

Neix SatCat, el servidor més complet d'imatges de satèl·lit de Catalunya

La UAB i el CREAM mostren la història recent del territori català vista des de l'espai

Avui es presenta el servidor SatCat ja completat. Aquesta iniciativa, pionera a l'estat espanyol, dona accés a un banc històric d'imatges del territori català preses pels satèl·lits Landsat entre l'any 1972 i l'actualitat. La informació recollida en el servidor és pública i permetrà avançar en la recerca i l'estudi dels canvis del nostre territori.

El Grup de Recerca Mètodes i Aplicacions en Teledetecció i Sistemes d'Informació Geogràfica (GRUMETS), format per membres de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i del CREAM, ha treballat des de l'any 2002 en el disseny i elaboració del SatCat.

Barcelona, 17 de febrer de 2012. Es pot veure des de l'espai el boom urbanístic dels darrers anys? Com era el litoral Barceloní fa 40 anys? Des d'avui mateix el Servidor d'Imatges de Satèl·lit de Catalunya, el SatCat, ens ofereix una visió sorprenent, desconeguda fins ara, de la història del nostre territori. Els canvis lents viscuts a les zones deltaïques, als cursos del riu o als boscos cremats, que sovint passen desapercebudes per l'ull humà, han quedat gravades des de l'espai i avui ho podem recuperar.

El SatCat recull i ofereix al gran públic un banc de centenars d'imatges del territori català realitzades pels satèl·lits Landsat entre 1972 i el 2011. Aquest és un fet històric pioner a tot l'estat espanyol, nascut de la voluntat del **Grup de Recerca Mètodes i Aplicacions en Teledetecció i Sistemes d'Informació Geogràfica (GRUMETS)**. Els últims deu anys, GRUMETS ha estat ordenant i carregant al servidor totes les imatges de Catalunya provinents del satèl·lit més important del món per la observació de la Terra a escala detallada, el Landsat. El seu objectiu ha estat oferir al món, i de forma gratuïta, tota aquesta informació. Amb aquesta iniciativa, SatCat ha atrapat el vertiginós ritme d'incorporació de dades que proporciona aquest satèl·lit de cobertura mundial i ha contribuït al que s'anomena "la *revolució petapíxel*" que ofereix la teledetecció, on els científics treballen amb milers de bilions de píxels, la quantitat de dades més gran que la Humanitat ha tingut mai sobre cap tema.

"Aquestes imatges aporten grans oportunitats a l'administració, als ens de recerca i a les empreses donat que permeten fer un seguiment visual dels canvis succeïts al territori els darrers anys. També té un enorme interès des del punt de vista educatiu. És una eina consultable on-line que ajudarà a les escoles i universitats a entendre grans temes relacionats amb el paisatge i la història del territori", puntualitza en **Xavier Pons**, catedràtic de Geografia de la UAB i coordinador del grup de recerca GRUMETS.

El servidor SatCat proporciona imatges històriques i recents, coherents entre elles i fàcilment comparables. Això permet visualitzar els canvis sobre una mateixa zona com si fossin una pel·lícula. Així mateix, està preparat perquè els seus usuaris es puguin descarregar imatges per al seu ús professional en teledetecció. Totes les imatges es poden veure tant en *color natural*, com en *fals color* (on s'aprecien més detalls que en una foto convencional) i s'hi pot "viatjar" amb les eines convencionals de zoom, desplaçament, etc. A més, cada escena porta les seves metadades (informació tècnica completa de data, hora, característiques del sensor, etc) estandarditzades.

Tot el tractament de les imatges, així com el servidor i el navegador a Internet ha estat *realitzat amb el software [MiraMon](#)*, un potent programari desenvolupat íntegrament a Catalunya des de 1994 pel mateix grup de recerca, premiat internacionalment l'any 2000, i present a 29 països.

Nascut com una iniciativa del Centre de Documentació de Medi Ambient de la Generalitat durant el 2004, el servidor s'ha enriquit amb centenars d'imatges històriques i ha sortit a Internet, on es podrà consultar des d'avui a la següent direcció: <http://opengis.uab.cat/wms/satcat/index.htm>

El SatCat permet reconstruir i analitzar els canvis històrics més emblemàtics del territori català

El llistat d'aplicacions d'aquest banc de dades és tan divers com el territori i la seva història en els darrers 40 anys, però podem esmentar, com a exemples:

- La dinàmica del Delta de l'Ebre, en què es pot veure tant el cicle intraanual dels arrossars com la dinàmica de la línia de costa, que ha retrocedit 0.7 km als darrers anys.
- Els canvis de nivells dels embassaments, com els de Sau-Susqueda, o el de Boadella.
- Veure l'abans i el després de la construcció de la presa de Rialb
- La dinàmica de la zona de del Delta del Llobregat, amb l'aparició de la tercera pista de l'aeroport, el desviament del riu i l'ampliació del port, el canal olímpic, etc
- Incendis forestals i la seva empremta al territori
- Observació del creixement urbanístic.
- Estudis de seguiment de la innivació com a font per al balanç hídric.
- Seguiment de la construcció de grans infraestructures, com autopistes o l'AVE.
- Seguiment d'altres afectacions del territori, com la superfície destinada a pedreres
- Observació, amb més detall espacial que els satèl·lits meteorològics convencionals, de fenòmens com les denses boires sobre Lleida i altres depressions interiors de Catalunya.

Líders en recerca en teledetecció

El grup GRUMETS ([Grup de Recerca Mètodes i Aplicacions en Teledetecció i Sistemes d'Informació Geogràfica](#)) és un grup de recerca consolidat i finançat, reconegut per la **Generalitat**, format principalment per personal de la UAB i el **CREAF** i dirigit pel Dr. Xavier Pons, catedràtic del Departament de Geografia de la UAB. Els seus membres treballen en el camp de la teledetecció des de finals dels anys 80, i han col·laborat amb entitats referents com són l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), amb el Instituto Geográfico Nacional (IGN) o amb la Agència Europea de l'Espai (ESA), entre d'altres.

GRUMETS ha participat en nombrosos projectes aplicats; un dels més destacats és el de la gestió de l'aigua a Catalunya amb teledetecció, que va merèixer el Premi de Medi Ambient 2007 i que es va dur a terme amb la Generalitat de Catalunya (ACA i Dep. d'Agricultura). Des del punt de vista de la recerca, el grup ha participat en projectes internacionals com el Geo-Pictures, destinat a proporcionar imatges en situacions d'emergències humanitàries, quan les xarxes de comunicacions funcionen especialment malament, o el projecte GeoViQua, destinat a la visualització i parametrització de la qualitat de les dades geogràfiques, liderat per GRUMETS des del CREAF i en què també participa l'ESA.

Més informació:

Anna Ramon
Responsable de Comunicació CREAF
T: 93 5811488
a.ramon@creaf.uab.cat

María Jesús Delgado
Àrea de Comunicació i de Promoció UAB
Tel. 935814049
MariaJesus.Delgado@uab.cat

Annexos

Recursos Fotogràfics

Fotos Aeroport

http://www.creaf.uab.cat/temp/xp/PortAeroportLlobregat_etc.zip

Fotos Delta de l'Ebre Arròs

<http://www.creaf.uab.cat/temp/xp/CicleArrossarsDeltaEbre.zip>

Fotos creixement urbà

<http://www.creaf.uab.cat/temp/xp/CreixementUrba.zip>

Fotos Delta del Ebre Costa

<http://www.creaf.uab.cat/temp/xp/DeltaEbre.zip>

Fotos Lleida

http://www.creaf.uab.cat/temp/xp/Expansio_de_regadius_a_la_Plana_de_Lleida.zip

Fotos Incendis

<http://www.creaf.uab.cat/temp/xp/Incendis.zip>

Fotos neu

<http://www.creaf.uab.cat/temp/xp/Innivacio.zip>

Fotos Pedreres

<http://www.creaf.uab.cat/temp/xp/Pedreres.zip>

Idees introductòries: teledetecció

Durant el **primer terç del segle XX** l'aviació i la fotografia van començar a treballar sinèrgicament entre elles i amb moltes altres ciències i tecnologies per a obtenir imatges del territori de cada cop millor qualitat òptica i geomètrica, més detallades espacialment, etc. La cartografia, i en general el coneixement geogràfic, van experimentar un salt de gegant pel fet, aparentment paradoxal, d'allunyar-se de l'objecte d'estudi; la clau, però, estava en el fet d'efectuar la captació amb plataformes i sensors que eixamplaven la capacitat humana de recollida de dades des de molts punts de vista. Aquest maridatge de sensors remots funcionant en plataformes en moviment per a recollir dades va iniciar la teledetecció i va fixar per sempre la conveniència de l'observació vertical.

El 4 d'octubre de 1957 la Unió Soviètica va llançar el primer satèl·lit artificial de la història, l'Sputnik-1, coincidint amb l'any geofísic internacional (1957/1958). **La possibilitat, i l'era, de la teledetecció des de satèl·lits havia començat** amb una esfera de 58 cm de diàmetre i 84 kg de pes, que no només completava una òrbita cada 96 minuts, sinó que transmetia senyals per ràdio a les estacions sobre el terreny, tot i que encara no obtenia cap mena d'imatge. Des de llavors s'ha llançat molts satèl·lits de teledetecció amb múltiples finalitats i dimensions i que proporcionen una autèntica visió sinòptica del planeta.

La teledetecció, doncs, com a disciplina d'observació remota amb una ja relativament llarga trajectòria encara ha anat cobrant, els darrers anys, més importància. D'una banda, perquè l'extraordinari

desenvolupament de les possibilitats informàtiques (en termes de capacitats d'emmagatzematge i processament, però també de transmissió de dades i d'informació derivada a través d'Internet) ha permès implementar molts dels processos que ja havien estat progressivament publicats en les revistes científiques i, d'altra banda, perquè hi ha hagut un innegable augment de l'ús de la informació geogràfica.

No és estrany, doncs, que els satèl·lits d'observació de la Terra siguin **eines essencials en el coneixement del planeta** (en camps tant diversos com, la hidrologia, la vegetació, l'agricultura, l'ecologia, la geologia, la meteorologia, etc) i en l'actual seguiment dels **canvis ambientals globals** (tant del clima com de les cobertes del sòl com, en general, de les activitats humanes: creixement urbanístic, grans infraestructures, etc).

Els satèl·lits Landsat

Landsat és el nom d'una sèrie de **7 satèl·lits** d'òrbita quasi-polar (nord→sud), gestionada per diverses agències nord-americanes (NASA/USGS/NOAA/EOSAT, segons l'època) i destinada a l'observació dels recursos naturals del planeta, sobretot de la part terrestre, des d'una altitud que en els primers satèl·lits era d'uns 900 km i actualment és d'uns 700 km. El satèl·lit **Landsat-1 va ser llançat el 23 de juliol de 1972** i a ell el van succeir el 2 (1975), el 3 (1978), el 4 (1982), el 5 (1984), el 6 (1993, però que va fallar al llançament) i el 7 (1999). Està previst que al desembre de 2012 es llanci el Landsat 8.

La sèrie Landsat és un dels programes de més èxit de la història ja que:

- **Revisita qualsevol punt de la Terra cada 16 dies**, o menys (dóna una volta a la Terra cada 90') [de fet els 3 primers ho feien cada 18 dies].
- Ho ha fet **durant pràcticament 40 anys** i disposa d'un **enorme** (de fet, monstruós) **banc d'imatges** (altres satèl·lits similars, com els SPOT francesos, en realitat no han tingut cap política d'adquisició i emmagatzematge regular de totes les imatges i, per tant, no permeten fer estudis de dinàmica territorial amb el detall dels Landsat).
- Proporciona un **detall espacial extraordinàriament millor (30 m** en la majoria d'imatges, tot i que en rigor entre 15 m i 120 m segons la regió espectral observada i l'època) **que altres sèries clàssiques de satèl·lits**, com els meteorològics Meteosat (4.8 km, 1.4 km actualment en el millor dels casos [Equador], però molt pitjor, fins a 210 km, en zones laterals) o els NOAA (1.2 km, però fins a 7 km en zones laterals). Això fa que, malgrat que no proporcioni un detall de foto aèria, permeti observar molts fenòmens abans no esdevé impossible per l'aspecte pixelat de les imatges.
- Abasta una zona raonablement ampla en cada passada: **180 km de dallada** (per oposició als, per exemple, només 10 km d'altres satèl·lits d'alt detall espacial).
- Recull dades en **moltes regions de l'espectre electromagnètic**: No només en la zona visible i infraroja propera de l'espectre (molt útils per a estudis generals, de cartografia de vegetació i cobertes del sòl, etc), sinó que també ho fa en l'infraroig d'ona curta (que permet veure contingut d'aigua en conreus, etc) i en l'infraroig tèrmic (que permet detectar temperatura, fer càlculs d'evapotranspiració vegetals, imprescindibles per a fer balanços hídrics, etc). El nombre de regions espectrals que abasta han augmentat de 4 en els 3 primers satèl·lits a 8 en el darrer.

Els Landsat ens visiten a quarts d'onze del matí, hora solar, i els principals sensors que han dut s'anomenen: MSS (Landsat-1 a 5), TM (Landsat-4, 5) i ETM+ (Landsat-7).

L'accés a les imatges Landsat per part dels usuaris ha estat marcat per la política de preus. En efecte,

l'any 1984 la distribució i venda d'imatges es va privatitzar, fet que va comportar un fort increment en els preus: de 300 dòlars a més de 5000 dòlars per escena. La privatització va anar també acompanyada d'una llicència en què es restringia l'ús de les dades i n'impedia la redistribució. El llançament de Landsat 7 implicà de nou canvis en la gestió política del programa per part del govern dels Estats Units i en els preus de les imatges. La missió Landsat 7 passà a ser pública (gestionada entre NASA i NOAA, més tard substituïda per USGS) i amb un cost de 600 dòlars per escena, mentre que la venda i distribució de les missions Landsat 4 i 5 continuava en el sector privat, el qual es va veure obligat a reduir els preus. Aquesta reduïda de preus va provocar un fort augment en la demanda d'imatges i les vendes van passar de 4 milions de dòlars al 1999 a 11 milions de dòlars al 2002. Al 2008, i després d'altres canvis polítics en la gestió del programa i d'algunes importants incidències tècniques com la fallida del Landsat 6, o un problema en el sensor del Landsat 7, l'USGS, en aquell moment responsable de la distribució pública de les imatges, decideix alliberar completament el seu arxiu històric d'imatges Landsat.

Així doncs, ***des de 2008 les imatges de l'arxiu nord-americà són gratuïtes, iniciativa a la qual s'ha sumat l'Agència Europea de l'Espai (ESA), des de novembre de 2011.***

El nombre d'avenços científics i de coneixement del territori aconseguit amb el programa Landsat és impagable. Si explorem els articles en què Landsat ha contribuït en l'estudi, però aquest mot no és al títol, les xifres augmenten fins a *prop de 30,000 articles* només en el període [2005, 2009].