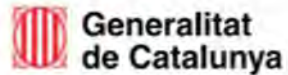


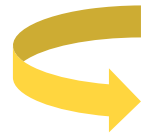
Bases cartogràfiques i BIM

2 de juny 2016
Maria Pla



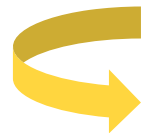
Objectiu

- Millorar els productes i serveis per a facilitar la gestió urbana i territorial:
 - Garantir la interoperabilitat de les dades que modelen objectes en BIM i de les dades topogràfiques que modelen el territori



Model de dades

- Garantir els mecanismes per intercanviar informació de manera col·laborativa



Model col·laboratiu



Model de dades

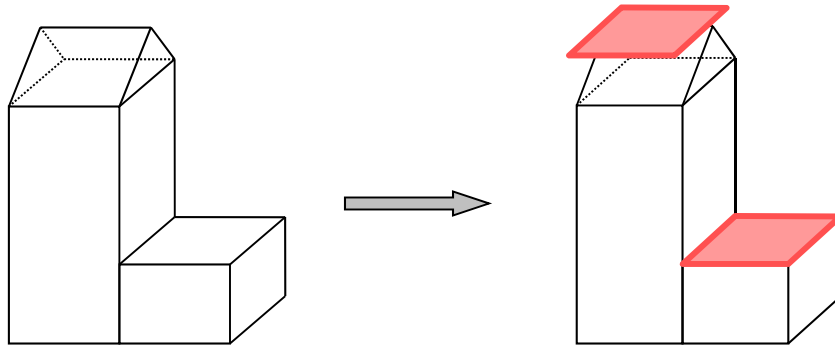


Model de dades

- El nou model de dades, la Base topogràfica 1:1000 v3.0 permetrà:
 - Generar models de ciutats LOD2
 - Disposar de dades més preparades per aplicacions GIS
 - Facilitar la relació amb altres conjunts d'informació
 - Optimitzar la producció i la distribució
 - Garantir interoperabilitat
- En fase de disseny per part del Grup de Treball per a l'elaboració d'especificacions tècniques de la Comissió Tècnica en Geoinformació (GT CT2:GI ET), que pertany a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)

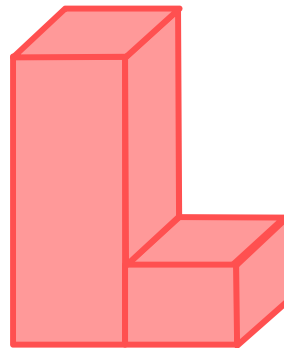


Model de dades → Model 3D de ciutats

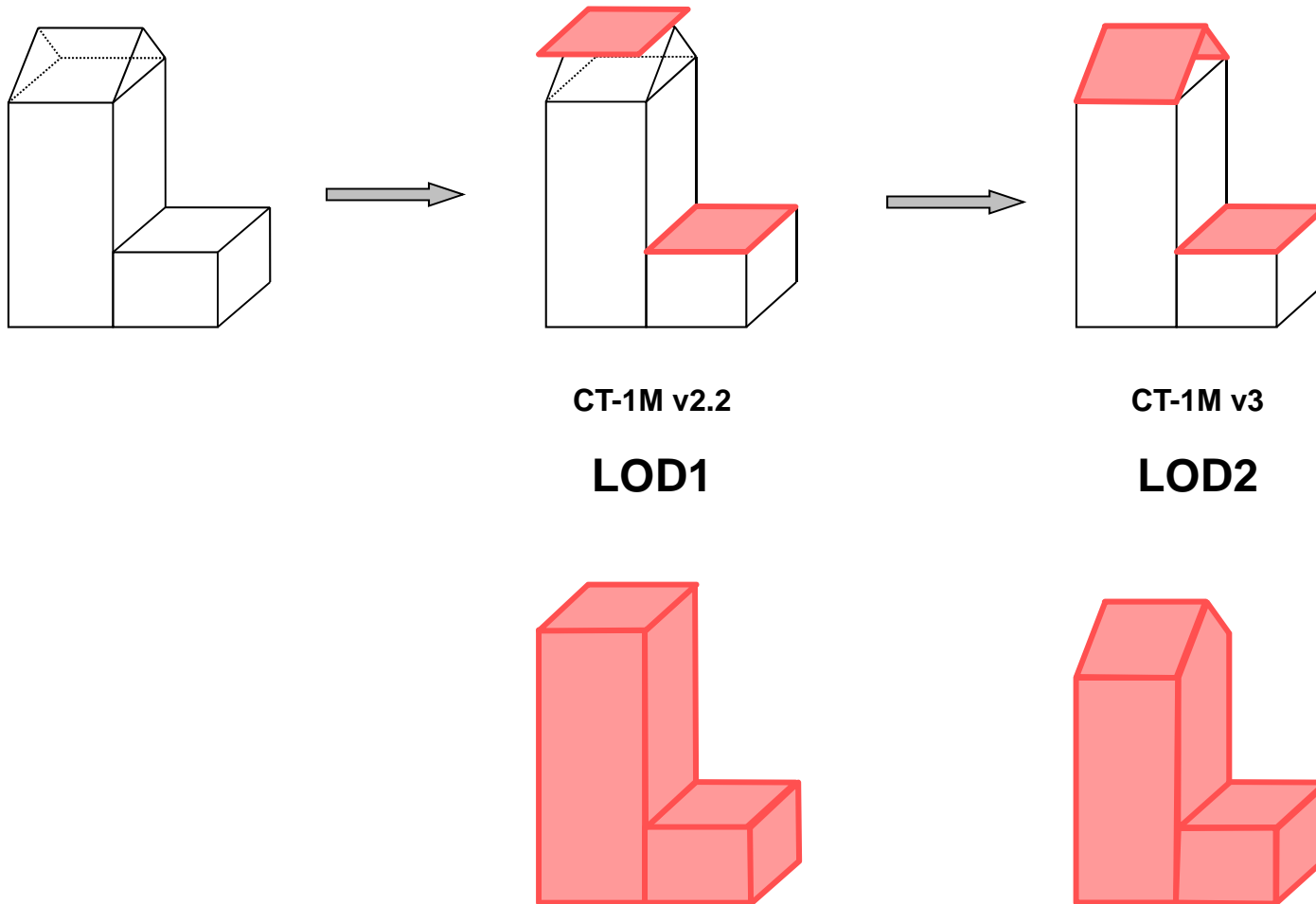


CT-1M v2.2

LOD1



Model de dades → Model 3D de ciutats



Model de dades → Model 3D de ciutats

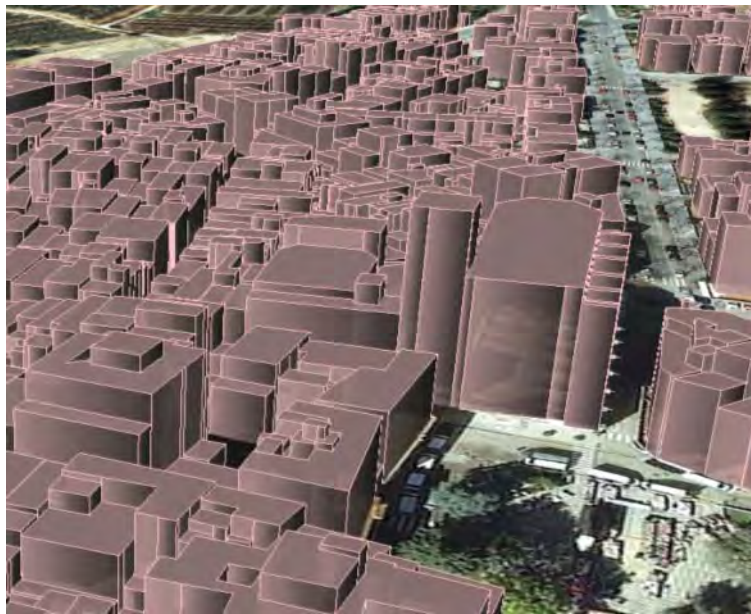
Edificis CT-1M en format KMZ



Model de dades → Model 3D de ciutats

■ Versió 2.2:

- LOD1
- Sense textures



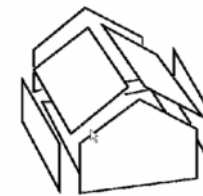
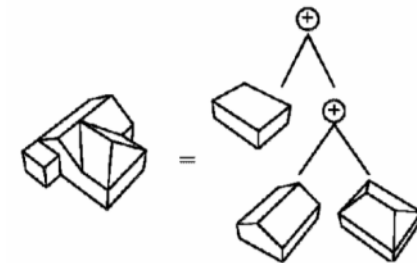
■ Versió 3.0:

- LOD2
- Amb textures



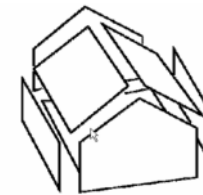
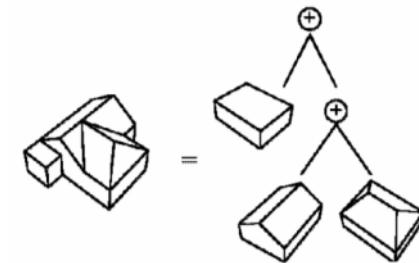
Model de dades: Diferents models per dades 3D

- Computer Graphics:
 - Abstracció de les característiques visuals
 - Molt importants geometria i aparença gràfica, semàntica poc important
- Building Information Modeling:
 - Abstracció del disseny d'elements constructius (arquitectura i enginyeria)
 - Molt importants la geometria i la semàntica
 - Model tipus Constructive Solid Geometry (CSG)
 - Formats: IFC, ...
- Geospatial/GIS
 - Abstracció de la topografia
 - Molt importants la geometria i la semàntica
 - Model tipus Boundary Representation (B-Rep)
 - Formats: CityGML (també INSPIRE-BU), ...



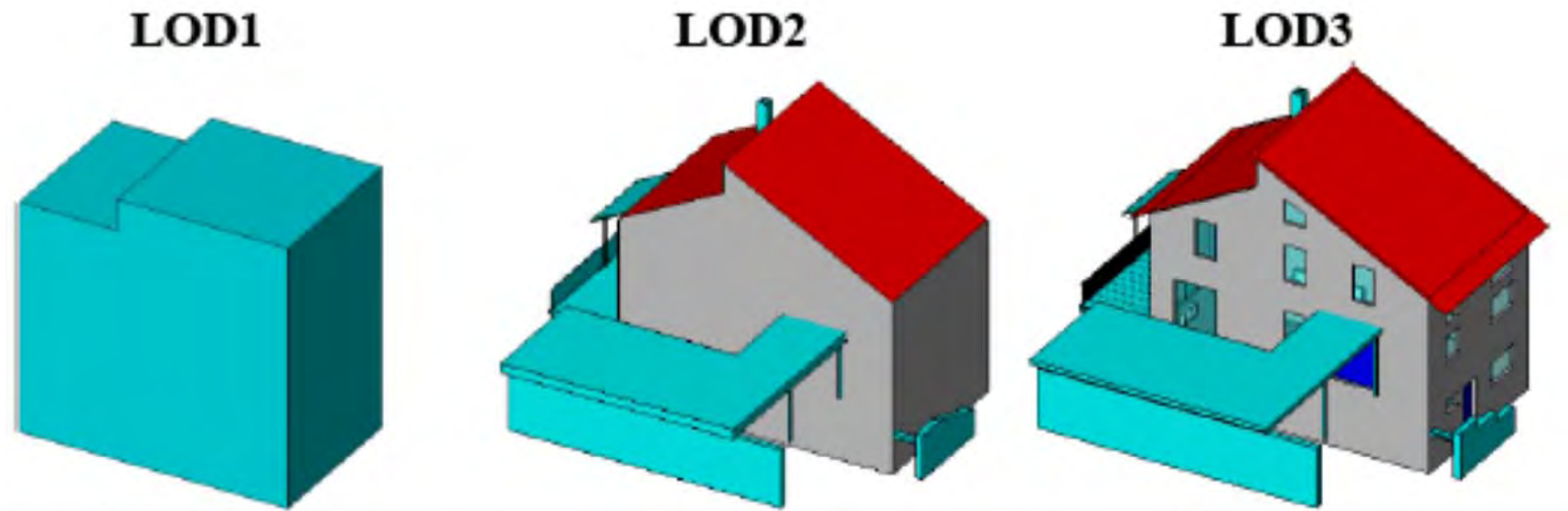
Model de dades: Diferents models per dades 3D

- Computer Graphics:
 - Abstracció de les característiques visuals
 - Molt importants geometria i aparença gràfica, semàntica poc important
- Building Information Modeling:
 - Abstracció del disseny d'elements constructius (arquitectura, enginyeria)
 - Molt importants la geometria i la semàntica
 - Model tipus Constructive Solid Geometry (CSG)
 - Formats: IFC, ...
- Geospatial/GIS
 - Abstracció de la topografia
 - Molt importants la geometria i la semàntica
 - Model tipus Boundary Representation (B-Rep)
 - Formats: CityGML (també INSPIRE-BU), ...



Model de dades: Format CityGML

- CityGML s'ha convertit en un estàndard de facto per al modelatge de ciutats



Model de dades: Format INSPIRE-BU

- 4 perfils, segons la dimensió i la complexitat semàntica

	Semàntica bàsica	Semàntica enriquida
2D	Core 2D (normatiu)	Extended 2D (opcional)
3D	Core 3D (normatiu)	Extended 3D (opcional)

- Extended 2D:
 - Considera altres construccions: antena, xemeneia, monument, etc.
 - Classifica el tipus de teulada
- Extended 3D:
 - Descriu les parts de l'edifici: teulada, murs, terra, obertures
 - Descriu mecanismes per afegir textures



Model de dades: Comparació entre els models BIM i els models 3D de ciutats

	Arquitectura i enginyeria civil	Models 3D de ciutats
Estàndards	<ul style="list-style-type: none"> • IFC 	<ul style="list-style-type: none"> • CityGML
Fonts	<ul style="list-style-type: none"> • Dades CAD 	<ul style="list-style-type: none"> • Dades CAD i topogràfiques
LOD	<ul style="list-style-type: none"> • No s'usen 	<ul style="list-style-type: none"> • LOD0, LOD1, LOD2, LOD3, LOD4
Estructura	<ul style="list-style-type: none"> • Projectes amb totes les components • Relació entre components i elements constructius • Materials 	<ul style="list-style-type: none"> • Edificis, superfícies externes i internes
Geometria	<ul style="list-style-type: none"> • Elements amb volum (parets 20cm, etc) • Diferents representacions 	<ul style="list-style-type: none"> • Elements sense volum • Límits de representació
Atributs	<ul style="list-style-type: none"> • Atributs per estructures, construccions i materials • Característiques de representació 	<ul style="list-style-type: none"> • Atributs per edifici: classe, funció, ús, etc. • Textura, aparença del model
Georeferència	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenades locals • Alçada relativa • Orientació principal de l'edifici 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenades globals • Alçades absolutes • Orientació nord



Model de dades: Comparació entre els models BIM i els models 3D de ciutats

	Arquitectura i enginyeria civil	Models 3D de ciutats
Estàndards	<ul style="list-style-type: none"> • IFC 	<ul style="list-style-type: none"> • CityGML
Fonts	<ul style="list-style-type: none"> • Dades CAD 	<ul style="list-style-type: none"> • Dades CAD i topogràfiques
LOD	<ul style="list-style-type: none"> • No s'usen 	<ul style="list-style-type: none"> • LOD0, LOD1, LOD2, LOD3, LOD4
Estructura	<ul style="list-style-type: none"> • Projectes amb totes les components • Relació entre components i elements constructius • Materials 	<ul style="list-style-type: none"> • Edificis, superfícies externes i internes
Geometria	<ul style="list-style-type: none"> • Elements amb volum (parets 20cm, etc) • Diferents representacions 	<ul style="list-style-type: none"> • Elements sense volum • Límits de representació
Atributs	<ul style="list-style-type: none"> • Atributs per estructures, construccions i materials • Característiques de representació 	<ul style="list-style-type: none"> • Atributs per edifici: classe, funció, ús, etc. • Textura, aparença del model
Georeferència	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenades locals • Alçada relativa • Orientació principal de l'edifici 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenades globals • Alçades absolutes • Orientació nord

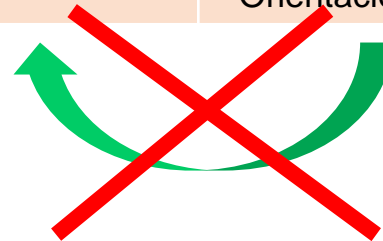


Amb operacions geomètriques i semàntiques



Model de dades: Comparació entre els models BIM i els models 3D de ciutats

	Arquitectura i enginyeria civil	Models 3D de ciutats
Estàndards	<ul style="list-style-type: none"> • IFC 	<ul style="list-style-type: none"> • CityGML
Fonts	<ul style="list-style-type: none"> • Dades CAD 	<ul style="list-style-type: none"> • Dades CAD i topogràfiques
LOD	<ul style="list-style-type: none"> • No s'usen 	<ul style="list-style-type: none"> • LOD0, LOD1, LOD2, LOD3, LOD4
Estructura	<ul style="list-style-type: none"> • Projectes amb totes les components • Relació entre components i elements constructius • Materials 	<ul style="list-style-type: none"> • Edificis, superfícies externes i internes
Geometria	<ul style="list-style-type: none"> • Elements amb volum (parets 20cm, etc) • Diferents representacions 	<ul style="list-style-type: none"> • Elements sense volum • Límits de representació
Atributs	<ul style="list-style-type: none"> • Atributs per estructures, construccions i materials • Característiques de representació 	<ul style="list-style-type: none"> • Atributs per edifici: classe, funció, ús, etc. • Textura, aparença del model
Georeferència	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenades locals • Alçada relativa • Orientació principal de l'edifici 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenades globals • Alçades absolutes • Orientació nord



Productes raster

Per passar de l'Orto 2D a l'Orto 3D



... perquè el món és tridimensional i els escenaris tridimensionals permeten millorar la interpretació del territori.



Productes raster: TIN hiperealista texturitzat (orto 3D)

Model 3D de triangles d'alta resolució texturitzat



Necessitat de captura d'imatge obliqua



Productes raster: TIN hiperealista texturitzat (orto 3D)

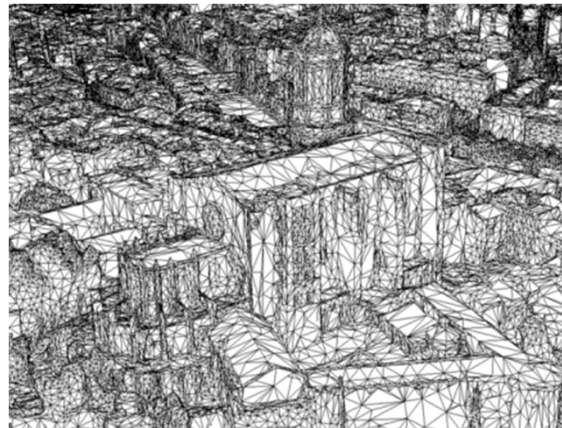
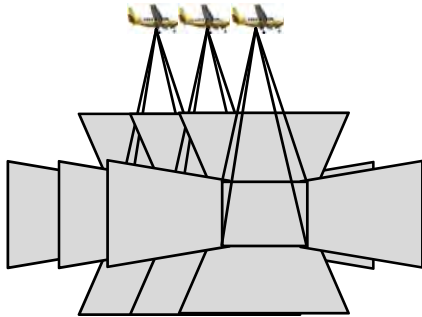


Captura múltiple
Alt recobriment (80% longitudinal x 80% transversal)
Alta resolució (5-7cm mida de píxel)
Tècniques de correlació i visió per computador

**Vol específic per a
Orto3D**

**Càlcul de models
mitjançant tècniques de
correlació**

Generació de productes



Productes raster: TIN hiperealista texturitzat (orto 3D)



Productes raster: TIN hiperealista texturitzat (orto 3D)



Model col-laboratiu



Model col-laboratiu

- Establir els protocols necessaris per a la compartició de la informació que sigui d'interès entre els àmbits que realitzen projectes d'edificació i d'enginyeria civil (BIM) i l'àmbit d'utilització de dades topogràfiques (GIS):
 - Identificar casos d'ús
 - Redactar especificacions



Tasques actuals



Tasques actuals

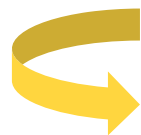
- Participació en comissions i grups de treball en metodologies BIM:
 - *Construïm el futur*, des del febrer 2015:
 - Assemblea plenària
 - *Grup de Treball de Tecnologia (GT3)*: Fluxos de treball, terminologia i semàntica de les noves metodologies de treball col·laboratives
 - *Subgrup de Treball Cartografia i BIM*:

Projecte pilot per analitzar els requeriments dels àmbits on s'apliquen metodologies BIM en relació als models de dades topogràfics
 - Comissió interdepartamental per a la implantació d'una metodologia BIM a l'obra pública i a les obres d'edificació de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic (Acord de Govern de 24 de maig de 2016)



Tasques actuals

- Participació en comissions i grups de treball en metodologies BIM:
 - *Construïm el futur*, des del febrer 2015
 - Comissió interdepartamental per a la implantació d'una metodologia BIM a l'obra pública i a les obres d'edificació de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic (Acord de Govern de 24 de maig de 2016)
- Participació en el projecte pilot FutureCities d'Open Geospatial Consortium (OGC) i buildingSMARTInternational (bSI) sobre estàndards de tecnologies geospacials aplicades a la gestió d'entorns urbans
- Impulsar el coneixement de metodologies BIM en l'àmbit de les bases cartogràfiques:



Jornada ICGC: "Bases cartogràfiques i BIM en l'àmbit de l'administració pública: cap a un llenguatge comú"



Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Parc de Montjuïc,

E-08038 Barcelona

41°22'12" N, 2°09'20" E (ETRS89)

 www.icgc.cat

 icgc@icgc.cat

 twitter.com/ICGCat

 facebook.com/ICGCat

Tel. (+34) 93 567 15 00

Fax (+34) 93 567 15 67

