

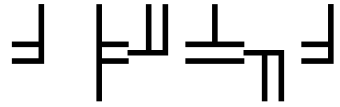


# ΤΟ BIM ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



**Παναγιωτίδου Νικολέτα** | Architect MSc,  
BIM Informed professional, BRE | Founder at BIM Design Hub  
[www.bimdesignhub.com](http://www.bimdesignhub.com) | [www.breakwithanarchitect.com](http://www.breakwithanarchitect.com)

BIMEET Workshop, Αθήνα, 18/10/2019

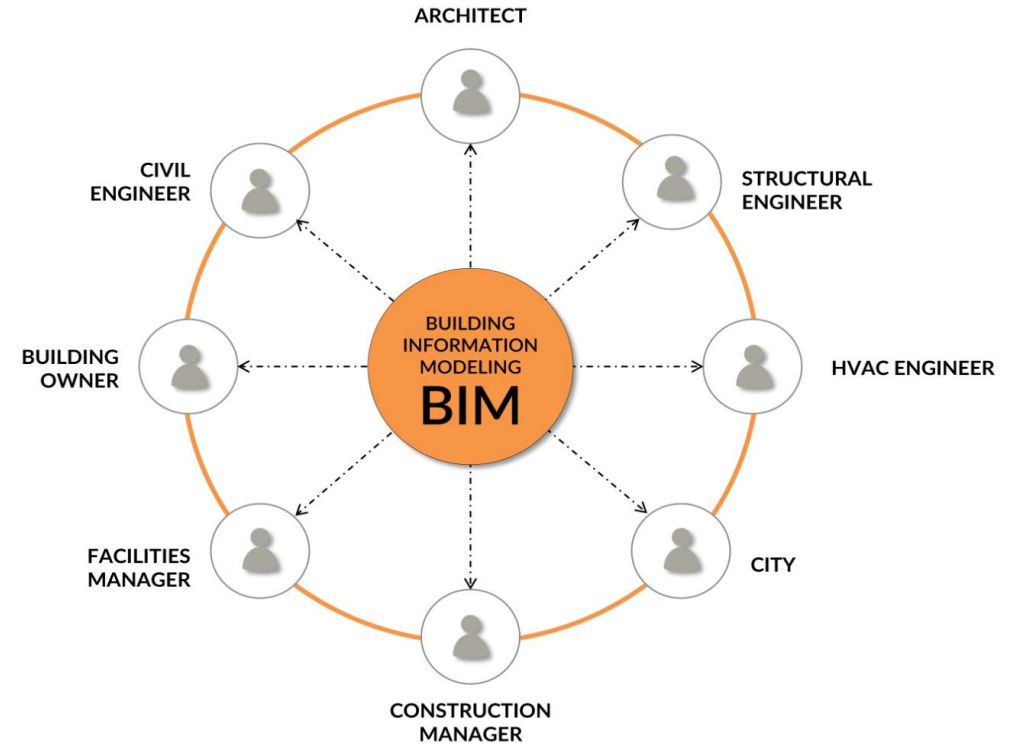


## DEFINING BIM PROCESS

- THE PROBLEM
- BIM DEFINITIONS
- BIM APPLICATIONS
- BIM BENEFITS
- BIM TECHNOLOGY
- BIM CASE STUDIES

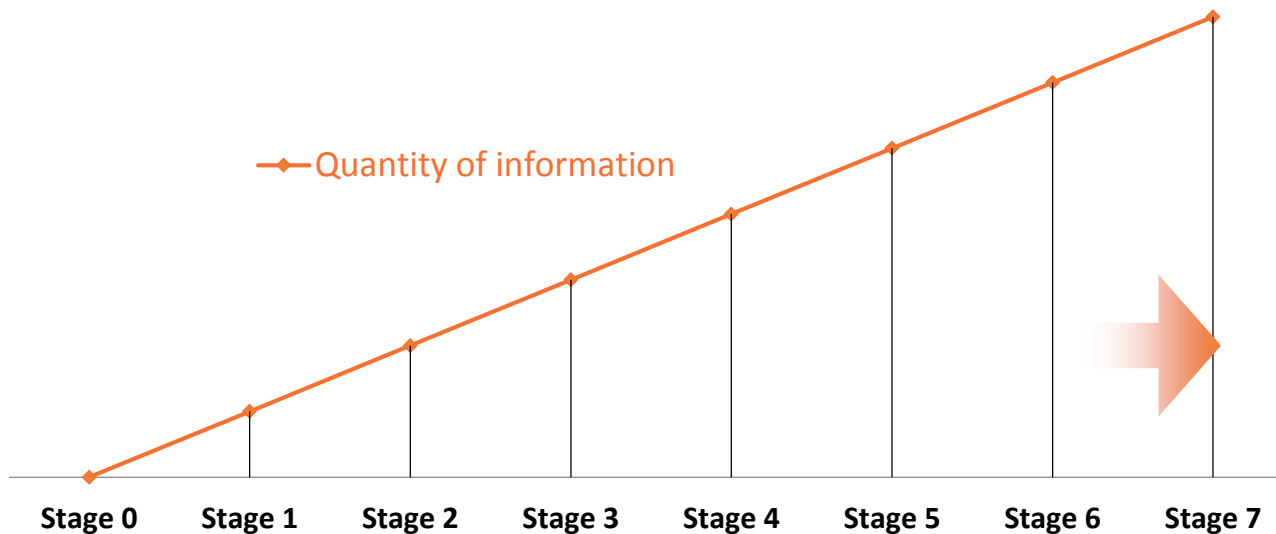
## PROJECT BIMMET CASE STUDY

- BIM TO BEM WORKFLOW
- COMPARATIVE ANALYSIS OF DESIGN TOOLS
- RESULTS



ተረጎሞ ለሌሎች ለማስተላለፍ ይቻላል

00#H π=τ εΨ π ε=π 000000 ≠0# 4τΨ|0



1

**ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΤΟΝ  
ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟ ΤΩΝ  
ΟΜΑΔΩΝ**

2

**ΘΕΜΑΤΑ  
ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

3

**ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ  
ΧΑΝΕΤΑΙ Ή ΕΙΝΑΙ  
ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ**

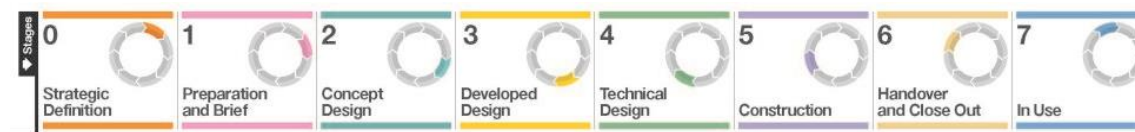


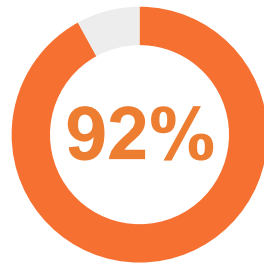
Image courtesy: BIM Design Hub

**PROJECT STAGES**

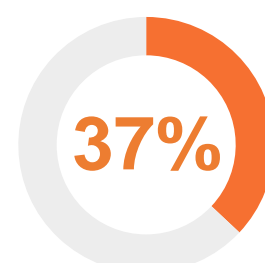
Επιχειρηματικότητα και Ανάπτυξη | Οικονομική Ανάπτυξη | Οικονομική Ανάπτυξη | Οικονομική Ανάπτυξη



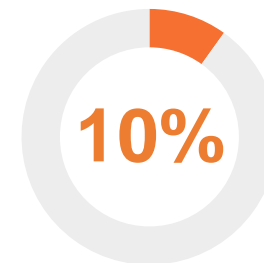
Των έργων δεν τηρούν το αρχικό πρόγραμμα και ούτε τον αρχικό προϋπολογισμό



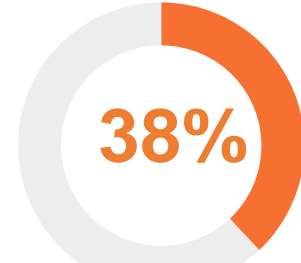
Των ιδιοκτητών πιστεύουν ότι τα σχέδια των μηχανικών δεν είναι αρκετά για την κατασκευή



Των υλικών της κατασκευής καταλήγουν σε απόβλητα



Των έργων είναι εκτός προϋπολογισμού λόγω των αλλαγών στην κατασκευή



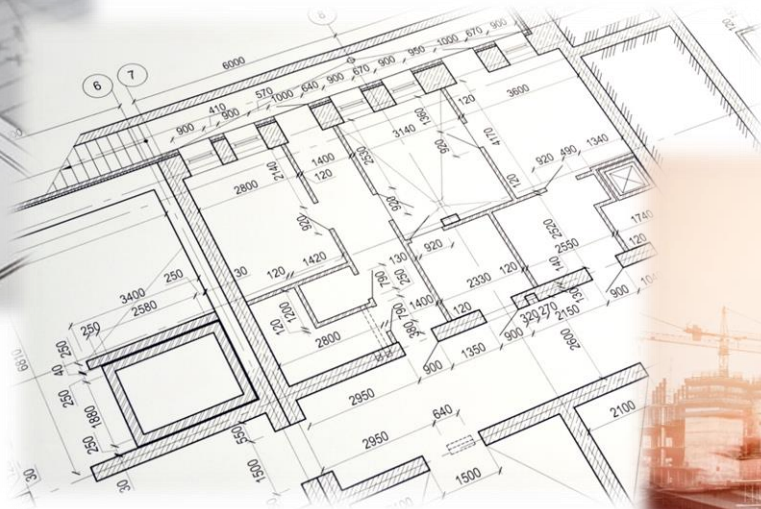
Των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα προέρχεται από την κατασκευή

Data source: CMMA, Clubs Managers Association of America, Owners Survey, CMAA industry report, Economist magazine

Handwritten text in a stylized font, possibly representing a timeline or process flow, located at the top of the slide.



**PAPER**, before 1960



**CAD**, 1960



**BIM**, 1992



- Δεν είναι ένα **πρόγραμμα**. Συγκεκριμένα, δεν είναι Revit, Archicad, ή Vectorworks.
- Δεν είναι ουσιαστικό, ρήμα ούτε μία συμβατική λέξη. **Είναι ένα ακρωνύμιο** του οποίου η έννοια συνδέεται με μια διαδικασία.
- **Δεν είναι ένα μοντέλο 3D**. Το 3D είναι ένα μικρό κομμάτι μιας σύνθετης διαδικασίας.
- Δεν είναι τάση ή μόδα. Το BIM θεωρείται έως "**business as usual**" στις μεγαλύτερες κατασκευαστικές αγορές.



Image source: Web



### **Building SMART Alliance, National Building Information Modeling Standard Version 1, 2007**

Building Information Modeling (BIM) has been defined as “the act of creating an electronic model of a facility for the purpose of visualization, engineering analysis, conflict analysis, code criteria checking, cost engineering, as-built product, budgeting and many other purposes.”

*«Η Μοντελοποίηση Πληροφοριών Κτιρίων (BIM) έχει οριστεί ως "η πράξη δημιουργίας ενός ηλεκτρονικού μοντέλου μιας εγκατάστασης με σκοπό την απεικόνιση, την τεχνική ανάλυση, την ανάλυση των συγκρούσεων, τον έλεγχο των κριτηρίων και του κόστους, τον προϋπολογισμό και πολλούς άλλους σκοπούς.»*

### **BIM Dictionary, BIM Excellence**

“Building Information Modeling (BIM) is a set of technologies, processes and policies enabling multiple stakeholders to collaboratively design, construct and operate a Facility in virtual space. As a term, BIM has grown tremendously over the years and is now the current expression of ‘digital innovation’ across the construction industry.”

*"Η Μοντελοποίηση Πληροφοριών Κτιρίου (BIM) είναι ένα σύνολο τεχνολογιών, διαδικασιών και πολιτικών που επιτρέπουν στους διάφορους ενδιαφερόμενους να σχεδιάσουν, να κατασκευάσουν και να λειτουργήσουν μία εγκατάσταση σε έναν εικονικό χώρο. Ως όρος, το BIM έχει αυξηθεί σημαντικά κατά τη διάρκεια των ετών και αποτελεί σήμερα την έκφραση της «ψηφιακής καινοτομίας» σε ολόκληρη την κατασκευαστική βιομηχανία ».*

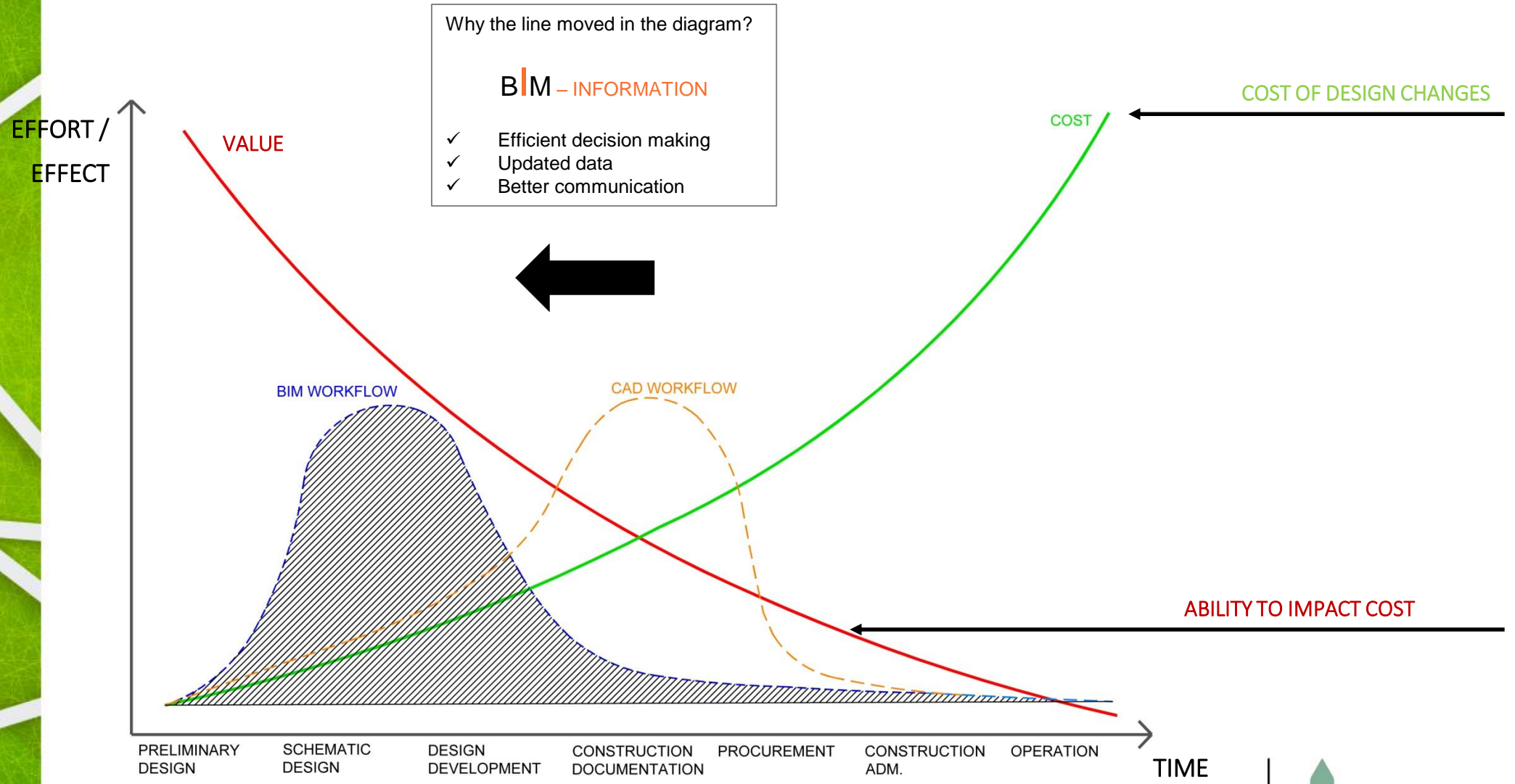




Definition	Source
<p>BIM is the construction of a <b>model that contains the information</b> about a building from <b>all phases of the building life cycle</b></p>	ISO 16757-1: 2015
<p>Discrete set of electronic object-oriented information used for design, construction and operation of a built asset</p>	PAS 1192-5:20152
<p>Digital representation of the <b>physical and functional characteristics</b> of a building over its life cycle</p>	BS 8536:20103
<p>A rich information model, consisting of potentially multiple data sources, elements of which can be shared across all stakeholders and be maintained across the life of a building from inception to recycling</p>	National Building Specification (NBS)4
<p><b>Shared digital representation</b> of physical and functional characteristics of any built object (including buildings, bridges, roads, etc.) which forms a reliable basis for decisions.</p>	BS ISO 29481-1 20105
<p>The development and use of a multi-faceted computer software data model to not only document a building design, but to <b>simulate the construction and operation of a new capital facility</b> or a recapitalized (modernized) facility</p>	General Services Administration (GSA)
<p>A BIM is a digital representation of physical and functional characteristics of a facility. As such it serves as a shared knowledge resource for information about a facility forming <b>a reliable basis for decisions</b> during its lifecycle from inception onward</p>	National Institute of Building Science (NIBS)
<p>Building Information Modeling is digital representation of physical and functional characteristics of a facility creating a shared knowledge resource for information about it forming a reliable basis for decisions during its life cycle, <b>from earliest conception to demolition</b></p>	RIBA, CPIC
<p><b>BIM is a process</b> that involves creating and using an intelligent 3D model to inform and communicate project decisions. Design, visualization, simulation and collaboration enabled by Autodesk BIM solutions provide greater clarity for all stakeholders across the project lifecycle. BIM makes it easier to achieve project and business goals.</p>	Autodesk

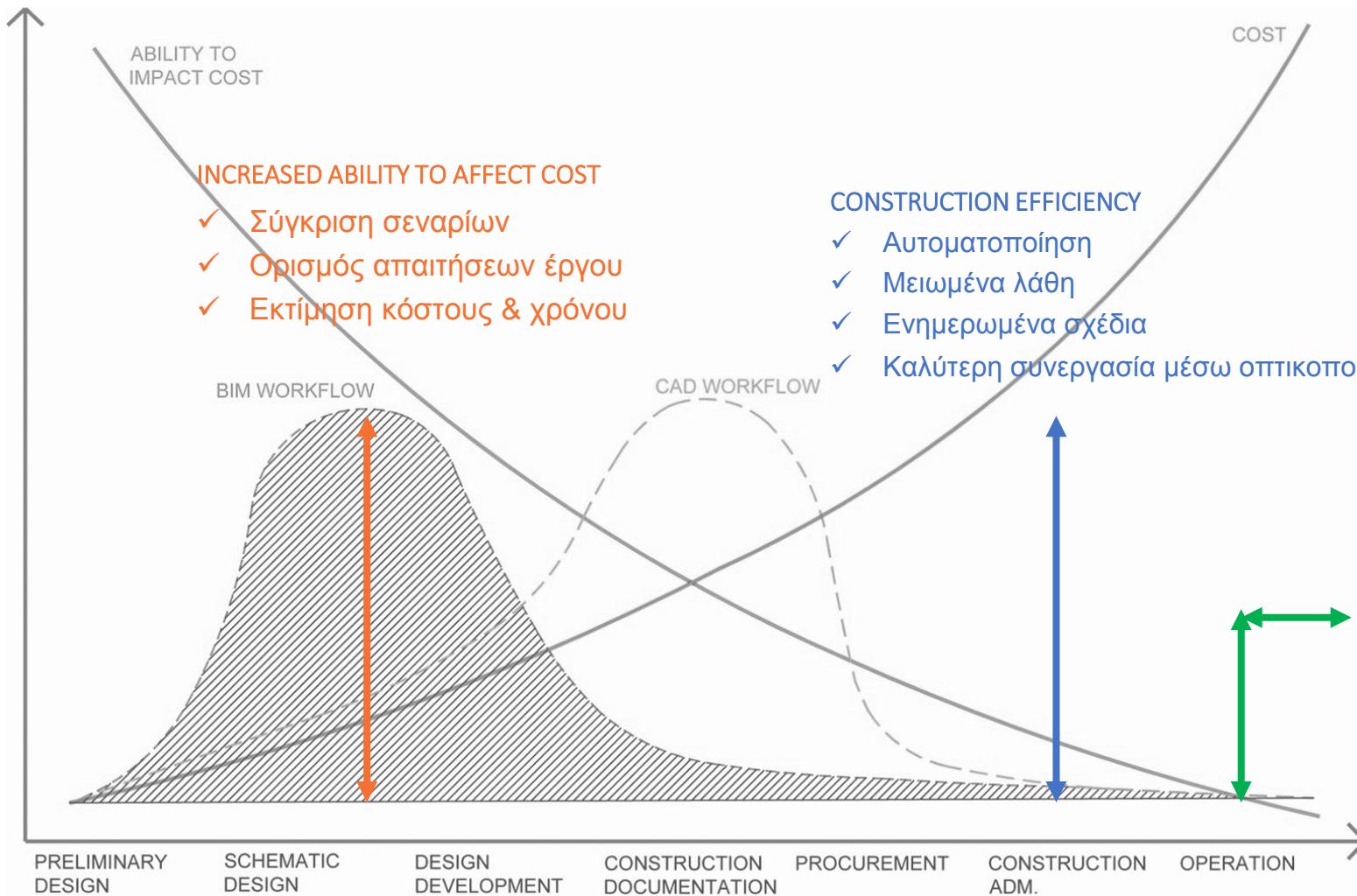
Data source: Definition on BIM – ACE. Stefan Mordue

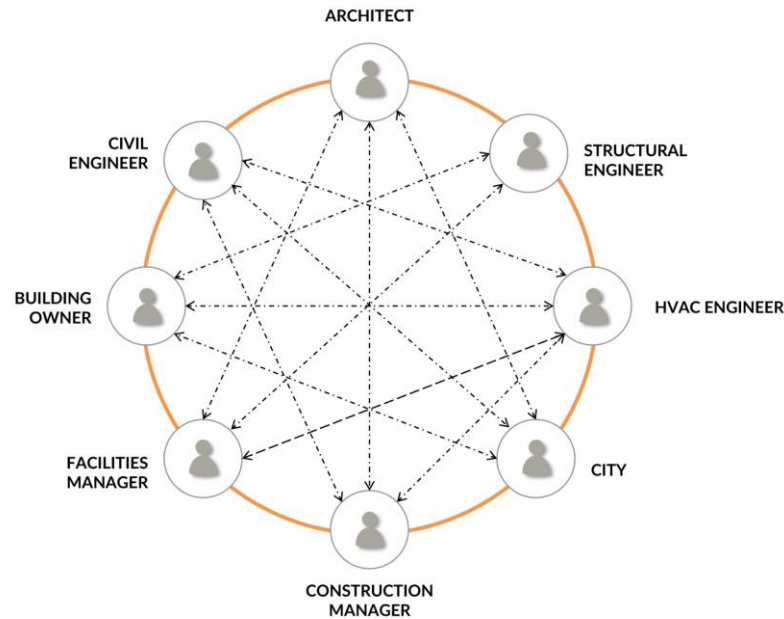




The MacLeamy Curve. Redrawn: BIM Design Hub







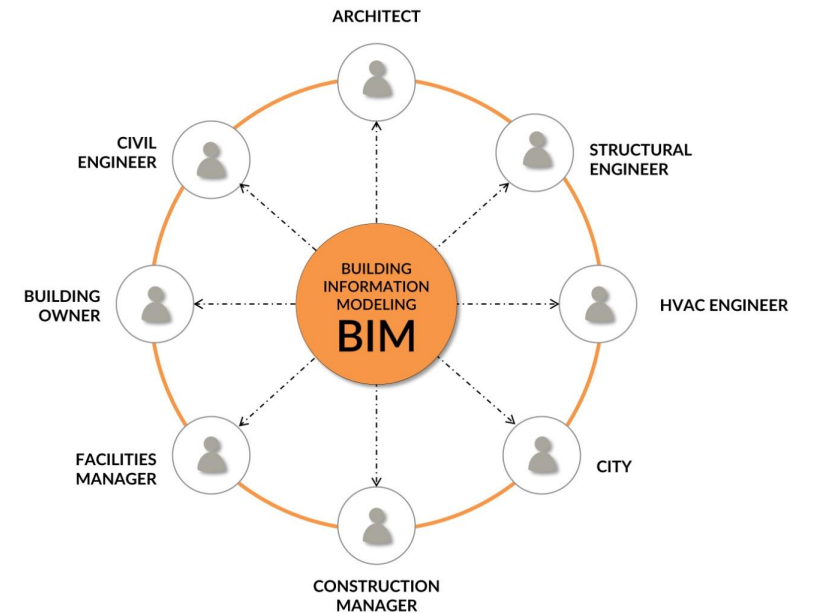
### CAD WORKFLOW

Communication by email, fax, or courier

Data exchange by:

- drawings
- cost plans
- Lists and programmes

Image source: BIM Design Hub

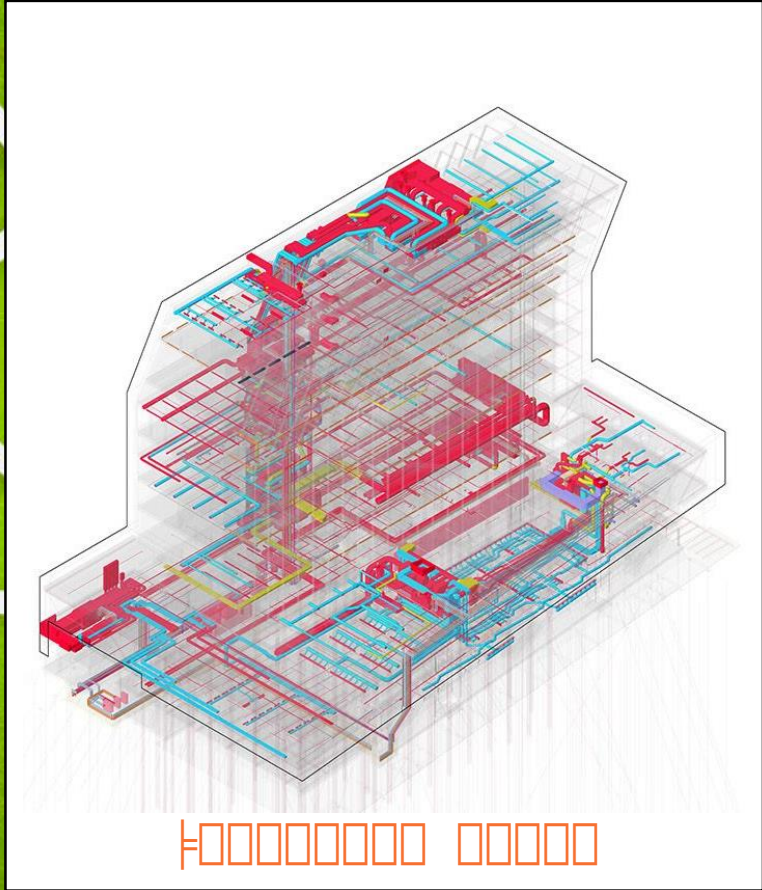


### BIM WORKFLOW

- Single central file
- Software tools to communicate
- Updated information for all members
- Complete project record
- Re- use of information
- Fewer interoperability i



# 바탕면적계산 방법



Description	Assembly Code	Type Mark	Area	Usage	Floor	Level	Usage	Floor	Level	Area	Perimeter	Exterior Surface Area	Floor Volume
Offices			1541 m²	22%		307				1694 m²	4,491.27 m³		
Parking			342 m²	5%		74				224 m²	1,033.59 m³		
Warehouse			339 m²	5%		76				235 m²	995.75 m³		
Residential			636 m²	9%		116				348 m²	1,936.24 m³		
Parking			1319 m²	19%		260				807 m²	3,954.97 m³		
Residential			652 m²	9%		116				348 m²	1,974.15 m³		
Residential			664 m²	9%		116				348 m²	2,011.07 m³		
Residential			676 m²	9%		116				347 m²	2,046.36 m³		
Residential			688 m²	10%		115				408 m²	2,058.08 m³		
Residential			620 m²	9%		101				783 m²	1,176.26 m³		
Residential			3300 m²	46%		563				2234 m²	9,265.93 m³		
Offices			1541 m²										
Parking			342 m²	5%		74				224 m²	1,033.59 m³		
Warehouse			339 m²	5%		76				235 m²	995.75 m³		
Residential			636 m²	9%		116				348 m²	1,936.24 m³		
Parking			1319 m²	19%		260				807 m²	3,954.97 m³		
Residential			652 m²	9%		116				348 m²	1,974.15 m³		
Residential			664 m²	9%		116				348 m²	2,011.07 m³		
Residential			676 m²	9%		116				347 m²	2,046.36 m³		
Residential			688 m²	10%		115				408 m²	2,058.08 m³		
Residential			620 m²	9%		101				783 m²	1,176.26 m³		
Residential			3300 m²	46%		563				2234 m²	9,265.93 m³		
Retail			347 m²	5%		75				226 m²	1,040.63 m³		
Warehouse			339 m²	5%		76				235 m²	929.98 m³		
Warehouse			302 m²	4%		74				224 m²	883.48 m³		
Retail			988 m²	14%		225				678 m²	2,862.29 m³		
Retail			302 m²	4%		74				224 m²	883.48 m³		
Grand total			7129 m²	100%		1,423				5413 m²	20,574.06 m³		

바탕면적계산 방법

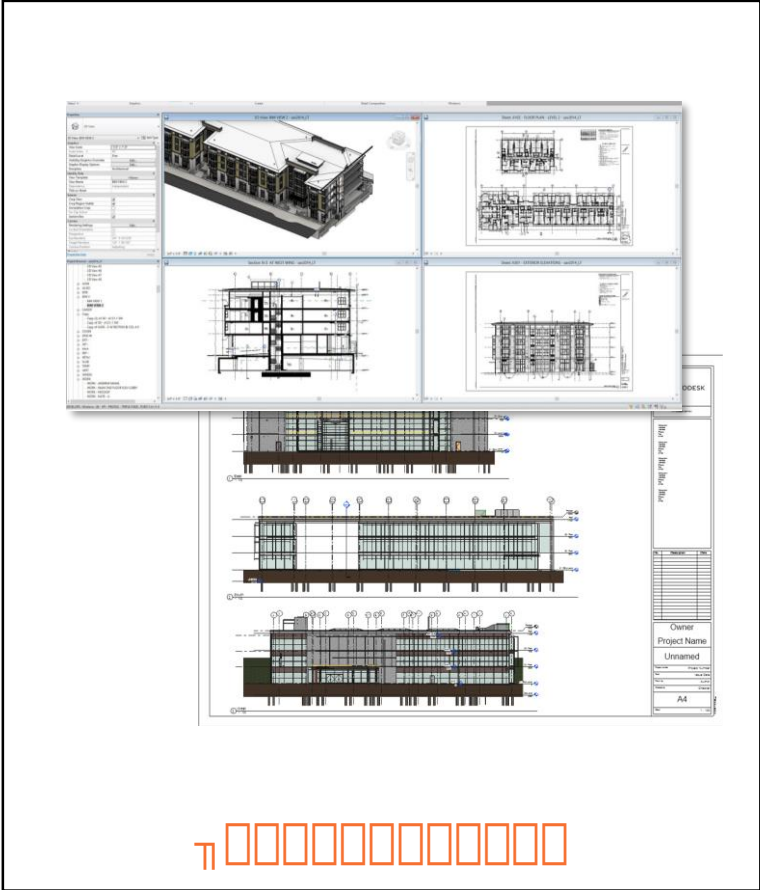


Image source: BIM Design Hub

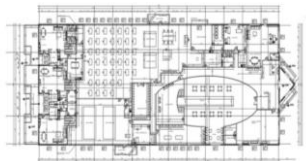


4 = 7 + 2 + 5 = 12

# 2D



7 = 0000000000



# 3D



7 = 1000000



# 4D



7 = 000000  
0000 00  
00000 0475  
00000000 L



# 5D



7 = 000000  
0000 0000  
000 7700  
000000000000000

 Pebble Wall \$3.05 / sqft	 Pine Concrete \$4.60 / sqft	 Stone \$7.32 / sqft	 Decorative Brick \$22.33 / sqft
---	---	---	---

vs



Clay Brick  
\$9.25 / sqft

An all-star: The price of \$9.25 per sq ft, in comparison when compared to other masonry cladding systems, this might be higher. But in the only cladding system capable of providing better fire & acoustic insulation, this is considered as well as the high level of sound absorption, it also provides excellent thermal insulation, and high thermal mass.

# 6D



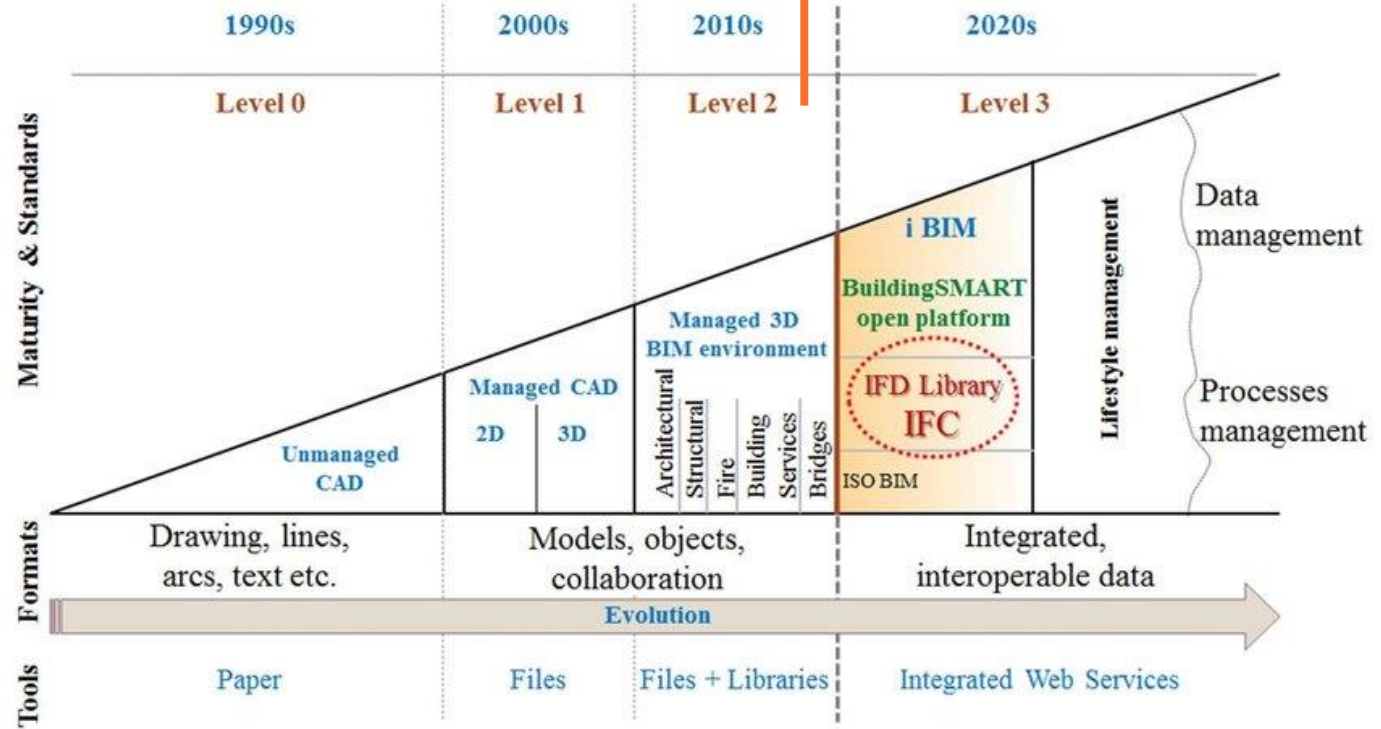
7 = 000000  
00000000 0000  
0475 7700 75  
7700 75 75 75



Image source: BIM Design Hub

4 | 11 11 0000 11 00

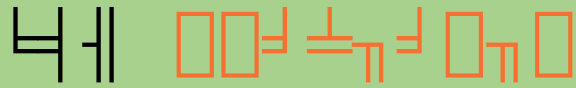
4D, 5D, 6D



ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ	2D CAD, εκτυπώσεις	2D, 3D	BIM	Building Life Cycle Model
-----------	--------------------	--------	-----	---------------------------

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ	ΟΧΙ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗ	ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ	ΠΛΗΡΗΣ
------------	-----	--------------	-------------	--------

Image source: BIM maturity diagram from PAS 1192-2:2013 3. Redrawn after (Bew et al., 2008; Porwal and Hewage, 2013).



Η μεθοδολογία του Building Information Modeling περιλαμβάνει μία σειρά από Στάνταρντ για την καθιέρωση μίας σωστής ροής εργασίας για την ανταλλαγή της πληροφορίας.

### Project Standards include:

- Object Standards
- Collaborative information Standards
- Modeling and documenting practices

### Standards can come from :

- Corporate Standards, BRE
- National Standards, BSI
- International Standards, ISO (BIM)19650

#### PAS 1192:2007

Collaborative production of information

#### PAS 1192-2:2013

Specification for information Management

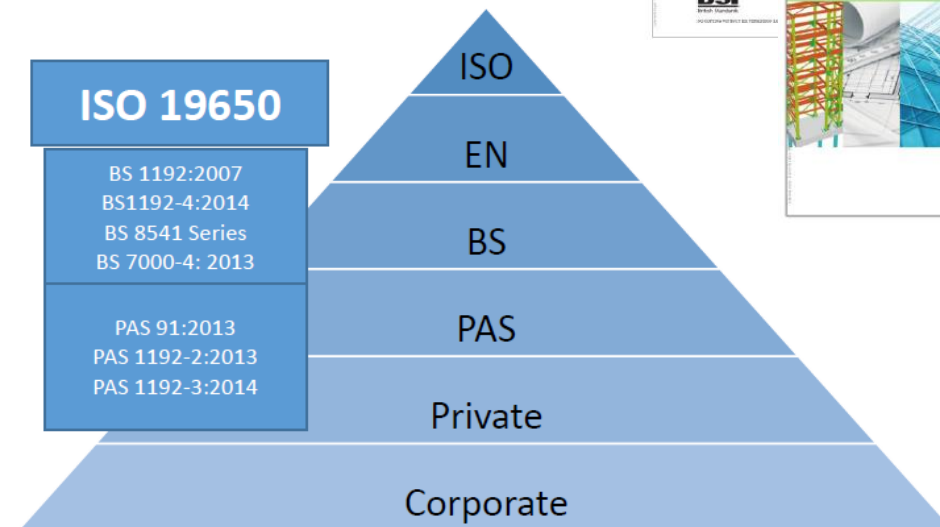


Image source: breacademy





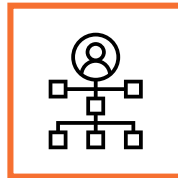
### 3D VISUALIZATION

3D models for Architecture, Structure, MEP sector  
Coordination and project management



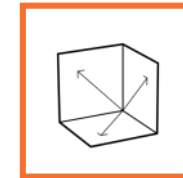
### CONSTRUCTION SCHEDULING

The BIM model is used to create delivery schedules  
for all project components.



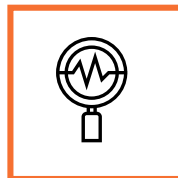
### CONSTRUCTION PLANS

Details, construction documentation, up to date data  
in all stages



### CONFLICT MANAGEMENT

3D and all systems can be visually inspected for  
interference and error.



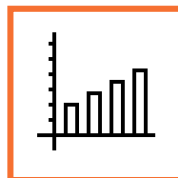
### BUILDING MANAGEMENT

Building maintenance, management, renovations,  
Systems control



### PROJECT PLANNING

Government agencies can use these models to  
control construction projects.



### COST ESTIMATION

BIM software uses built-in cost estimation features to  
extract quantities from the model.



### ENERGY ANALYSIS

Use model data to predict and document energy  
analysis and systems control.



## ARCHITECTURE

Autodesk Revit Architecture, (2002)  
Graphisoft ArchiCAD (1986)  
Nemetschek Allplan Architecture  
Gehry Technologies - Digital Project Designer  
Nemetschek Vectorworks Architect  
Bentley Architecture  
4MSA IDEA Architectural Design, (IntelliCAD)  
CADSoft Envisioneer  
Softtech Spirit  
RhinoBIM (BETA)  
SkethcUp

## SUSTAINABILITY

Autodesk Ecotect Analysis  
Autodesk Green Building Studio  
Graphisoft EcoDesigner  
IES Solutions Virtual Environment VE-Pro  
Bentley Tas Simulator  
Bentley Hevacomp  
DesignBuilder

Image source: BIM Design Hub



Industry Foundation Classes (IFC) file format  
interoperability solution between different  
software applications.

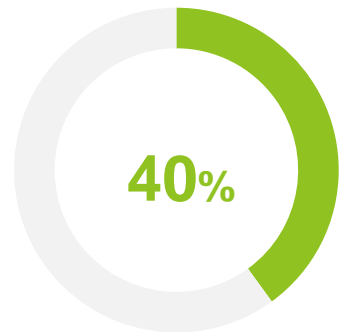
## STRUCTURES

Autodesk Revit Structure  
Bentley Structural Modeler  
Tekla Structures  
Bentley RAM, STAAD and ProSteel  
CypeCAD  
Graytec Advance Design  
StructureSoft Metal Wood Frammer  
Nemetschek Scia  
4MSA Strad and Steel  
Autodesk Robot Structural Analysis

## MEP

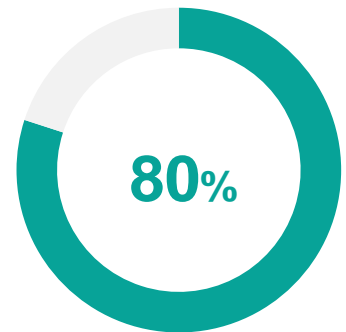
Autodesk Revit MEP  
Bentley Hevacomp Mechanical Designer  
Gehry - Digital Project MEP Systems Routing  
4MSA FineHVAC + FineLIFT + FineELEC + FineSANI  
CADMEP (CADduct / CADmech)





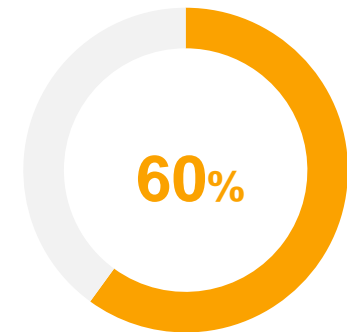
**CHANGES**

Μείωση των αλλαγών στην κατασκευή.



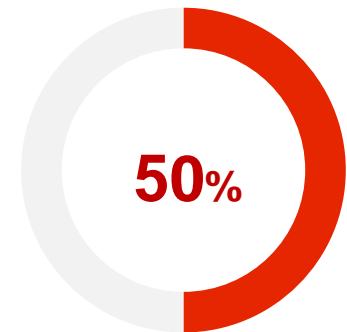
**COST**

Ακριβής εκτίμηση κόστους του έργου.



**TIME**

Μείωση του χρόνου που χρειάζεται για την εκτίμηση κόστους.



**COLLABORATION**

Εξοικονόμηση χρόνου λόγω συντονισμού και συνεργασίας.

Image source BIM Design Hub, Data based on CIFE's Stanford University Integrated Facilities Engineering (CIFE) survey, (2007) on 32 BIM studies in construction projects.

# ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Οι κατασκευαστικές επιχειρήσεις που συμμετέχουν σε έργα κατασκευής, έχουν ως κύριο αντικείμενο της δραστηριότητάς τους:

## NON – BUILDING PROJECT TYPES

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ/ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ



ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΞΟΡΥΞΗΣ



## BUILDING PROJECT TYPES

ΕΜΠΟΡΙΚΑ, (Γραφεία, Ξενοδοχεία)



ΘΕΣΜΙΚΑ, (Κτίρια Εκπαίδευσης, Θρησκευτικά)



ΔΗΜΟΣΙΑ ΚΤΙΡΙΑ, (Δημαρχεία, Πρεσβείες, Αθλητικά κτίρια)



ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ



ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΕΣ





COUNTRY	DATE	MANDATED FOR
USA	2007	GSA projects, design only
FINLAND	2007	Public sector
NORWAY	2010	Public sector
NETHERLANDS	2012	Public sector
DUBAI	2014	International & large projects
HONG KONG	2014	All new housing
SINGAPORE	2015	Large projects
SWEDEN	2015	Transport projects
SOUTH KOREA	2016	Public sector
ENGLAND	2016	Public sector
SCOTLAND	2017	Public sector
GERMANY	2020	Transport projects



Image source: BIM Design Hub





Image source: GSA

## GSA National 3D-4D Program,2003

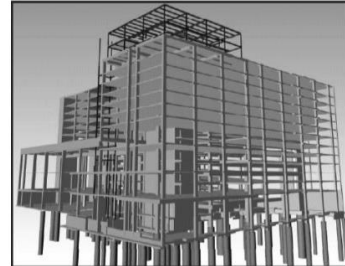
- ❑ Ετήσιο κόστος κατασκευαστικών εργασιών λόγω ζητημάτων οργάνωσης και γραφειοκρατίας : 650 εκ.\$.
- ❑ Δημιουργία πιλοτικού BIM προγράμματος με πρακτικές 3D Laser σε 9 κτίρια
- ❑ Η συνολική εξοικονόμηση χρόνου και κεφαλαίου από την εφαρμογή ενός πιλοτικού προγράμματος χρηματοδότησε το ίδιο το πιλοτικό πρόγραμμα για όλα τα κτίρια στο πρώτο έτος λειτουργίας του.
- ❑ Μετά το τέλος του προγράμματος δημιούργησαν το BIM Guide Series για διαχείριση έργων μέσω BIM.

### PILOT PROJECTS

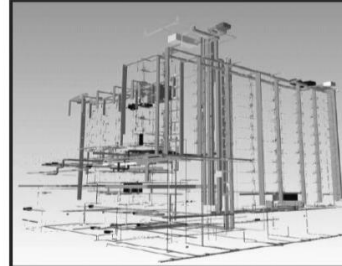
1. 26 Federal Plaza, New York
2. Office Building, Houston, Texas.
3. U.S. Courthouse, El Paso, Texas
4. 300 NLA Federal Building, Los Angeles, California
5. Eisenhower Executive Office Building, Washington, D.C
6. GSA Regional Office Building, Washington, D.C
7. GSA Central Office Building, Washington, D.C.
8. Border Station Prototype, U.S.-Canadian Border
9. U.S. Courthouse, Portland, Oregon



(a) Architectural Model



(b) Structural Model



(c) Plumbing Model

## Hilton Aquarium, Atlanta, Holder Constructions

- ❑ Κεφάλαιο επένδυσης: 46 εκ.\$.
- ❑ Εφαρμογή του BIM σε Αρχιτεκτονικό, Στατικό, Μηχανολογικό μοντέλο
- ❑ Κόστος BIM μελέτης : 90.000\$ – 0.2% επένδυσης
- ❑ Οφέλη από την εφαρμογή του BIM: 600.000 \$+1443 ώρες

Table 1: An Illustration of Cost and Time Savings via BIM in Hilton Aquarium Project  
(Courtesy of: Holder Construction, Atlanta, GA)

Collision Phase	Collisions	Estimated Cost Avoided	Estimated Crew Hours	Coordination Date
<b>100% Design Development Conflicts</b>	55	\$124,500	NIC	June 30, 2006
<b>Construction (MEP Collisions)</b>				
Basement	41	\$21,211	50 hrs	March 28, 2007
Level 1	51	\$34,714	79 hrs	April 3, 2007
Level 2	49	\$23,250	57 hrs	April 3, 2007
Level 3	72	\$40,187	86 hrs	April 12, 2007
Level 4	28	\$35,276	68 hrs	May 14, 2007
Level 5	42	\$43,351	88 hrs	May 29, 2007
Level 6	70	\$57,735	112 hrs	June 19, 2007
Level 7	83	\$78,898	162 hrs	April 12, 2007
Level 8	29	\$37,397	74 hrs	July 3, 2007
Level 9	30	\$37,397	74 hrs	July 3, 2007
Level 10	31	\$33,546	67 hrs	July 5, 2007
Level 11	30	\$45,144	75 hrs	July 5, 2007
Level 12	28	\$36,589	72 hrs	July 5, 2007
Level 13	34	\$38,557	77 hrs	July 13, 2007
Level 14	1	\$484	1 hrs	July 13, 2007
Level 15	1	\$484	1 hrs	July 13, 2007
<b>Subtotal Construction Labor</b>	590	\$564,220	1143 hrs	
20% MEP Material Value		\$112,844		
<b>Subtotal Cost Avoidance</b>		<b>\$801,565</b>		
Deduct 75% assumed resolved via conventional methods		(\$601,173)		
<b>Net Adjusted Direct Cost Avoidance</b>		<b>\$200,392</b>		

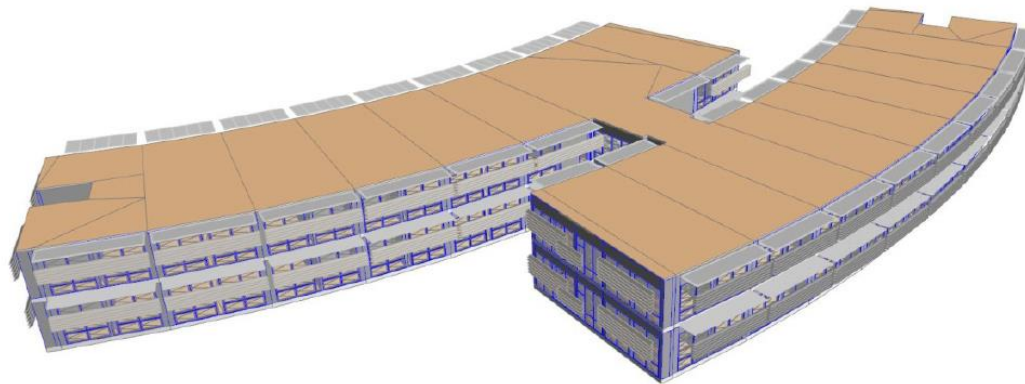
ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΜΕΙΩΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ

ΚΑΘΑΡΟ ΠΟΣΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΛΟΓΩ BIM

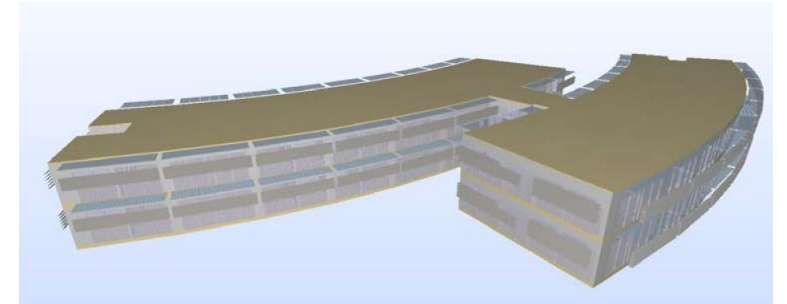


## Ames Research center, Silicon Valley

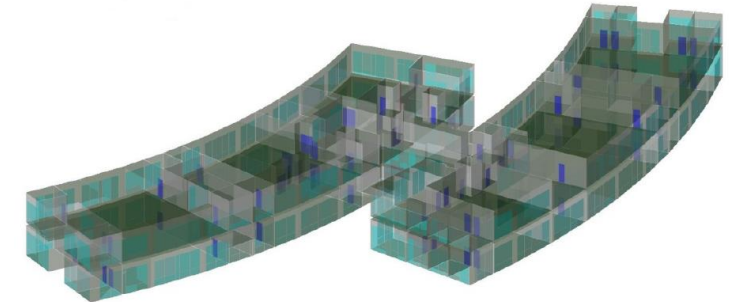
- ❑ Το BIM χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο ανάλυσης βιοκλιματικών χαρακτηριστικών, όπως η γεωθερμία, ο φυσικός αερισμός, τα φωτοβολταϊκά, κ.α.
- ❑ Η ενσωμάτωση στρατηγικών βιοκλιματικού σχεδιασμού οδήγησε σε εξαιρετικές λύσεις ενεργειακού σχεδιασμού, με την ενεργή συμμετοχή του ιδιοκτήτη.



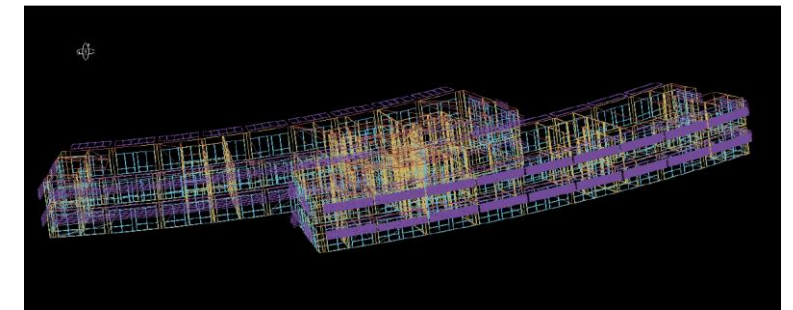
The BIM Model, Image courtesy, Natasa Mrazovic



The IFC Model, Image courtesy, Natasa Mrazovic



The Space boundary Model, FZK viewing tool Image courtesy, Natasa Mrazovic

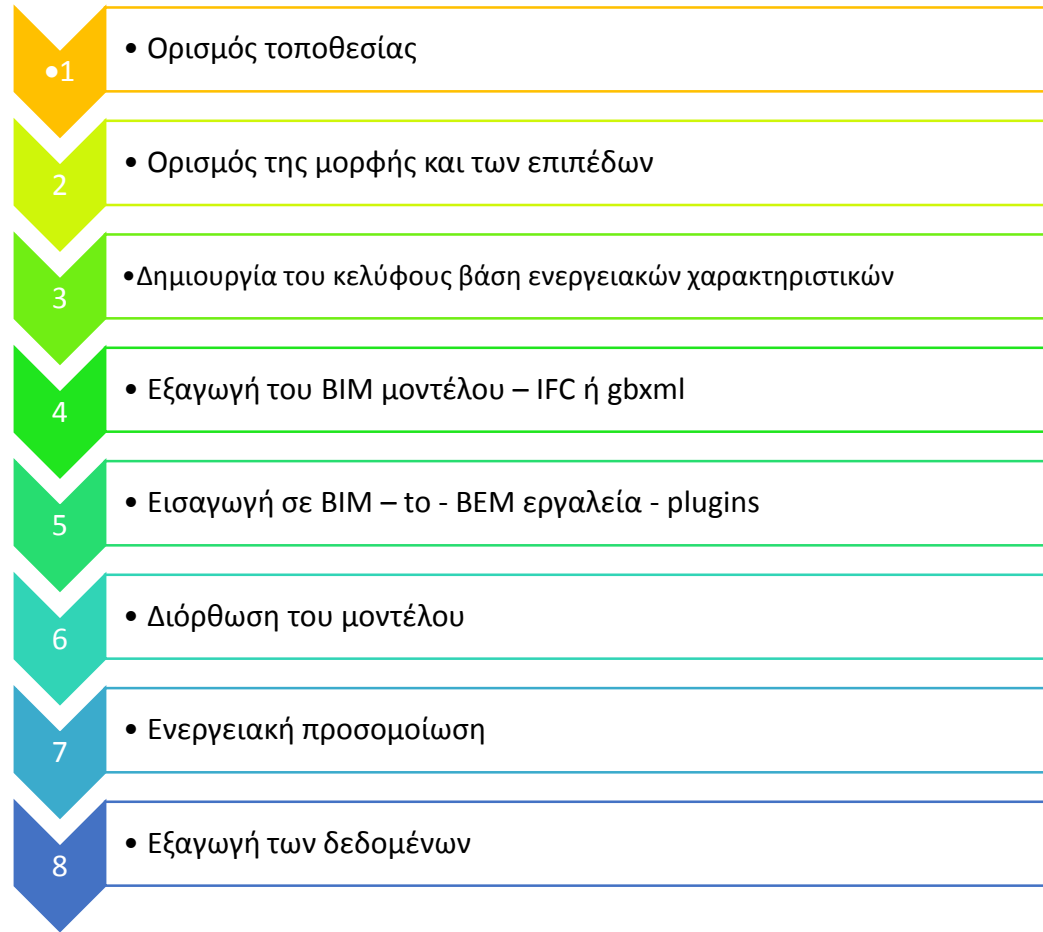


The model in the Energy Plus, before the simulation, Image courtesy, Natasa Mrazovic



ᄃᆞ ᄃᆞ ᄃᆞ

ᄃᆞ



**REVIT GREEN BUILDING STUDIO**

**DESIGNBUILDER**

**GRASSHOPPER-HONEYBEE**

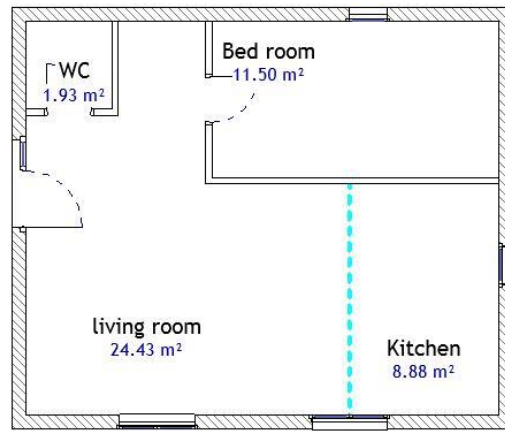
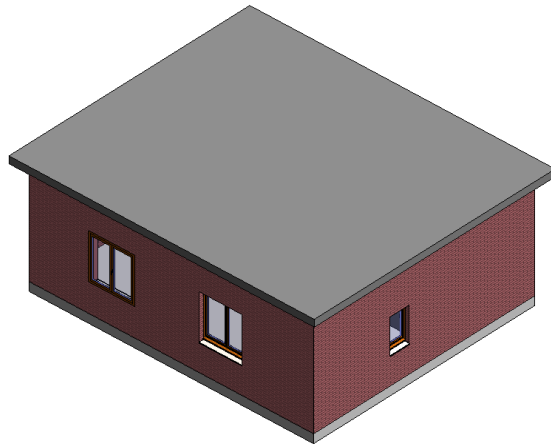
**OPENSTUDIO**

**PLEIADES**

**IDA ICE**

**ARCHICAD ECODESIGNER**





Building Program	Building Form	Building Envelope	Equipment
Location	Floor Area and Zoning	Exterior Walls	Lighting and Plug Loads
Ventilation Requirements	Number of Floors	Roof	HVAC System Types
Occupancy and Occupancy Schedules	Aspect Ratio	Floor	Economizers
Space Environmental Conditions	Window Fraction	Window Specifications	Water Heating Equipment
Service Hot Water Demand	Window Locations	Interior Partitions	Component Efficiency
Operating Schedule	Shading	Internal Mass	Control Setting
	Floor Height	Infiltration	Refrigeration
	Orientation		

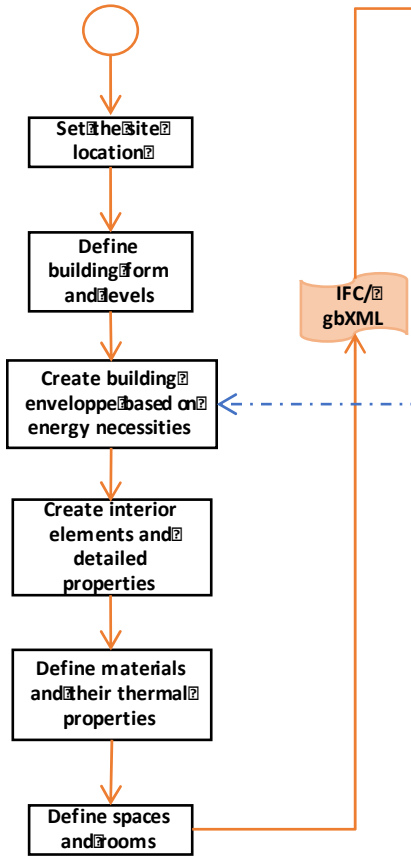
Inputs required for energy simulation / Δεδομένα που εισάχθηκαν.

Thermal Needs	Delivered Energy	Primary Energy	Emissions
Heating Load	Heating	Considering source factor of energy carriers Electricity, NG, Fuel Oil, and etc.	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , and etc.
Cooling Load	Cooling		
	Internal and External Lighting		
	Internal and External Equipment		
	Fan and Pump		

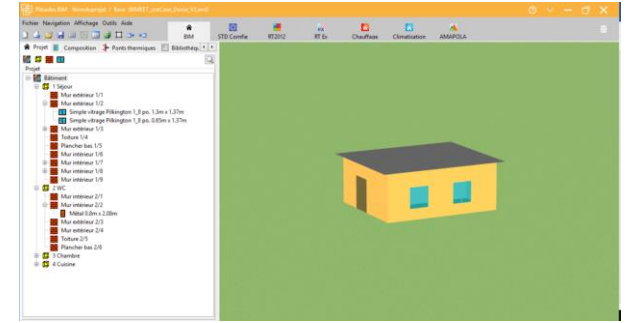
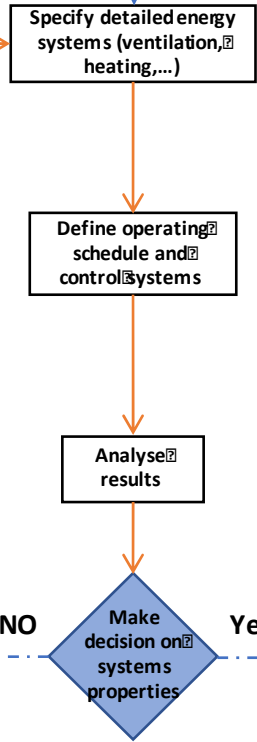
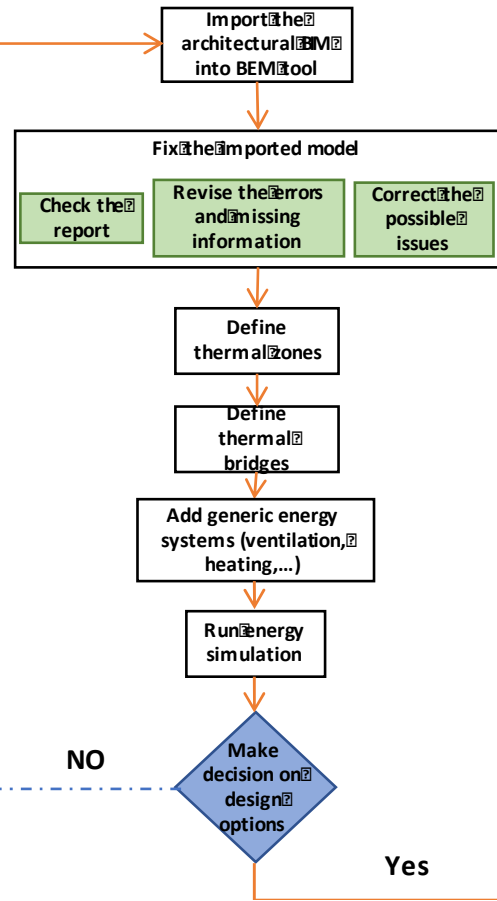
Results from energy simulation / Αποτέλεσμα της ενεργειακής προσομοίωσης.



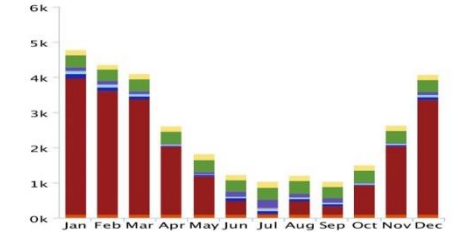
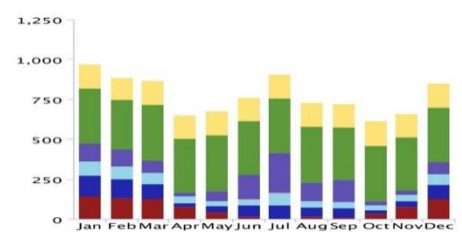
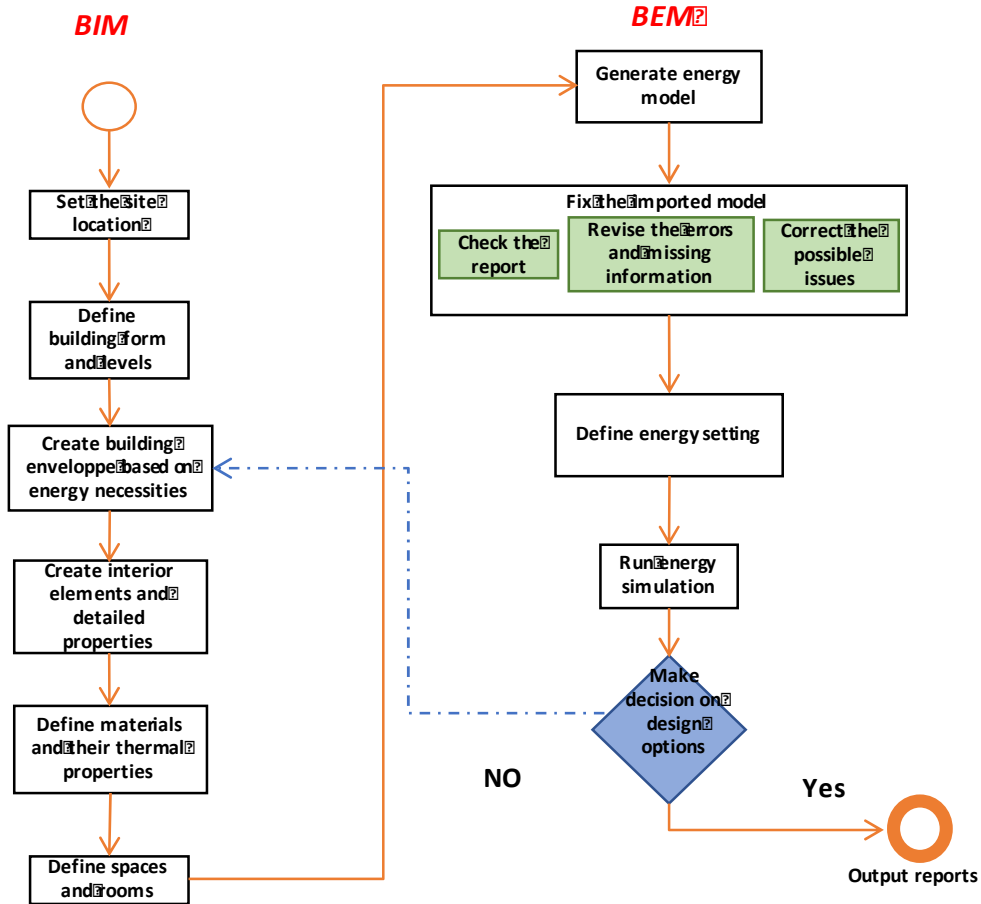
### BIM model



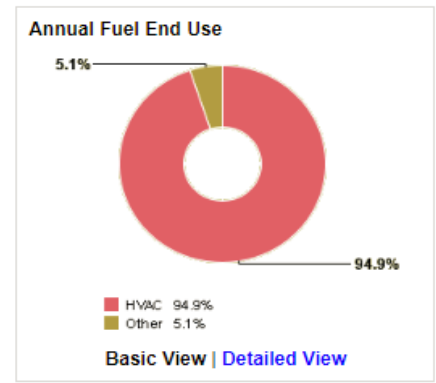
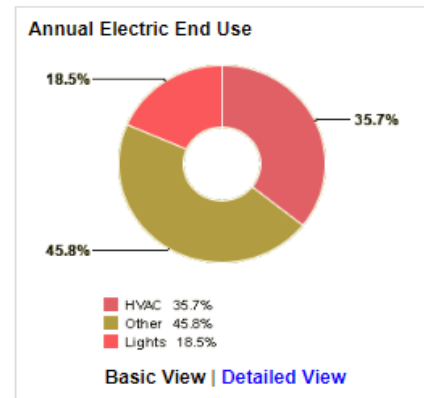
### BEM tool



# BIM to BEM

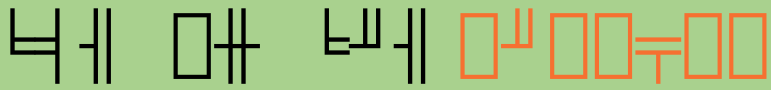


Monthly electricity consumption (left) and monthly total energy consumption (right)



Annual energy consumption





	Revit GBS	Designbuilder	Grasshopper-Honeybee	Openstudio	PLEIADES	IDA ICE	Archicad Ecodesigner
Site information	✓	x	x	x	✓	x	✓
Room separation line	Breaks components connected	Air wall	Internal wall with window	Door	Rooms	Internal wall	Virtual wall
Export method	Generate energy model	GbXML	gbXML	GbXML	gbXML IFC 4	IFC	IFC
Windows	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Internal doors	✓	✓	windows	Imported but not recognized	✓	✓	✓
External doors	✓	✓	windows	✓	✓	✓	✓
Walls	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Roofs	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Material properties	✓	✓ (except for the window)	✓(read but not used for energy simulation)	✓ (except for the window)	✓ (not for some materials)	✓(except for windows and doors)	✓
Floors	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Simulation engine	DOE2 (cloud based)	Energyplus	Energyplus	Energyplus	Comfie	IDA ICE	VIP-Core
Export idf	✓	✓	✓	✓	x	x	x
Default templates for Schedules, HVAC	✓	✓	✓	X	✓	✓	x
Analysis scenarios	Predefined	customize	customize	customize	customize	customize	Predefined
Who benefit ?	Architect	Engineer/ Architect	Architect/ Engineer	Engineer	Architect/ engineer	Architect/Engineer	Architect

- Το **Revit Green Building Studio** είναι ένα απλό εργαλείο για τον χρήστη, αλλά δεν είναι κατάλληλο για λεπτομερή προσομοίωση. Το πρόγραμμα αυτό θεωρείται πιο χρήσιμο για τον αρχικό σχεδιασμό, για παράδειγμα για την ανάλυση διαφορετικών σχεδιαστικών επιλογών.
- Το **Designbuilder και το Openstudio** είναι πολύ φιλικά προς τον χρήστη και περιλαμβάνουν όλες τις παραμέτρους που απαιτούνται για την ενεργειακή προσομοίωση ενώ τα αποτελέσματα που δίνουν είναι πολύ λεπτομερή.
- Το **Grasshopper/ Honeybee** είναι πιο σύνθετο εργαλείο και απαιτεί την κατανόηση της ροής εργασίας για να ολοκληρωθεί η προσομοίωση ενώ διαθέτει ισχυρά εργαλεία για την ανάλυση εξωτερικής και εσωτερικής θερμικής άνεσης.

4-1 0# 6-1 0 6-1 00

4-1



4-1

6-1



Αυτό που σημειώνεται από την συγκριτική αξιολόγηση των προγραμμάτων είναι ότι:

- Όχι μόνο στην **BIM - BEM** αλλά και στην **BEM - BIM** ροής εργασίας υπάρχουν σοβαρά ζητήματα της μεταφοράς ακριβής γεωμετρίας και δεδομένων.
- Μόνο με την **βελτίωση της δια-λειτουργικότητας** των προγραμμάτων βελτιώνεται η ροή εργασίας και μόνο τότε μπορούμε να θεωρήσουμε ότι οι παραπάνω ροές εργασίας μπορούν να είναι αποτελεσματικές για την αξιοποίηση του BIM έως εργαλείο εξοικονόμησης ενέργειας.

“Software doesn’t design great buildings, people do”

**Elrond Burrel**



**Παναγιωτίδου Νικολέτα** | Architect MSc, BIM informed professional, BRE | Founder at BIM Design Hub  
[www.bimdesignhub.com](http://www.bimdesignhub.com) | [info@bimdesignhub.com](mailto:info@bimdesignhub.com)