

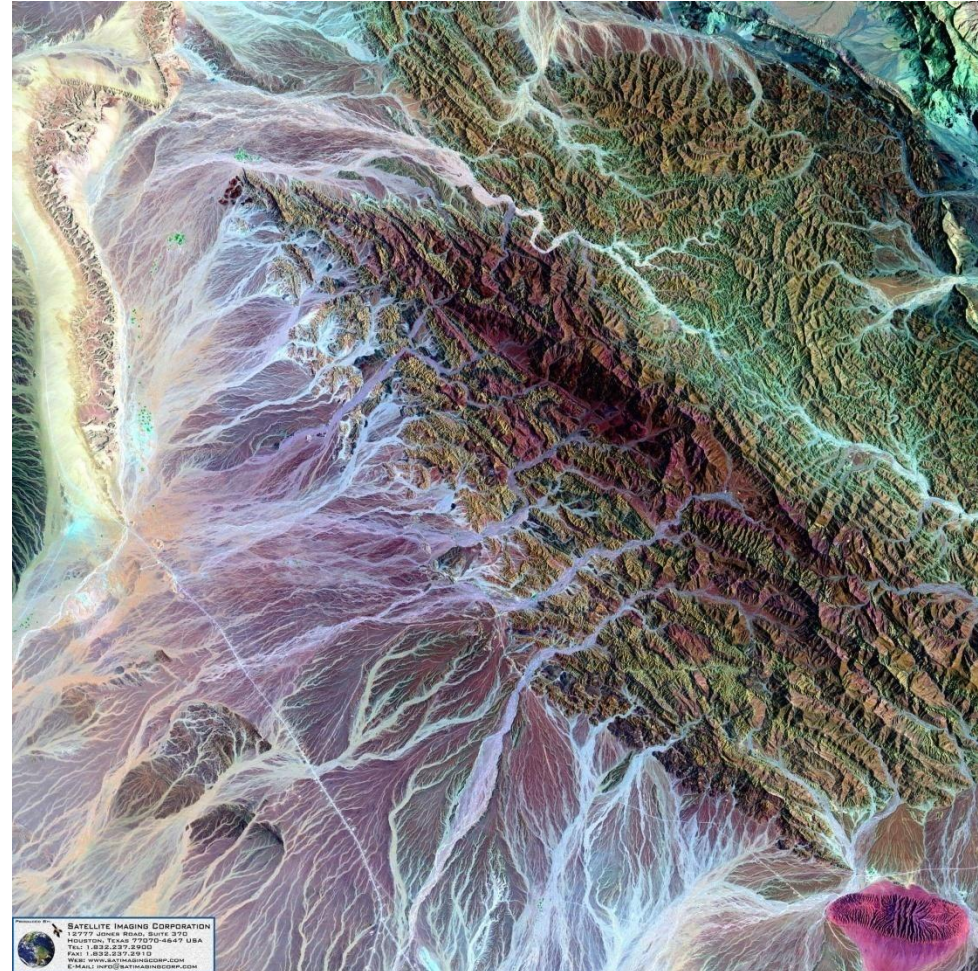
# X JORNADES D'ACTUALITZACIÓ CIENTÍFICA DEL VALLÈS OCCIDENTAL

## Eines digitals per a l'estudi del canvi territorial a vista d'ocell

Joan Pino  
Febrer de 2012

**UAB**

Universitat Autònoma  
de Barcelona



# Estructura del curs

- Conceptes bàsics de SIG
- El SIG MiraMon (UAB)
- La cartografia raster i vectorial a MiraMon
- Els servidors de cartografia a Internet
- Visualització de capes, alguns exemples
- Combinació de capes: alguns exemples

# Per a qui en vulgui més...

- Màsters en SIG i Teledetecció (CREAF-UAB)

<http://ligit0.uab.es/mtig/indexesp.htm>

[http://www.creaf.uab.es/master/index\\_sp.htm](http://www.creaf.uab.es/master/index_sp.htm)

- SIG *online*

<http://www.solocursos.net/sig-slckey16088.htm>

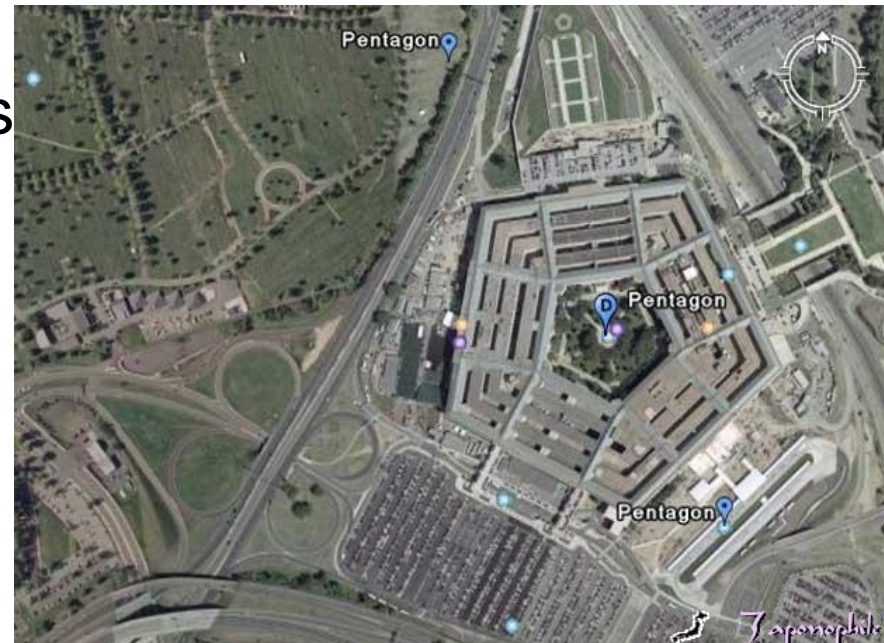
- Cursos de MiraMon (CREAF)

[http://www.creaf.uab.cat/miramon/courses/MM11\\_08\\_ESP.htm](http://www.creaf.uab.cat/miramon/courses/MM11_08_ESP.htm)

# Informació geogràfica (IG)

Dades espacials georeferenciades de posició implícita (la població d'una secció censal, una referència cadastral, etc.)  
O explícita (coordenades obtingudes a partir de dades capturades mitjançant GPS, etc.)

S'estima que el 80% de les dades corporatives existents a tot el món tenen aquesta component geogràfica.



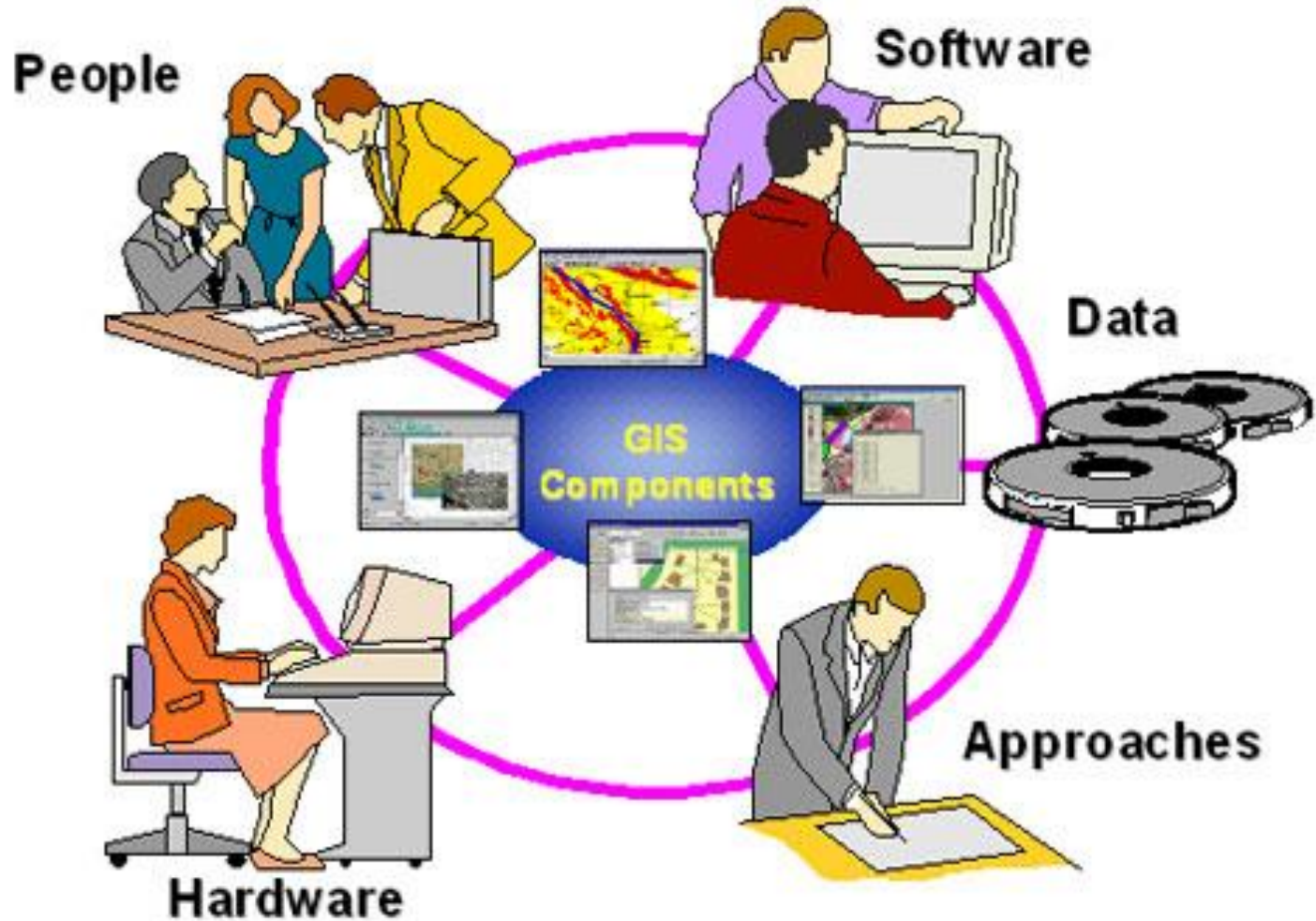
# Sistema d'Informació Geogràfica (SIG)

Un Sistema d'Informació Geogràfica (SIG o GIS) és una integració organitzada de **maquinari, programari i dades geogràfiques**

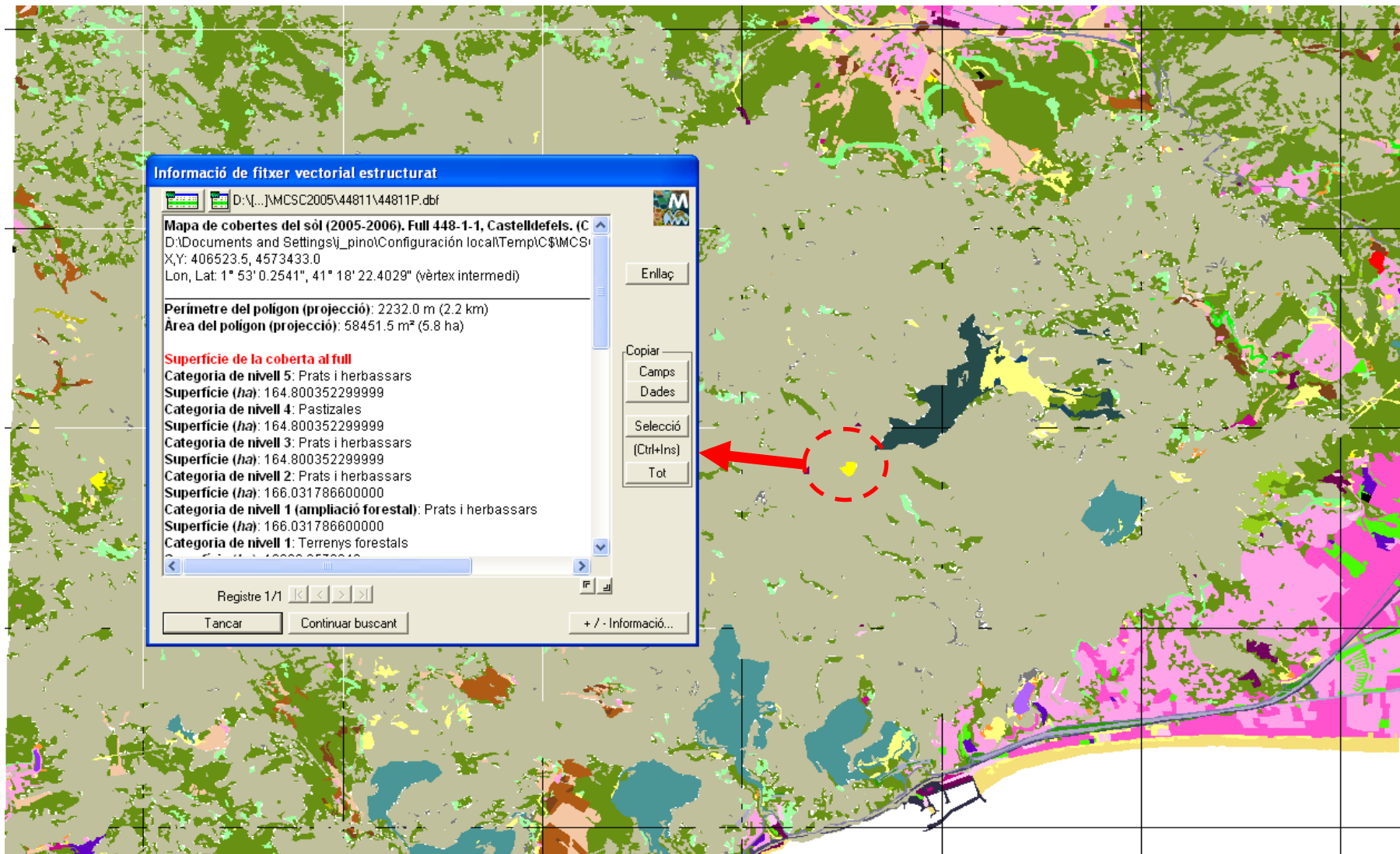
En el sentit més estricte, és qualsevol sistema d'informació capaç d'integrar, emmagatzemar, editar, analitzar, compartir i mostrar la informació geogràficament referenciada.

En un sentit més genèric, els SIG són eines que permeten als usuaris crear consultes interactives, analitzar la informació espacial, editar dades, mapes i presentar els resultats de totes aquestes operacions.

# SIG: components



# La dualitat del SIG

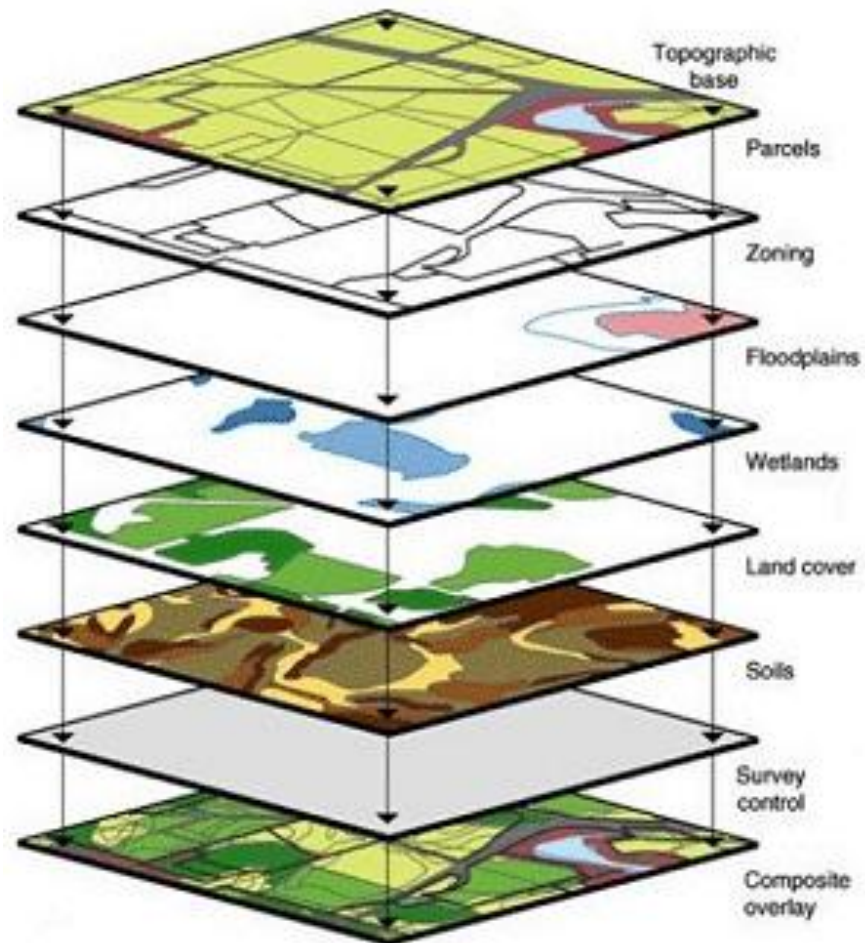


# Característiques del SIG

- Georeferenciació espacial
- Bases de dades associades

La georeferenciació en un mateix sistema de coordenades permet:

1. El tractament espacialment explícit
2. La superposició d'informació





Totes les capes que es superposen **han d'estar en un mateix sistema de referència cartogràfica**, que consta de

**Un sistema de projecció:** transformació del sistema de coordenades tridimensional de la Terra a una superfície bidimensional

**Un Datum** format per

1. un model terrestre (el · lipsoide de referència)
2. un origen de coordenades en el punt tangent on coincideixen geoide i el · lipsoide

Propietats més importants: que conservi l'escala, la forma (d'acord) i l'àrea (equivalent), però NO és possible conservar simultàniament aquestes tres propietats.

La projecció òptima depèn de l'àmbit de la zona a cartografiar i de l'aplicació que tindrà el mapa

# Bases de dades en una capa SIG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	ID_GRAFIC	N_VERTEXS	PERIMETRE	PERIMETREE	AREA	AREAE	N_ARCS	N_POLIG	MAPX	MAPY	CODI_COBER	TAN
2	0	599	46310,331	46326,496	-128633967,667	128723833,164	479	1	428928,833	4603868,905	ch	
3	1	16	609,367	609,573	13184,051	13192,965	5	1	428942,750	4603800,750	bph20	
4	2	61	1269,716	1270,145	26024,205	26041,797	7	1	428959,750	4604023,750	bqi20	
5	3	15	337,011	337,125	3982,400	3985,092	4	8	429432,000	4600947,500	kc	
6	4	987	33342,126	33353,468	194558,995	194691,871	186	3	429071,250	4604020,750	bph20	
7	5	29	430,401	430,546	4538,142	4541,204	3	1	429018,250	4604037,250	bqi20	
8	6	172	2295,263	2296,040	22913,263	28032,224	9	1	429165,750	4603991,250	bph20	
9	7	3					2	1	429165,750	4603997,000	ch	
10	8	18					30	3	429271,000	4603997,000	ch	
11	9						2	1	429498,250	4604065,250	bph20	
12	10	4					7	1	430303,750	4604047,250	bqi20	
13	11						2	1	430355,750	4604057,250	ulnhua	
14	12	1					6	1	430427,250	4604056,250	na	
15	13						4	1	430481,000	4604047,000	ch	
16	14						4	1	430520,250	4604049,750	na	
17	15	1					8	1	430657,500	4603997,500	ulnhua	
18	16						2	1	430610,500	4604047,000	p	
19	17	3					10	3	430737,000	4604001,500	ulnhad	
20	18	1					4	1	430893,000	4604015,000	ch	
21	19	1					4	1	430914,250	4604028,250	bcad20	
22	20	2					8	1	430924,500	4603962,500	ch	
23	21						4	1	431080,243	4604025,607	bribc	
24	22	2					5	1	431143,000	4604022,500	ss	
25	23	59					71	6	430726,500	4603800,000	p	
26	24	3					6	1	431274,500	4603875,000	na	
27	25	1					3	1	431333,250	4604042,750	p	
28	26						3	1	431352,500	4604043,500	na	
29	27	6					16	3	431503,500	4604001,000	uip	
30	28	1					8	1	431677,000	4603969,500	ulnhua	
31	29	113					288	14	431372,000	4602416,500	kc	
32	30	230					46	9	431907,000	4603521,500	ulnhua	
33	31	21	387,551	387,683	2834,032	2835,977	5	1	431902,500	4604022,000	bph5	

A1	CODI_COBER
1	CODI_COBER
2	CAT_NIV_5
3	bpp20
4	bpm20
5	bph20
6	bpn20
7	bps20
8	bpu20
9	baa20
10	bcon20
11	bqi20
12	bqs20
13	barb20
14	bap20
15	bbp20
16	bcs20
17	bfs20
18	bqr20
19	bqp20
20	bqc20
21	bqh20
22	bqf20
23	bgy20

# Projectes SIG

Els Sistemes d'Informació Geogràfica s'han anat consolidant en una sèrie de plataformes o projectes, en els que s'ofereixen:

Eines SIG (programari)

Serveis (*map servers*)

Formació (*training*)

suport tècnic

Exemples d'aplicacions

...

# El Projecte ESRI

ArcGis: diverses eines

ArcView: eina de visualització de nivell bàsic

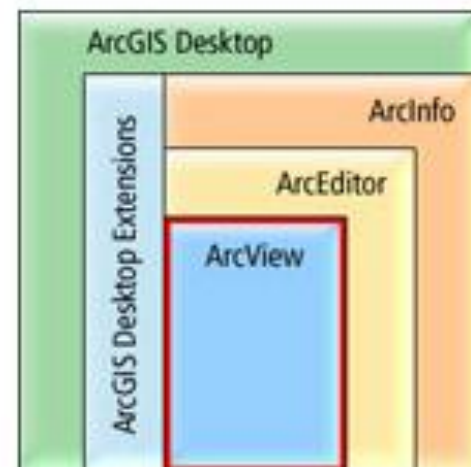
ArcEditor: eina d'edició de nivell mitjà

Arc Info: la més completa (i cara)

ArcMap: eina millorada de procés de dades  
Geogràfics i d'edició de mapes

Spatial Analyst: conjunt clàssic d'eines  
d'anàlisi

<http://www.esri.com/index.html>

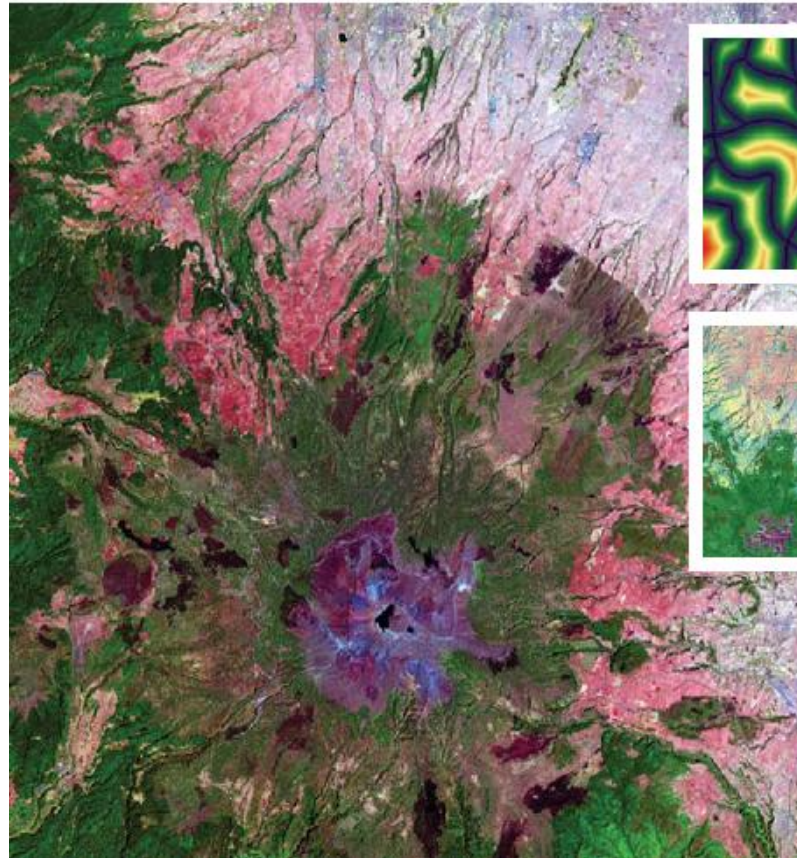


# EI Projecte IDRISI

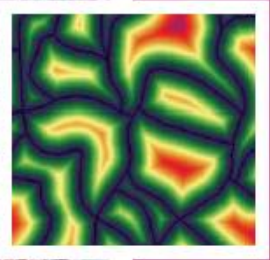


Meeting the Challenges of Environmental Decision Making with GIS


An integrated feature-rich GIS and Image Processing software system for the analysis and display of spatial data



The main image is a large aerial photograph of a landscape, overlaid with various GIS data layers. A prominent feature is a network of purple and blue lines, likely representing a watershed or drainage system. Other areas are colored in shades of green, pink, and brown, representing different land use or terrain types.



A small inset map in the top right corner shows a topographic map of the same area, with contour lines and a color gradient from green (low elevation) to red (high elevation).



A small inset map in the bottom right corner shows a satellite image of the same area, with a color palette that includes green, blue, and brown, likely representing vegetation, water, and bare earth.

- GIS Analysis
- Image Processing
- Surface Analysis
- Change & Time Series Analysis
- Modeling
- Decision Support
- And more...

<http://www.clarklabs.org/products/index.cfm>

# El Projecte MiraMon



Sistema d'Informació Geogràfica (SIG) i software de Teledetecció desenvolupat a la UAB

Barat i de fàcil instal·lació i ús

Lliure per a estudiants i administracions locals de Catalunya

[http://www.creaf.uab.cat/miramom/index\\_es.htm](http://www.creaf.uab.cat/miramom/index_es.htm)

# Característiques

**Potent:** MiraMon gestiona i suporta una gran varietat de dades ràster (bit, byte, enters short i long, reals, color de 24 bits, extracomprimido, JPEG, wavelet, etc) i construeix autèntica topologia vectorial. Inclou la majoria d'aplicacions dels SIG més usuals:

**Visualització, edició i impressió**

**Consultes** per atribut i localització, sobre qualsevol tipus de format de dades

**Digitalització i estructuració**

**Captura de dades per GPS**

**Aplicacions bàsiques i avançades de teledetecció**

**Transformació i reclassificació de dades**

**Combinació de dades**

**Ús d'ODBC** per a consultes alfanumèriques

**Ús de WMS**

**Geometria cartogràfica i geodèsia**

**Anàlisi espacial i del terreny**

**Gestió de metadades**

**Publicació i accés per internet**

**Econòmic:** el preu d'una llicència no és molt més car que el de qualsevol manual universitari i funciona pràcticament en qualsevol ordinador actual. Les llicències de xarxa són encara més econòmiques. Inclou actualitzacions gratuïtes per Internet.



# La cartografia raster i vectorial a MiraMon

Dos models de dades cartogràfiques

- Ràster
- Vectorial (Punts, Línies, Polígons), estructurat o no



# El model ràster

- Àrea espacial dividida en cel·les regulars o píxels, generalment quadrats
  - Cada píxel presenta un atribut numèric
  - Opcionalment, aquest atribut es pot relacionar (vincular) amb d'altres de numèrics i categòrics emmagatzemats en una base de dades
- 
- Model especialment adequat per al tractament continu de la informació cartogràfica
  - Simplicitat de tractament cartogràfic (manca d'estructura topològica)
  - Dificultat per a associar-hi informació alfanumèrica (vinculació de bases de dades poc àgil )

# Què és un ràster?

Seqüència de valors numèrics ordenats. És una matriu de nombres GEOREFERENCIADA

## Tipus de dades i format

	<u>bytes/píxel</u>	<u>rang de valors</u>
• Bit		1/8 [0,1]
• Byte	1	[0,255]
• Integer	2	[-32000,32000]
• Long	4	± 2147483648
• Float	4	±3.4E ± 38
• Double	8	± 1.7E ± 308

Xmin,Ymax

123	120	121	120	127	129
		1.1			
			9.5		

nfils

Costat  
de píxel

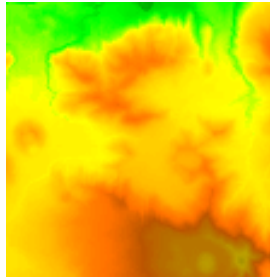
ncols

Xmax,Ymin

envolupant

# Tipus de variables incloses en un ràster

## Contínues



### Variació contínua (o quasi)

- MDE
- Mapes climàtic

## Discretas

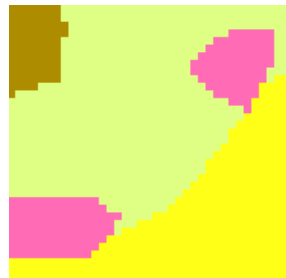


### Variació per nombres enters

- Ortofotografies
- Imatges de satèl·lit

## Categòriques :

Possibilitat d'associar-hi altres camps inclosos en una base de dades



### Categories ordinals o cardinals

- Mapes de cobertes i usos del sòl

# Models climàtics

- Models ràster que s'aproximen al clima d'un territori
- Creats per tècniques de modelització i interpolació avançades, a partir de (i) les dades d'estacions meteorològiques (punts) i (ii) variables explicatives diverses (altitud, distància a la costa, etc.).
- Valors sencers (integer), en dècimes de grau (2 bytes/píxel)

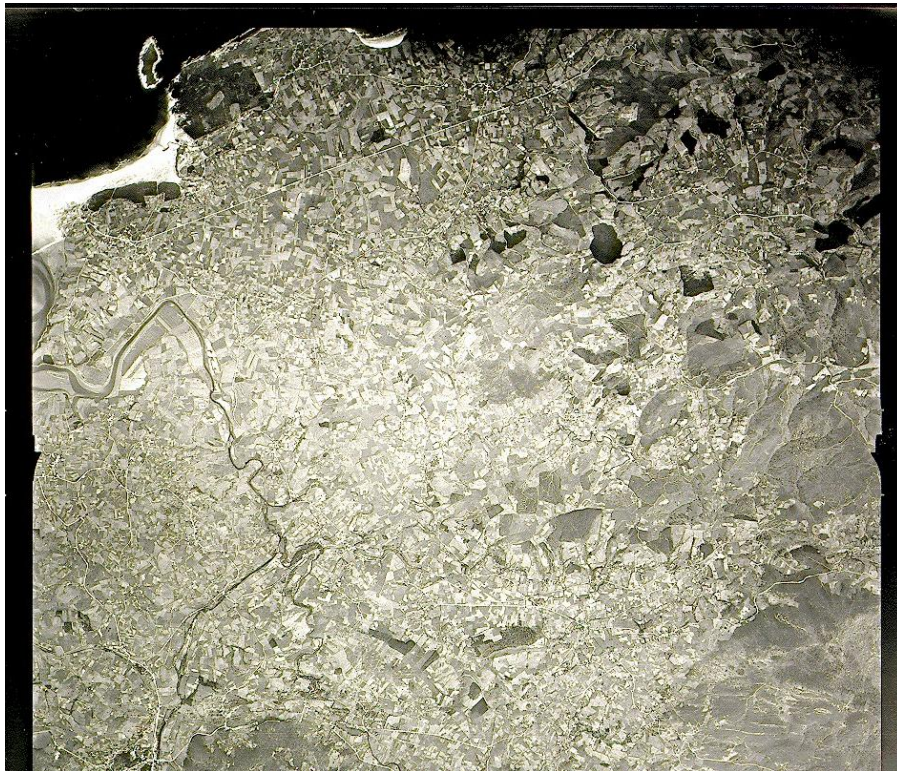
<http://www.opengis.uab.cat/acdc/>

# Ortofotografies

Fotografies aèries ortocorregides i georeferenciades

Paràmetres bàsics:

- **Resolució espacial:** normalment en m (també en cm)
- **Resolució radiomètrica :** 256 nivells de grisos (Imatges en Blanc i negre) o milions de colors (RGB,  $256^3$ )



# Imatges de satèl·lit

**QUICKBIRD** (<http://landinfo.com/qb.htm>)

Landinfo, 2001-2010

Resolució espacial :0.61- 2.5 m (GSD)

Resolució espectral: 4 canals (visible)

Resolució radiomètrica: 11 bit/canal



**LANDSAT** (<http://landsat.gsfc.nasa.gov>)

NASA, 1973-2010

7 satèl·lits successius (LANDSAT 1-7)

Resolució espacial :30 m

Resolució radiomètrica:

7 canals (de visible a IR)

Canal pancromàtic

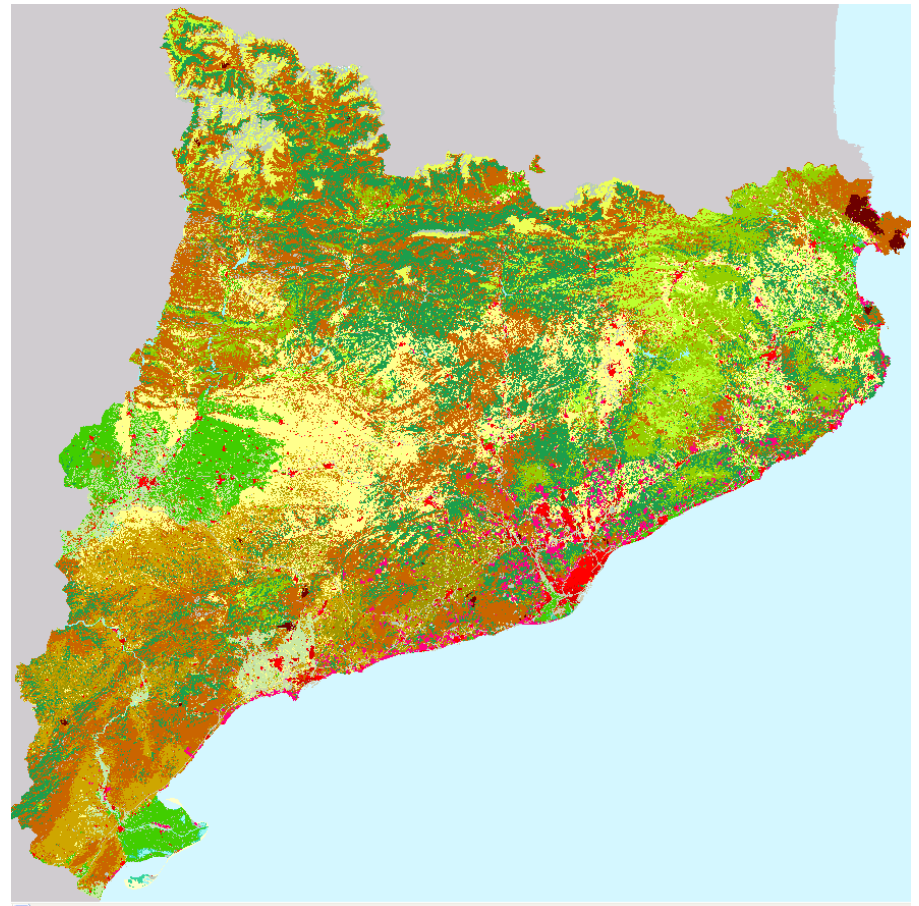


# Ràsters temàtics

- Fins 256 categories (byte, 1 byte/pixel)
- Vinculables a descriptors alfanumèrics a través de tesaurus

**Exemple: el Mapa  
d'Usos del Sòl de  
Catalunya ([ICC-  
2002](#))**

**Obtingut per  
classificació  
d'imatges LANDSAT**



# El model vectorial

Informació associada a diversos elements topològics  
(punts, línies, polígons)

Útils per a representar entitats discretes o simbolitzables amb  
elements topològics (vores de cobertes, carreteres, estacions  
meteorològiques...)

Dues menes d'elements:

**No estructurats:** no tenen topologia arc-node ni base de dades

**Estructurats:** tenen ambdues coses

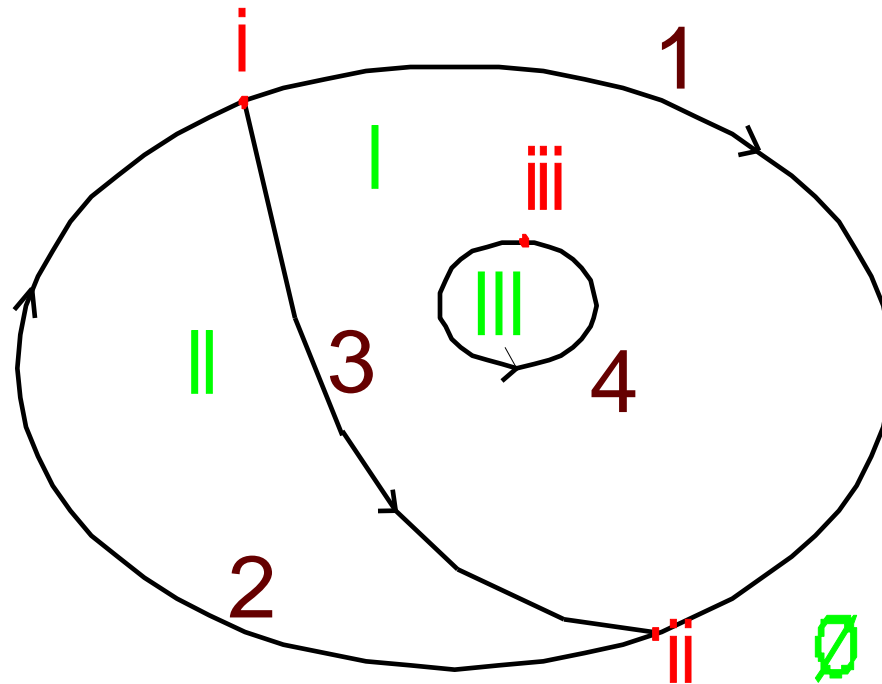


# Topologia arc-node-polígon

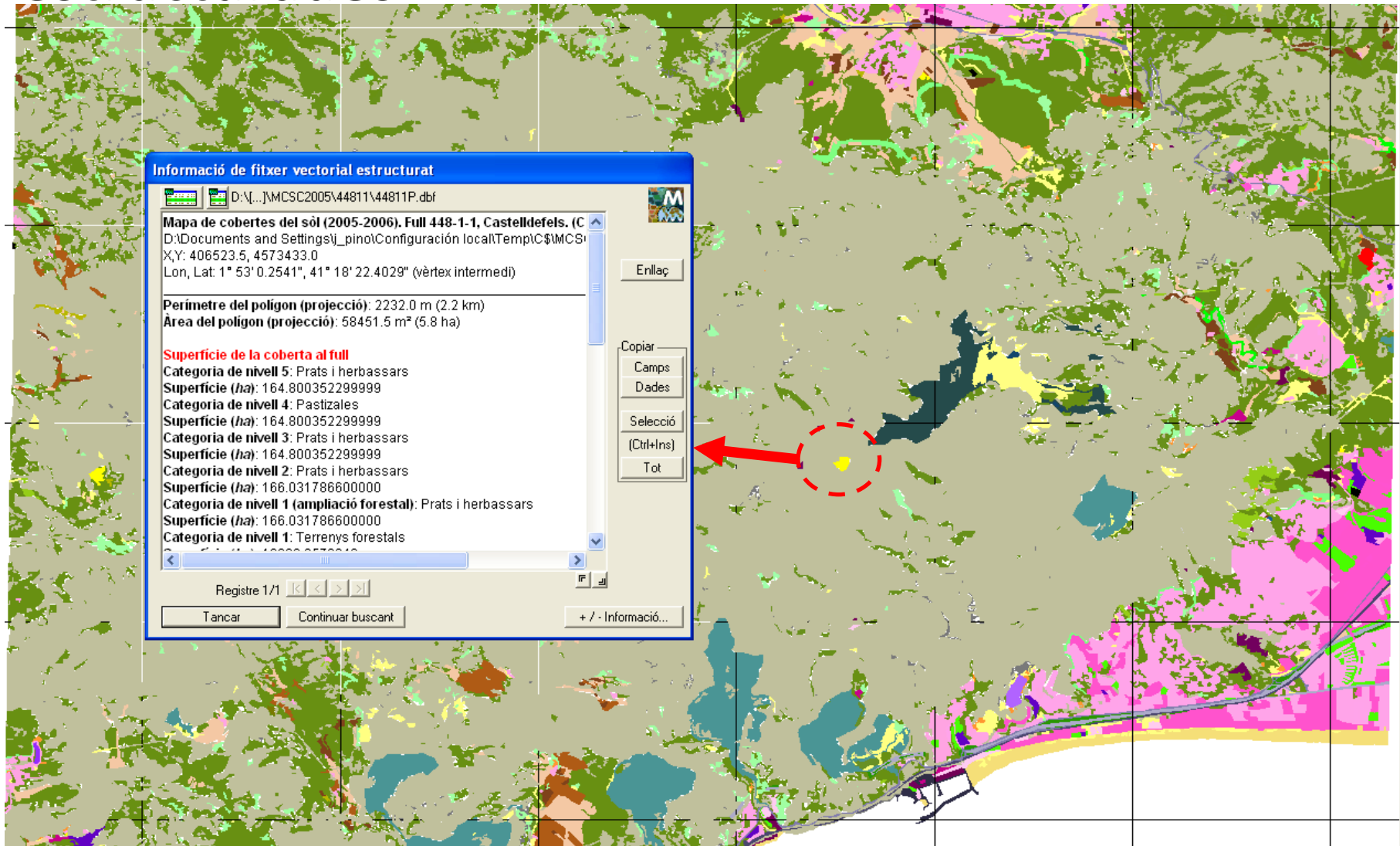
**ARC:** línia (vector) que no intersecta amb cap altra. Pot connectar amb altres arcs als seus extrems.

**NODE:** cada extrem d'un arc. Lloc on conflueixen dos o més arcs.

**POLÍGON:** conjunt d'arcs que delimiten una àrea tancada (concepte d'interior i exterior)



# Les bases de dades associades a les capes estructurades



# Servidors de cartografia a Internet (1)

## 1. Mapes d'Internet (MMZ)

Mapes complets pegen d'adreces concretes del servidor

Exemple: Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC-CREAF)

[www.creaf.uab.es/MCSC/index.htm](http://www.creaf.uab.es/MCSC/index.htm)

**Els mapes són compactats en un únic fitxer** que concentra de tots els fitxers d'un mapa MM, incloses les seves especificacions d'edició (extensió, paleta, etc.)

Per als no usuaris de SIG: existeix un visualitzador *ad hoc* anomenat **Lector de Mapes de MiraMon**. És un executable gratuït que permet la visualització de mapes MMZ **certificats** (Menció especial del Premi Internacional Möbius 2000)



# Servidors de cartografia a Internet (2)

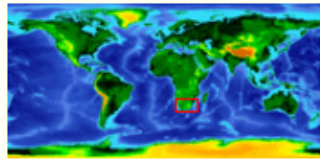
## Accés a capes WMS

La segona generació de cartografia a Internet és consultable en continu, sense divisions en fulls. Això evita haver d'obrir o tancar fulls, o mosaicar diversos fulls per a obtenir un cert àmbit.

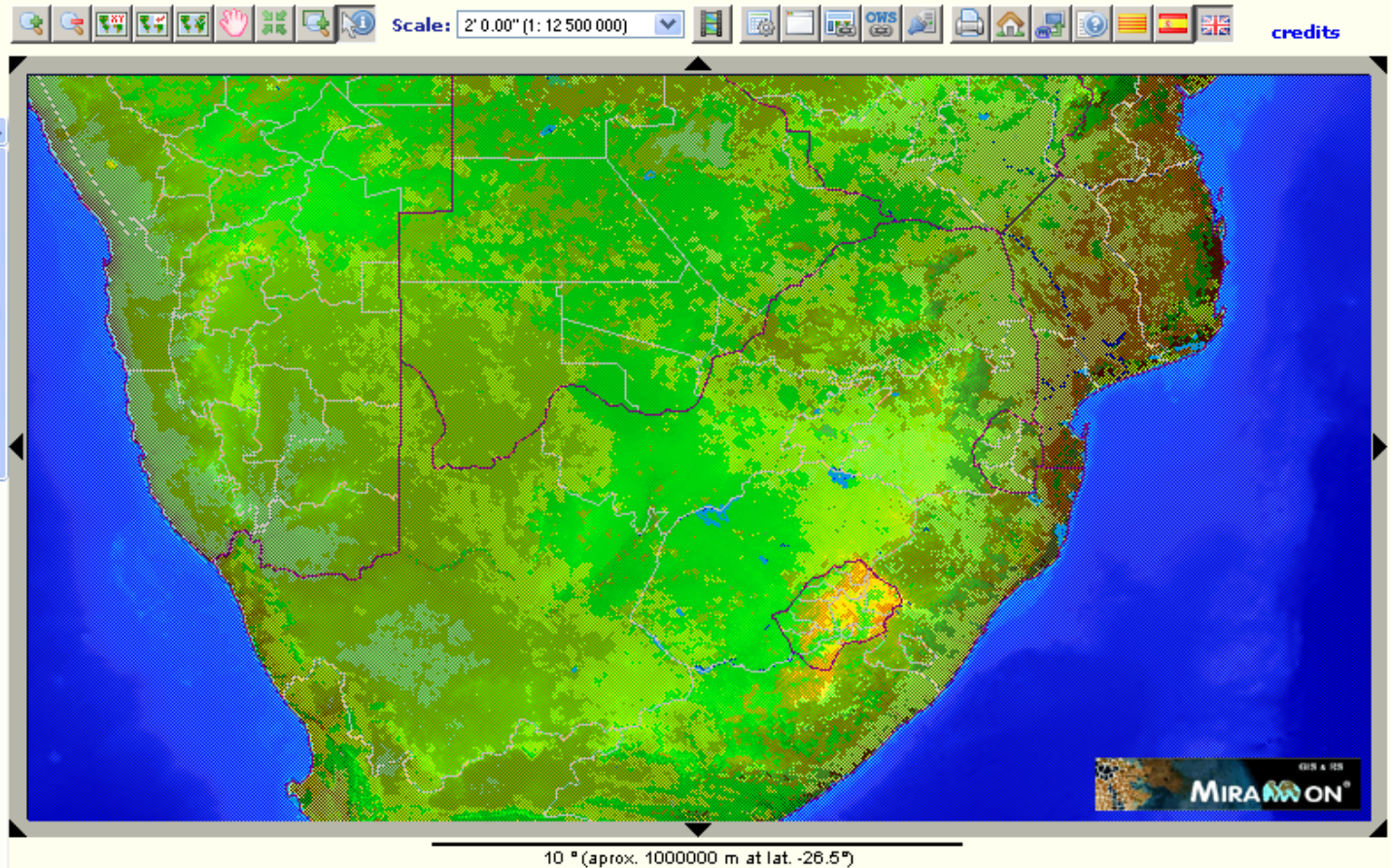
Totes aquestes capes segueixen **les especificacions WMS (*Web Map Service*)**, un conjunt de llenguatges i protocols estàndards, definits per l'Open Geospatial Consortium (OGC)

<http://www.demis.nl/home/pages/wms/docs/OpenGISWMS.htm>

# Exemple: servidors WMS de MiraMon



## The World: Land Cover, Elevation and Political Boundaries



<http://opengis.creaf.uab.es/wms/world/index.htm>

# Exemple: l'OrtoXPress de l'ICC

The screenshot displays the OrtoXpress 1.0 web application interface. The top left corner features the logo and name "ortoXpres 1.0" along with "Institut Cartogràfic de Catalunya". The top right corner has language options for "Castellano" and "English".

The left sidebar contains a "Vistes" (Views) section with the following options:

- Vols fotogramètrics**
  - Catalunya 25cm. 2011
  - Catalunya 25cm. 2010
  - Catalunya 10cm. 2010-11
  - Catalunya 1956-57
  - Alt Camp 12.5cm. 2010
  - Urbanes 7.5cm. 2008-09
  - Temporal Desembre 2008
- Serveis cartogràfics**
  - Ortofoto 2008. 50cm.
  - Ortofoto 2009. 25cm.
  - Ortofoto 2010. 25cm.
  - Ortofoto 1956-57. 50cm.
  - Topogràfic 5000
- Serveis de superposició**
  - Cadastre
  - SIGPAC

The "Visualització" (Visualization) section includes a "Mapa de situació" (Location map) showing the current view area within the region of Catalonia.

The main viewing area displays a high-resolution aerial photograph of a rocky, hilly landscape. Above the main image is a toolbar with various navigation and interaction icons, including zoom in, zoom out, pan, and layer management. The bottom right corner of the main image area contains the copyright notice "© Institut Cartogràfic de Catalunya".

<http://www.ortoxpres.cat/client/icc/index.html?sldioma=ca>

# Exemple: el SITMUN de la DiBa

The screenshot displays the SITMUN web application interface. At the top left is the logo of the Diputació de Barcelona. The header includes the text '- Província de Barcelona -' and 'Usuari: Públic Internet'. The main content area shows a grayscale topographic map with a vertical scale bar on the left. A legend titled 'Continguts' is open on the right, listing various cartographic layers. The 'Ortofoto 1956 (DIBA-MINDEF)' layer is selected with a checkmark. At the bottom, the scale is 'Escala = 1 : 50000' and coordinates are 'X: 426422 Y: 4598413 (EPSG:23031)'. Navigation buttons for 'Territori' and 'Aplicació' are visible.

**Continguts**

**Cartografia**

- Delimitacions territorials
- Topogràfic 1:250.000 (ICC)
- Topogràfic 1:50.000 (ICC)
- Topogràfic 1:5.000 (ICC)
- Topogràfic 1:5.000 (WMS ICC)
- Topogràfic 1:1.000 (DIBA)
- Ortofoto (WMS ICC)
- Ortofoto 2010 (1:5000) (ICC)
- Ortofoto 2004 (1:5000) (ICC)
- Ortofoto 2003 (1:10000) (DIBA)
- Ortofoto 1994 (1:5000) (ICC)
- Ortofoto 1956 (DIBA-MINDEF)
- Ortofoto infraroig (WMS ICC)
- Imatges (DIBA)
- Carrers (DIBA)
- Cadastre (WMS DGC)
- Planejament urb. municipal (Ajuntam...)

Localitzadors  
Consultes  
Imprimir  
Llegenda

Escala = 1 : 50000 X: 426422 Y: 4598413 (EPSG:23031) Territori Aplicació

<http://sitmun.diba.cat/sitmun2/inicio.jsp>

# Aplicacions de suport a Miramon (MSA)

Aplicacions independents però integrades a MiraMon, amb 3 nivells d'ús:

- A través del Menús de MiraMon.
- A través de la finestra W\*
- A través de la línia de comanda del DOS

Els menús fan una crida a la finestra de configuració, que un cop parametritzats tots els seus arguments i opcions, llença l'execució de la línia de comanda.

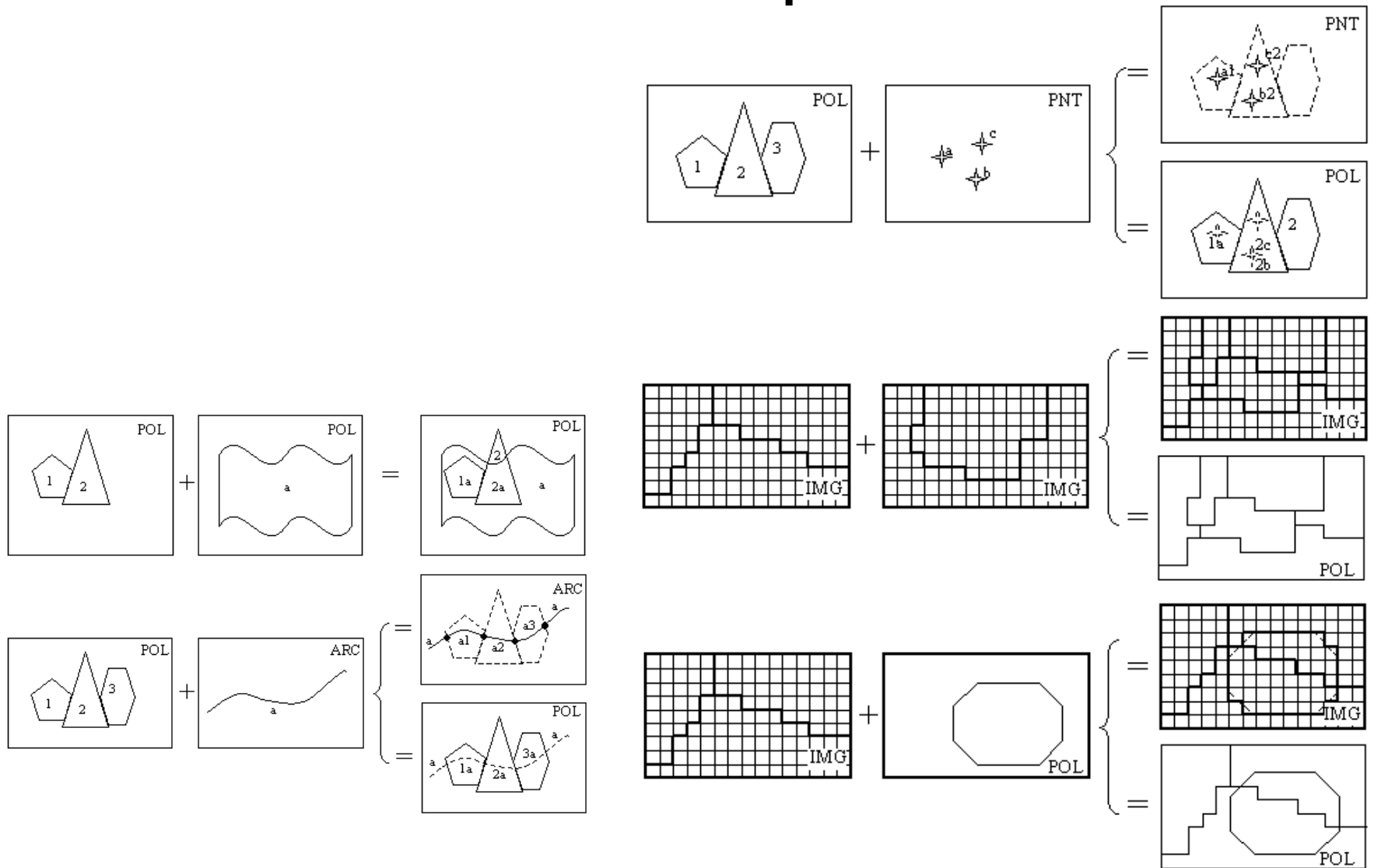


## Combinació de dades (COMBICAPA):

Combinació de capes des de dues perspectives:

- **Ràster:** per a generar un ràster resultat o un informe estadístic
- **Vectorial:** per a generar una capa vectorial AMB amb la seva topologia construïda

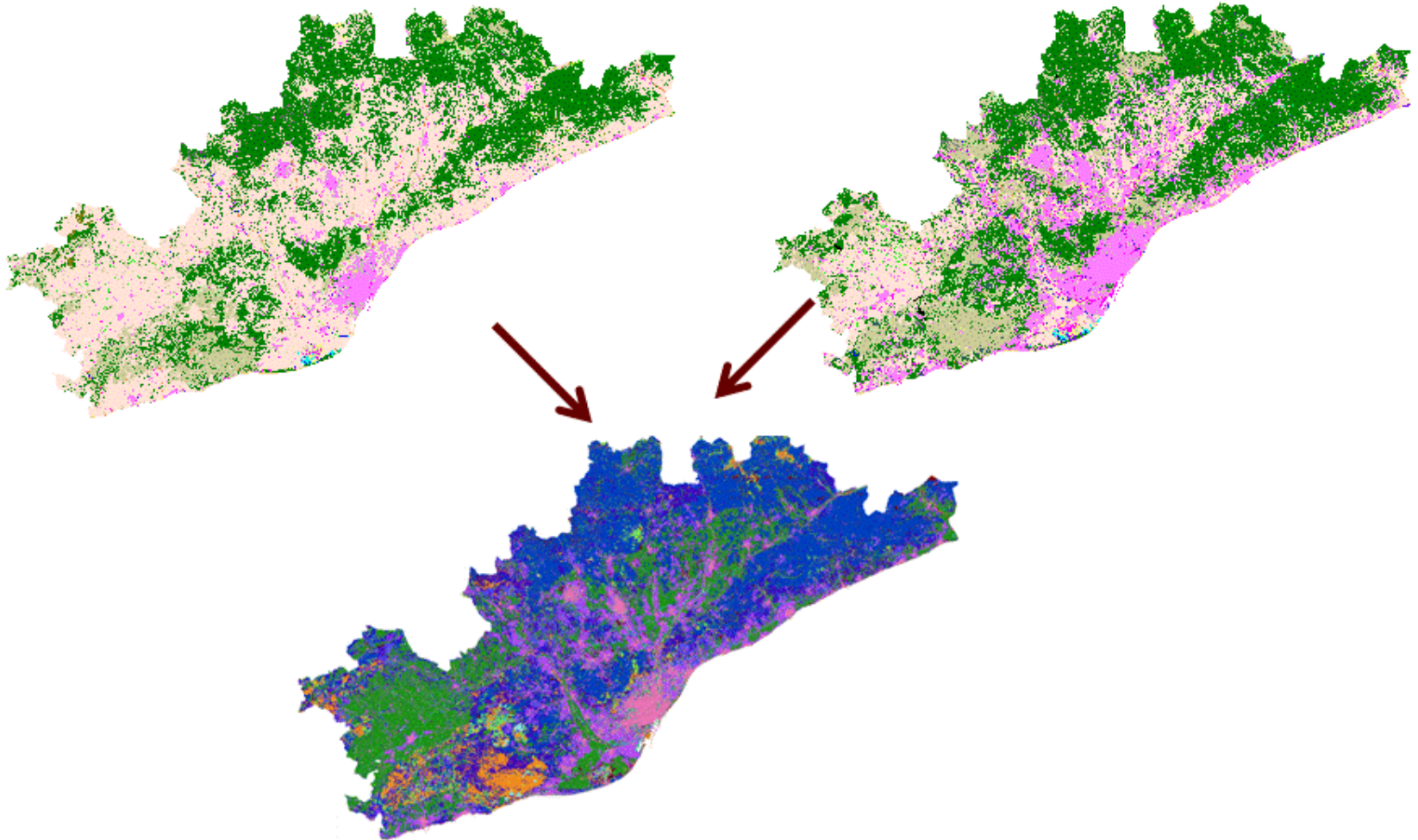
# Esquema d'algunes de les possibilitats de la combinació analítica de capes:



# Productes resultants d'una combinació en visió ràster (i): Un informe de combinació (crosstab)

	Bosc		Bosc		Canals i basses i agrícoles		Plantacions de pollancre		Reforestacions recents		Sòls nus forestals		Sòls nus urbans		Vegetació d'aiguamolls		Zones d'extracció minera		Zones esportives i lúdiques		Zones urbanitzades	
	Aigües continentals	Bosc clar (no de ribera)	Bosc dens (no de ribera)	Bosc dens (no de ribera)	Canals i basses i agrícoles	Canals i basses i agrícoles	Plantacions de pollancre	Plantacions de pollancre	Reforestacions recents	Reforestacions recents	Sòls nus forestals	Sòls nus forestals	Sòls nus urbans	Sòls nus urbans	Vegetació d'aiguamolls	Vegetació d'aiguamolls	Zones d'extracció minera	Zones d'extracció minera	Zones esportives i lúdiques	Zones esportives i lúdiques	Zones urbanitzades	Zones urbanitzades
Aigües continentals	40,57	0,04	0,63	0,02	0,00	0,04	0,23	0,00	0,16	0,24	2,64	0,00	0,05	6,05	0,04	0,00	9,88	0,06	0,00	0,00	0,00	
Basses urbanes	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00	
Bosc clar (no de ribera)	0,08	2,19	0,04	0,87	0,00	0,83	2,16	0,00	0,12	0,00	0,77	0,20	1,51	0,92	0,09	0,47	0,00	0,13	2,06	0,00	0,06	
Bosc de ribera	1,99	0,32	51,78	0,35	0,00	0,24	0,80	0,00	3,54	0,00	1,17	0,00	0,03	2,27	0,01	0,09	1,16	0,11	0,00	0,00	0,03	
Bosc dens (no de ribera)	4,50	60,98	26,41	76,54	2,37	15,66	32,30	28,57	16,59	0,38	15,52	78,27	18,18	12,45	1,83	41,26	3,44	6,74	13,17	0,36	1,55	
Canals i basses i agrícoles	0,58	0,01	0,04	0,01	7,40	0,06	0,02	0,00	0,02	0,05	0,08	0,00	0,00	0,07	0,08	0,00	1,12	0,03	0,00	0,12	0,01	
Canals i basses i agrícoles	2,38	1,46	6,31	1,20	26,04	41,91	2,87	0,00	15,85	0,02	5,56	2,24	0,23	4,02	0,34	0,09	0,83	4,80	0,93	0,72	1,84	
Canals i basses i agrícoles	15,65	25,61	9,41	14,59	4,44	13,41	47,27	0,00	7,80	3,18	24,26	11,27	21,42	23,40	3,24	1,79	9,59	6,70	20,37	0,60	1,83	
Plantacions de pollancre	0,00	0,05	0,73	0,13	0,00	0,10	0,03	71,43	20,57	0,00	0,02	0,28	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	
Plantacions de pollancre	0,05	0,05	1,16	0,09	0,00	0,20	0,08	0,00	5,69	0,00	0,04	0,00	0,00	0,22	0,05	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,01	
Plantacions de pollancre	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	56,16	0,67	0,00	0,07	0,08	0,07	0,00	1,77	0,15	0,00	0,00	0,03	
Plantacions de pollancre	8,92	0,74	0,93	0,41	6,21	3,27	2,23	0,00	4,60	4,93	13,04	1,00	0,69	15,16	5,64	0,09	10,35	1,88	4,63	0,72	0,67	
Plantacions de pollancre	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	
Plantacions de pollancre	0,05	0,41	0,04	0,27	0,00	0,09	0,98	0,00	0,00	1,75	0,42	0,00	54,82	0,70	0,01	0,66	0,00	0,07	1,03	0,00	0,01	
Plantacions de pollancre	9,88	0,13	0,35	0,17	2,37	0,32	0,68	0,00	0,23	0,14	3,00	0,01	1,29	17,67	0,19	0,00	0,51	0,24	1,34	0,00	0,05	
Plantacions de pollancre	0,93	0,32	0,20	0,20	2,37	1,83	0,61	0,00	1,09	4,74	2,35	0,03	0,08	2,09	3,76	0,00	1,45	1,66	0,21	2,29	1,03	
Plantacions de pollancre	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,11	0,01	0,00	55,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Plantacions de pollancre	1,09	0,00	0,00	0,01	10,95	0,10	0,02	0,00	0,00	0,73	1,17	0,00	0,02	0,22	0,42	0,00	46,83	0,09	0,00	0,00	0,01	
Plantacions de pollancre	3,20	0,31	0,53	0,28	3,55	2,17	0,91	0,00	5,04	7,08	4,70	0,16	0,05	2,74	4,79	0,00	0,47	54,31	0,82	0,24	1,08	
Plantacions de pollancre	0,05	0,48	0,10	0,38	0,00	0,40	1,41	0,00	1,74	0,00	0,31	0,00	0,60	0,90	0,01	0,00	0,00	0,04	44,03	0,00	0,04	
Plantacions de pollancre	5,19	0,12	0,02	0,14	3,85	1,00	0,28	0,00	2,04	2,74	5,07	0,39	0,01	0,85	2,86	0,00	8,25	0,30	0,82	69,52	0,48	
Plantacions de pollancre	0,00	0,10	0,00	0,09	0,00	0,03	0,24	0,00	0,00	0,00	0,06	4,41	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	
Plantacions de pollancre	4,69	6,63	1,32	4,23	30,47	18,30	6,81	0,00	14,92	17,88	19,08	1,76	0,79	10,08	76,59	0,00	4,34	22,58	10,19	25,42	91,26	

**Productes resultants d'una combinació en visió  
ràster (ii):** un ràster combinació (els píxels tenen un valor  
combinació dels valors de les capes combinades)



# Combinació analítica de capes en visió vectorial

## Superposició vectorial

- Determinació de les interseccions espacials entre les entitats gràfiques originals → fragmentació de l'espai en noves entitats
- Correspondència entre cada nou element i els seus precessors → establiment dels nous atributs en funció de les bases de dades originals.

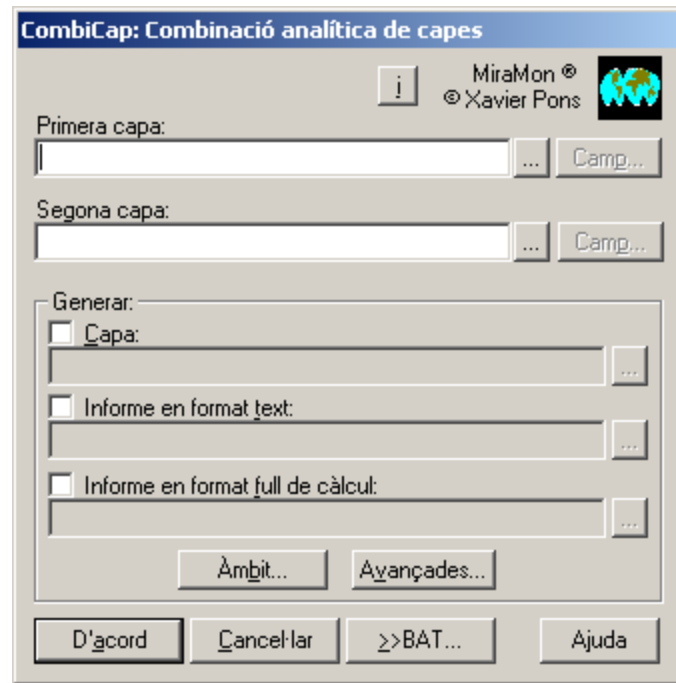
## Transferència d'atributs

- Enriquiment de la base de dades d'una capa a partir de l'altra sense canvis en la part gràfica.
- Creació de registre múltiple quan atributs diferents afecten a la mateixa entitat gràfica

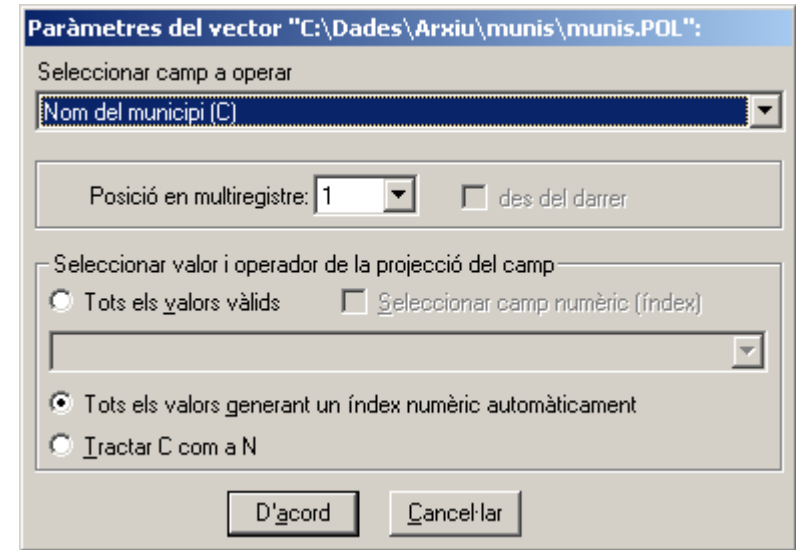
# Productes resultants d'una combinació en visió vectorial:

- Una combinació de les bases de dades de les capes inicials (gairebé sempre)
- Una combinació de les entitats gràfiques (només quan es combinen línies i polígons)
- Una transferència de valors estadístics a uns camps nous de la base de dades (normalment d'un ràster cap a una capa de polígons)

# COMBICAPA: detalls



Interfície de l'eina de  
Combinació analítica de  
capes ràsters i vectorials



Parametrització del procés  
de rasterització: selecció  
del camp numèric i del  
camp categòric

# COMBICAPA: detalls

Opcions avançades

Generar un nou polígon per

- superposició vectorial
- transferència dels camps estadístics
- transferència de l'histograma

Criteris d'eliminació de polígons resultants

Àrea <

Àrea/perímetre <

Eliminar si compleix

- els dos criteris
- un dels criteris

Una línia o punt que coincideix amb la vora entre dos polígons es considera que pertany a ambdós polígons

D'acord Cancel·lar



Opcions avançades per la opció:  
(POL o IMG) + (POL o IMG) = POL

Opcions avançades pels  
informes TXT, CSV



Opcions avançades

Criteri d'interpolació

- Moda (ràster categòric)
- Bilineal (ràster continu)
- Bicúbica (ràster continu)
- Veí més proper (màxima velocitat)

D'acord Cancel·lar



Opcions avançades per la  
opció:  
IMG + PNT = PNT

Opcions avançades

Amplada informe (N. columnes):

Separador de llistes pel format full de càlcul:

Valors per defecte

D'acord Cancel·lar