



INSTITUT CARTOGRÀFIC
DE CATALUNYA

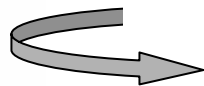
La Base Topogràfica 1:25.000, metodologia de generació

Blanca Baella

Institut Cartogràfic de Catalunya

- Introducció
- L'origen: la Base Topogràfica de Catalunya 1:5.000 (BT-5M)
- La Base Topogràfica de Catalunya 1:25.000 (BT-25M)
- Generalització: programari
- Procés de generalització
- Simbolització
- Dades de producció

- Hi ha usuaris que necessiten una base topogràfica:
 - Amb més detall que la BT-50M però més manegable que la BT-5M
 - 2.5 D
 - Amb un període d'actualització no superior a 2 anys



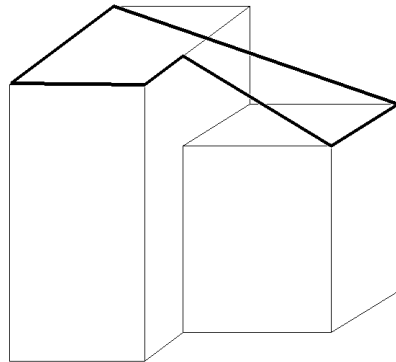
Base Topogràfica de Catalunya 1:25.000

- La disponibilitat de la BT-5M i l'experiència de l'ICC en aplicar processos de generalització permet produir la nova BT-25M aplicant processos de generalització

- Versió 1 1985 – 1995
 - “spaghetti” 2.5D amb limitacions
 - dades fotogramètriques sense treball de camp
 - generació del DTM: grid de 15x15 metres

- Versió 2 1997 – 2006 → actualització contínua
 - base de dades orientada a objecte 2.5D
 - dades fotogramètriques sense treball de camp
 - nous elements per a facilitar la generalització
 - conjunt complet de documentació
 - generació del DTM i del DSM: triangulació i grid de 15x15 metres

- Entitats:
 - punts
 - línies
 - polígons: línies de contorn i centroides
- Cada vèrtex està definit per 3 coordenades → 2.5D
- No hi ha línies duplicades
- Els polígons no són superfícies planes 3D



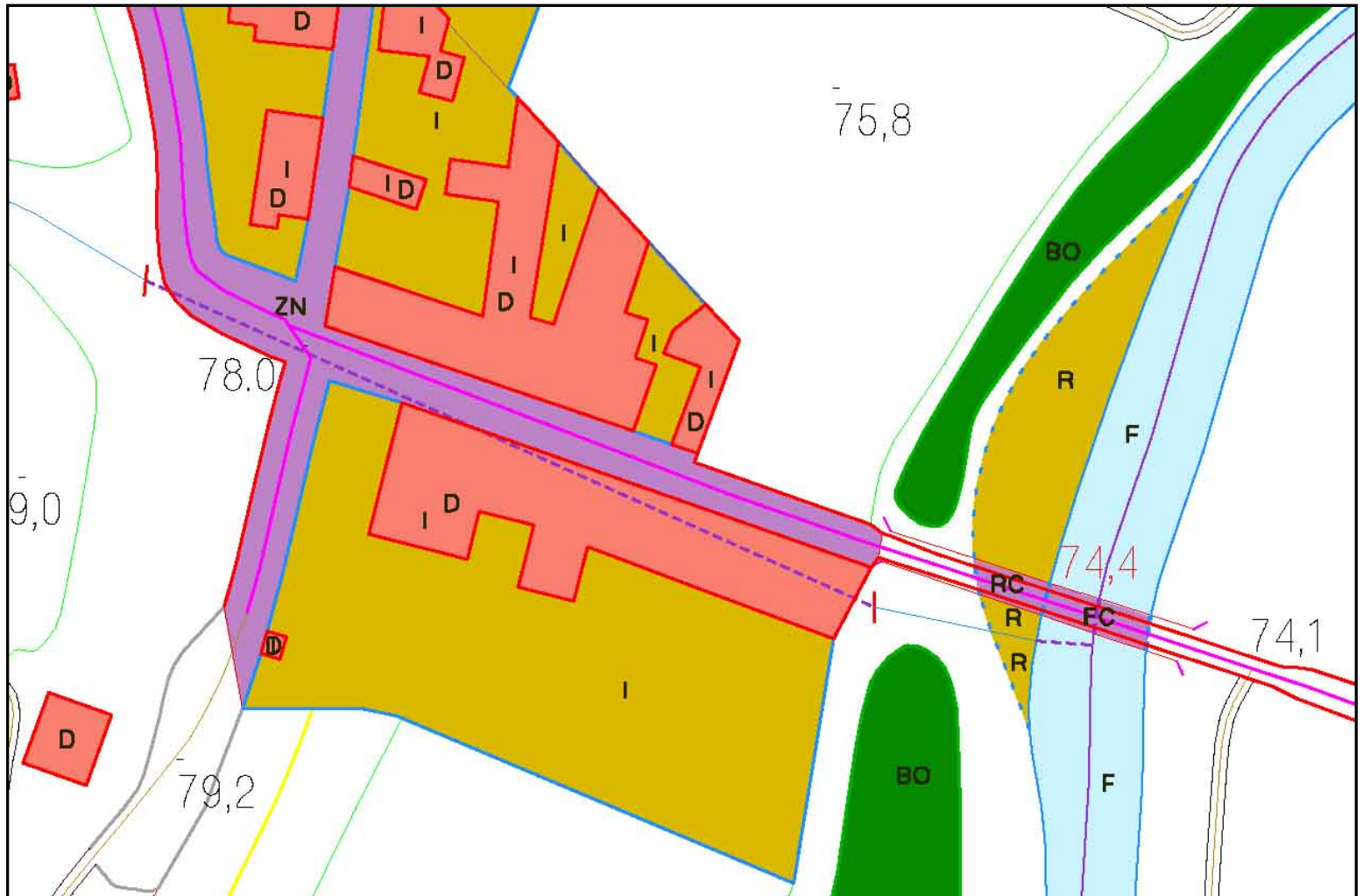


INSTITUT CARTOGRÀFIC
DE CATALUNYA

L'origen: la Base Topogràfica de Catalunya 1:5.000 - 3



- Model de dades:
 - Es manté la semàntica dels objectes a través de les diferents bases ICC
 - 2.5D
 - Orientat a objecte



- Model de dades:
 - Es manté la semàntica dels objectes a través de las diferents bases ICC
 - 2.5D
 - Orientat a objecte
 - Diccionari de captura de dades amb indicacions per a la generalització i per a la captura fotogramètrica:
 - Operacions de generalització a aplicar
 - Ordre de les operacions
 - Paràmetres de cada operació
 - Relacions amb altres objectes



INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

La Base Topogràfica de Catalunya 1:25.000 - 3

Diccionari Base Topogràfica de Catalunya 1:25.000

Maig 2004

CONCEPTE	Cota altimètrica	OROGRAFIA
	Són punts sobre el terreny dels quals interessa conèixer l'alçada.	
GEOMETRIA	PUNT i TEXT	
FONT DADES	Fotointerpretació	
FASE	RESTITUCIÓ - GENERALITZACIÓ	
OBTENCIÓ	RESTITUCIÓ	
	El text de la cota pot anar a distància fixa o a distància variable del símbol; el símbol i el text no estan lligats. El text es mostra sense decimals arrodonit al metre.	
	GENERALITZACIÓ Es seleccionen les més representatives. En les crestes, escarpats, depressions, petites línies d'extracció es mantenen les cotes més extremes. En zones de pics i colls és millor seleccionar una cota de pic. Si en una zona de pics i colls, pel coll hi passa un camí, es millor seleccionar la cota del coll que la cota del pic. A les platges, esplanades, aeroports es seleccionen les més centrades. En els nuclis urbans es seleccionen les de les places més grans, les estacions o les zones de més baixa densitat d'edificis. En les vies de comunicació es manté una cota aproximadament cada 1.250 metres tenint cura de que quedin col·locades en els encreuaments no elevats, en les entrades de túnels, en el punt més alt d'un port de muntanya, o be on hi ha un canvi important de pendent. S'eliminen les dels camps d'esports. El text de la cota es col·loca de nou.	
SELECCIÓ	Es col·loquen les més representatives en colls, pics, caps d'escarpats, fons d'una depressió, confluència de cursos fluvials de dos marges, places urbanes, esplanades, capçaleres de pista en els aeroports i aeròdroms i interior de zones d'extracció. Sobre els ponts cal col·locar una Cota altimètrica singular que reflectirà l'alçada de la infraestructura. En les vies de comunicació cal col·locar una cota aproximadament cada 1.250 metres tenint cura de que quedin col·locades en els encreuaments no elevats, en les entrades de túnels, en el punt més alt d'un port de muntanya, o be on hi ha un canvi important de pendent. Cal col·locar entre 2 i 5 cotes per cada quilòmetre quadrat. El nombre de cotes altimètriques ha de ser variable segons el tipus de terreny, en un terreny pla amb poques corbes de nivell o en una zona on les corbes de nivell representin un terreny poc uniforme, caldrà col·locar les cotes suficients per a que quedi reflectida l'altimetria. Generalment no han de quedar col·locades a una distància, en X,Y, inferior a 50 metres d'una corba de nivell, a excepció de les que indiquen el cim d'un pic o el fons d'una depressió.	
ALÇADA	Es capturen sobre el terreny.	

55

Diccionari Base Topogràfica de Catalunya 1:25.000

Maig 2004

CONCEPTE	Limit d'estany	HIDROGRAFIA
	Línia que delimita una extensió d'aigua retinguda de manera natural. Inclou, també, les illes interiors a l'estany.	
GEOMETRIA	LÍNIA	
FONT DADES	Fotointerpretació	
FASE	RESTITUCIÓ - GENERALITZACIÓ	
OBTENCIÓ	RESTITUCIÓ	
	Es captura pel nivell màxim de l'aigua; això també és vàlid per les illes. En els trams on no és visible perquè hi ha un pont, s'ha de capturar continu. Quan el pont es captura, durant la fase d'edició la Màscara en punts s'utilitzarà per a recodificar automàticament com a connexió el tram de limit d'estany sota el pont. Els vials rurals, camins i corriols que travessen a gual un estany capturen continu durant la fase d'edició el tram inferior al polígon Estany es recodificarà automàticament com a tram de connexió.	
	GENERALITZACIÓ Es simplifiquen per tal d'eliminar punts i detalls. S'agreguen els estanys que es troben a una distància inferior a 5 metres. Els de superfície inferior a la mínima s'eliminen. Quan es vulgui mantenir la representació, es poden exagerar. S'agreguen, tipificant-les, les illes que es troben a una distància inferior a 5 metres d'altres illes o del marge. S'eliminen les aïllades d'àrea inferior a la mínima. Excepcionalment es poden exagerar. Abans de generalitzar s'agrupen els conceptes Limit d'estany amb els trams de Limit d'estany connexió interiors als polígons de màscara en punts originals. Després de generalitzar es recodifiquen tal com s'indica a la fase de restitució.	
SELECCIÓ	No s'ha de recollir en la desembocadura de cursos fluvials representats per dos marges, ni en els colls i dics fluvials. Cal recollir-lo en les platges i en els aiguamolls i marismes. Els zones de rocams i les desembocadura de canals representats pels dos marges. Es capturen els de superfície superior a 156 metres quadrats (0,25 mil·límetres quadrats a escala 1:25.000). No es capturen les illes d'àrea inferior a 125 metres quadrats (0,2 mil·límetres quadrats a escala 1:25.000).	
ALTRES UTILITATS	Formació dels polígons Rambla inundable i Estany .	
ALÇADA	Es captura sobre el terreny. Té alçada constant.	

131

Diccionari Base

CONCEPTE	Cota altitudinal
GEOMETRIA	PUNTI
FONTS D'ADAT	Fotointerferència
FASE D'OBTENCIÓ	RESTITUCIÓ
SELECCIÓ	Es col·loca depressos i els ponts d'infraestructura de més de 1.250 metres d'altura per importar-los.
ALÇADA	Es captura

RESTITUCIÓ

Es captura pel nivell màxim de l'aigua; això també és vàlid per les illes. En els trams on no és visible perquè hi ha un pont, s'ha de capturar continu. Quan el pont es captura, durant la fase d'edició la **Màscara en ponts** s'utilitzarà per a recodificar automàticament com a connexió el tram de límit d'estany sota el pont.

Els vials revestits, camins i corriols que travessen a gual un estany es capturen continus; durant la fase d'edició el tram interior al polígon **Estany** es recodificarà automàticament com a tram de connexió.

GENERALITZACIÓ

Es simplifiquen per tal d'eliminar punts i detalls. S'agreguen els estanys que es troben a una distància inferior a 5 metres.

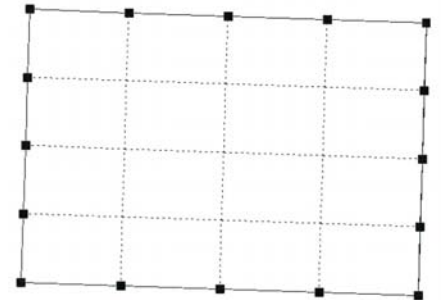
Els de superfície inferior a la mínima s'eliminen. Quan es vulgui mantenir la representació, es poden exagerar.

S'agreguen, tipificant-les, les illes que es troben a una distància inferior a 5 metres d'altres illes o del marge. S'eliminen les aïllades d'àrea inferior a la mínima. Excepcionalment es poden exagerar.

Abans de generalitzar s'agrupen els conceptes **Límit d'estany** amb els trams de **Límit d'estany connexió** interiors als polígons de màscara en ponts originals.

➤ Altres característiques

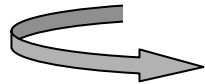
- Al derivar-se de la BT-5M presenta el mateix recobriment que aquesta base: en les fulls del límit de Catalunya el recobriment correspon al dels fulls de la BT-5M
- L'àmbit dels fulls de la BT-25M correspon a l'obtingut de la fusió dels fulls corresponents de la BT-5M: està delimitat per un polígon de 16 vèrtexs corresponents a les cantonades exteriors dels fulls 1:5.000 que el formen



- Procés d'obtenció:
 - Generalització de la BT-5M
 - Generalització automàtica
 - Generalització manual interactiva
 - Actualització de les dades (si la BT-5M desactualitzada):
 - Vols fotogramètrics recents: de l'any en curs o de l'any anterior
 - Altres fonts de dades: Geomòbil, ...
 - Dades de gabinet: vialitat en construcció o en projecte, ...
 - Edició final

➤ Relacions amb la BT-5M:

- No existeixen connexions entre els elements de la base original i la base generalitzada
- Major freqüència d'actualització de la BT-25M



BT-25M: base independent amb període propi d'actualització

➤ Conseqüències:

- Impossibilitat de propagació automàtica de canvis
- Alt cost per a garantir la consistència entre ambdues bases després de les actualitzacions



INSTITUT CARTOGRÀFIC
DE CATALUNYA

La Base Topogràfica de Catalunya

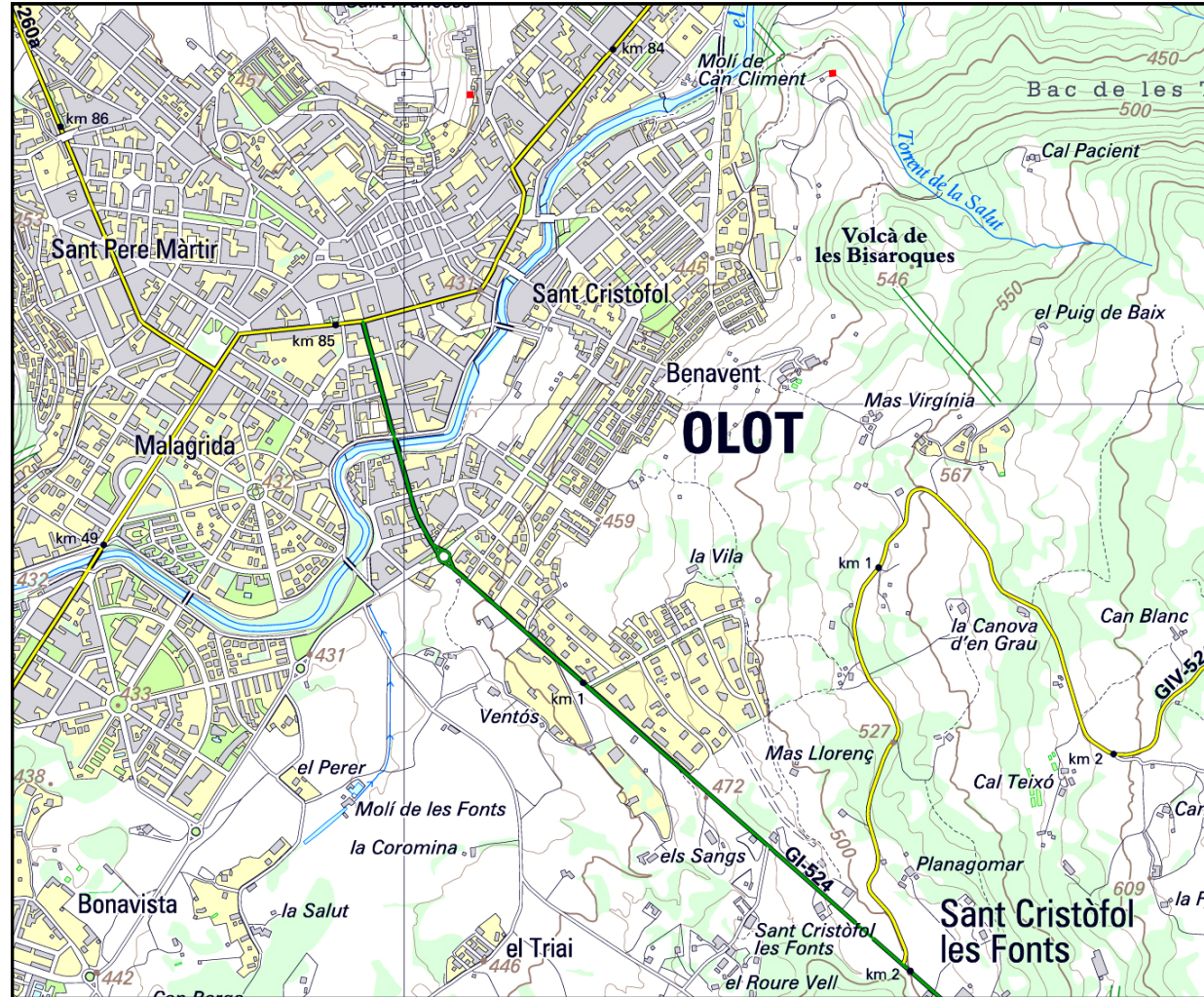
1:25.000 - 8





INSTITUT CARTOGRÀFIC
DE CATALUNYA

La Base Topogràfica de Catalunya 1:25.000 - 9

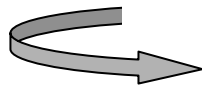


- Requeriments:
 - Bàsics:
 - Generalització 2.5D
 - Simplificació específica per a edificacions
 - Fàcil integració amb el software ICC
 - Avançats:
 - Sistema orientat a objecte
 - Mantenir les relacions entre els objectes
 - Connexions entre la base original i la generalitzada

- Un sistema avançat ha d'incorporar a més una interfície per a l'actualització fotogramètrica i l'edició cartogràfica

- DYNAGEN (Mòdul sobre DYNAMO, Intergraph):
 - Generalització 2.5D
 - Resultats pobres en la simplificació d'edificis
 - Sense connexions entre la base original i la generalitzada
 - DYNAMO no disposa d'interface fotogramètrica

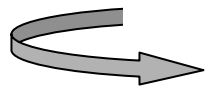
- CLARITY (Mòdul sobre LAMPS2, Laser Scan):
 - Operadors avançats (AGENT)
 - LAMPS2 disposa d'interfície fotogramètrica
 - Generalització 2D
 - Sense connexions entre la base original i la generalitzada



L'ús d'un sistema avançat es va desestimar en espera de més funcionalitats

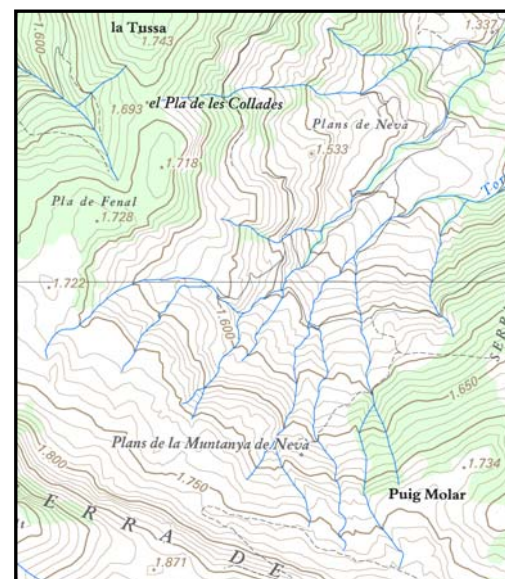
- CHANGE (Universitat de Hannover):
 - Generalització específica per a edificacions
 - Generalització 2D

- Software ICC:
 - Assignació de la coordenada Z als edificis generalitzats (generalització de l'alçada)
 - Altres operacions de generalització: selecció, simplificació, col·lapse, ...
 - Generalització de la toponímia
 - Eines interactives per a la generalització manual assistida



Es va triar un sistema bàsic
combinant CHANGE i software ICC

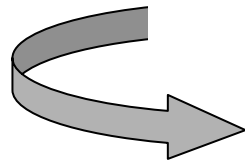
- Simplificació (automàtica)
- Tipificació de cursos
- Col·lapse per als cursos de doble marge
- Agregació, exageració i tipificació d'illes



- Simplificació (automàtica)
- Col·lapse dels marges a l'eix
- Resolució de conflictes utilitzant zones de buffer



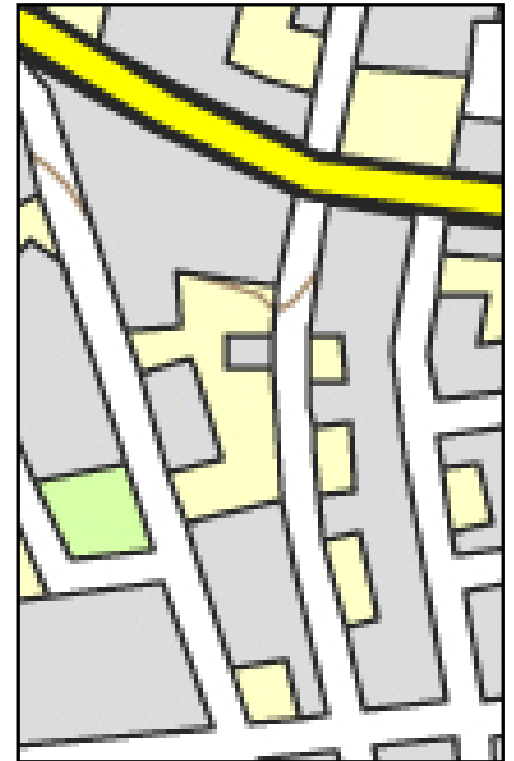
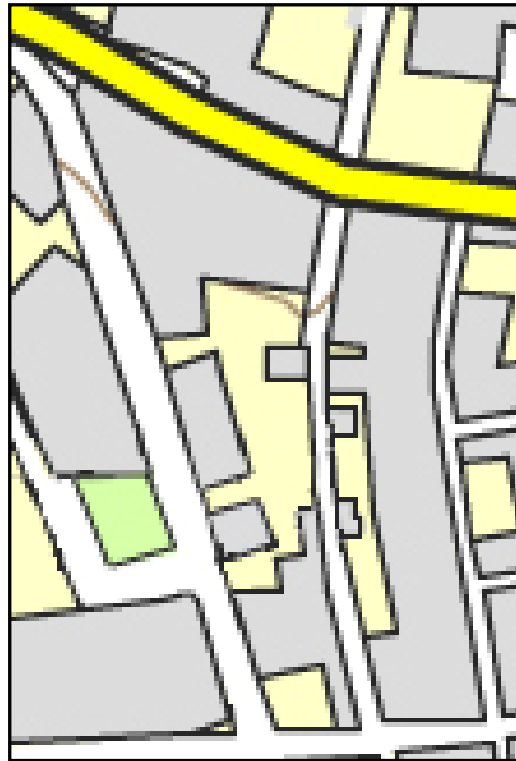
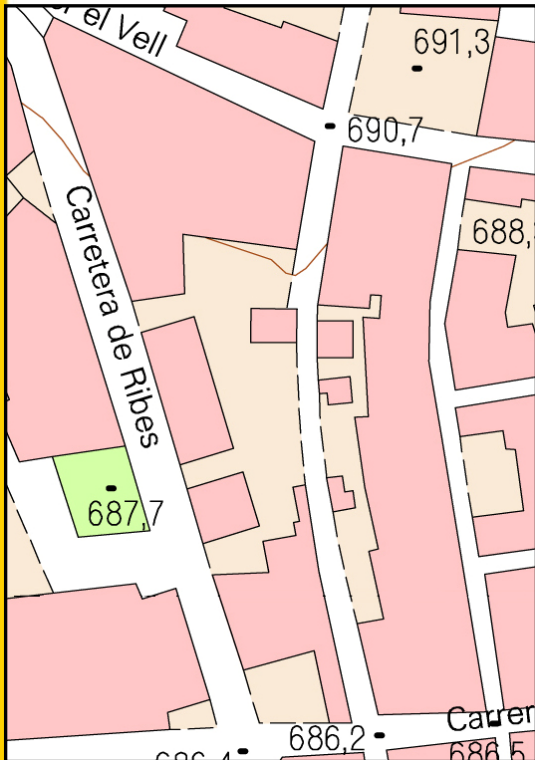
- La BT-5M no té carreteres en zones urbanitzades
→ es digitalitzen a la BT-25M
- La BT-5M no té les carreteres classificades
→ s'assignen atributs de classificació a la BT-25M



Aquesta informació s'afegirà
també sobre la BT-5M v3

Procés de generalització: carrers

- Generació de l'eix (automàtica + edició)
- Exageració de l'amplada
- Resolució de conflictes utilitzant zones de buffer



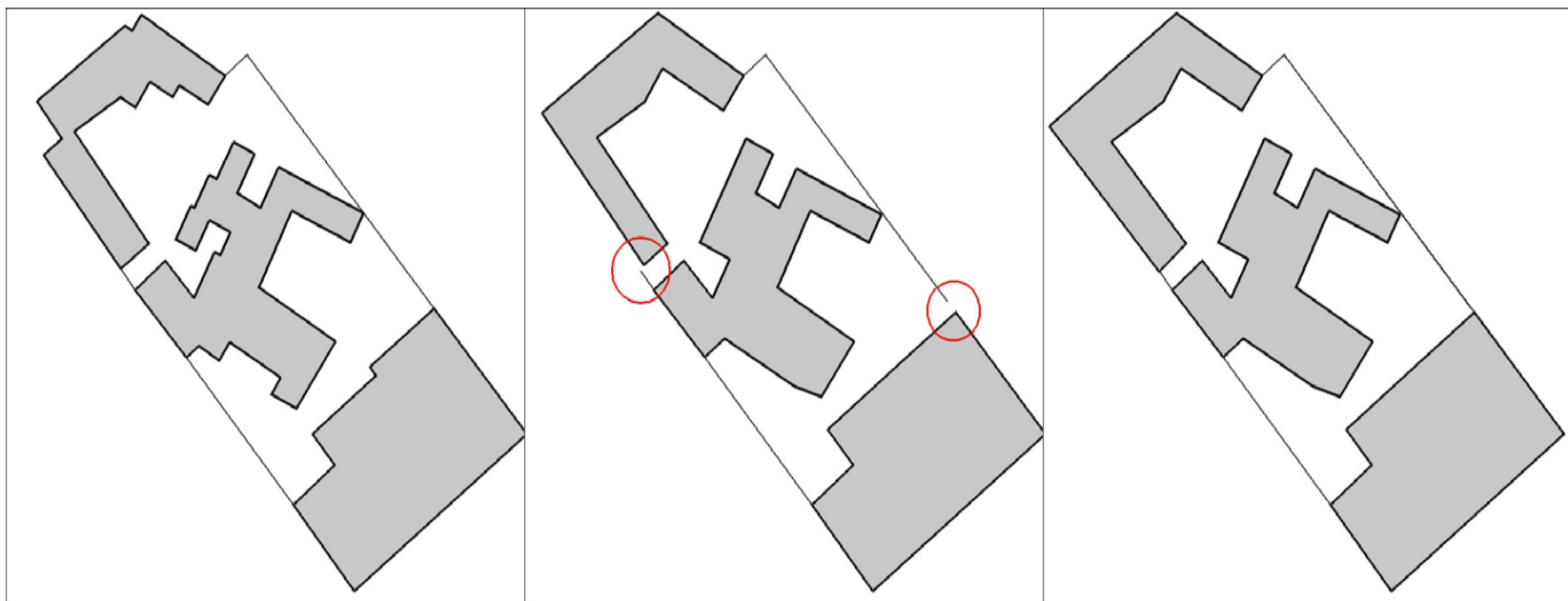
Procés de generalització: edificis –1

- Simplificació utilitzant CHANGE (automàtic)
- Agregació utilitzant CHANGE (automàtic)
- Assignació de la coordenada Z als vèrtexs generalitzats (automàtic)



- Col·lapse d'edificis d'àrea inferior a la mínima (automàtic)
- Resolució de conflictes amb generalització manual interactiva aplicant:
 - Agregació
 - Exageració
 - Eliminació
 - Tipificació

- CHANGE no pot generalitzar conjuntament els edificis i les línies d'illa → es perden les connexions
- Les illes generalitzades s'han de reconstruir manualment



- Es generalitzen les cobertures de:
 - Rocam
 - Platja

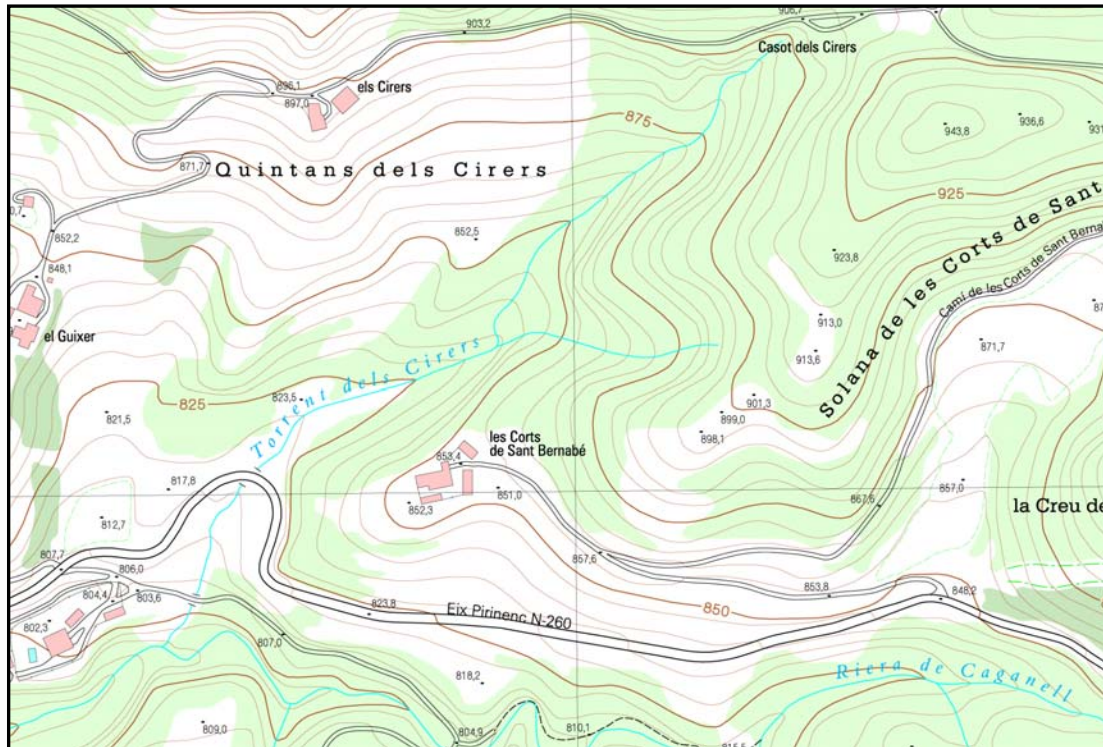
- No es fa una generalització completa de la cobertura vegetal. L'única operació realitzada és l'agrupació de les dues classes de cobertura vegetal de la BT-5M, boscos i agrupacions d'arbres, en una sola classe en la BT-25M.

- Corbes de nivell:
 - Es seleccionen les corbes cada 10 metres
 - Es simplifiquen
 - Les etiquetes es col·loquen de nou

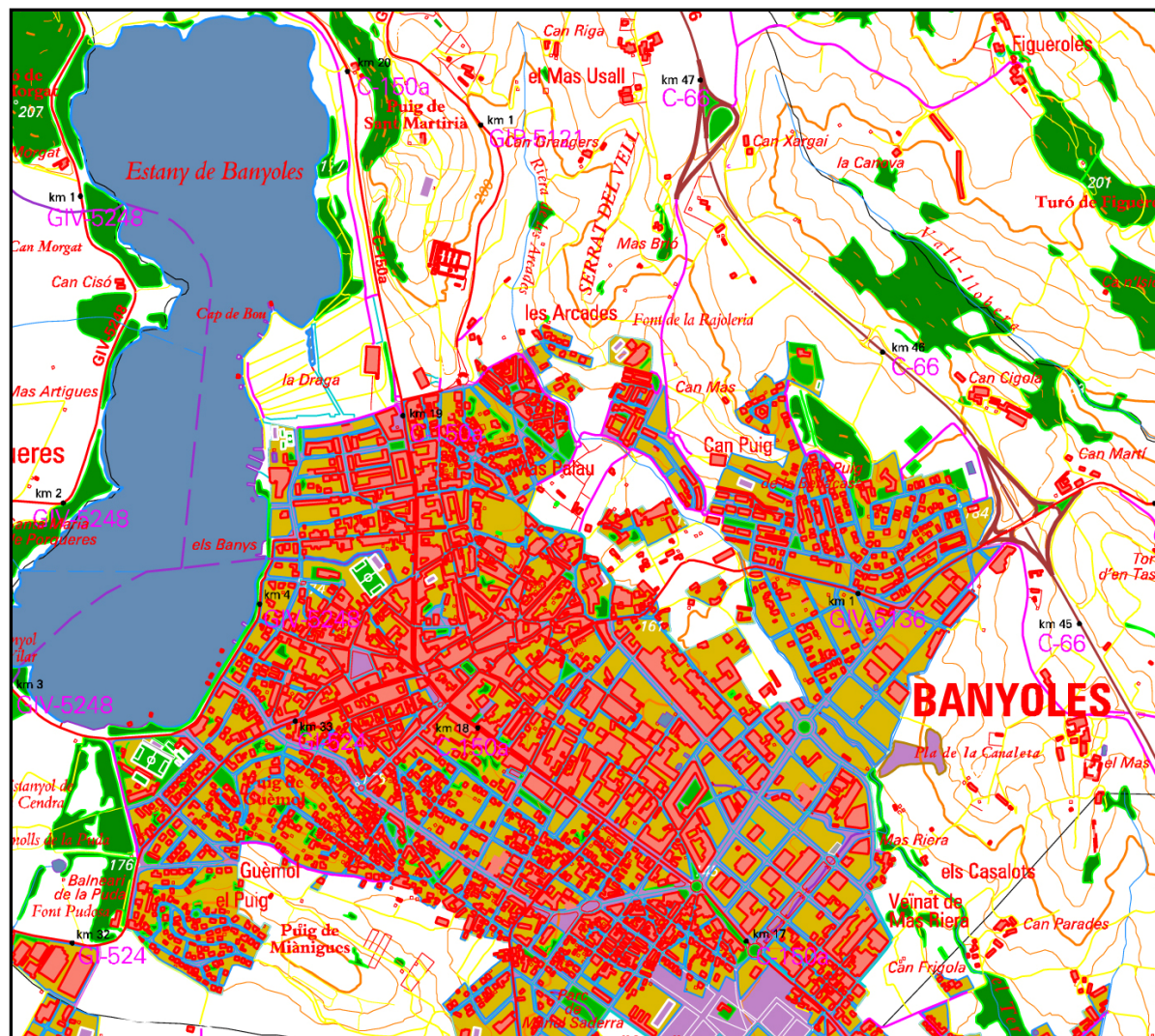
- Cotes altimètriques:
 - S'utilitza la generalització del Mapa Topogràfic de Catalunya a escala 1:10.000 si existeix i és compatible des del punt de vista temporal
 - Selecció manual interactiva assistida amb canvi d'escala automàtic

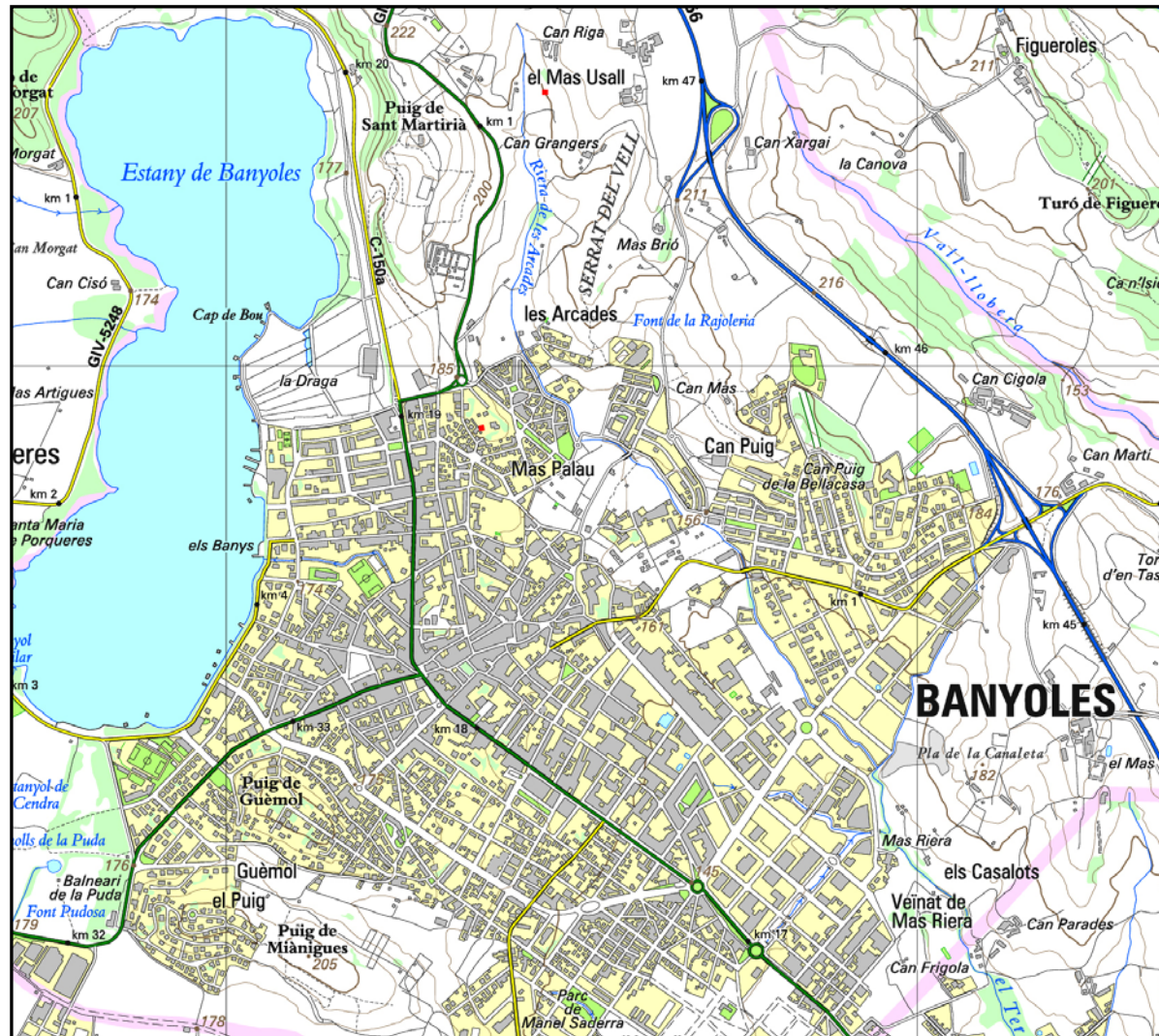
Procés de generalització: toponímia

- Selecció (automàtica)
- Escalat (automàtic)
- Refinament de la selecció, resolució de conflictes i actualització

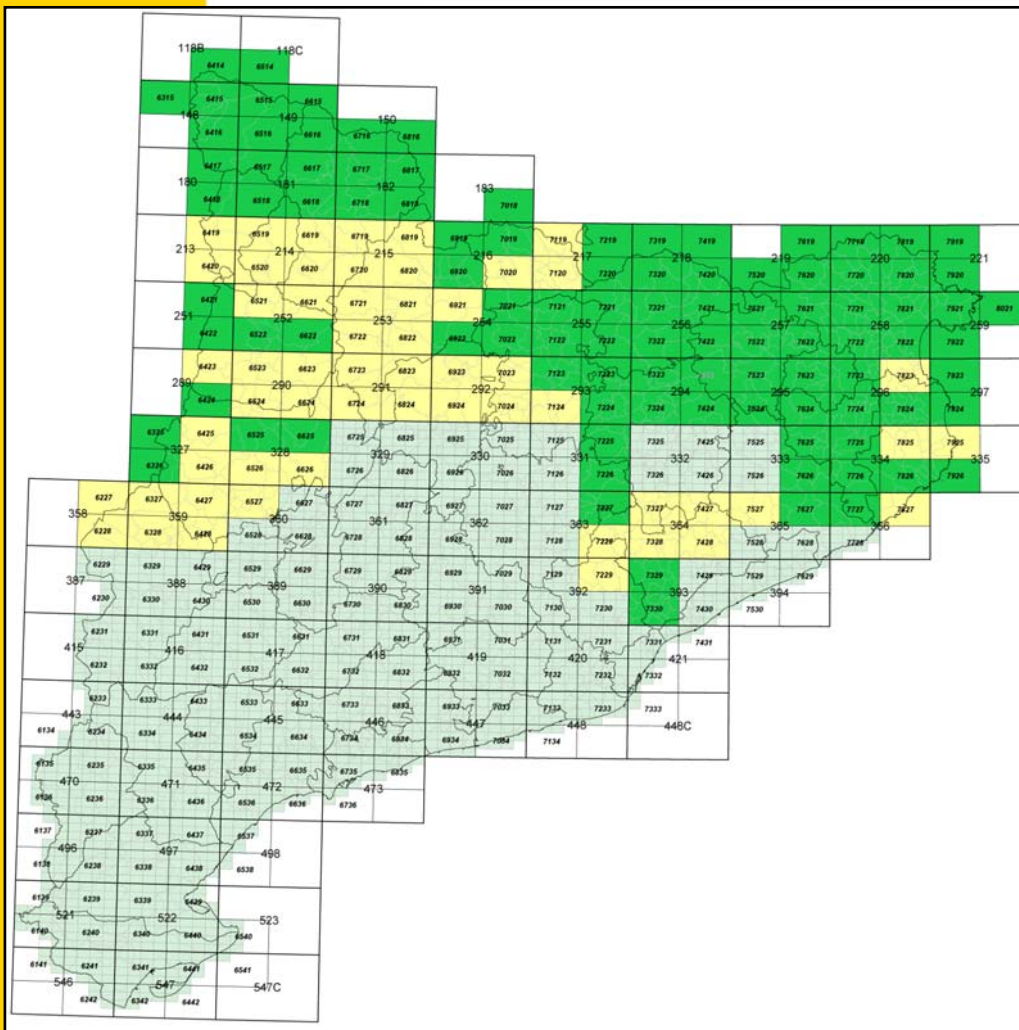


- La simbolització de la BT-25M es realitza via processos automàtics aplicats en temps de generació dels arxius de distribució o bé, en el mateix moment de distribució les dades de la base





- La simbolització de la BT-25M es realitza via processos automàtics aplicats en temps de generació dels arxius de distribució o bé, en el mateix moment de distribució les dades de la base
- Aplicació basada en MicroStation, IPLOT i software desenvolupat a l'ICC
- Escala de representació 1:20.000



- Número de fulls de la sèrie: 304
- Número de fulls finalitzats: 100, 33% (en color verd)
- Número de fulls en procés: 56 (en color groc)

- La BT-25M ha suposat dos reptes per a l'ICC:
 - Obtenir una **base de dades**, no només un mapa, aplicant generalització
 - Generalitzar dades 2.5D



INSTITUT CARTOGRÀFIC
DE CATALUNYA

