



SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA EN LA SOCIETAT DE LA INFORMACIÓ

**Propostes per impulsar un Pla Estratègic pel
desenvolupament del Sector SIG a Catalunya**

Secció Catalana de l'Associació espanyola de Sistemes d'Informació Geogràfica
2000

Diccionari:

AAPP:	Administracions Públiques
AESIG:	Associació Espanyola de Sistemes d' Informació Geogràfica
AFIGEO:	Associació Francesa per la Informació Geogràfica
CCAA:	Comunitats Autònomes
CNIG:	Centre Nacional d' Informació Geogràfica
D.G.:	Direcció General
EUA:	Estats Units d' Amèrica
ICC:	Institut Cartogràfic de Catalunya
IG:	Informació geogràfica
SGE:	Servei Geogràfic de l' Exèrcit
SIG:	Sistemes d' Informació Geogràfica
SIGCA:	Sistema d' Informació Geogràfica Cadastral

Index

Index	3
Introducció	4
I.- El sector SIG en el context actual	5
A.- Interès de la informació geogràfica	5
B.- El valor de la informació	5
C.- La tecnologia i les seves aportacions	6
2.- TECNOLOGIES HARD I SOFT	6
3.- INTERNET	6
D.- El mercat professional i laboral	6
E.- La competència internacional	7
1.- EL CONTROL DE LA INFORMACIÓ DEL PROPI TERRITORI.....	7
2.- INDEPENDENCIA TECNOLÓGICA	7
3.- EL MERCAT EXTERIOR.....	8
F.- INFORMACIÓ GEOGRÀFICA I LA UNIÓ EUROPEA.....	8
II.- Anàlisi de la situació en el nostre país i en l' entorn	9
A.- La situació a Catalunya (i Espanya)	9
1.- LA DEMANDA.....	11
2.- L' OFERTA. LA SEVA ADEQUACIÓ A LA DEMANDA.....	11
3.- EL SECTOR PRIVAT. SUBMINISTRADORS I USUARIS	12
4.- DIFUSIÓ I FORMACIÓ	12
B.- El nostre entorn	13
1.- SIMILITUDS I DIFERÈNCIES.....	13
Diferències:.....	13
Similituds:	13
2.- PERSPECTIVES	14
III.- Elements per la definició de línies i objectius estratègics en l' àmbit de Catalunya	15
A.- Difusió de la informació	15
INTRODUCCIÓ	15
OBJECTIUS EN L'ÀMBIT DE LA PRODUCCIÓ I DIFUSIÓ D' I.G. BÀSICA	17
ANÀLISI I LÍNIES ESTRATÈGIQUES EN L'ÀMBIT DE LA PRODUCCIÓ I DISTRIBUCIÓ	17
1.- ACCES A LA INFORMACIÓ PÚBLICA: QUESTIONS A DEBATRE.....	18
2.- DADES GENERADES PER ORGANISMES PÚBLICS.....	18
3.- EL MANTENIMENT DE LES BASES CARTOGRAFÍQUES.....	21
4.- DISTRIBUCIÓ	22
5.- ACTUACIONS DEL SECTOR PÚBLIC. DELIMITACIÓ DE COMPETÈNCIES	23
B.- Estendards i qualitat	23
C.- Recerca	23
D.- Formació	24
IV.- Conclusions. Propostes per dissenyar un pla estratègic en el sector SIG a Catalunya	25
1.- Finalitzar la cobertura del territori amb cartografia a grans i petites escales,..	25
2.- Impulsar el desenvolupament d'empreses de serveis de valor afegit,.....	25
3.- Desenvolupar una estructura de recerca i formació.....	26

Introducció

Aquest és un document de treball que pretén iniciar i centrar un debat a nivell nacional sobre la situació i perspectives del sector SIG, basat en l'aplicació intensiva de Tecnologies i Sistemes d'informació. Aquest sector no es desenvolupa d'una manera suficientment ajustada, tot i la seva expansió i creixement, a les necessitats i demandes del que anomenem Societat de la Informació, perdent moltes de les seves potencialitats com a actiu social i econòmic, així com de la seva aplicació en el "mercat de continguts" que fa aflorar constantment la incidència de les noves tecnologies en el desenvolupament econòmic i social dels països.

El document no vol ni pot ser un producte acabat i final, ni les seves conclusions han de ser forçosament definitives. Les contribucions i suggeriments que es puguin generar arrel de la seva presentació poden fer evolucionar i millorar les propostes que conté.

El present treball ha estat elaborat per la Secció Catalana de l'*Associació Espanyola de Sistemes d'Informació Geogràfica*, amb les diverses aportacions dels seus membres. S'han utilitzat altres documents, com ara l'estudi del mercat SIG i altres que han estat publicats per AESIG en els darrers temps. Una comissió per l'elaboració de la Proposta ha sintetitzat i donat forma a les idees, opinions, suggeriments i anàlisi de documents diversos.

Volem considerar que el treball realitzat és un primer pas per contribuir a racionalitzar, desenvolupar i impulsar el sector SIG en totes les seves manifestacions, i que caldrà abordar noves etapes més concretes, si la resposta de tots els implicats (Administracions, Empreses i Usuaris) és l'esperada.

AESIG i la seva Secció Catalana estan disposades a contribuir en la mesura que ho demanin els interlocutors. Es una de les seves missions, com Associació que integra interessos de tots els àmbits relacionats amb la informació geogràfica i els SIG.

I.- El sector SIG en el context actual

A.- Interès de la informació geogràfica

Els darrers 15/20 anys han aportat un progrés molt important en tot allò referent a la informació geogràfica. Les T.I. aplicades al coneixement i descripció del territori, els satèl·lits destinats a adquirir imatges d' alta resolució del globus terraquí, la facilitat de conèixer el posicionament dels objectes en la seva superfície (GPS), Internet...., han contribuït a configurar una nova disciplina del coneixement humà. Els propers anys podran ser, segurament, encara més intensos en l' aplicació de noves i millors tecnologies i en la integració amb tecnologies emergents (Internet, telefonia mòbil, navegadors, etc.)

En les societats modernes, el coneixement del territori, els seus usos, les activitats econòmiques que s' hi realitzen, la localització de la població i, en general, el control dels paràmetres de la seva evolució, ha esdevingut essencial.

El desenvolupament econòmic sostenible es basa en el control de les conseqüències de les decisions públiques que afecten l' equilibri entre recursos naturals i la seva disposició per la població. La informació geogràfica i els SIG permeten modelitzar i analitzar les relacions espacials entre els recursos naturals i les activitats humanes, econòmiques i socials, i, per tant, ajuden a controlar l' esmentat equilibri. Els SIG, com a eina per acumular coneixement sobre el territori i analitzar-ne els factors incidents, és un estri imprescindible per la comprensió de l' entorn.

A més, les seves capacitats per visualitzar l' impacte de les decisions sobre l' espai i sobre els seus habitants poden aportar una base de debat social sobre aquestes decisions, permetent explicar millor i democratitzar la gestió i planificació territorial.

B.- El valor de la informació

La tecnologia informàtica permet que la informació sigui usada, reproduïda i circulada sense degradació. Els considerables esforços fets per les Administracions Públiques, i també per moltes empreses, en la generació de Bdades del territori, han significat disposar d' uns actius importants que poden representar un percentatge significatiu dels actius globals de les organitzacions que les han creades. Tot i que és difícil atribuir-los un valor monetari, les noves tendències en la gestió de negocis, basades en la consideració del Capital Intel·lectual com un actiu valorable en el balanç societari (avui en dia ja és el motor de la nova economia), ajudaran en un futur a apreciar, en termes econòmics, el significat d' aquests actius d' informació , i per tant, a considerar-los com a producte que mereix ser rendibilitzat posant-lo a disposició dels consumidors i ciutadans en general.

C.- La tecnologia i les seves aportacions

1.- LA CAPTURA D'INFORMACIO

La tecnologia GPS està provocant la revisió de la utilitat de les tradicionals xarxes geodèsiques, dels mètodes de producció cartogràfica, obrint noves perspectives en la localització d'elements mòbils i en la precisió de les localitzacions espacials. Redueix sensiblement el cost de captura d'informació i, en un curt termini, farà replantejar els sistemes d'actualització i manteniment de la informació geogràfica.

La disponibilitat dels satèl·lits d'observació d'alta resolució, per aplicacions civils, obra noves perspectives de mercat en un gran nombre d'aplicacions, no solament en l'àmbit del territori rústic, sinó, i principalment, en l'àmbit del territori urbà, substituint les clàssiques tecnologies de fotogrametria aèria.

2.- TECNOLOGIES HARD I SOFT

La constant evolució de les eines hard i soft, i el seu paral·lisme en la potència dels instruments de gestió SIG, especialment pel que fa referència al *desktop mapping*, ha donat com a conseqüència una ràpida extensió del SIG en moltes àrees tant del sector públic com del privat. Així mateix, les capacitats de processament d'imatges i d'anàlisi que suporten ja actualment molts productes soft, estan produint una reducció notable de costos en la producció d'informació gràfica, el que fa desplaçar una sèrie de tasques fins ara realitzades per empreses especialitzades cap al propi usuari final del sistema, el que pot ser el principi d'una important reestructuració del Sector.

3.- INTERNET

El desenvolupament i ràpida difusió d'Internet està provocant canvis generals en el mercat, en el sentit global del terme. És la naturalesa del mercat la que està canviant. I això afecta també, evidentment, el sector SIG. Les relacions usuari - subministrador, o usuari - serveis, o empresa - empresa estan en un clar procés de transformació. La possibilitat d'accedir a la informació exclusivament necessària per l'usuari, en el moment necessari, i pagar tan sols per allò que hom necessita, farà canviar i també ampliar, el mercat de serveis finals.

La globalització que permet la Xarxa també incidirà en els agents que vagin a intervenir en el mercat. Ja no seran solament empreses o institucions nacionals les que actuïn bé com a subministradors, bé com a usuàries. La competència augmentarà, i l'adaptació a aquestes noves circumstàncies serà obligada per part de les nostres institucions públiques.

D.- El mercat professional i laboral

La creixent activitat econòmica en el sector de les noves tecnologies, entre elles totes les vinculades directament o indirectament amb els SIG, és una font d'activitat i feina estable, havent començat a generar l'aparició de branques tècniques professionals orientades a aquesta disciplina i les seves aplicacions.

La continua emergència de noves aplicacions, tant de la informació geogràfica com de la gestió informàtica de dades espacials, ha de crear nous llocs de treball, tant en el sector públic com en el sector privat, que demandarà professionals qualificats, especialment en l' àmbit de la integració de les tecnologies emergents de telefonia mòbil i Internet.

Però perquè aquestes previsions es puguin acomplir, és necessari, també, el recolzament i el concurs de les autoritats polítiques, que garanteixin el marc adequat on desenvolupar plenament les dites possibilitats: R+D, formació, producció i distribució d' informació. Un posicionament clar i unes línies estratègiques per part del govern, afavoririen i potenciarrien les expectatives al·ludides. Cada lloc de treball que s' ocupa en una companyia de serveis pot provocar el doble de demanda, en l' àrea d' usuaris finals. La política d' afavoriment de la plena ocupació ha de considerar també el llocs de treball d' alta tecnologia i especialització.

E.- La competència internacional

1.- EL CONTROL DE LA INFORMACIÓ DEL PROPI TERRITORI

El control de la informació descriptiva del propi territori i l' autonomia de les decisions que utilitzen aquesta informació és un element important de la independència política.

Accelerar els processos de cobertura digital del territori, en les escales i condicions adequades, és una garantia de l' autonomia decisional.

En un mercat global, les fronteres polítiques ja no són garantia d' exclusivitat de la informació territorial. I avui en dia, varies empreses europees disposen de magnífiques BdDades cartogràfiques (p.e., les confeccionades per la comercialització de navegadors terrestres) abastant bona part dels països europeus. I no hauria de passar que les pròpies institucions del país no tinguessin una informació al menys tant vàlida i útil per l' usuari final com les que poden arribar a subministrar les esmentades empreses.

2.- INDEPENDENCIA TECNOLÓGICA

En el camp de les noves tecnologies el nostre país tan sols pot aspirar a tenir un paper rellevant en l' esfera de les aplicacions i desenvolupaments a partir de tecnologia forana bàsica, quedant la R+D molt minorada davant la potencia, en aquests aspectes, dels EUA.

Tot i això, la nostra situació no està molt distanciada de la dels països del nostre entorn. Caldrà seguir les expectatives que la UE pugui generar en aquest camp, sota una política europea unitària. Sense que això hagi de ser un obstacle, ans un incentiu, perquè les nostres empreses i institucions promoguin acords transversals amb socis d' altres països comunitaris, aprofitant les polítiques i programes ja existents a la UE. També es necessari, però, recolzar iniciatives autòctones, especialment en els sectors emergents (Internet, telefonia mòbil..) que poden tenir incidència real i immediata en el sector SIG.

3.- EL MERCAT EXTERIOR

El sector SIG, tot i que des de la perspectiva de negoci exterior té un marc limitat fonamentalment a l'entorn de l'Administració Pública dels possibles països clients, (encara que en alguns països també les empreses son o poden ser clients importants) pot ser una punta de llança en la penetració i presència en el mercat i en la societat d'altres països. A Europa, la majoria dels països de l'Est es troben encara en fase de definició i/o producció dels seus sistemes d'informació territorial (planificació, cadastre, registre propietat, etc.) En idèntica situació es troben molts països sud-americans, mercat natural de les nostres empreses en l'exterior. Existeixen un bon nombre de programes d'ajut exterior, promoguts pel govern espanyol i també per la UE, Banc Mundial, BID, etc. que podrien ser una magnífica plataforma i suport per una acció decidida cap a l'exportació de know-how als esmentats països.

F.- INFORMACIÓ GEOGRÀFICA I LA UNIÓ EUROPEA

En el marc de les polítiques que duu a terme la UE, com ara la PAC o la política de transport i infraestructures, el FEDER, etc., la Unió Europea és un usuari molt important de la informació geogràfica, i les seves orientacions polítiques poden tenir una forta influència en el mercat SIG.

La Comissió Europea ha posat en marxa diverses activitats al voltant de la IG dins la Societat de la Informació, element fonamental per disminuir distàncies respecte al desenvolupament tecnològic, econòmic i competitiu dels EUA, en els quals existeix una clara política d'afavoriment de la producció i circulació de la IG.

Una D.G. especialment activa en el sector SIG és la *D.G. Information and Society*, la qual ha impulsat diversos programes europeus per afavorir la difusió, aplicacions i la recerca en el camp de la IG i dels SIG. Programes com IMPACT, INFO2000, ESPRIT, són un bon exemple de l'impuls que es vol donar a la matèria des de la UE. Per la seva banda, la DGC XVI ha impulsat un programa d'estudis sobre l'Estratègia Territorial Europea, amb l'objectiu d'elaborar, en una primera fase, models, criteris i identificadors territorials que ajudin a una millor ordenació territorial europea.

A més, des de l'abans esmentada DG es donà impuls i suport a la creació de l'Associació europea d'associacions nacionals de SIG, anomenada EUROGI, en la qual estan representades gairebé totes les associacions nacionals SIG de caràcter no públic (al menys, formalment) i que pretén, a més de representar tot el sector a nivell europeu, mantenir el contacte regular amb el govern de la UE per assessorar-lo en les decisions sobre la matèria, així com seguir de prop les polítiques d'estandardització, homologació i desenvolupament de la IG en aquest nivell.

II.- Anàlisi de la situació en el nostre país i en l' entorn

La informació és un actiu estratègic i una de les condicions de competitivitat. Afirmació que és certa tant a nivell personal com a nivell d' empresa i, també, a nivell del conjunt d' una societat.

Les tecnologies de la informació condueixen al que s' anomena Nova Economia. La informàtica, les tecnologies audiovisuals, Internet, i les telecomunicacions en general, son els factors de creixement de les societats desenvolupades. I també, causa i origen de nous llocs de treball d' alta qualificació tècnica.

La informació geogràfica / geoespacial, en la seva materialització digital, s' inscriu en el paradigma de la nova societat de la informació, contribuint al progrés econòmic i social, com ho avalen els següents fets:

- facilita l' accés al coneixement. Resol problemes quotidians dels ciutadans
- Contribueix a facilitar i millorar les decisions polítiques i administratives dels poders públics, en el marc de les polítiques de planificació i desenvolupament sostenible del territori. Incrementa la transparència i la comunicació amb el ciutadà i permet resoldre més eficaçment les seves necessitats.
- Ajuda a les empreses en la presa de decisions, en la gestió logística, marketing, planificació i moltes altres àrees.
- Facilita la referenciació territorial de moltes Bases de dades corporatives, combina, comunica i integra diverses fonts d' informació i genera nova informació de valor afegit.
- Es un element educatiu bàsic per a la formació escolar, permetent una gran interactivitat amb l' estudiant en el descobriment del propi entorn

El Sector del SIG, definint-lo en el seu sentit més ampli, representa al voltant d' un 0,3 % del PIB en els països desenvolupats. Però la seva importància no és solament econòmica, sinó que representa un valor estratègic en moltes i noves aplicacions (Defensa, multimèdia, negocis, navegació...). A la seva (relativa) importància econòmica i a la seva clara utilitat, cal afegir-hi el valor de les posicions estratègiques a que dóna accés.

Cal integrar, doncs, la I.G. dins de la política nacional pel desenvolupament de la Societat de la Informació.

I aquí els governs juguen un paper principal. A més del que ja mantenen en la producció de la informació bàsica utilitzada en un ampli ventall d' activitats. Aquesta participació i impuls institucional cal mantenir-lo i engrandir-lo, tot i reorientant-lo per tal que el Sector, en el seu conjunt, arribi als nivells de desenvolupament i de creixement que potencialment pot i hauria d' aconseguir.

A.- La situació a Catalunya (i Espanya)

A finals dels anys 70, les grans institucions cartogràfiques, com ara l'IGN o, a Catalunya, l'ICC, iniciaren diverses activitats, més properes a la recerca que a la utilització pràctica, relacionades amb la informació geogràfica digital. Els primer projectes seriosos de SIG es produïren gràcies a l' impuls del primer PEIN, que permeté a alguns Ajuntaments importants, com Barcelona, Sabadell, Jerez....., iniciar la implantació dels

primers SIG a meitats dels anys 80. . Per altra part, a principis dels 80 es va iniciar l'establiment del Sistema d'Informació Territorial de Catalunya (SITC), dins del Departament de política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Les bases de dades del SITC recollien informació de més de 200 variables sobre una malla de 1Km², que eren tractades amb les primeres eines SIG existents amb l'objectiu de servir de suport informatiu per al Pla General Territorial de Catalunya. Tot i que no tots els projectes empresos van acabar feliçment, van introduir les tècniques i tecnologies, i el coneixement de les seves aplicacions a la gestió del territori, tant a escala local com territorial. Aquests primer passos van iniciar una demanda, que va anar creixent amb rapidesa, de cartografia digital, i provocaren l'aparició de les primeres empreses de serveis.

Una fita important es produeix el 1989, quan la Direcció General del Cadastre, pressionada per les demandes municipals, inicia el projecte SIGCA, que, a més de produir cartografia digital per ús propi (especialment cartografia urbana, a escales 1:500 i 1:1000), oferia aquest producte als municipis amb voluntat de disposar d' un SIG, de forma gratuïta, a canvi de que aquests es responsabilitzessin del seu manteniment futur.

El projecte del Cadastre ha representat que actualment es disposi de cartografia parcel·laria digital corresponent a més d' un 60 % del territori urbà (650.000 Has. - tot Espanya, i 60.000 Has a Catalunya) i del 70 % del territori rústic (el mateix percentatge a Espanya i Catalunya), a escales de 1:500 i 1:1000 pel que fa a urbana, i de 1:5000 (en alguns casos, 1:2000) pel que fa a rústica.

Per altra part, l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), va anar introduint la producció de cartografia digital des del seu inici, l'any 1982, produint cartografia a escales 1:500 i 1:1.000, el Mapa topogràfic de Catalunya 1:5.000, l'Ortofoto 1:5.000 i la Base cartogràfica 1:50.000, entre d'altres, recobrint aquestes tres darreres la totalitat del territori de Catalunya. Un altre fet important va ser la introducció de la tecnologia SIG dins l'organització, l'any 1988, i la tasca de difusió d'aquesta tecnologia dins els diferents departaments de la Generalitat en els anys següents. Actualment es disposa de diverses bases de referència espacial que recobreixen tot el territori i que faciliten la integració d'altra informació i proporcionen un nivell homogeni de referència.

La dècada dels 90 ha representat l' expansió, no solament en l' àmbit de les Administracions Públiques, sinó també la seva difusió intensa en el sector empresarial, iniciant-se ja a primers dels 90 importants projectes SIG en entitats financeres i empreses d' assegurances, distribució (aigua, gas, TV, telefonia) i, darrerament, empreses de telecomunicacions. I cap a la fi de la dècada, els SIG havien deixat de ser un instrument desconegut per moltes empreses de serveis, marketing, enginyeries, transport i distribució, auditories mediambientals, etc.

També, els SIG s'han consolidat com una eina d'anàlisi espacial de la informació del territori en el si dels grups de recerca (universitats, instituts d'investigació i centres tecnològics). Aquests centres, per la seva part, han contribuït d'una manera substancial a la expansió del coneixement d'aquesta tecnologia, tant mitjançant assignatures dintre de les carreres de Geografia, Topografia, Enginyeries Agràries, Ciències Ambientals, etc., com mitjançant cursos de tercer cicle (doctorat, màsters, especialització).

1.- LA DEMANDA

Un primer estudi del mercat dels SIG, realitzat per AESIG, amb el suport del MINER, l' any 1997, detectà un creixement interanual, en els dos anys anteriors, d'un 15%, insinuant-se una clara tendència a mantenir o incrementar aquest creixement en el anys futurs. Altres indicadors confirmen aquest suposat creixement: el nombre de sistemes dedicats als municipis de Catalunya, la demanda de cartografia digital que han anat rebent els organismes productors, com ICC i Cadastre, l' assistència tècnica i econòmica de les diputacions, la dotació d' instruments tecnològics als Consells comarcals, l' augment de l' activitat i el nombre de les empreses de serveis SIG, la conformació d' una oferta formativa cada cop més amplia, etc.

El progressiu increment de potencia dels PC i del soft SIG, especialment del que s' anomena *desktop mapping* ha democratitzat i estès la utilització de les eines SIG en molts i diversos àmbits. En paral·lel, la demanda formativa (i l' oferta) s' ha anat ampliant des de l' àmbit acadèmic d' una manera notable.

2.- L' OFERTA. LA SEVA ADEQUACIÓ A LA DEMANDA

Els Projectes SIG es veuen condicionats pel cost de l' element més important: la informació cartogràfica digital. Dos aspectes en relació a aquest producte mereixen ser subratllats: la complexitat i el preu. Nombrosos estudis conclouen que el cost de la informació bàsica, incloent la seva adequació i integració amb la resta de dades, ve a ser superior al 50 % del cost total del projecte.

En l' estudi realitzat per AESIG (1997) es comparava els productes cartogeogràfics elaborats pels grans productors institucionals, per una banda, i les demandes i necessitats de productes per part dels usuaris, de l' altra banda. I es detectà una minsa aproximació entre l' oferta i la demanda en quant al tipus de producte. Es a dir, el centres productors mantenen els seus plans de producció, usualment basats en la tradició de cadascun d' ells, de manera dissociada amb la demanda real dels usuaris, i amb dèbil orientació a la seva incorporació a SIG.

Quelcom semblant passa en relació amb les característiques dels productes demanats i ofertats: mentre aquests últims acostumen a ser complets i complexos, en moltes aplicacions és suficient el disposar d' una cartografia "lleugera", despresa de molts dels objectes incorporats en els productes estàndards ofertats. I, evidentment, tot això té una translació en el tema preus.

Pel que fa a informació temàtica digital d'aplicació en estudis del territori a escales petites (usos del sòl / vegetació, sòls, geologia / geomorfologia, altimetria, etc.), es denota a Catalunya una manca molt important, no havent-hi una política específica per a generar sistemàticament aquesta cartografia temàtica de qualitat a escales entre 1:25.000 a 1:50.000. , si bé en determinats departaments de la Generalitat, com per exemple el Departament de Medi Ambient, s'està treballant en aquest àmbit.

En relació al preu de venda dels esmentats productes, la política actual de les grans institucions productores obeeix més a un criteri de recuperació de costos que al de subministrar un servei públic, que ja ha sigut pagat pels contribuents.

Pel que fa al software comercial, les possibilitats de desenvolupament de SIG "personalitzats", mitjançant llenguatges de programació i objectes, permet l'elaboració d'aplicacions centrades en l'usuari final, tot i que la seva particularització impedeix l'aplicació d'economies d'escala i la disponibilitat de productes comercials horitzontals d'un cost raonable.

3.- EL SECTOR PRIVAT. SUBMINISTRADORS I USUARIS

El desenvolupament del mercat SIG, primer en l'àmbit de l'Administració i posteriorment en el sector privat, ha fet sorgir un nombre de noves empreses subministradores de serveis així com ha provocat l'adaptació de moltes de les empreses de cartografia "tradicionals". No es pot parlar d'un perfil homogeni d'aquestes empreses: consultores, comercialitzadores de soft amb o sense valor afegit, enginyeries, empreses d'informàtica, de cartografia, etc.

En els darrers tres anys s'han creat unes quantes empreses d'un tamany més aviat petit, constituïdes per uns pocs tècnics (informàtics, geògrafs...), molt actives i amb gran capacitat i flexibilitat tècnica i professional, oferint serveis especialitzats, orientant-se fortament cap als desenvolupaments en entorns Internet. En poc temps, el volum de negoci generat per aquestes empreses esdevindrà significatiu. I això probablement afavorirà la disponibilitat d'aplicacions no excessivament costoses, però d'alt valor afegit, en els entorns del desktop mapping i servidors Internet.

Respecte als usuaris del sector privat, es pot afirmar que s'ha incrementat notablement el seu nombre, i no necessàriament de forma limitada a les grans o mitjanes empreses. Si bé els projectes inicials se centraren en Banca, assegurances, empreses de marketing i empreses de distribució (telefonía, aigua, gas), actualment coexisteixen, juntament amb nous grans usuaris (empreses de productes de navegació terrestre, companyies de telefonía mòbil.....) les petites empreses i organitzacions (distribució de paqueteria, empreses de logística i transports, companyies de taxis, ambulàncies, etc.)

Cal afegir, i en relació amb els primer punts tractats en aquest apartat, que el problema més important en què es troba el sector usuari privat, tant els de gran volum com els petits, és la manca de producte cartogràfic digital, especialment a gran escala, assequible en termes de preus i adequat a les necessitats més usuals (fiable - en relació amb el seu cost -, estàndard, simple, amb una data determinada..). El que repercuteix, evidentment, en una pèrdua d'oportunitats i en una ralentització del desenvolupament d'empreses de serveis.

4.- DIFUSIÓ I FORMACIÓ

A més de la tradicional difusió directa mitjançant Jornades, Seminaris i Congressos, organitzats per institucions i empreses del sector de forma més o menys regular, cal constatar un tipus de difusió indirecta, derivada de la profusió de pàgines Web que utilitzen ja actualment les tecnologies de servidors de mapes, incorporant opcions de consulta, visualització, impressió, etc., de dades georeferenciades (Pàgines d'ajuntaments, TPI, Planeta.....). Aquesta difusió aporta a la comunitat un grau important de coneixement sobre la informació geogràfica i la seva aplicació en la localització i anàlisi del territori i, en definitiva, a la resolució de problemes de la vida quotidiana.

També es constata un increment notable de l' oferta formativa, especialment des de l' àmbit acadèmic. Actualment són varis els Màsters que es poden cursar a Barcelona, així com un bon nombre de cursos d' especialització, tant a Barcelona com a la resta d' universitats catalanes. L' acció formativa ajuda a estendre la base de coneixement, el que comporta l' aparició de noves iniciatives i projectes que, a la seva vegada, generen noves demandes formatives.

B.- El nostre entorn

Per completar l' anàlisi de la situació és bo contemplar també la situació als països del nostre entorn europeu. Es comenten tot seguit aquells aspectes on més es ressalten les diferències, així com també els punts de similitud existents.

1.- SIMILITUDS I DIFERENCIES

Diferències:

Mentre al països nòrdics (Regne Unit, länders alemanys, Suècia) una sola organització és la responsable i competent en la producció d' informació cartogràfica bàsica, de caràcter públic, a altres països, com ara França, Holanda i el nostre, existeixen diferents organitzacions que realitzen aquesta producció (i, a més, a Espanya, en diferents nivells d' Administració).

En quant a la cobertura territorial amb cartografia digital, (a grans escales) la situació presenta diferències segons països: Regne Unit i Holanda tenen pràcticament cobert el territori, amb escales 1:1000 a 1:2000 en zones urbanes. D' altres, com França va progressant amb un ritme bastant lent, i adopta solucions de "partenariat" per anar produint la digitalització de la cartografia cadastral.

Similituds:

En quant al preu de venda públic del producte cartogràfic, en tots els països europeus, a diferència del que ocorre als EUA, el organismes productors imposen uns preus o taxes que han estat, o estan encara, molt discutits pels usuaris.

Hi ha pressions sobre els organismes productors de cartografia bàsica, tant pel que fa referència als preus públics de venda com a les barreres d' accés (comercialització molt burocratitzada, llicències d' ús mol restrictives, dispersió d' organismes i de condicions d' accés...) i qualitat de la informació (desactualització).

A tots els països continuen naixent iniciatives i projectes en l' àmbit de les Administracions Locals. També creix la demanda de producte cartogràfic digital, tant des del sector públic com del privat.

Pel que fa als usuaris, arreu existeixen tres tipus:

- A) grans usuaris (AAPP, Empreses de xarxes i comunicacions...)
- B) "nous " usuaris, especialment del sector privat (geonegocis, Internet....)

- C) usuaris potencials o usuaris de "consum" que, per desconeixement o degut al cost que representa la inversió en un projecte SIG, no tenen accés a les seves aplicacions. Poden representar un mercat creixent, a llarg termini (p.e., el sector agrícola, el sector educatiu i editorial, el turístic, oci, multimèdia, telefonia mòbil,....)

Finalment, en relació als productes de soft SIG bàsic, imposen la seva majoritària presència, a banda d' alguns productes "nacionals" (França., Alemanya, Holanda, també Espanya), el productes americans (Intergraph, Esri, Autodesk, Mapinfo...)

2.- PERSPECTIVES

El volum de mercat a l' Estat espanyol s' estimà, l' any 1997, en què AESIG realitzà el primer (i únic) estudi de mercat del Sector, referit als anys 1993-1995, en uns 12.000 milions de pta. El creixement anual, respecte als anys anteriors, era relativament més elevat que el que presentaven sectors afins, dins el marc del sector informàtic. Aquesta evolució positiva ha continuat en els darrers anys, si bé amb canvis significatius pel que fa a l' estructura del mercat (augment de l'àrea de Serveis respecte al de subministrament de hard i soft). Tot i això cal reconèixer la dificultat de quantificar el volum del mercat SIG, per la mateixa dificultat intrínseca de delimitar-lo.

En un estudi realitzat per AFIGEO, l' associació francesa de SIG, es compara el volum de mercat i el significat d' aquest en context econòmic respectiu, en diversos països europeus. Els resultats obtinguts, en valors relatius (Espanya = índex 100) es presenten el quadre següent:

<u>PAIS</u>	<u>VOLUM MERCAT SIG</u>	<u>RELACIÓ AMB PIB</u>
Espanya	100	100
França	400	150
Regne Unit	700	350
Holanda	150	220
Alemanya	1000	300
Suècia	100	300

La lectura del quadre indica fortes disparitats entre el diversos països, pel que fa al significat del sector SIG.

Per altra banda, també indica un fort potencial de creixement a Espanya, atenent les xifres que han assolit altres països. Es podria afirmar que el volum podria duplicar-se en un termini curt, si es donessin les condicions adequades.

III.- Elements per la definició de línies i objectius estratègics en l' àmbit de Catalunya

A.- Difusió de la informació

INTRODUCCIÓ

Pel desenvolupament ple del mercat SIG són necessaris al menys tres elements que han de convergir:

- a) Existència i definició de producte informació suficient, i cobrint tot el territori: multi-temàtic, multi-escalar, de diverses qualitats i nivells de detall
- b) Un sector de serveis preparat, amb capacitat d' afegir valor a la informació bàsica i puguent-la comercialitzar
- c) Formació dels usuaris - clients

I aquests elements han d' estar en un escenari polític clarament afavoridor de la disseminació de la informació geogràfica.

A llarg termini, a més, serà necessari un cert nivell de recerca i la cooperació entre els diferents agents, per tal d' aconseguir i mantenir la consolidació del sector en un context de certa independència i no perdre posicions respecte a l' entorn europeu. En relació al primer dels elements esmentats, el producte informació:

El volum que, en cada país, representa el sector SIG, respecte al seu PIB, està estretament relacionat amb el grau de cobertura del seu territori per cartografia digitalitzada, especialment a escales grans.

A Catalunya es disposa de diverses bases digitals per a la referenciació espacial, de recobriment global del territori, ja siguin topogràfiques (a escales 1:5.000 i 1:50.000) o ortofotogràfiques (a escales 1:5.000 i 1:25.000), elaborades per l'ICC, i el parcel·lari rústic cadastral també digitalitzat, compatible amb la cartografia 1:5.000 esmentada, que cobreix actualment un 66% del territori. Aquestes sèries son mantingudes periòdicament i el seu nivell d' actualització, tot i sent millorable, és força correcte.

Respecte a la cartografia de les zones urbanes, es disposa d' un important volum de dades cartogràfiques digitalitzades, a escales des de 1:2000 fins a 1:500. Però es tracta de productes no homogenis, dispersos, amb diferents continguts d' informació (des de la simple restitució fins a la cartografia parcel·laria cadastral). La cartografia parcel·laria cadastral cobreix actualment al voltant d' un 60 % de la superfície urbana (zones urbanes), el que equival a unes 60.000 Has., a escales 1:500 i 1:1000, amb diferents graus d' actualització, segons els municipis, però amb l' avantatge de que és una sèrie homogènia en quant a continguts i formats, a més d' incorporar el vincles d' unió amb els atributs alfanumèrics continguts en el Cadastre de cadascuna de les parcel·les.

L'AMB disposa d' una cartografia digitalitzada (restituïda) de tot l' àmbit metropolità de Barcelona, a escala 1:2000.

Pel que fa a la difusió d'informació multi-temàtica del territori a petites escales, un avanç molt importat en Catalunya es el SIG del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya (<http://www.gencat.es/mediamb/sig/sig.htm>). Aquest SIG consultable per Internet es va posar en marxa amb 16 bases o capes de cartografia ambiental elaborades pel Departament de Medi Ambient i 11 bases de cartografia de referència a escala de treball 1:250.000, elaborades per l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Aquest portal és l'inici d'un ambiciós projecte que està cridat a créixer i consolidar-se en els propers anys.

En altres àmbits, diferents dels de les bases topogràfiques o cadastrals, existeix i s'està produint informació temàtica georeferenciada, però que en molts casos és d'ús intern dins l'Administració que la genera.

Als dits productes, cabria afegir-hi les cartografies produïdes per algunes companyies de serveis, com Telefónica, Gas Natural, Cies. d'Aigües, així com les de diversos ajuntaments, diputacions i Departaments de la Generalitat (Urbanisme, Plans Territorials) que acostumen a ser cartografies provenint de restitució amb parcel·lari aparent.

Però tot i que sembla haver producte informació, si bé no complet ni homogeni, però en qualsevol cas, suficient per moltes utilitats, no existeix una política de difusió i comercialització (excepció feta del Cadastre i de l' ICS, tot i les seves mancances), ni criteris administratius homogenis respecte a la seva accessibilitat, condicions d' ús, preus, etc. El gran públic desconeix les, poques, possibilitats d' accés a aquesta informació, i., a més, les dificultats burocràtiques entorpeixen moltes iniciatives.

Un tipus de producte que en varis països europeus ha contribuït fortament a l' extensió dels SIG en els negocis, i del que encara no es disposa en el nostre país, és el de la referenciació postal dels objectes geogràfics, especialment els urbans, lligada amb el posicionament geogràfic. Es a dir, una taula "oficial" i estàndard (hi han, però, varies empreses que han produït i comercialitzen quelcom similar) que permetés unir l' adreça postal, codi postal, zona estadística, zona administrativa (districte, barri) , referència cadastral i coordenada geogràfica de parcel·la. La disponibilitat d' una cartografia intel·ligent que incorporés algun d' aquests atributs, com ara l' adreça postal de cada parcel·la, i la coordenada del centroide de parcel·la, com ara la cartografia cadastral digital, o bé d' una cartografia amb identificació dels codis postals, o bé zones estadístiques, constituint un producte homogeni arreu del país, tindria unes aplicacions directes i immediates molt importants.

Cada cop més el que es necessita és considerar la informació geogràfica no com cartografia, exclusivament, sinó com objectes geogràfics i la seva definició, part de la qual serà de tipus geomètric.

Un intent de construir aquest tipus de producte va ser el projecte SISTER, promogut pel MAP amb la col·laboració de la FEMP. Malauradament van ser molt pocs els ajuntaments que van contribuir a aportar dades per construir una BdDades nacional, a nivell municipal i per finca, relacionant el codi de via, la descripció de la via, el número de portal, el codi postal, la referència d' illa, la zona estadística i la referència cadastral. (L' Ajuntament de Barcelona, pioner en qüestions de georeferenciació, va ser un d'ells). La manca d' un producte com aquest impedeix, o bé fa ineficaç, el creuament de les BdDades corporatives d'empreses i organismes amb la informació cartogràfica, el que impedeix la georeferenciació d' aquestes dades (al menys amb un cost raonable) i per tant la seva utilització en anàlisi espacial.

A manera de resum i reflexió final d'aquest apartat, es concreten els:

OBJECTIUS EN L'ÀMBIT DE LA PRODUCCIÓ I DIFUSIÓ D' I.G. BÀSICA

- Finalitzar la cobertura del territori a grans escales en el terme més breu possible
- Assegurar el manteniment i actualització de la cartografia bàsica
- Construir i mantenir una BdDades amb adreces postals georreferenciades
- Difondre la disponibilitat d' informació generada en les AAPP, mitjançant catàlegs, generació de metadades, pàgines web dedicades (p.e. la d'AESIG), etc.
- Definir i facilitar l' accés al públic d' aquesta informació, permetent la creació de noves activitats i productes de valor afegit
- Adaptar el productes elaborats pels organismes públics a les demandes real dels usuaris (p.e. crear i comercialitzar una cartografia "lleugera", a un preu accessible pel gran públic - consumidor.)
- Racionalitzar els processos i les decisions de producció de cartografia bàsica per part de totes les Entitats públiques (en els tres nivells de l' Administració), evitant la dispersió, la manca d' homogeneïtat, la confusió sobre els diferents productes i, especialment, la ineficiència de les inversions públiques en la matèria.
- Crear cartografia digital multi-temàtica del territori a escales entre 1:25.000 1:50.000 per a aplicacions en estudis i projectes relatius al medi ambient, geografia física, edafologia, usos del sòl / coberta vegetal, avaluació del territori, etc., o fer-la accessible si existeix.

ANÀLISI I LÍNIES ESTRATÈGIQUES EN L'ÀMBIT DE LA PRODUCCIÓ I DISTRIBUCIÓ

La importància del tema, decisiu pel desenvolupament del Sector SIG, obliga a analitzar detalladament varis aspectes relacionats amb les activitats de producció i distribució de producte informació, especialment el relatiu a cartografia bàsica, però també a altres dades no cartogràfiques però georeferenciables (atributs lligats al territori), on el paper dels Organismes públics és essencial.

1.- ACCES A LA INFORMACIÓ PÚBLICA: QUESTIONS A DEBATRE

La raó principal del desenvolupament del sector SIG en els EUA és la (pràcticament) gratuïtat de les dades geogràfiques produïdes pel govern federal dels EUA. Tot i que és difícil demostrar tal afirmació, sí sembla que ha d' haver-hi una relació entre les facilitats en l' obtenció de la informació bàsica (que representa el cost més important en qualsevol projecte SIG) i el volum i desenvolupament del mercat.

Sense arribar als nivells nord-americans, sí cal adoptar una política decidida, per part dels organismes públics, de facilitar l' accés, en condicions econòmiques que el facin possible, tant pels grans com pels petits o individuals usuaris, establint regles i preus clars, generant productes més simples i assequibles tècnicament i econòmicament, amb canals de distribució suficients i desburocratitzats, i difondre la informació sobre els productes disponibles i les seves característiques.

2.- DADES GENERADES PER ORGANISMES PÚBLICS

El disposar d'una cobertura del territori amb dades (cartogràfiques) digitalitzades i a escales suficients ha de ser una prioritat. Cal finalitzar els projectes impulsats des de les AAPP en aquesta àrea. Però aquesta informació bàsica ha de permetre la georeferenciació amb altres fonts de dades (alfanumèriques), tant públiques com privades, capacitant la interoperabilitat i integrabilitat entre diversos tipus d'informació, amb independència del seu atribut de localització. Per aquesta raó, hauria d' incloure (bé en el mateix producte cartogràfic, bé en fitxers independents), a més de la referència d' identificació del organisme productor (p.e., la parcel·la cadastral) i la coordenada de localització (p.e. la del centroid de parcel·la o la del portal), l' adreça postal de l' objecte, el codi postal, la zona estadística, etc.

Aquesta informació cal mantenir-la, i ser subministrada de tal manera que sigui fàcilment integrable en els productes soft comercials existents en el mercat.

També, i sota demanda, hauria de ser possible facilitar informació bàsica cartogràfica lligada amb informació d' atributs que demanin les aplicacions particulars.

La IG és un llenguatge que descriu el món real. La interoperabilitat requereix que els diferents Agents productors utilitzin conceptes idèntics i fórmules semblants per descriure fenòmens idèntics, així com generar diccionaris específics i descriptius que permetin posar en relació fonts de dades de diverses procedències. Aquí els estandards (ISO, CEN....) i les metadades hi juguen un paper rellevant.

2.1.- El paper de les Administracions Públiques

La generalització de l' ús de la cartografia, inicialment en l' esfera pública (Defensa, Agricultura...) i posteriorment com a producte de consum (mapes, plànols, guies, atlas....) comportà la creació, per part de les AAPP, d' organismes adients per la seva producció i distribució (Instituts i Departaments cartogràfics). L' actual divisió de competències té l' origen en l' estructura administrativa del S. XIX, època en que la IG no era un recurs econòmic sinó una eina fiscal o militar. Avui en dia, la producció de cartografia bàsica està justificada per la necessitat de proveir a l' interès general, d' una manera transparent i continuada, d' un producte que tan sols mínimament podria ser finançat per la demanda.

La utilització de la mateixa base de referenciació facilita el compartir informació i la seva combinació amb i entre diverses fonts, reduint els riscos de confusió, incompatibilitats i els costos de conversió. I això és el que demana l'interès general.

L'elaboració d'aquest nivell homogeni de referència de la informació, per a cadascun dels nivells de detall necessari, que és essencial pel desenvolupament econòmic, i per garantir l'eficàcia de les inversions públiques, serà solament possible mitjançant la coordinació d'esforços, plans i activitats entre les diverses AAPP, amb intervenció, també, dels protagonistes privats.

La manca d'un o varis organismes que garanteixin la producció homogènia, centralitzada i amb els requisits necessaris pels demandants, de producte cartogràfic bàsic a escales grans, ha comportat nombroses intervencions en el camp de la producció, de múltiples organismes públics (Diputacions, Ajuntaments, Consells comarcals, Departaments de la Generalitat, etc.), i també de companyies privades de serveis (telefonía, gas, aigües...) que han produït de bell nou, moltes vegades sense una clara justificació i sense un anàlisi previ del material disponible o de les possibilitats de la seva adaptació, cartografia per al seu ús intern, sense una estandardització del producte demanat / produït, que el fa sovint inútil per altres aplicacions que no siguin aquelles per les quals s'ha demanat. I això ha portat a una situació en que proliferen multitud de productes cartogràfics, de concepció i precisió diversa i continguts dispars, que no poden constituir un producte homogeni, apte per la seva fàcil distribució. I d'aquesta situació en pateixen, molt sovint, tant el grans com els petits demandants, que constaten els enormes costos de conversió i integració entre diferents fonts cartogràfiques, encara que es projectin sobre el mateix tipus d'àmbit territorial (zones urbanes, majoritàriament).

2.2.- La influència dels usuaris en el procés de decisions públiques

La definició de polítiques públiques no pot romandre rígida en un entorn constantment canviant. L'absència de models i especificacions sobre les missions d'interès general, juntament amb les necessitats financeres (exigències d'autofinanciació dels organismes públics productors) està duent a pràctiques que afavoreixen les necessitats més interessants des del punt de vista financer, en detriment de les més comunes i necessàries.

La intervenció i pressió dels usuaris hauria d'influir en el procés de reorientació de les decisions de les AAPP. Els usuaris s'han de fer sentir i els seus punts de vista tinguts en compte. Per aquesta raó, la present iniciativa vol expressar l'opinió col·lectiva per tal de que sigui incorporada en el procés de decisions públiques.

2.3.- El paper del Cadastre

Tot i que la seva funció més coneguda i principal és la de servir de base a la fiscalitat immobiliària, duent a terme la valoració dels immobles, en els darrers anys s'ha anat configurant com un registre territorial, en el que la identificació, localització, descripció física i característiques dels objectes immobiliaris són els elements primordials, i base per moltes aplicacions i activitats en l'àmbit econòmic, urbanístic i en el tràfec jurídic.

L'evolució de la societat cap a una demanda progressivament intensa de protecció i seguretat del tràfec jurídic està comportant demandes creixents de sistemes de garanties, abastant les característiques físiques dels immobles subjectes al tràfec, i per tant, exigint una millora de la documentació tècnica i legal que acompanyi el títols autoritzats davant fedataris públics. En aquesta línia s'han orientat les darreres disposicions legislatives i normatives, establint una coordinació obligatòria entre el Cadastre i el Notaris i Registres de la Propietat, essent l'obligatorietat de reflectir en els documents i en els assentaments registrals, de la referència cadastral, el seu punt més significatiu. De tota manera, el sistema no serà complet fins que no es pugui incorporar a tots els documents un document gràfic descriptiu de la finca subjecta a tràfec, i fins a aconseguir una flexibilitat en les relacions entre les diferents institucions implicades que faci eficaç el sistema actualment dissenyat per la normativa vigent.

Al mateix temps, el desenvolupament de les TI i les necessitats de gestió espacial revelen un augment de les necessitats d'informació digital bàsica, abastant també la situació legal del territori (urbanisme i altres afeccions als drets de propietat). La parcel·la és la unitat de tractament del territori a nivell local i l'eix sobre el que basculen els sistemes d'informació per a la gestió municipal. La qual, per altra banda, també precisa d'un model del territori amb continuïtat territorial (urbana i rústica), que, tot i que és possible obtenir-lo ja mitjançant la unió de les bases de dades cadastrals cartogràfiques, encara no es troba implementat en la gran majoria d'ajuntaments.

Seria desitjable un major apropament entre Cadastre i el món municipal, per tal de definir amb claredat la informació desitjada i les seves condicions de producció, ús, manteniment i distribució, evitant la continuada redundància de projectes de producció cartogràfica, que malbaraten la utilització eficaç de les inversions públiques, que s'alimenten del pressupost públic al que tots els ciutadans contribueixen. I al mateix temps, garantiria una estandardització en els productes de referència bàsica territorial, que seria molt profitosa tant pel sector públic en si mateix com, especialment, pel sector privat i les seves necessitats d'informació de ràpida integració en els sistemes i aplicacions que realitza.

2.4.- Altres serveis públics productors de dades. Els atributs del territori

Quan al producte cartogràfic, a més dels "grans" organismes productors d'informació (IGN-CNIG, SGE, ICC, CADASTRE, INSTITUTS CARTOGRÀFICS DE CCAA,), existeixen un nombre important d'organismes amb competències territorials que, per gestionar-les, generen també productes d'informació geogràfica, tant bàsica com temàtica (gestió de parcs naturals, planificació territorial, gestió de recursos naturals, etc.). Seria de gran interès pels usuaris, tant públics com privats, el tenir coneixement d'aquestes fonts d'informació, del seu contingut i de la seva accessibilitat. El que comportaria l'elaboració i publicació de catàlegs o metadades sobre les esmentades fonts d'informació.

Però no solament té importància, pel desenvolupament del sector SIG, la informació geogràfica - cartogràfica, sinó que també és de gran interès el disposar d'informació estadística o censal de diferents característiques territorials. Són nombrosos els departaments de l'Administració Central i de la Generalitat que disposen d'informació alfanumèrica georeferenciable al territori. La Llei d'Estadística de Catalunya preveu la

publicació anual, en el DOG, pels diferents departaments del Govern, de les fonts i bases de dades de què disposen, el que ha fet que es pugui conèixer aquestes i les seves característiques i condicions d'accessibilitat. I són de gran interès els Directoris (centres esportius, sanitaris, educatius, etc.) així com les dades estadístiques que, a nivell de zona estadística, són publicades per l'Institut d'Estadística de Catalunya. Incorporar aquesta informació sobre la informació disponible, en els catàlegs i metadades d'informació geogràfica, aportaria un coneixement de gran valor al sector usuari de SIG i disminuiria els costos d'oportunitat en la captura d'informació de projectes SIG. En aquesta labor, la nostra Associació hi té un paper rellevant.

3.- EL MANTENIMENT DE LES BASES CARTOGRAFQUES

Quan la cartografia és un simple instrument de visualització i representació de la realitat física territorial, tal com es veu en una fotografia, l'actualització periòdica de la mateixa consisteix en generar-la de nou. Així es disposa de series cartogràfiques, a diferents escales i corresponents a diferents períodes temporals. Però quan a aquesta base d'informació se li afegeix intel·ligència (és a dir, estructura topològica, identificació d'elements i, especialment, referenciació dels objectes mitjançant un codi, tal com la referència cadastral) la seva actualització ja no és tan senzilla, donat que si es genera una nova base, caldrà incorporar-li manualment de bell nou els codis identificadors i referenciadors dels objectes cartogràfics, que són els que permeten la seva integració amb altres bases de dades d'atributs alfanumèrics, a més de repetir la generació de topologia, correcció d'errors i altres processos el cost dels quals és enorme.

Es necessari, doncs, establir procediments, mètodes i tècniques pel manteniment continuat de les bases digitals cartogràfiques, especialment les de escales grans, com les cadastrals. Cal resoldre problemes, com els d'encaix de noves zones cartografiades sobre les existents. I cal organitzar la col·laboració entre institucions i assignar responsabilitats clares en aquesta matèria, que es fonamental per l'eficàcia dels projectes SIG, tant del sector públic com del privat.

Algunes diputacions, per exemple, tenen previst un pla d'actualització de cartografia digital per a petits ajuntaments, mitjançant la contractació d'empreses que fan aixecaments topogràfics periòdics o bé restitució fotogramètrica d'àrees delimitades. També s'han endegat alguns projectes de SIG municipals a municipis petits amb l'objectiu de que l'ajuntament esdevingui autònom en quant al manteniment de les seves bases cartogràfiques i alfanumèriques.

Aquest és un problema no resolt, però que té una gran incidència. Pensem, per exemple, en les grans companyies de serveis públics (aigües, gas, telefonia) que han realitzat grans inversions en projectes SIG, i, dins d'ells, en la generació de cartografia. Com podran mantenir les seves bases de referenciació cartogràfica?. Quin serà el cost que els comportarà si ho han de fer per sí mateixes?

Mentre es dedica anualment un pressupost important, entre totes les Administracions, a la generació de nova cartografia (molt sovint, com ja se n'ha fet esment abans, sense una clara justificació, i amb l'argument conegut de que la única cartografia vàlida és la que contracta un mateix), els esforços orientats a mantenir i posar al dia, en el

seu cas, la ja existent, són realment minsos. Una explicació simple pot ser que el cost de gestionar la contractació d' una nova cartografia és molt inferior al que representa organitzar i gestionar el manteniment de la mateixa. El desconeixement, per part dels responsables polítics, de les diferents opcions existents de cara a disposar d' una base de referenciació correcta, que no sigui solament la producció de nou, condueix a prendre decisions poc encertades des de el punt de vista d' eficiència econòmica. El sector professional hauria de ser el transmissor dels missatges adequats per evitar aquestes situacions, i, sobretot, pressionar perquè s' estableixin els mecanismes adequats per garantir el manteniment de la informació bàsica, amb el protagonisme clar i decidit de les institucions cartogràfiques.

4.- DISTRIBUCIÓ

El nivell més alt de desenvolupament del sector es dona en els països amb un subsector potent de serveis de valor afegit, el qual actua com a intermediari, utilitzant com a primera matèria la informació bàsica existent, i accessible, i la posa al mercat en condicions d' utilització i amb continguts més extensos i complets.

Aquest és un sector pràcticament inexistent en el nostre país, fonamentalment degut a la inexistència d' un sistema clar de condicions de llicència entre les agències cartogràfiques i el sector de valor afegit. En canvi, en el Regne Unit, una política molt més oberta de distribució permet a les companyies de serveis afegits produir sota demanda cartografia específica o temàtica, basada en els mapes de l' Ordnance Survey, lo qual comporta elaborar, per l' usuari final, noves aplicacions. I també permet arribar a consumidors finals pel quals o bé els es desconeix l' organisme productor o els costos d' oportunitat per accedir als seus productes (i després haver-los de convertir) els són massa elevats. El mecanisme no sols no comporta pèrdua d' oportunitats de negoci pel sector públic, ans al contrari, fa créixer el volum total de demandes degut a l' expansió del mercat. La prova és que el 85% dels ingressos del O.S. provenen de la comercialització dels seus productes, i com a mostra de la puixança del sector, val a dir que l' associació britànica de SIG (AGI) compta amb 1.500 empreses associades, a banda del socis individuals.

Obtenir informació de diferents orígens, per subministrar-la a grups d' usuaris amb les condicions que aquests requereixen, necessita un procés de preparació, conversió, combinació i integració, a més de preparació d' interfícies d' usuari i aplicacions, gràcies a lo qual l' usuari rep finalment un producte preparat, la qual cosa permet reduir el temps necessari per la plena funcionalitat i operativitat del seu projecte.

És doncs necessari la potenciació de la figura de l' intermediari - broker, per garantir el desenvolupament del mercat. Cal pensar que en el futur immediat, la principal activitat en el mercat serà la relativa al mercat de gran consum. Cal facilitar aquest desenvolupament amb la creació de nous serveis i amb l' aparició de nous operadors, cosa que afavorirà igualment als grans productors d' informació bàsica. I aquesta és una activitat, per altra banda, que no s' haurien d' atribuir els organismes públics, per diverses raons, entre elles pel simple principi d' especialització.

5.- ACTUACIONS DEL SECTOR PUBLIC. DELIMITACIO DE COMPETENCIES

El contingut, participació i posicionament dels organismes públics generadors d'informació bàsica i finançats per la via dels pressupostos, han d'estar el màxim de definits. Entre d'altres, això vol dir:

- rendibilitzar econòmicament i socialment la inversió pública que realitzen tots els nivells d' Administració en aquesta matèria
- establir criteris oberts de distribució d' aquesta informació bàsica
- acotar l' actuació del sector públic en el mercat. Quan aquesta activitat sigui necessària, hauria d' actuar amb les mateixes regles i condicions que les empreses privades, eliminant els riscos de constituir condicions monopolístiques dels productes.
- Adaptar la formulació del principi de l' interès general a les condicions evolutives de l' entorn econòmic i tecnològic, que han de primar sobre la tendència continuista derivada de situacions anteriors

B.- Estendards i qualitat

La informació geogràfica (cartografia, en aquest cas) és una representació esquemàtica del mon real, el contingut de la qual varia segons les necessitats tècniques i econòmiques de cadascuna de les àrees d' aplicació. No sempre és imprescindible la utilització de dades d'alta resolució o de gran complexitat i complitud. La seva precisió ha d' anar relacionada amb el seu ús. Però el mercat necessita especificacions sobre aquestes característiques i precisions, i també metadades.

El sector professional té un paper important en l' elaboració de normes de qualitat, mètodes de comparació de resultats i informació adient dels productes. Algun sistema de certificació de productes, com també de reconeixement dels qui treballen en aquest sector, podria incrementar la transparència i el desenvolupament del mercat.

C.- Recerca

Els SIG son encara una disciplina novedosa i té nombrosos problemes pendents de resolució. Dins el marc de la nostra societat, en què la recerca és una assignatura pendent, no es poden esperar grans resultats. També la dependència tecnològica de l' exterior fa que sigui assumit un cert conformisme en aquesta matèria. Tot i això hi han àrees que precisarien d' una acció més decidida, com ara la definició i el control de la qualitat dels productes, tots els aspectes tècnics i organitzatius que envolten l' activitat, cada cop més imprescindible, del manteniment de les Bases d' informació geogràfica, la combinació d' informació a diferents escales, la incorporació i distribució de productes a Internet, aplicacions en la tecnologia WAP, etc. La recerca temàtica pot ajudar a desenvolupar nous usos i aplicacions, encara avui desconeguts.

La creació de l' Institut de Geomàtica, consorci públic de la Generalitat de Catalunya i la Universitat Politècnica de Catalunya, pot representar un nucli de vertebració de l' activitat de recerca, en el que han de participar també altres instituts universitaris de

recerca (LIGIT, SIGTE, CREAM, CPSV, IMAT.....), i els sector professionals i empresarials, tot intentant definir una política de recerca que abordés tecnologia, aplicacions i organització-

D.- Formació

La geografia és encara considerada com un coneixement enciclopèdic , i no com una eina per l' anàlisi de l' espai i per la presa de decisions. El sistema educatiu no contribueix a desfer el malentès. Cal fer esforços per fer arribar als màxims nivells decisoris de les organitzacions la dimensió estratègica de la informació territorial.

A més de difondre el valor de la informació relativa al territori, mitjançant Seminaris, Congressos i Jornades (o bé participant en els d' àrees on el missatge pugui tenir acolliment), seria necessari introduir ja en els estudis secundaris una visió de la geografia més relacionada amb les actuals aplicacions.

Tots els professionals del sector han de participar, amb un discurs comú, en la difusió, a diversos nivells, de la importància de la IG i dels SIG.

Per altra banda, en una època en què la manca de tècnics informàtics sembla una constant que es mantindrà durant un llarg termini, cal pensar en les possibilitats de dotar d' aquests tipus d' habilitats (programació, p.e.) a perfils professionals que fins ara han estat allunyats d' aquestes tecnologies de TI (com ara algunes llicenciatures en Geografia), mitjançant una oferta acadèmica de postgrau orientada a cobrir aquesta necessitat.

IV.- Conclusions. Propostes per dissenyar un pla estratègic en el sector SIG a Catalunya

Les mesures per afavorir el desenvolupament del Sector de la IG, que representa un element important de coneixement, dins de la Societat de la Informació, estant implícitament vinculades amb les declaracions polítiques del Govern a favor de potenciar tots els aspectes que facilitin la integració plena de la nostra societat en la nova economia basada en la informació.

A partir d'aquesta premissa, i derivant-se dels anàlisi i exposicions que fins aquest capítol s'han anat documentant, es relacionen unes línies estratègiques i se suggereixen unes activitats per accomplir-les:

1.- Finalitzar la cobertura del territori amb cartografia a grans i petites escales,

tant d'informació cadastral com topogràfica (i temàtica) i establir uns mecanismes de distribució i difusió mitjançant:

- una definició precisa d'aquestes dades (standards ISO), que han de ser simples, accessibles i mantingudes de forma permanent
- una reorientació del sector públic en allò referent als productes a generar i els seus continguts, adaptant-se a les demandes dels usuaris i a les que les noves tecnologies exigeixen
- facilitar l'accés i difusió de la informació bàsica, mitjançant la publicació de catàlegs, metadades, etc. i desburocratitzant i flexibilitzant el procés per accedir-hi

2.- Impulsar el desenvolupament d'empreses de serveis de valor afegit,

que puguin garantir un entorn estable i adequat a les aplicacions d'usuari, tot i subministrant informació amb valor afegit i adaptada a les necessitats actuals d'informació del sector privat. Per això:

- Cal facilitar la comercialització de la informació produïda pels grans organismes cartogràfics, via llicències múltiples, a través de nous canals de venda de valor afegit.
- Cal incorporar en l'esmentada àrea, la informació d'atributs alfanumèrics continguda en BdDades dels organismes públics, les quals han de ser conegudes pels usuaris i accessibles.
- Cal garantir la transparència en les intervencions del sector públic en l'àmbit del sector privat, respectant les regles de neutralitat que els són exigibles, per tal que els seus interessos no resultin contradictoris amb els legítims del sector privat.

3.- Desenvolupar una estructura de recerca i formació

- endegant un programa nacional de recerca en IG i SIG, amb intervenció conjunta de tots els agents i estès als àmbits tecnològic i d'aplicacions
- impulsar l'ensenyament de la geografia i de l'anàlisi geogràfica, amb la seva nova i actual concepció, des del nivell secundari
- Coordinar i realitzar accions, per part del sector professional, per estendre el coneixement sobre els avantatges que proporcionen els SIG, als més alts nivells de responsabilitat de les empreses i organitzacions.

Les mesures explicitades no sols afecten les Administracions públiques, també incideixen en el comportament de tots els professionals del sector.

Les línies suggerides no comporten necessàriament cap increment pressupostari per part de les AAPP, sinó una acceleració i priorització d'alguns dels seus plans i, sobretot, una reflexió sobre la seva missió en el context actual, com a productors, i sobre l'aplicació de les seves inversions amb la màxima eficàcia possible, per tal de beneficiar l'activitat econòmica i el desenvolupament social del nostre país.

Documentació de referència:

Estudi del Mercat SIG a Espanya: 1993-1995
AESIG, 1997

Anuario Geogràfico '96
AESIG, 1997

French Geographic Information in the Information Society
AFIGEO, 1998