitectură au acțiuni similare, fiecare punând un accent mai mare pe unele sau altele dintre aceste funcții).

Allplan 2008 BIM pune la dispoziție o gamă de funcții de la desenare 2D la proiectare 3D utilizând modelarea orientată obiect – elementele proiectare sunt obiecte de arhitectură inteligente cu atribute specifice: zidurile au volum, au finisaje, au materiale specificate, au goluri pentru uși și ferestre care se scad, au priorități de intersecție cu alte elemente de arhitectură (alte ziduri, planșee, grinzi, acoperișuri etc.) – în final obținându-se liste de cantități și prețuri, totul sub un unic sistem, cu o interfață unică ce se adaptează (se completează) în funcție de specialități.

Dezvoltatorii de la Nemetschek s-au concentrat în versiunea 2008 pe crearea modelelor virtuale ale clădirii. Aceste modele reprezintă baza procesului global de integrare numit BIM. Modelul parametric oferă abilități de proiectare (desenare) asociate cu informații cuprinzătoare (globale) despre clădire, ca planuri, vederi, secțiuni, liste, cantități și conturi, toate dintr-o locație centrală. Similar cu structura topologică a unei clădiri împărțită pe etaje, construcția proiectelor poate fi structurată în Allplan 2008 pe baza unor criterii practice, utilizând noua facilitate de structurare a proiectului clădiri. Secțiuni, vederi și liste sunt ușor de creat, evitând consumul mare de timp generat de

crearea lor manuală. Ajutat și de noul manager pentru etaje, arhitectul poate crea acum proiecte de dimensiuni mari și chiar proiecte zonale întregi în 3D, fără să existe pericolul de a încurca planșe sau desene.

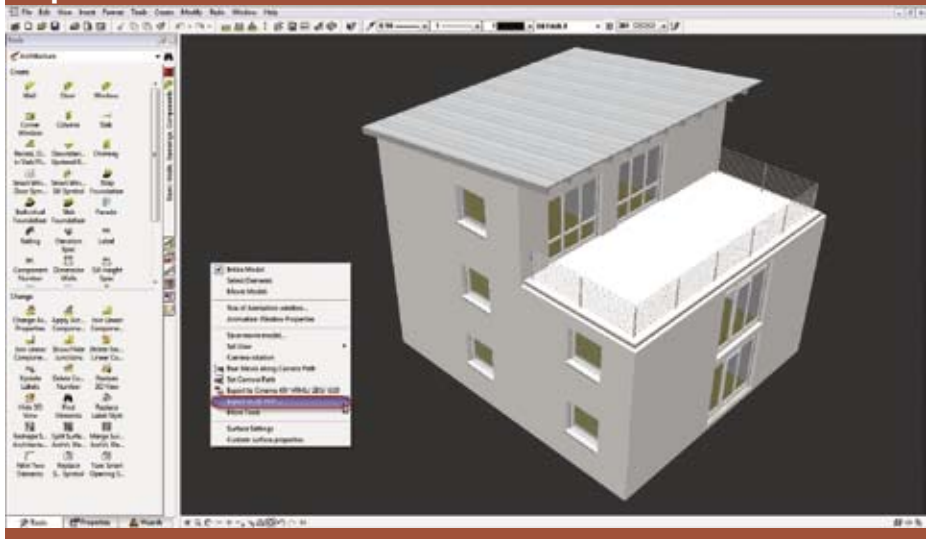
Un model BIM nu este eficient dacă nu poate determina cu exactitate cantitățile și costurile aferente, și asta în conformitate cu normele TUV pentru care Allplan are deja certificare (în paranteză fie spus, mulți producători de CAD pentru arhitectură se laudă cu calculul cantităților, dar extrem de puține sunt certificate; ori, un calcul pe care nu te poți baza, în care nu ai încredere, practic nu există). Funcția care se ocupă de determinarea costurilor se numește Design2Cost și ea ține cont de orice modificare geometrică sau calitativă survenită în modelul construcției. Design2Cost este o soluție integrată alcătuită din trei componen-

te: Allplan BIM Architecture, Allplan BCM (*Building Cost Management*) și Allplan IBD (*Intelligent Building Data*).

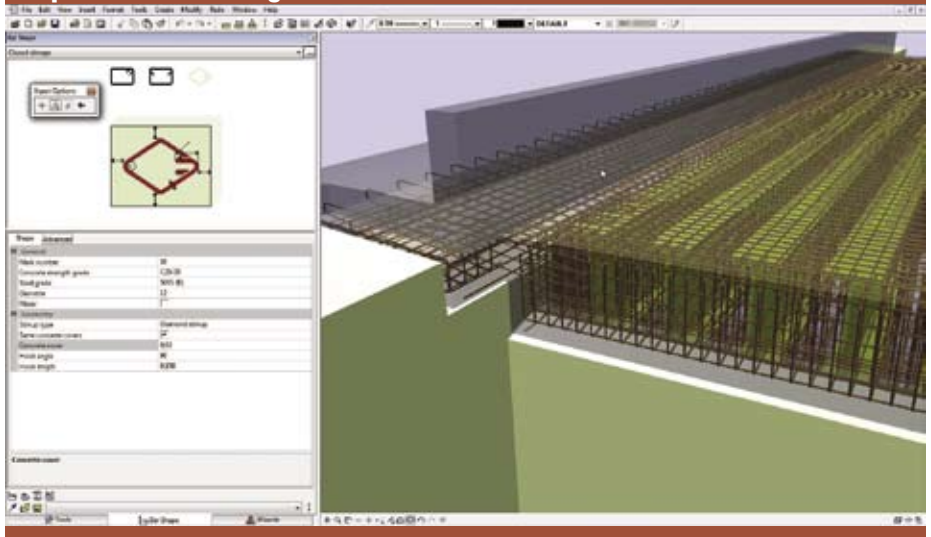
Pentru o eficiență maximă, programul oferă o paletă bogată de elemente predefinite din beton sau zidărie, prototipuri de elemente industriale și funcții pentru calculul serviciilor aferente construcției (utilizarea funcțiilor se poate face prin alegerea lor directă sau utilizând un asistent prin utilizarea căruia se asigură parcurgerea corectă a tuturor etapelor),

Unul dintre elementele cheie ale BIM este lucrul în echipă. Noua versiune Allplan oferă o susținere solidă prin facilitatea de Workgroup Manager. Este firesc ca în cadrul unui proiect să se lucreze concurrent. Astfel, arhitecți și ingineri lucrează utilizând aceleași planșe/planuri. Workgroup Manager gestionează drepturile de scriere/citire și de

### Allplan BIM 2008 Arhitectură



### Allplan BIM 2008 Inginerie



modificare ale documentelor pentru evitarea conflictelor: doi utilizatori din specialități diferite au drept de scriere pe desene diferite.

O facilitate deosebită în portabilitatea desenelor este introdusă în Allplan BIM 2008 și se referă la exportul și importul desenelor în și din format PDF. Dacă până la versiunea anterioară, exportul în format PDF era o simplă copie 2D a desenului, acum este posibil exportul inteligent atât în 2D cât și în 3D, cu o serie de atribute ale desenului (layer-e). În felul acesta, modelul în format PDF 3D poate fi vizualizat mult mai bine: modelul clădirii se poate roti, se pot ascunde anumite elemente de construcție (prin închiderea/deschiderea layer-elor). Extrem de util este și faptul că desenul în format PDF poate fi (re)importat în All-

plan, acesta recunoscând layer-ele, plasând obiectele corect în structura de layer-e).

Un transfer eficient de date în Allplan BIM 2008 se poate face prin IFC (*Industry Foundation Classes*). Orice program certificat IFC poate importa și exporta date într-un format standardizat (deci sigur) pentru specialități ca arhitectură, inginerie civilă și structurală, manageri din zona imobiliară.

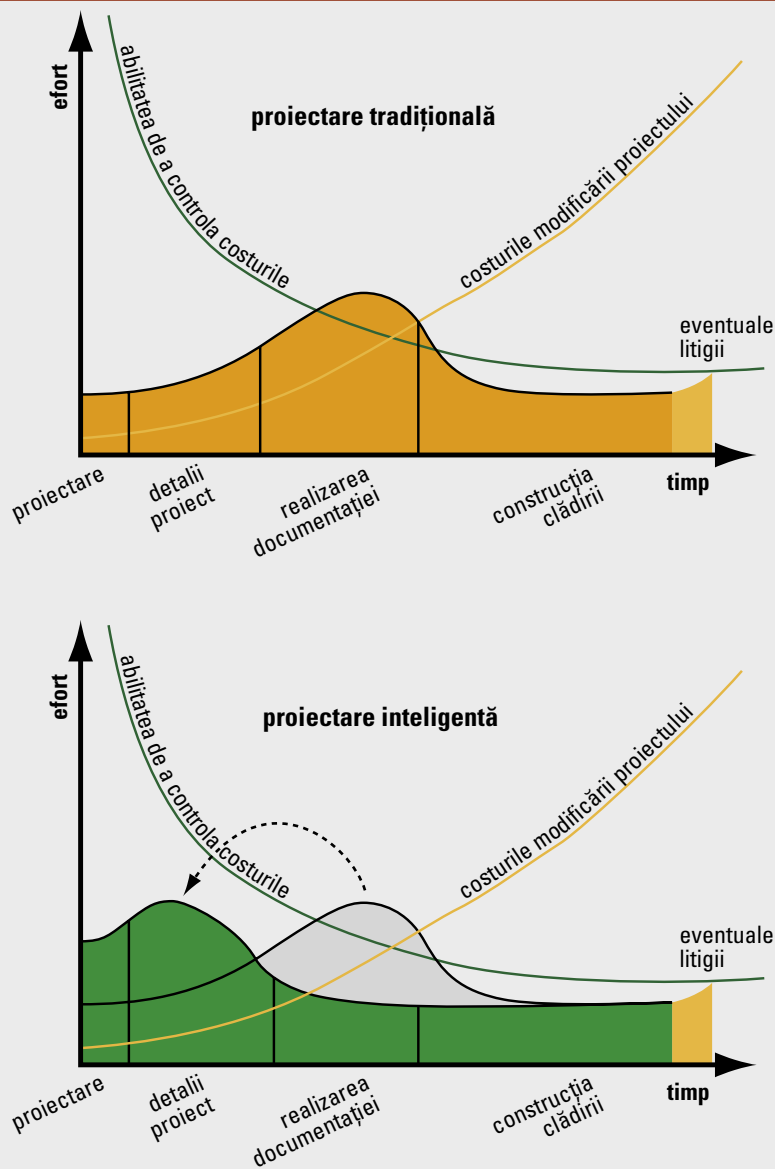
Modul de lucru intuitiv este a altă direcție de care programele de CAD sunt foarte preocupate. Posibilitatea de a realiza ușor și în mod intuitiv elementele de arhitectură ajung să deosebească programele între ele. Nu faptul că o aplicație de arhitectură poate desena pereți, uși, ferestre, acoperișuri trebuie căutat la un astfel de program (în paranteză fie spus, un program care nu

face asta iese automat din categoria de program CAD de arhitectură), ci modul în care realizează elementele de arhitectură. Dacă pentru suprafețe complexe trebuie să introducem „orb” o grămadă de parametri ca la final să constatăm că am greșit trei puncte, sau direcția, utilizatorii vor renunța rapid la acele programe. Și încă un lucru important aici: posibilitatea de editare/modificare a elementelor desenate. Dacă, după ce am construit cu sudoare un acoperiș cu o formă complexă, pentru a-i modifica câteva puncte avem ca alternativă doar redesenarea/reproiectarea întregului acoperiș, câștigul în productivitate va fi foarte mic sau va dispărea cu totul.

Nu în ultimul rând trebuie de ținut cont de impactul cu beneficiarul construcției. Beneficiarul este cel care inițiază acest parcurs ofertă-proiect-construcție și tot el este cel care-l încheie prin preluarea în proprietate a rezultatului final. De aceea este extrem de importantă colaborarea/conlucrarea cu acesta pe tot parcursul lucrării. Însă de o importanță extrem de mare este dialogul (constructiv) în etapele primare ale proiectării, atunci când costurile sunt mult mai ușor de controlat. Din păcate, în modul clasic de proiectare, dialogul are loc în limbaje diferite: beneficiarul îi explică proiectantului (cum poate el mai bine: în cuvinte, în gesturi largi cu mâinile, sau scoțând din buzunar o foaie ruptă din vreo revistă de profil) ce dorește, iar acesta din urmă îi răspunde în limbajul său (planuri ultra-aglomerate de cote și simboluri de desen). Rezultatul este de multe ori unul „neplăcut”: pe șantier beneficiarul începe să se lămurească, iar remarci ca: „aha, aici vine deci baia... și atunci acolo, în colț ce vine...” sunt ultimul lucru pe care un arhitect ar vrea să-l audă. Acesta este și motivul pentru care posibilitatea de a prezenta beneficiarului un model 3D randat fotorealistic al construcției a reprezentat unul dintre cele mai apreciate instrumente oferite de programele de CAD pentru arhitectură. În acest fel se ajunge la un „limbaj” comun, înțeles de ambii parteneri la dialog: modelul 3D „traduce” astfel răspunsul arhitectului într-un limbaj pe care beneficiarul îl poate înțelege, iar modificările care apar, indiferent cât de mari sunt (pot ajunge și la schimbarea completă a soluției) sunt ținute sub control din punct de vedere al costurilor, acestea fiind relativ mici în această etapă (a ofertării).

Din cele câteva elemente prezentate, se poate vedea că noul concept BIM nu merge pe extinderea capacităților de lucru, ci pe folosirea lor mai inteligentă. Și totul, în orice etapă, se leagă direct de controlul costurilor. **NET**

## Controlul costurilor în proiectare: abilitatea de a lua decizii timpurii scade dramatic costurile



courtesy of Patrick MacLeamy, President of HOK and IAI International