



Dades ICC per a la generació de models 3D de ciutats

Maria Pla

Juliol 2013



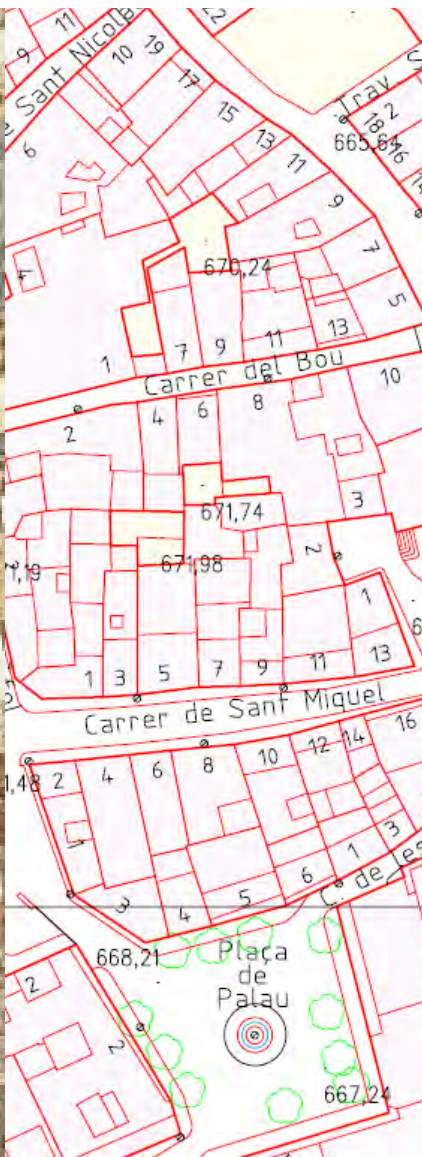
Introducció

Motivació

- Models 3D de ciutats:
 - El món real és 3D
 - Permeten emmagatzemar i explotar la geoinformació de zones amb edificacions o altres tipus de construccions
 - Permeten facilitar l'exploració en aplicacions que van més enllà d'una visió 2D del territori
 - Múltiples aplicacions, no només visualització
 - Evolució dels models cartogràfics



Solsona, [autor desconegut], [post 1758] (Fundación Casa Ducal de Medinaceli)(Facsimil ICC, 2008)



Tasques realitzades per l'ICC


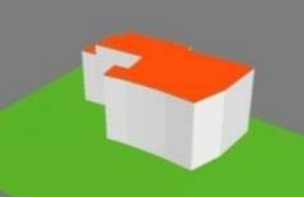
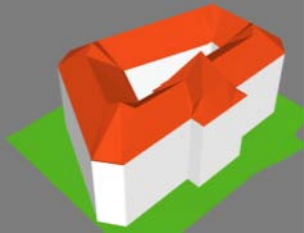
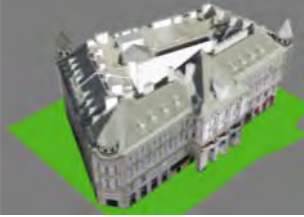

- Anàlisi dels models 3D de ciutats
- Generació de models 3D de ciutats
- Exploració de potencials aplicacions
- Preparació i distribució de dades ICC per a la generació de models 3D de ciutats
- Millora dels models de dades actuals

Contingut de la presentació

- Alguns conceptes bàsics sobre els models 3D de ciutats
- Dades ICC per a la generació de models 3D de ciutats:
 - Dades topogràfiques
 - Dades lidar
 - Dades imatge
- Distribució
- Tasques actuals

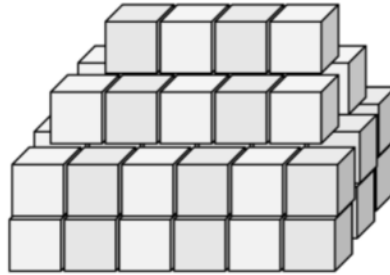
Models 3D de ciutats

Models 3D de ciutats – Nivell de detall (LOD)

LOD0	Dades vectorials 2D (cartografia, ortofoto, usos del sòl) projectades sobre DTM.	
LOD1	Model de blocs, edificis amb teulades planes i parets verticals. Amb o sense textures.	
LOD2	Model amb teulades inclinades. Amb o sense textures.	
LOD3	Model amb tots els detalls arquitectònics en teulades i parets: finestres, balcons, xemeneies, etc.	
LOD4	Model amb l'interior dels edificis, xarxes subterrànies.	

Tipus de models

- **Raster:**
 - **Voxel**



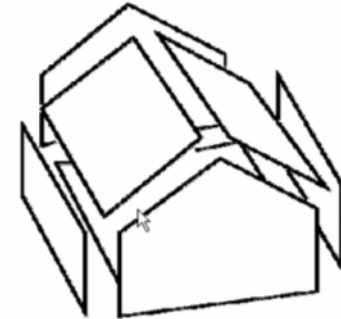
"Software 3D-Stadtmodelle. Ein Überblick", Prof. Dr. Coors, 7.11.2012

- **Vector:**
 - **Boundary representation (BRep)**
 - **Constructive Solid Geometry (CSG)**

Tipus de models

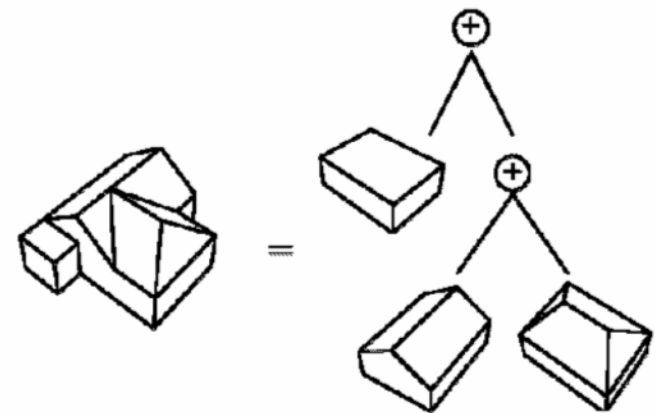
- **Boundary representation (BRep):** Els volums es creen a partir de cares limitades per línies, i les línies són trams entre nodes.

- + És fàcil afegir textures.
- + Visualització ràpida.
- No hi ha relació entre cares.



- **Constructive Solid Geometry (CSG):** Els volums es creen a partir de la combinació de cossos sòlids.

- + Construcció fàcil.
- + Es mantenen relacions geomètriques entre cares.
- És difícil afegir textures.
- Anàlisi espacial complicat.



(CSG es pot convertir a BRep)

Models 3D de ciutats – Formats

- GML3

- BRep
- Features, atributs, jerarquia de generalització, relació entre features
- Geometria i topologia
- No admet un model semàntic

Models 3D de ciutats – Formats

- GML3
- CityGML
 - GML3 i a més,
 - Integra model geomètric i semàntic
 - Admet qualsevol LOD
 - Admet obertures (passatges coberts, forats per escales inferiors)
 - Bona integració DTM
 - Intercanvi i emmagatzemament
 - S'està incorporant a la indústria del software, tot i que la majoria de les aplicacions només manegen una part de l'estàndard
 - Algunes limitacions:
 - No manega bé grans datasets amb textures
 - No orientat a visualització 3D: poc recomanable per a real-time rendering

Models 3D de ciutats – Formats

- GML3
- CityGML
- 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 2D (opcional)

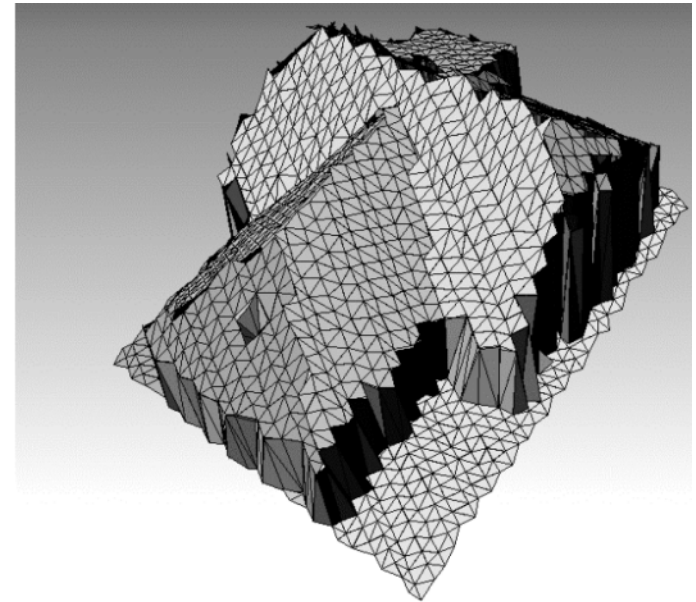
Models 3D de ciutats – Formats

- GML3
- CityGML
- INSPIRE-BU

CityGML	INSPIRE-BU
Dades bàsiques, adequat per molts casos d'ús	Dades bàsiques, adequat per casos d'ús medioambientals
3D	2D, 2,5D i 3D
Punt de vista topogràfic	Punt de vista topogràfic i cadastral
Basat en estàndards ISO19xxx	Basat en estàndards ISO xxx i en el Generic Conceptual Model d'INSPIRE
Building i BuildingPart	Building i BuildingPart, però Building Part no pot ser compostat d'altres BuildingPart
No existeix BuildingUnit	BuildingUnit: part d'un edifici del mateix propietari en condomini
...	

Models 3D de ciutats – Formats

- GML3
- CityGML
- INSPIRE-BU
- DAE (Collada)
 - Admet triangles o polígons
 - Admet textures
 - D'ús molt estès



Models 3D de ciutats – Formats

- GML3
- CityGML
- INSPIRE-BU
- DAE
- KML
 - Format de Google
 - Pot contenir un .DAE

Models 3D de ciutats – Formats

- GML3
- CityGML
- INSPIRE-BU
- DAE
- KML
- SKP
 - Format de Sketch-up

Models 3D de ciutats – Formats

- GML3
- CityGML
- INSPIRE-BU
- DAE
- KML
- SKP
- 3DS
 - Format de 3D StudioMax (Autodesk)

Models 3D de ciutats – Formats

- GML3
- CityGML
- INSPIRE-BU
- DAE
- KML
- SKP
- 3DS
- FBX
- Format de Land Explorer (Autodesk)

Models 3D de ciutats – Formats

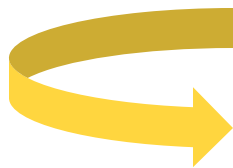
- GML3
- CityGML
- INSPIRE-BU
- DAE
- KML
- SKP
- 3DS
- FBX
- PDF 3D
 - Format d'Adobe

Models 3D de ciutats – Formats

- GML3
 - CityGML
 - INSPIRE-BU
 - DAE
 - KML
 - SKP
 - 3DS
 - FBX
 - PDF 3D
-
- No és possible passar d'un format a un altre sense perdre informació

Models 3D de ciutats – Formats

- GML3
 - CityGML
 - INSPIRE-BU
 - DAE
 - KML
 - SKP
 - 3DS
 - FBX
 - PDF 3D
- No és possible passar d'un format a un altre sense perdre informació



Tota la informació que compon el model es pot emmagatzemar en una **Base de Dades**, per exemple en ORACLE, a partir de la qual es pot extreure el model en el format més adequat per l'exploració que se n'hagi de fer

Comparació entre les models arquitectònics i els models 3D de ciutats

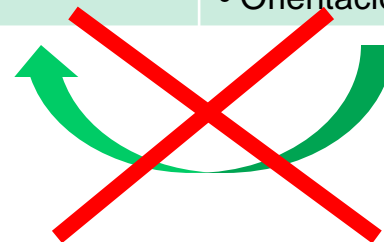
	Arquitectura i enginyeria civil	Models 3D de ciutats
Estàndards	<ul style="list-style-type: none"> • IFC, BIM 	<ul style="list-style-type: none"> • CityGML
Fonts	<ul style="list-style-type: none"> • Dades CAD 	<ul style="list-style-type: none"> • Dades CAD i topogràfiques
LOD	<ul style="list-style-type: 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

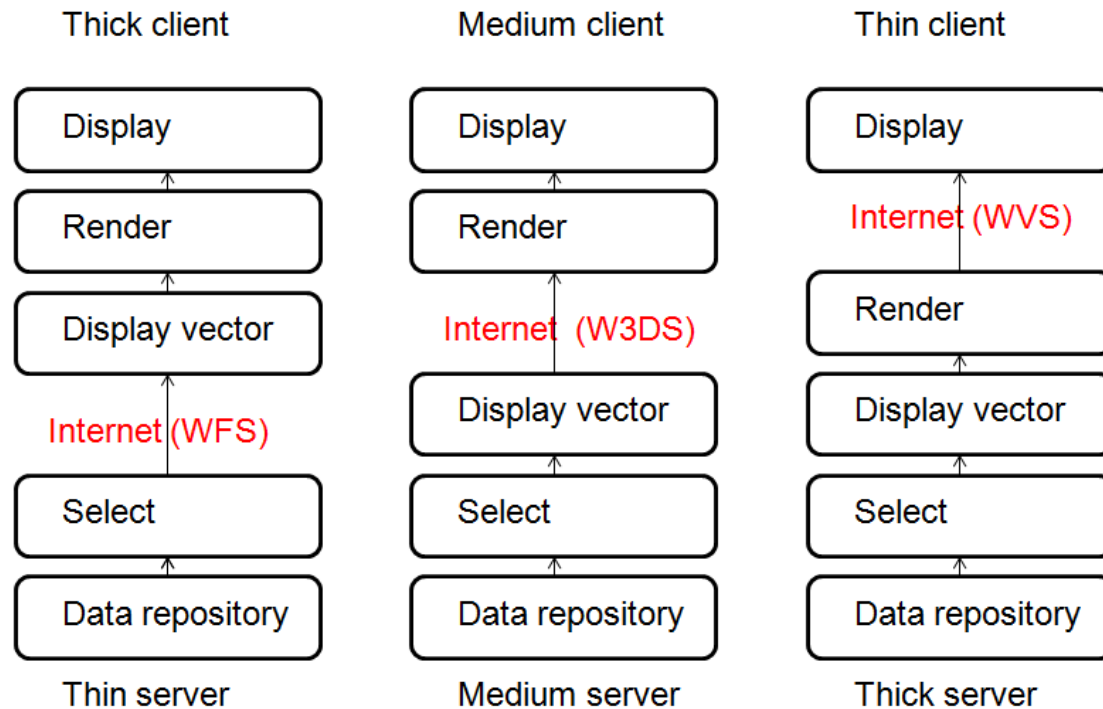
Comparació entre les models arquitectònics i els models 3D de ciutats

	Arquitectura i enginyeria civil	Models 3D de ciutats
Estàndards	<ul style="list-style-type: none"> • IFC, BIM 	<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



Models 3D de ciutats – Serveis Web 3D

- WFS (Web Feature Service) → Retorna features (GML, CityGML)
- W3DS (Web 3D Service) → Retorna escenes 3D, objectes vector 3D (KML)
- WVS (Web View Service) → Retorna vistes 3D, imatges



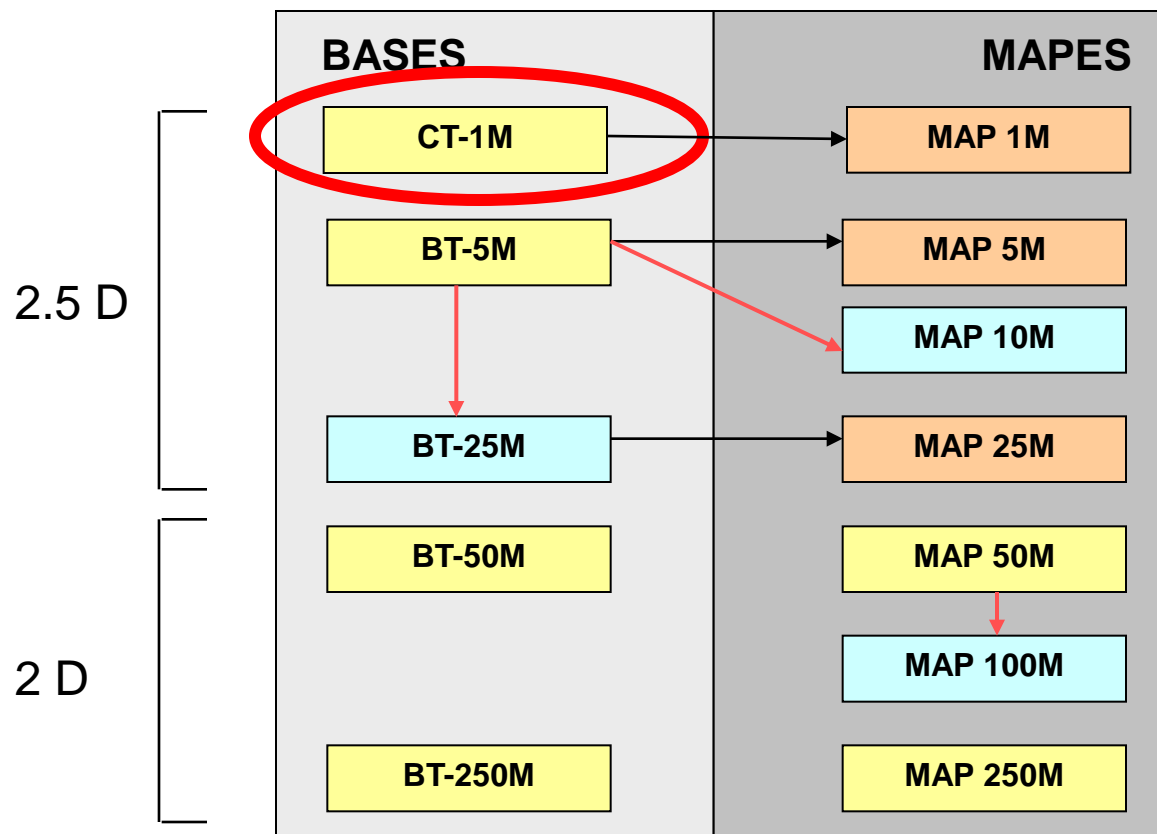
**Dades ICC per
a la generació
de models 3D
de ciutats**

**Dades
topogràfiques**

Bases topogràfiques ICC

- L'ICC produeix i manté 4 bases de dades que cobreixen tot Catalunya a escales 1:5.000, 1:25.000, 1:50.000 i 1:250.000, i 1 base de dades que cobreix les àrees urbanes a escala 1:1000
- Les bases són completes i les tasques estan dedicades a l'actualització de la informació
- S'aplica generalització per derivar mapes i bases:
 - Les dades generalitzades s'actualitzen independentment de les bases originals, degut a que tenen diferents cicles d'actualització i a que no existeixen lligams entre elles
- Tots els productes, incloent dades, metadades i especificacions, són de lliure distribució

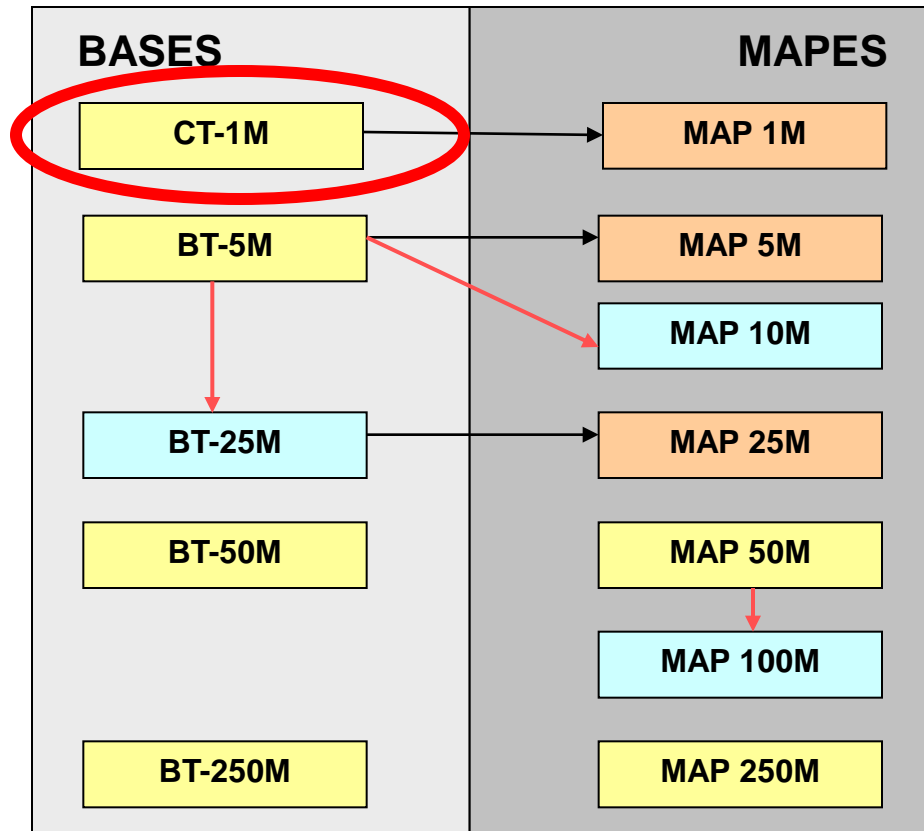
Bases topogràfiques ICC



- Productes compilats
- Productes derivats per generalització automàtica i manual
- Productes derivats automàticament sense edició manual

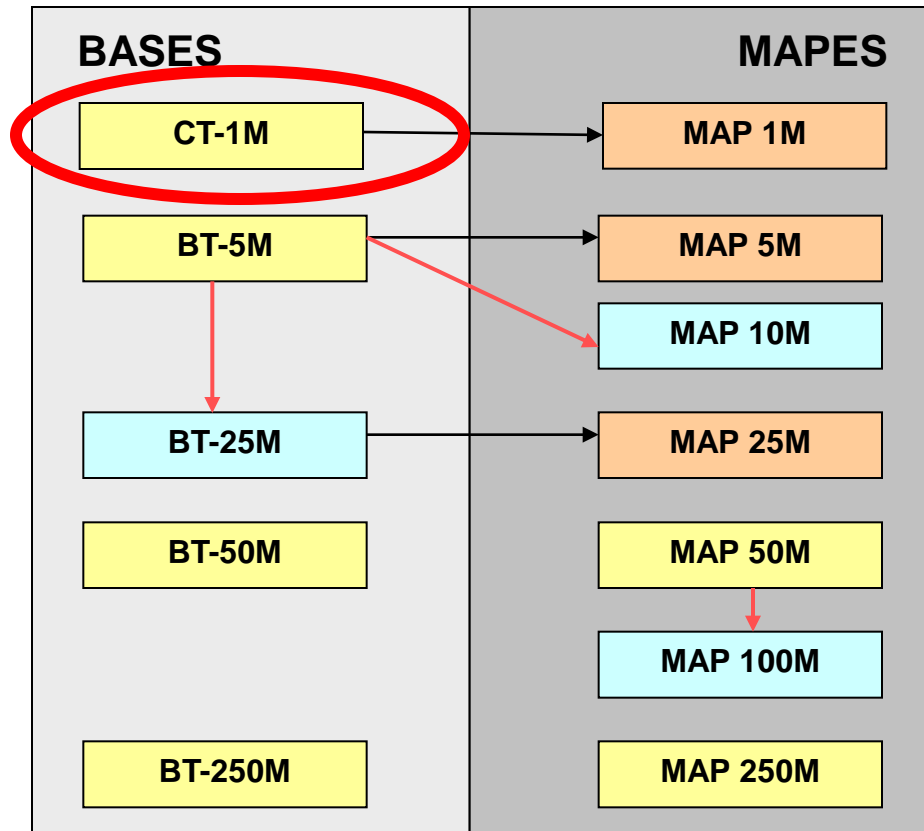
Base topogràfica a escala 1:1000

- Fonts de dades:
 - Restitució fotogramètrica a partir d'imatges aèries (MPT 7,5 cm)
 - Revisió de camp
- Precisió:
 - 20cm (X,Y)
 - 25 cm Z
- 2.5D
- Àrees urbanes: 250.000 hes
- Període actualització: 5 anys



Base topogràfica a escala 1:1000

- Emmagatzemada en ORACLE
- El mapa s'obté per simbolització automàtica
- Distribució:
 - Vector:
 - DGN
 - DXF
 - SHAPE
 - KMZ
 - Geoserveis WMS
 - PDF
 - Plot paper



Base topogràfica a escala 1:1000

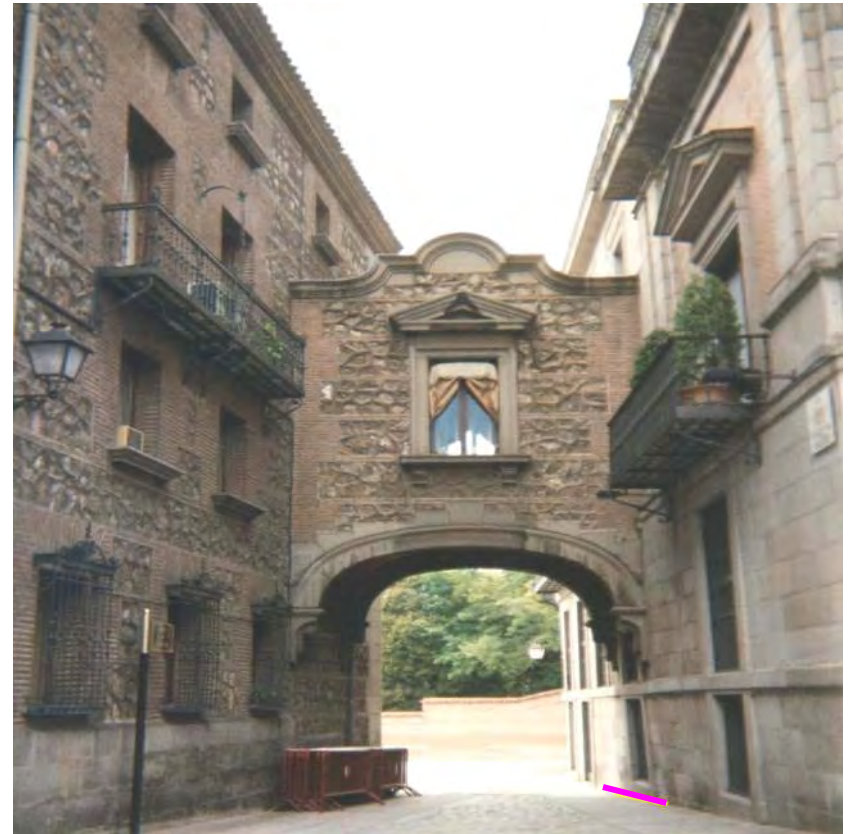
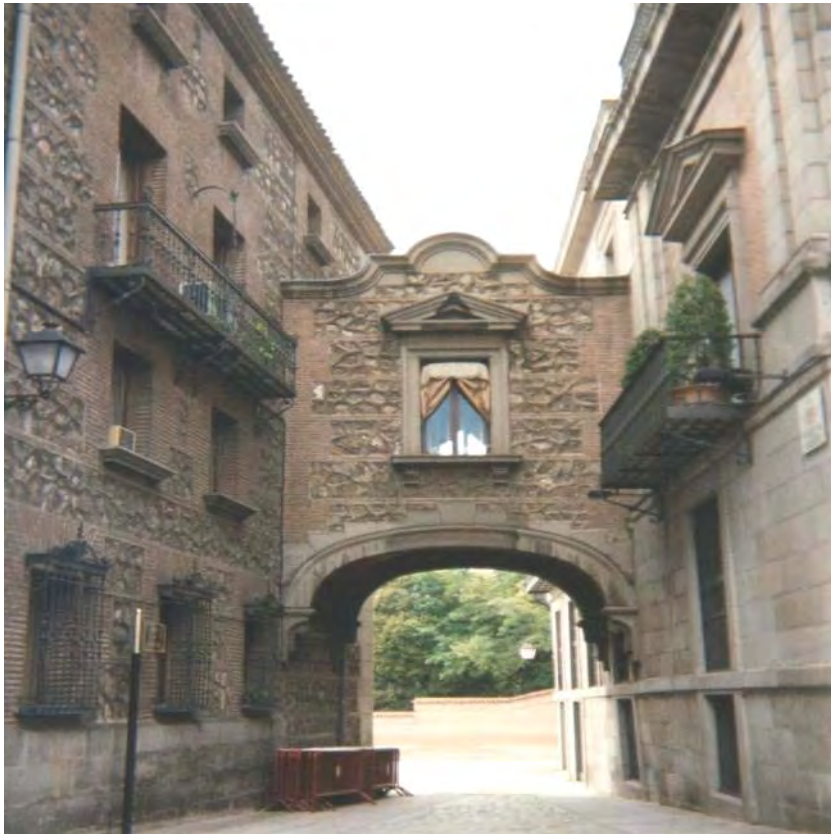


- Restitució fotogramètrica
- Revisió de camp

Base topogràfica a escala 1:1000

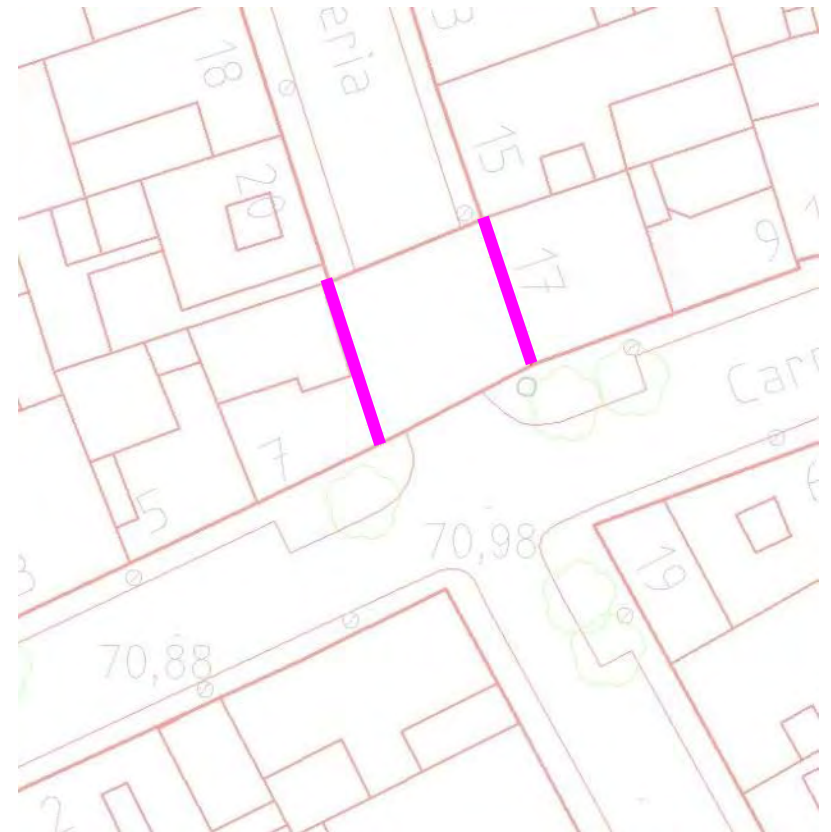


Base topogràfica a escala 1:1000



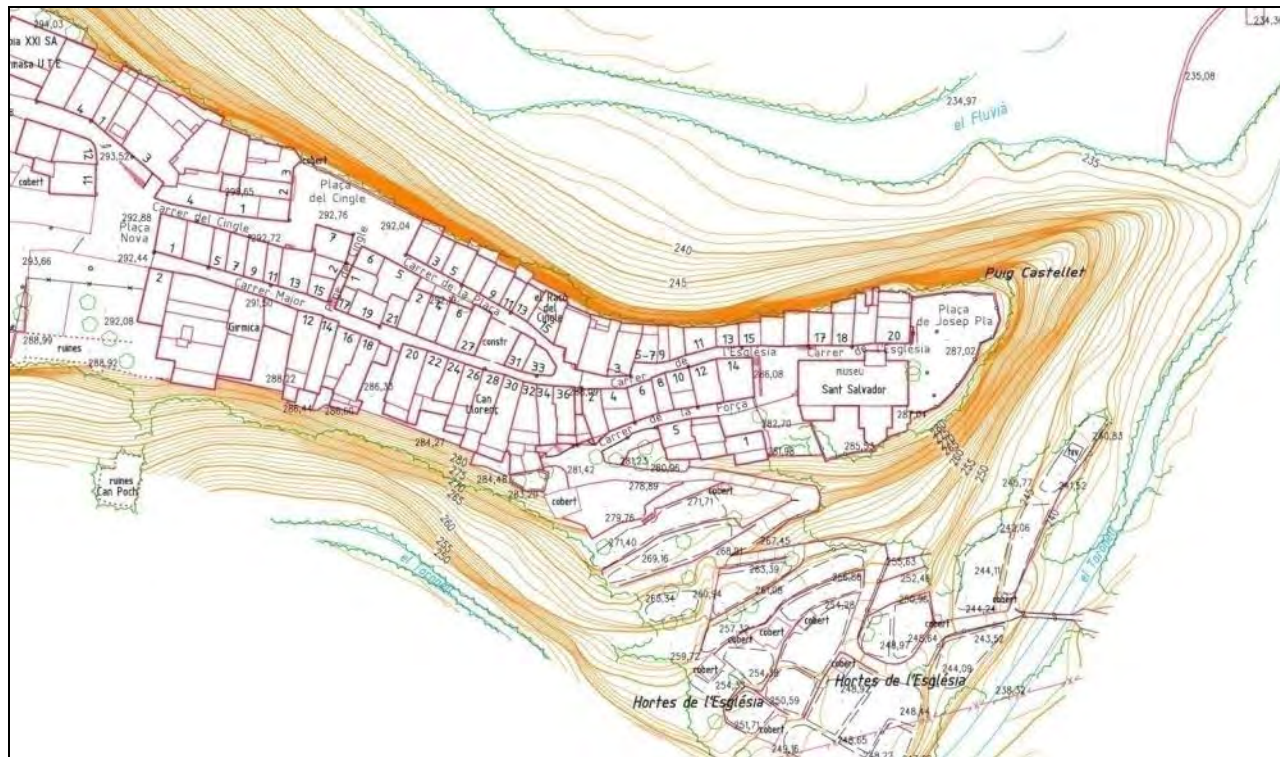
Revisió de camp

Base topogràfica a escala 1:1000



Base topogràfica a escala 1:1000

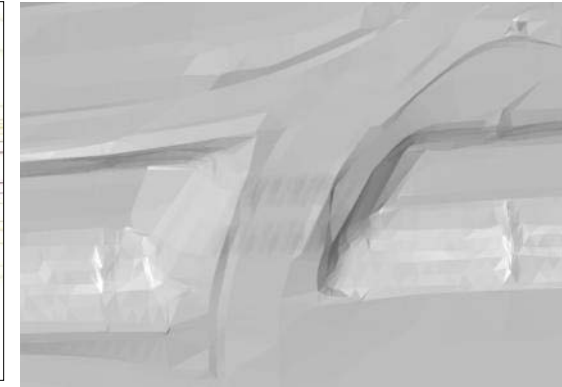
- La primera versió del model de dades era 2.5D, però no estava dissenyada per generar models d'elevacions, ni del terreny ni de superfícies
- El relleu es representava amb corbes de nivell i cotes alimètriques



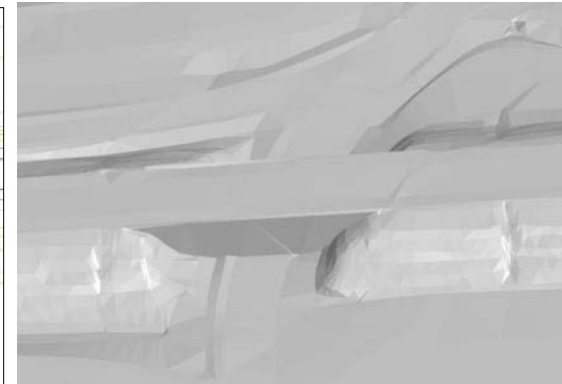
Base topogràfica a escala 1:1000

- El 2009 es va enriquir el model per:
 - Disposar d'un bon model del terreny (DTM) i d'un bon model de superfícies (DSM) en zones urbanes

Base topogràfica a escala 1:1000

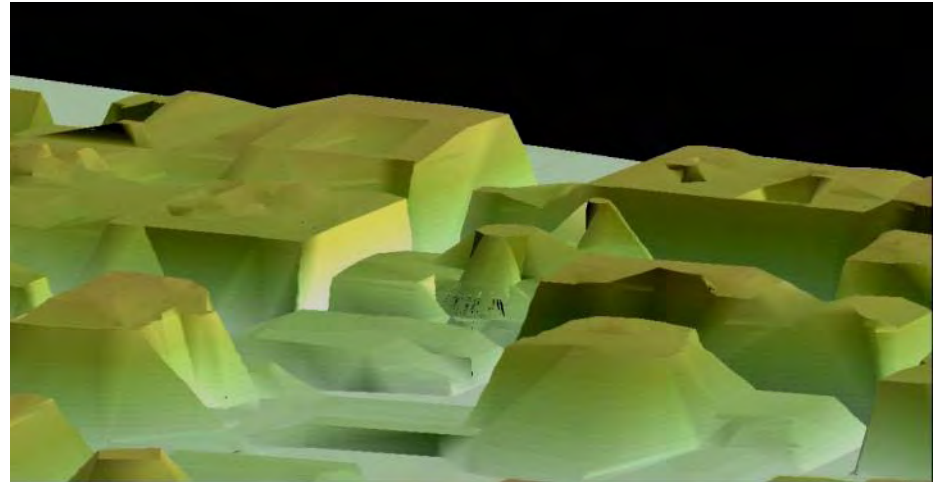


DTM

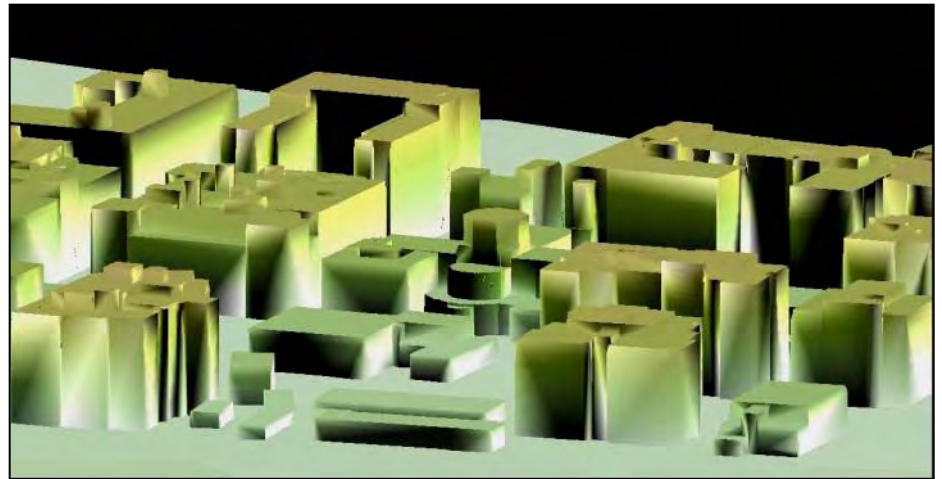


DSM

Base topogràfica a escala 1:1000

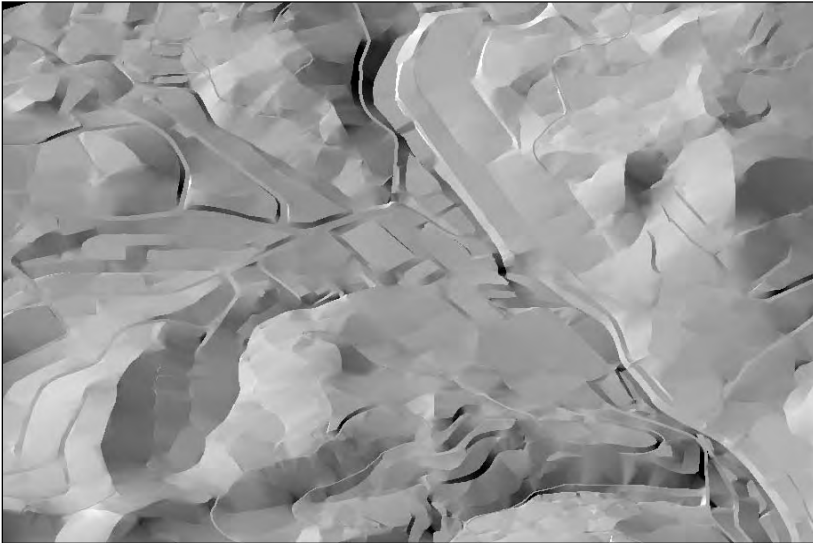


DSM obtingut amb dades v2.1



DSM obtingut amb dades v2.2

Models d'elevacions



Ombrejat a partir del DTM



Ombrejat a partir del DSM

Base topogràfica a escala 1:1000



Ortofoto rectificada
usant un DSM
derivat de dades
lidar



Ortofoto rectificada
usant un DSM
refinat amb break
lines recollides
amb restitució
fotogramètrica

Base topogràfica a escala 1:1000



Base topogràfica a escala 1:1000



Base topogràfica a escala 1:1000

- El 2009 es va enriquir el model per:
 - Disposar d'un bon model del terreny i d'un bon model de superfícies en zones urbanes
 - Derivar models 3D de ciutats de LOD1 (teulada plana)
 - Informació de base més preparada per aplicacions GIS
- Els canvis van incloure:
 - Classificació dels trams elevats de carreteres i ferrocarrils
 - Selecció dels elements recollits sobre el terreny que han de ser considerats línies de trencament del pendent
 - Compilació d'elements auxiliars per a modelar correctament ponts i túnels
 - Generació de polígons per edificis i altres construccions
 - Classificació d'alguns elements (andana, quiosc, rampa, ...)

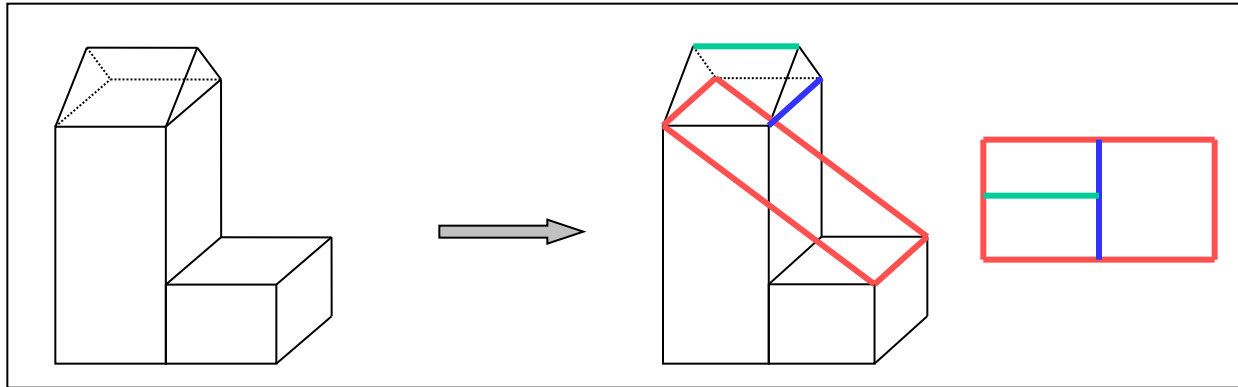
Base topogràfica a escala 1:1000

- El 2009 es va enriquir el model per:
 - Disposar d'un bon model del terreny i d'un bon model de superfícies en zones urbanes
 - Derivar models 3D de ciutats de LOD1 (teulada plana)
 - Informació de base més preparada per aplicacions GIS

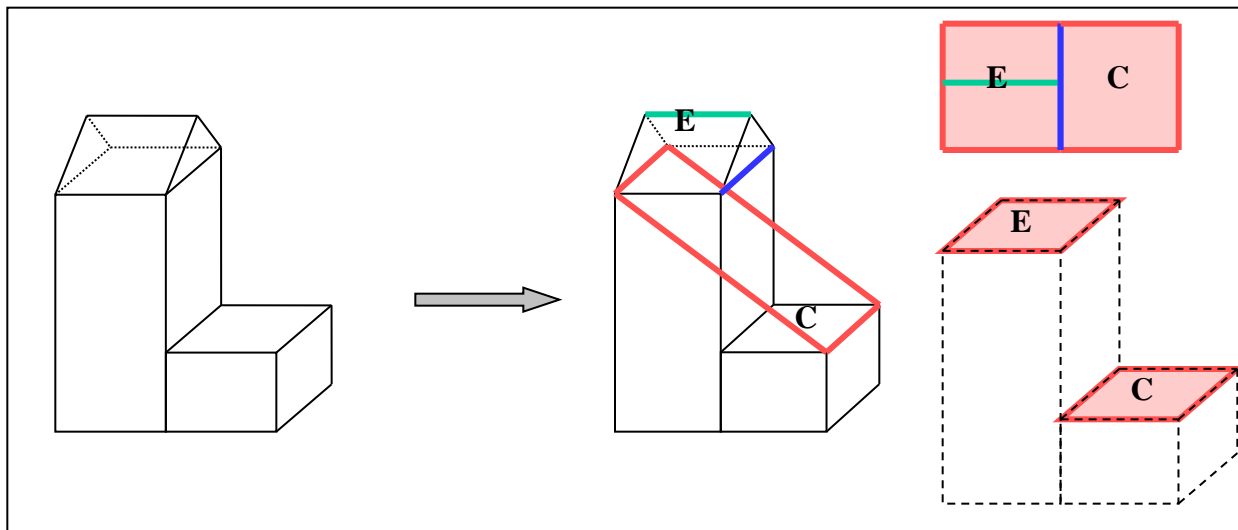


Nou model CT-1M v2.2

Base topogràfica a escala 1:1000


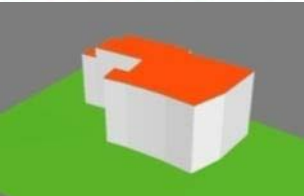
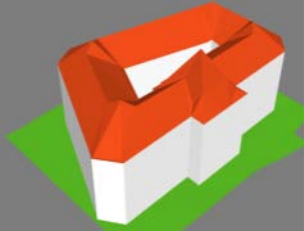
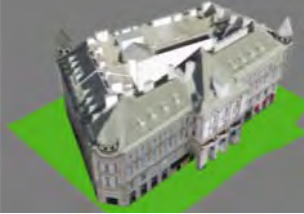



Versió 2.1



Versió 2.2

Models 3D de ciutats – Nivell de detall (LOD)

LOD0	Dades vectorials 2D (cartografia, ortofoto, usos del sòl) projectades sobre DTM.	
LOD1	Model de blocs, edificis amb teulades planes i parets verticals. Amb o sense textures.	
LOD2	Model amb teulades inclinades. Amb o sense textures.	
LOD3	Model amb tots els detalls arquitectònics en teulades i parets: finestres, balcons, xemeneies, etc.	
LOD4	Model amb l'interior dels edificis, xarxes subterrànies.	

CT-1M v2.2 – Exemples de models 3D de ciutats

■ Dades:

- CT-1M v2.2
- True orto
- Imatges terrestres
- Imatges d'edificis singulars
- Lidar

■ Generació del model:

- Automàtic
- Manual

■ Nivell de detall:

- LOD1
- LOD2, LOD3 parcial

■ Amb o sense textures

■ Format:

- KMZ
- CityGML

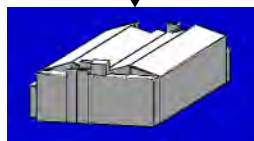
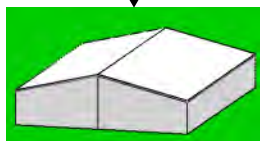
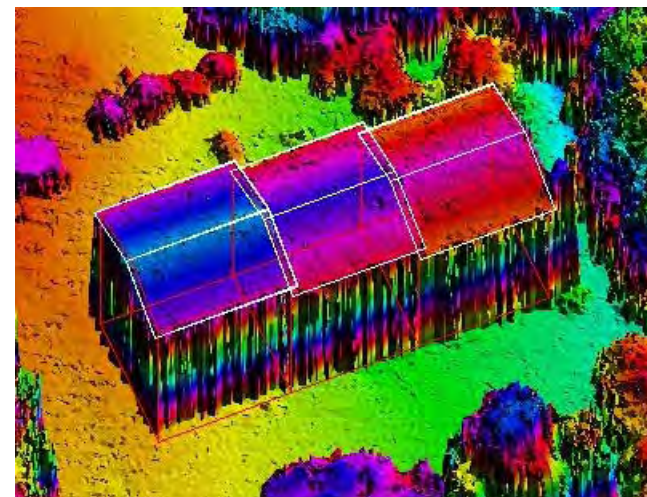


**Dades ICC per
a la generació
de models 3D
de ciutats**

Dades lidar

Dades lidar

- Densitats lidar superiors a 1.5 punts/m²
- Extracció vector edificis semiautomàticament
- Dades addicionals per a l'edició:
 - Z de les dades lidar
 - Cal refinar X,Y editant a partir d'interpretació d'imatges aèries (2D)



Lidar o fotogrametria?

- El lidar és més precís en alçades i pendents
- Amb lidar hi ha menys oclusions de balcons, terrasses, patis interiors o edificis sota vegetació
- El lidar té menys restriccions meteorològiques
- La fotogrametria és més precisa en X,Y
- La fotogrametria amb revisió de camp resol els problemes d'occlusions en les zones d'accés públic
- La fotogrametria permet més riquesa semàntica
- En el cas de l'ICC la **disponibilitat de la CT-1M v2.2** fa més viable la generació de models 3D de ciutats a partir de dades de fotogrametria

Lidar – Exemple de models 3D de ciutats

- Dades:
 - Lidar (10 punts/m²)
 - Imatges aèries verticals
 - Imatges aèries oblíques
- Generació del model:
 - Automàtic amb edició manual
- Nivell de detall:
 - LOD2
- Amb textures
- Diversos formats

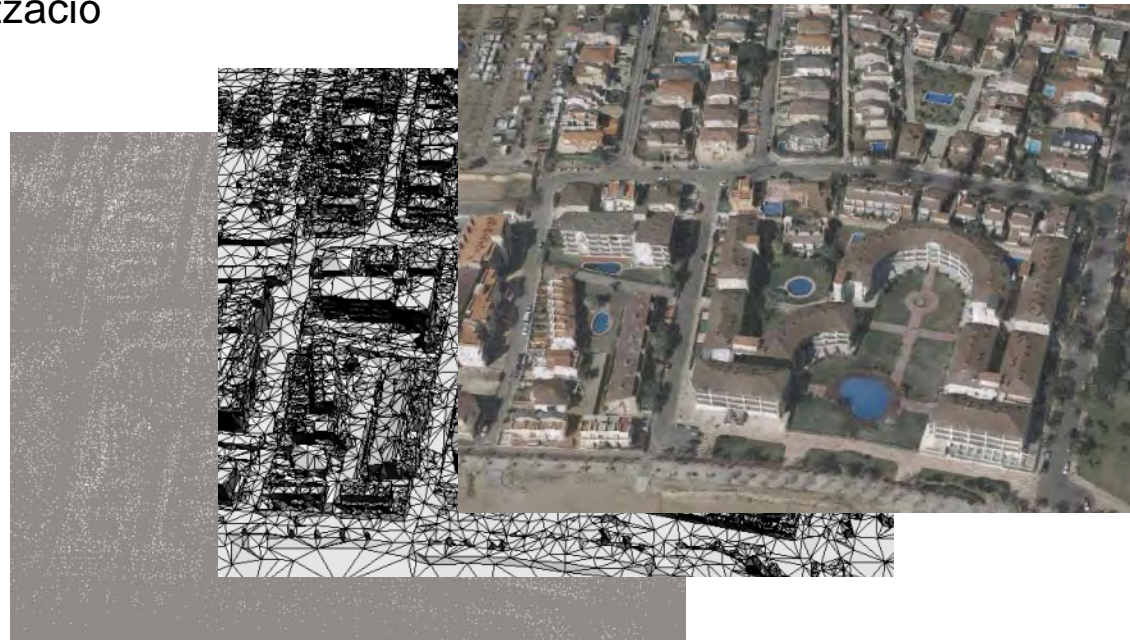


**Dades ICC per
a la generació
de models 3D
de ciutats**

Dades imatge

Dades imatge

- Dades raster
- No s'obtenen dades vector
- Procés automàtic basat en un algorisme de multiple-view:
 - Aerotriangulació per obtenir la posició i rotació de les imatges
 - Reconstrucció del model
- Aplicacions de visualització



Distribució dades ICC

Canals de distribució

- Web ICC:
 - VISSIR3 (www.icc.cat.vissir3)
- Geoserveis
- Botiga
- Google Earth:
 - Ortoimatges
 - KMZ amb edificis BT-5M

Models 3D de ciutats – Distribució CT-1M v2.2

- **Formats:**
 - Vector: DGN, DXF, SHAPE, KMZ
 - Mapes: PDF, plot paper

CT-1M v2.2 – Web ICC

The screenshot displays the ICC - Vissir3 web application interface in Internet Explorer. The main content area shows a topographic map of Banyoles, Spain, with a large pink-shaded area representing the Vissir v3.10 data. The interface includes a sidebar with navigation options and a central panel with download options.

Download Options:

- **Descarregar** (Escollir un projecte) - **Highlighted with a red box.**
- Disponibilitat
- Navegar-hi
- WMS

Technical Specifications:

- Especificacions tècniques
- Diccionari de dades
- Especificacions de DXF
- Especificacions de DGN
- Especificacions de SHP

System Reference:

- ETRS89
- ED50

Map Information:

- Nom: Banyoles(2009-08/2009-12)
- Codí: 00175500400
- Formats disponibles: DXF, DGN, SHP, DGS, KMZ
- Sistema de referència: ETRS89, ED50
- Escala: 1:50.000

Navigation and Help:

- **Catàleg i descàrrega** - **Highlighted with a red box.**
- Ajuda
- Al web buscareu
- Novetats
- Editor
- Novetats
- Editor
- Novetats
- Selecció de projecte per descarregar
- Done
- Done
- Done





















Map Coordinates:

- E (X): 480757.5 m - II (Y): 4663659.5 m UTM 31N / ETR89
- E (X): 480850.9 m - II (Y): 4663864.1 m UTM 31N / ED50

Map Legend:

- Esteu veient Mapa topogràfic: 1:50.000 [Llegenda]

CT-1M v2.2 – Web ICC

Name ▲	Size	Type
 ct1mv22dg0f2171906cc1r010.dgn	895 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2171907cc1r010.dgn	126 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2171910cc1r010.dgn	68 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172006cc1r010.dgn	136 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172007cc1r010.dgn	62 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172009cc1r010.dgn	2.385 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172010cc1r010.dgn	1.296 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172108cc1r010.dgn	740 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172109cc1r010.dgn	3.077 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172110cc1r010.dgn	2.517 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172209cc1r010.dgn	1.297 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172210cc1r010.dgn	1.187 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172310cc1r010.dgn	96 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172311cc1r010.dgn	580 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172312cc1r010.dgn	231 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f2172411cc1r010.dgn	294 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f001788002600ac1_01ca.dgn	19 KB	MicroStationDesignF...
 ct1mv22dg0f001788002600ac1_01ca.txt	7 KB	Text Document
 ct1mv22dg0f001788002600ac1r010ca5.xml	33 KB	XML Document
 LLEGIUME_ct1m2mv22dg0.pdf	60 KB	Adobe Acrobat Docu...

Dades

Metadades

CT-1M v2.2 – Dades



CT-1M v2.2 – Metadades

Cartografia topogràfica 1:1 000 (CT-1M) v2.2 - Projecte "Vilallonga de Ter"

Sèrie: Cartografia topogràfica 1:1 000 (CT-1M) v2.2

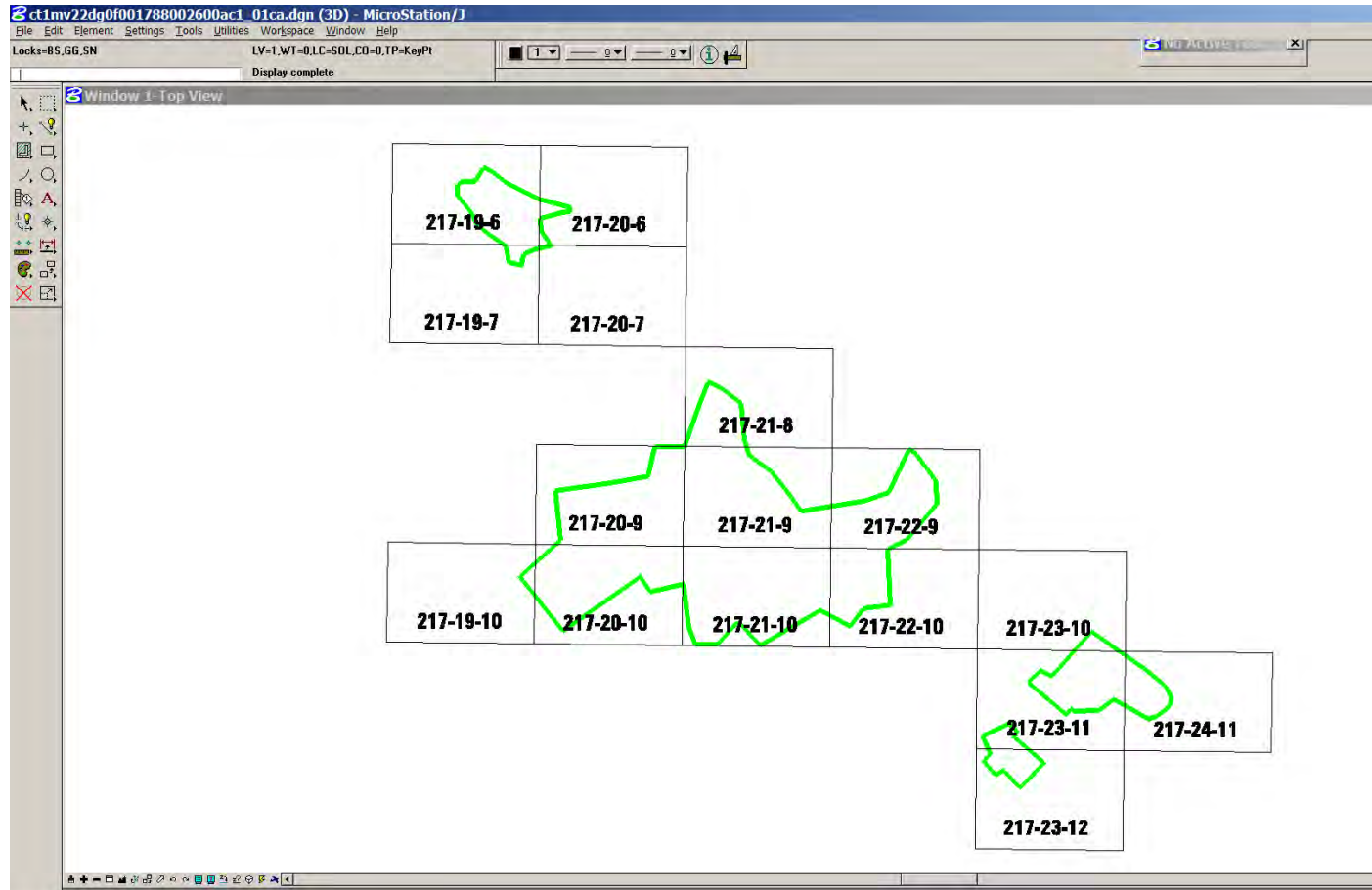
Resum: Cartografia topogràfica que recobreix part de Catalunya (àrees urbanes, traces de carreteres, rius, línia de costa, etc), compilada en 3 dimensions. La superfície del projecte és 47.00 ha. L'escala de referència és 1:1 000.

Propòsit: Base de referència útil per al desenvolupament d'activitats tècniques, de gestió i planificació territorial.

ISO 19115 - Metadades

- Informació de les metadades
- Informació de les dades
- Informació de la qualitat de les dades
- Informació de la representació espacial
- Informació del sistema de referència
- Informació sobre la distribució

CT-1M v2.2 – Metadades



ct1mv22dg0f001788002600ac1_01ca.txt - Notepad

File Edit Format View Help

[[FULL5_AREA_GEOGRAFICA]
NOMBRE_FULL5=16

[FULL_1]
CODI_FULL=217-19-6
FITXER=ct1mv22dg0f2171906cc1r010
NOMBRE_CANTONADES=4
CANTONADA1=414723:92:0, 703501:42:0
CANTONADA2=415408:88:0, 703493:00:0
CANTONADA3=415403:27:0, 703030:34:0
CANTONADA4=414718:27:0, 703038:75:0
CODI_FULL_ADJACENT_N=217-19-5
CODI_FULL_ADJACENT_E=217-20-6
CODI_FULL_ADJACENT_S=217-19-7
CODI_FULL_ADJACENT_O=217-18-6
DATA_VOL=2011-05
DATA_REVISIO_CAMP=2011-12

[FULL_2]
CODI_FULL=217-19-7
FITXER=ct1mv22dg0f2171907cc1r010
NOMBRE_CANTONADES=4
CANTONADA1=414718:27:0, 703038:75:0
CANTONADA2=415403:27:0, 703030:34:0
CANTONADA3=415397:66:0, 702567:67:0
CANTONADA4=414712:61:0, 702576:09:0
CODI_FULL_ADJACENT_N=217-19-6
CODI_FULL_ADJACENT_E=217-20-7
CODI_FULL_ADJACENT_S=217-19-8
CODI_FULL_ADJACENT_O=217-18-7
DATA_VOL=2011-05
DATA_REVISIO_CAMP=2011-12

[FULL_3]
CODI_FULL=217-19-10
FITXER=ct1mv22dg0f2171910cc1r010
NOMBRE_CANTONADES=4
CANTONADA1=414701:30:0, 701650:76:0
CANTONADA2=415386:43:0, 701642:35:0
CANTONADA3=415380:82:0, 701179:68:0
CANTONADA4=414695:64:0, 701188:09:0
CODI_FULL_ADJACENT_N=217-19-9
CODI_FULL_ADJACENT_E=217-20-10
CODI_FULL_ADJACENT_S=217-19-11
CODI_FULL_ADJACENT_O=217-18-10
DATA_VOL=2011-05
DATA_REVISIO_CAMP=2011-12

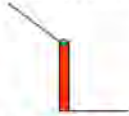
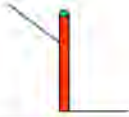
[FULL_4]
CODI_FULL=217-20-6
FITXER=ct1mv22dg0f2172006cc1r010
NOMBRE_CANTONADES=4
CANTONADA1=415408:88:0, 703493:00:0
CANTONADA2=416093:84:0, 703484:59:0
CANTONADA3=416088:27:0, 703021:93:0
CANTONADA4=415403:27:0, 703030:34:0
CODI_FULL_ADJACENT_N=217-20-5
CODI_FULL_ADJACENT_E=217-21-6
CODI_FULL_ADJACENT_S=217-20-7
CODI_FULL_ADJACENT_O=217-19-6
DATA_VOL=2011-05
DATA_REVISIO_CAMP=2011-12

[FULL_5]
CODI_FULL=217-20-7
FITXER=ct1mv22dg0f2172007cc1r010
NOMBRE_CANTONADES=4
CANTONADA1=415403:27:0, 703030:34:0
CANTONADA2=416088:27:0, 703021:93:0
CANTONADA3=416082:70:0, 702559:26:0
CANTONADA4=415397:66:0, 702567:67:0
CODI_FULL_ADJACENT_N=217-20-6
CODI_FULL_ADJACENT_E=217-21-7
CODI_FULL_ADJACENT_S=217-20-8
CODI_FULL_ADJACENT_O=217-19-7
DATA_VOL=2011-05
DATA_REVISIO_CAMP=2011-12

CT-1m v2.2– Especificacions



CT-1m v2.2– Diccionari

CONCEPTE	Mur de contenció	CON 14
Paret construïda per a contenir l'empenta de l'aigua, per a protegir de l'erosió un talús de terra o per a suportar la pressió de les terres d'un terraplé. Inclou els bancals de pedra.		
GEOMETRIA	Línia	
TIPUS	<ul style="list-style-type: none"> • Mur de contenció amb línia de trencament del pendent Es considera també línia de trencament del pendent. Si cal per modelar les elevacions, ha de dur una línia de forma sobre el terreny al peu del mur de contenció, sobre el terreny o sobre el m.  <ul style="list-style-type: none"> • Mur de contenció sense línia de trencament del pendent No es considera línia de trencament del pendent. Si cal per modelar les elevacions, ha de dur dues línies de forma sobre el terreny, una a cada costat del peu del mur de contenció, sobre el terreny o sobre el m. 	
FASE	MÈTODE D'OBTENCIÓ I SELECCIÓ	ALITUD
Restitució	Es recull pel marge superior on hi ha el major desnivell; a més es restituirà la base o l'altre marge si les línies disten de la restituida almenys 0,5 mil·límetres a l'escala del mapa. Sota aquest concepte també es poden recollir línies interiors que ajudin a reflectir l'estructura de l'obra.	Cada vèrtex sobre la part més elevada de la construcció.
Revisió de camp	Es verifica la informació de la miqueta de restitució. Es dona informació de les línies que s'han d'esborrar o modificar i també les indicacions necessàries per a construir els que hi manquin (per exemple, els que es troben sota una tanca de vegetació).	
Edició	Es fan les modificacions indicades en la revisió de camp.	Interpolada (la de la base).
MODEL ELEVACIONS	<ul style="list-style-type: none"> • Mur de contenció amb línia de trencament del pendent S'usen per a la generació del model d'elevacions del terreny (MET), del model d'elevacions de superfícies (MES) i del model d'elevacions per a rectificar ortofoto estricta (MES TRUE ORTO). • Mur de contenció sense línia de trencament del pendent No s'usen per a la generació del model d'elevacions. 	

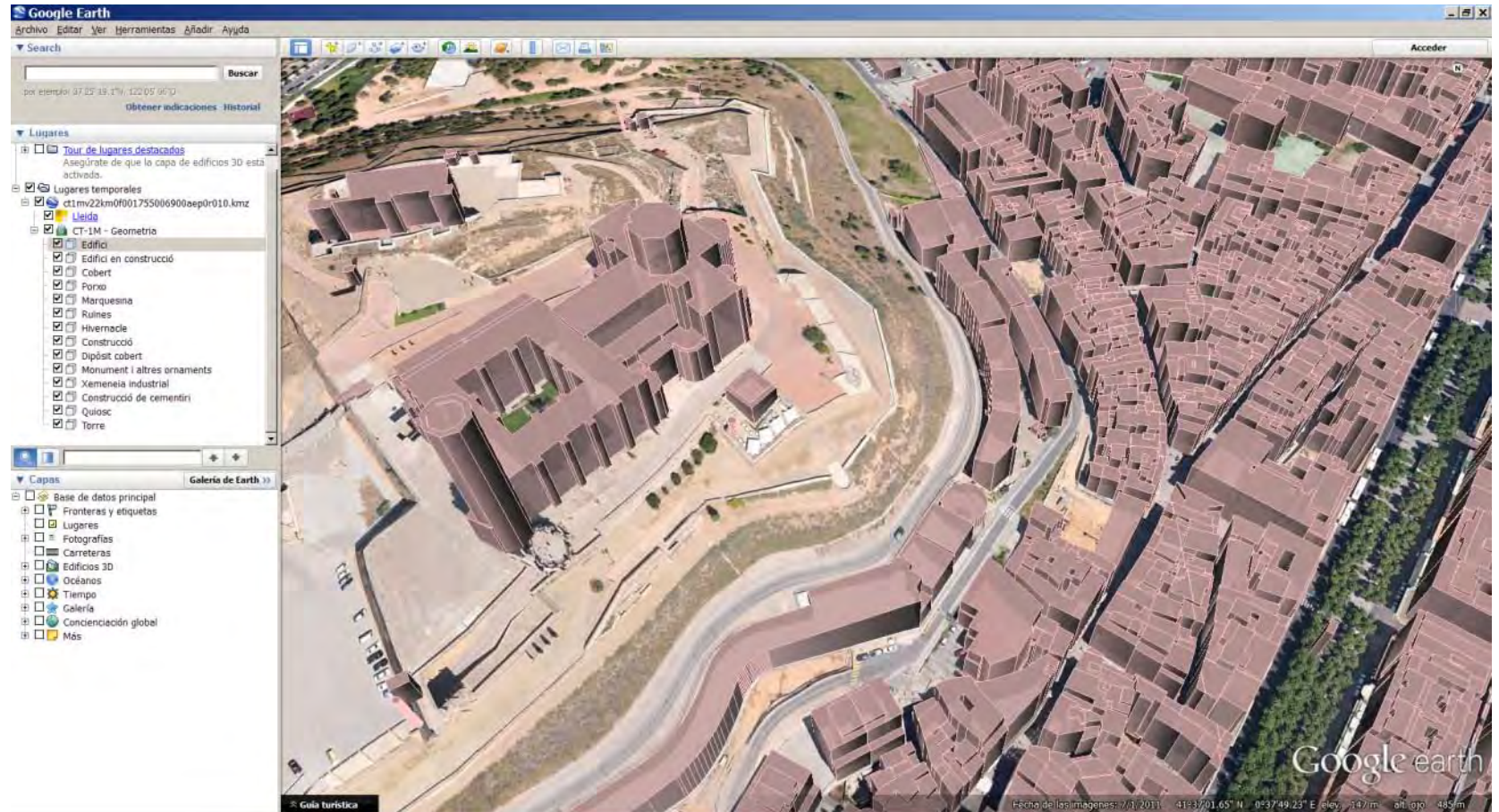
EXEMPLES



OBSERVACIONS

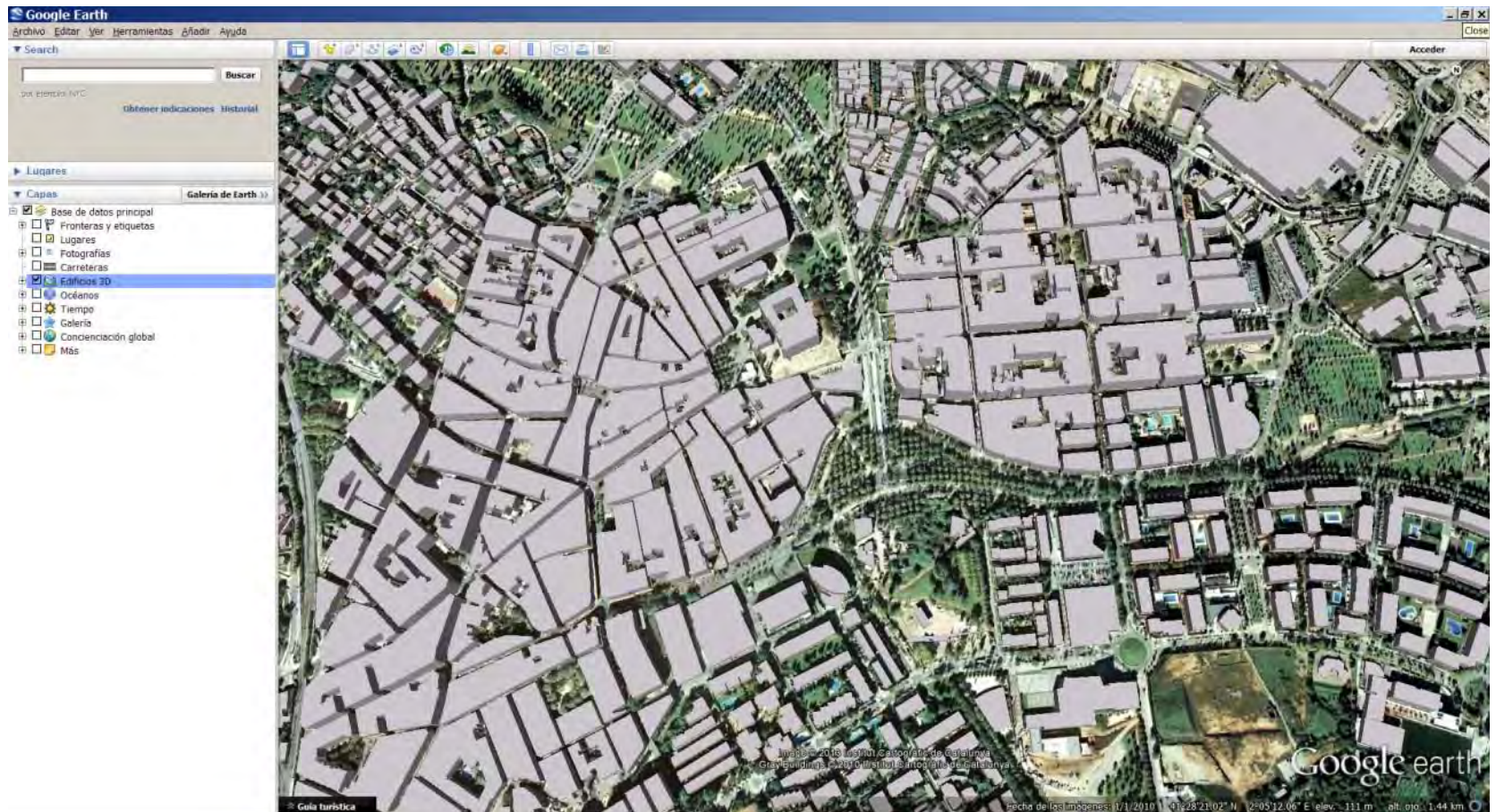
Models 3D de ciutats – KMZ

■ Edificis CT-1M



Models 3D de ciutats – Google Earth

■ Edificis BT-5M



Tasques actuals

Models 3D de ciutats – Millores de cara al futur

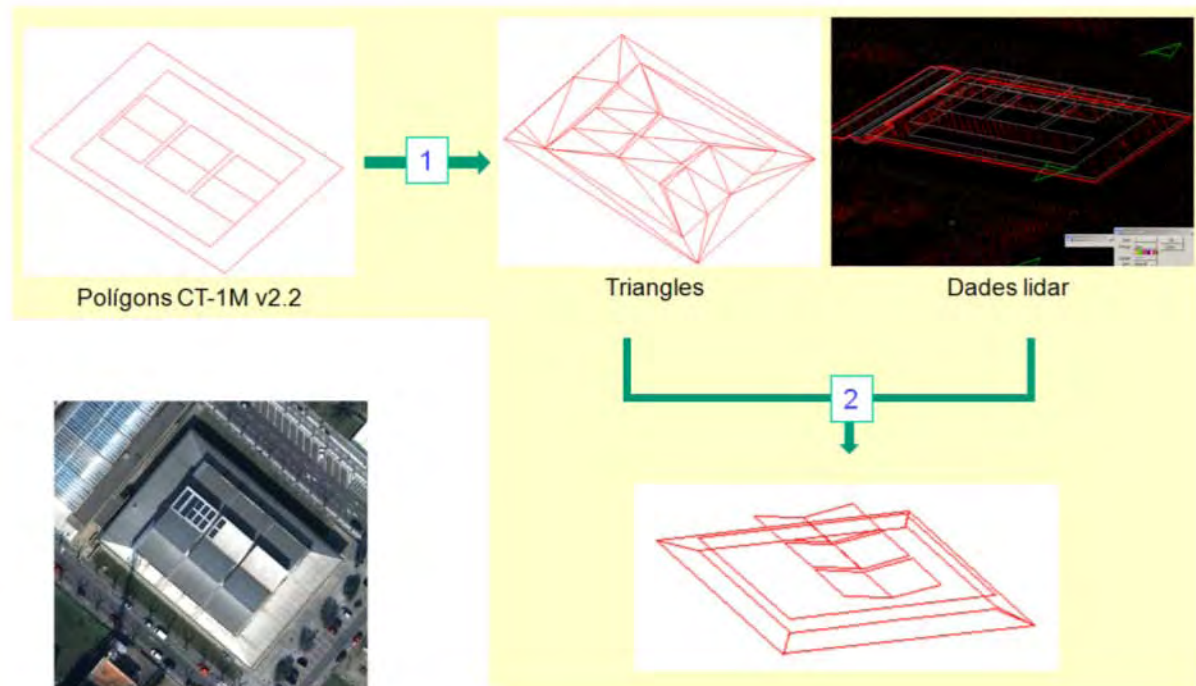
- LOD1 → LOD2
- Nous formats de distribució
- Nova versió del model de dades

Models 3D de ciutats – Millores de cara al futur

- LOD1 → LOD2
- Nous formats de distribució
- Nova versió del model de dades

Models 3D de ciutats – LOD1 → LOD2

- Obtenir teulades inclinades:
 - Desenvolupament ICC:
 - Usar polígons plans de la CT-1m v2.2 per definir l'àrea
 - Usar dades lidar per inclinar els polígons de la CT-1M v2.2



Models 3D de ciutats – LOD1 → LOD2

- Obtenir teulades inclinades:
 - Desenvolupament ICC
 - Solució basada en software comercial:
 - Tests amb els productes de GTA, Trimble-Inpho
 - Basats en correlació d'imatges aèries
 - Resultats estimats:
 - 70-80 % procés automàtic
 - Revisió manual per refinar els resultats automàtics

Models 3D de ciutats – Millores de cara al futur

- LOD1 → LOD2
- Nous formats de distribució
- Nova versió del model de dades

Models 3D de ciutats – Nous formats de distribució

- Nous formats de distribució:
 - Distribució dades amb perfil d'usuari
 - CityGML
 - Serveis web i visor 3D

Models 3D de ciutats – Nous formats de distribució

- Facilitar l'ús de dades per a la generació de models 3D de ciutats:
 - Analitzar les necessitats i requeriments dels usuaris
 - Definir perfils d'usuaris
 - Proporcionar dades d'acord a aquests perfils

Models 3D de ciutats – Perfils usuaris, un exemple

- Anàlisi de la informació disponible a través de la web de l'ICC, per a generar els models 3D de ciutats que s'utilitzen específicament en el camp de l'arquitectura

AutoCad Architecture

Autodesk

Autodesk 3Ds Max

Autodesk

City Engine

Esri

Architecture

MicroStation

Bentley

Google SketchUp

Google

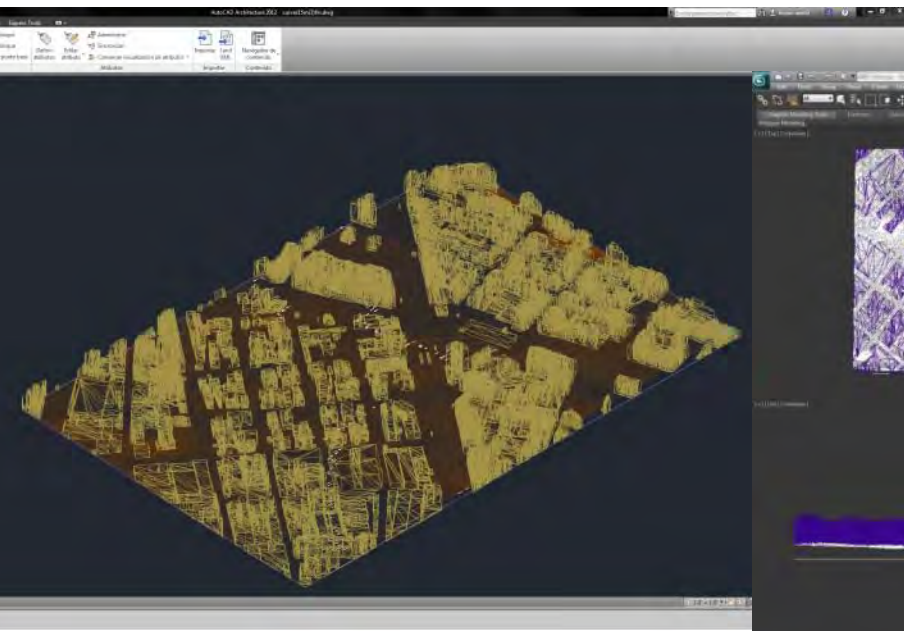
ArcGis Arc Map / Arc Scene

Esri

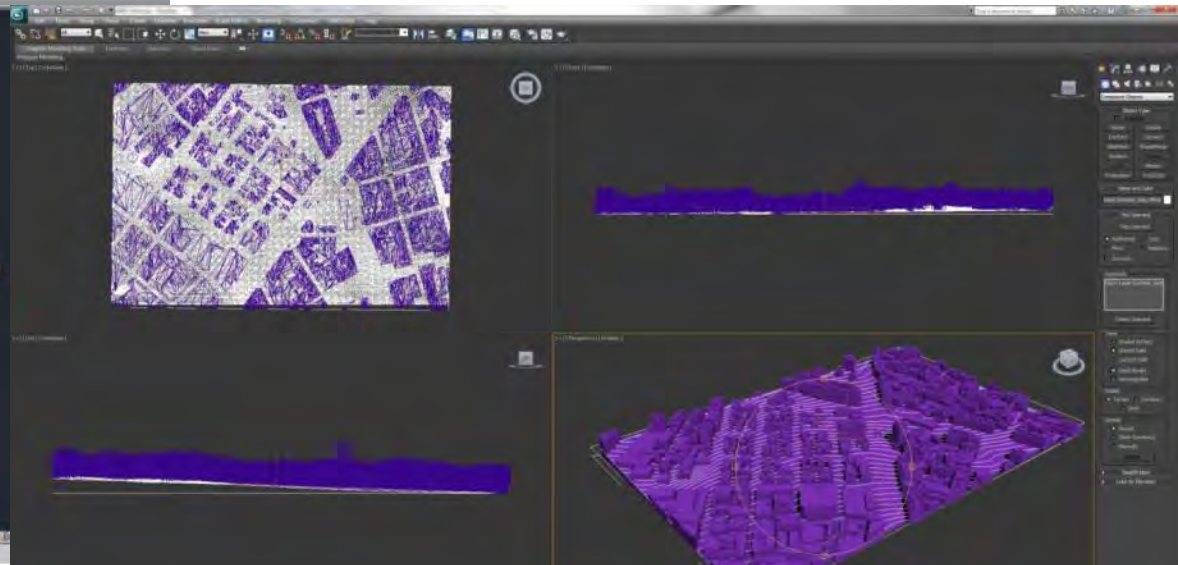
GIS

Models 3D de ciutats – Perfils usuaris, un exemple

- Dades complexes, que presenten dificultat per ser transformades a les dades requerides pel software i les aplicacions utilitzades normalment pels arquitectes
- Massa capes en els formats DXF i SHAPE
- Manca l'alçada relativa dels edificis

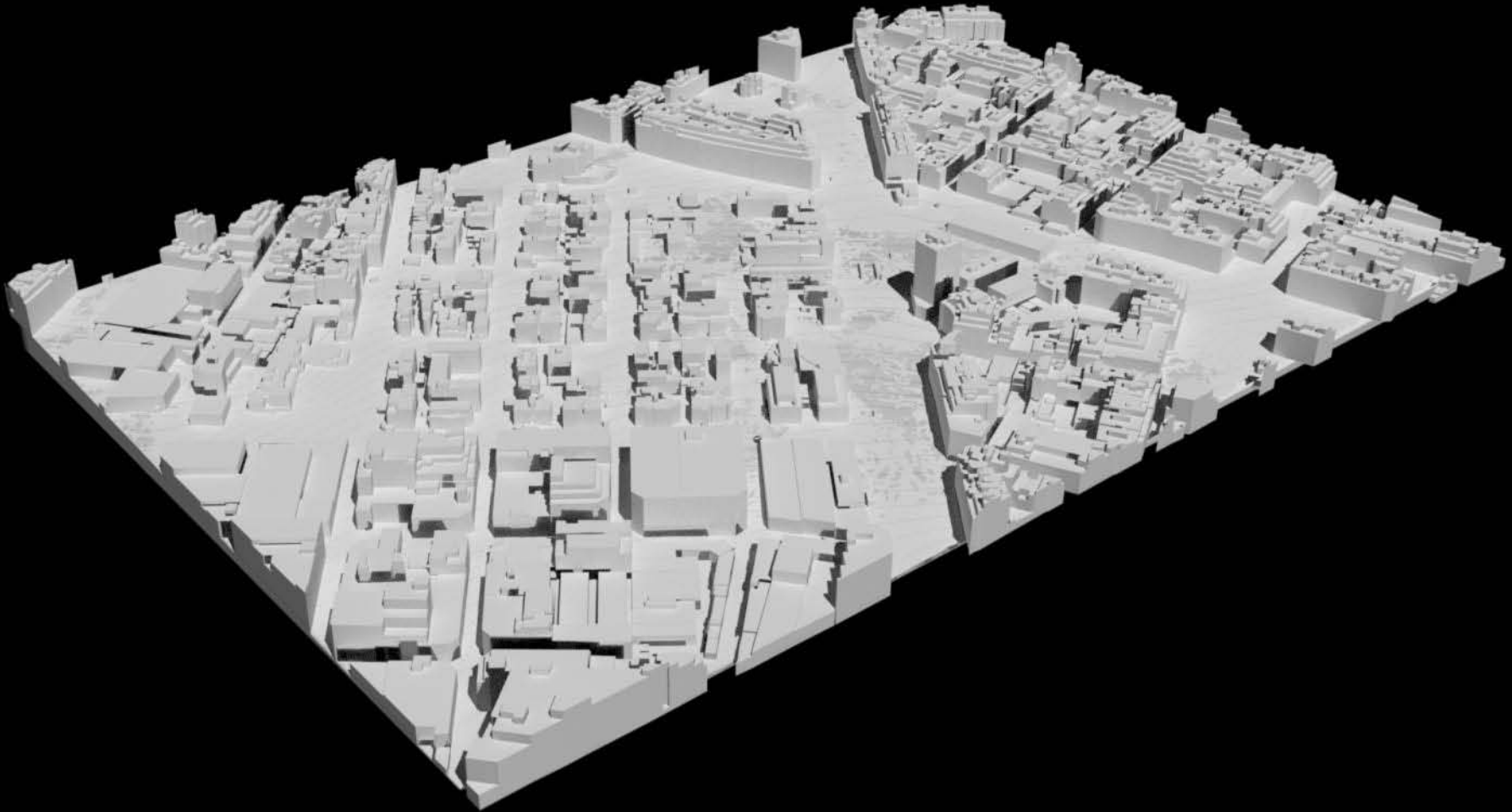


Autodesk 3Ds Max



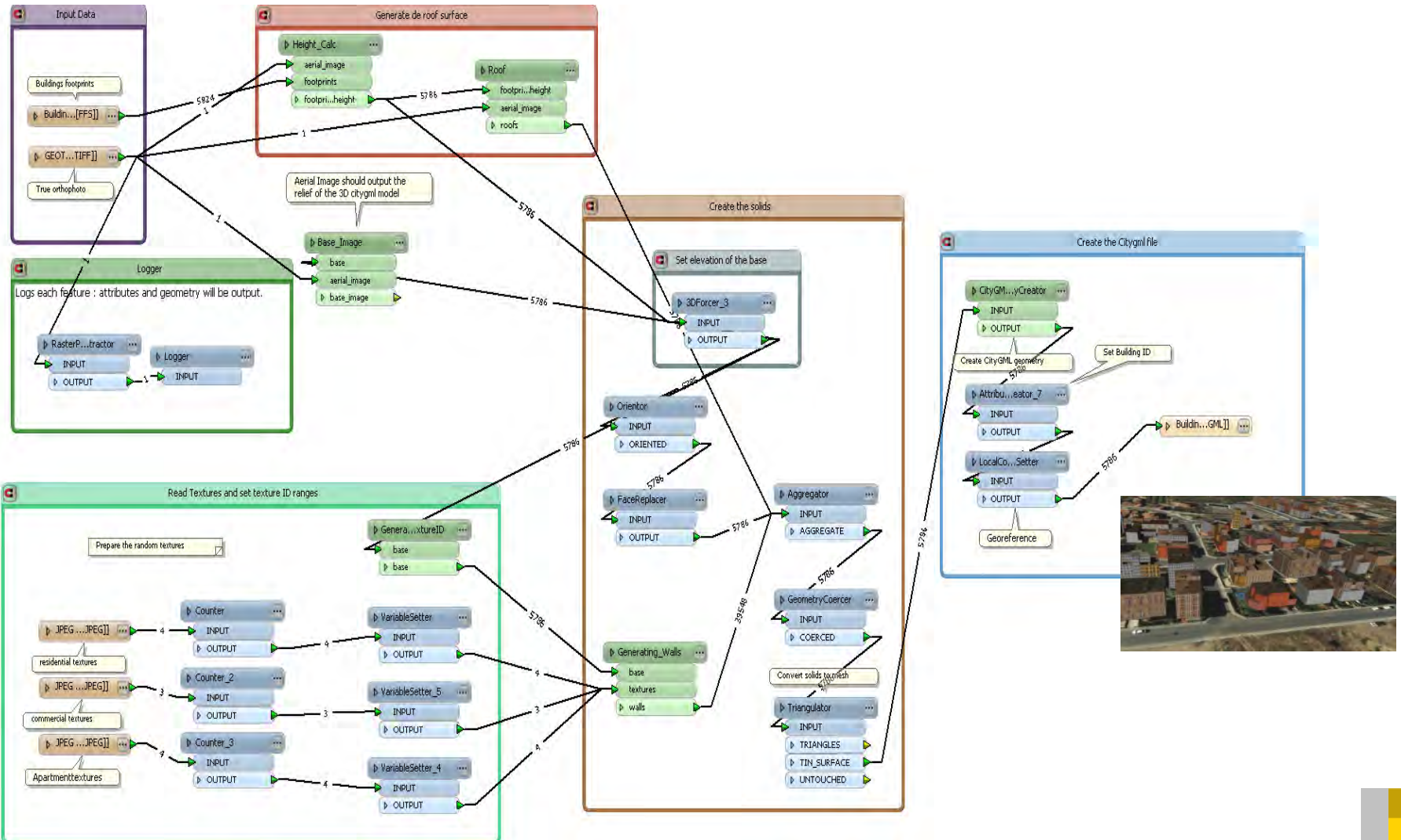
Models 3D de ciutats – Perfils usuaris, un exemple

Autodesk 3Ds Max



Models 3D de ciutats – Nous formats de distribució

Workflow de generació format CityGML usant FME



Models 3D de ciutats – Millores de cara al futur

- LOD1 → LOD2
- Nous formats de distribució:
 - Distribució dades amb perfil d'usuari
 - CityGML
 - Serveis web i visor 3D
- Nova versió del model de dades

Institut Cartogràfic de Catalunya

Parc de Montjuïc,
E-08038 Barcelona

Tel. (+34) 93 567 15 00

Fax (+34) 93 567 15 67

<http://www.icc.cat>
webmaster@icc.cat



Models 3D de ciutats – Nou model de dades

- Afegir la informació necessària per a generar models 3D de ciutats de LOD2
- Model orientat a objecte:
 - Identificador únic
 - Cicle de vida
 - Metadades a nivell d'objecte
- Topònim com atribut de l'objecte
- Base contínua
- Model topològic més senzill
- Estructura orientada a la producció (restitució i edició) usant un GIS
- Mecanismes per a l'actualització ràpida de la informació

Sumari

- Els models 3D de ciutats formen part de la infraestructura de dades bàsiques d'un país
- El paper de l'ICC ha de ser, com en el cas d'altres bases d'informació, proporcionar la informació de base per a que els usuaris puguin explotar adequadament els models 3D de ciutats
- El coneixement de les necessitats i requeriments dels usuaris ens són imprescindibles per poder preparar la informació de manera eficient