

## Notícies del Centre de Suport del Programa Català d'Observació de la Terra

### El CS PCOT en la nova Comissió Tècnica GMES de la C4

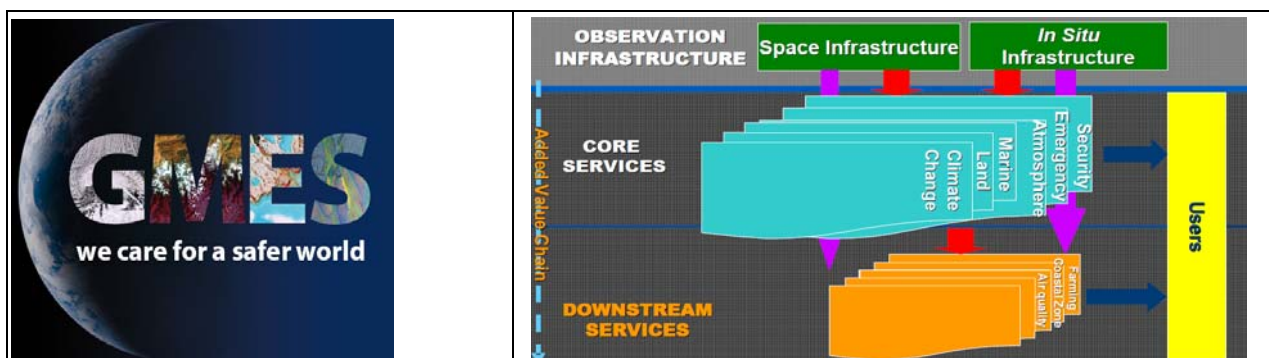
El 26 de març de 2012 es va celebrar, a la seu de l'ICC, la primera sessió de la Comissió Tècnica per al programa europeu d'observació de la Terra GMES dins el marc de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4). Els principals objectius de la Comissió Tècnica són: impulsar el coneixement, la participació i la generació de valor afegit de l'Administració de Catalunya en relació a les dades, els productes i els serveis del sistema europeu d'observació de la Terra - GMES (*Global Monitoring of Environment and Security*).

La reunió va comptar amb la representació de delegats dels departaments de Territori i Sostenibilitat (Institut Geològic de Catalunya, Direcció General de Polítiques Ambientals, Direcció General de Qualitat de l'Aire i Institut Cartogràfic de Catalunya); d'Interior (Direcció General de Protecció Civil i Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments); d'Economia i Coneixement (Direcció General de Recerca), i la direcció de serveis del Departament d'Agricultura, Pesca Alimentació i Medi Natural.

Com a resultat de la reunió, que va durar 2 hores i en la qual el CS PCOT va presentar el programa GMES, les seves oportunitats i incerteses, es va decidir començar les activitats d'acord amb un primer esborrany de treball resumit en les etapes següents:

FASE	MISSIÓ	CALENDARI
<b>CONEIXEMENT</b>	Generar i treballar sobre un mateix coneixement i unes mateixes fonts d'informació. Transferència de coneixements, d'interessos i de necessitats i com transformar-ho en requeriments del GMES i de l'observació de la Terra: què ens aporta, com participar, com aportar.	Març 2012 – Desembre 2012
<b>POSICIONAMENT</b>	Articular i definir una política d'accés, de participació, d'ús i de preservació de les dades i de la informació GMES i, per extensió, de l'observació de la Terra. Tot això per rendibilitzar el seu ús i generar i potenciar els geobeneficis.	2013
<b>UTILITZACIÓ</b>	Generar i utilitzar datasets, productes i serveis GMES i, per extensió, d'observació de la Terra a escala local i regional. Promocionar-los, visualitzar-los i transferir-los a escala local, regional i internacional.	2014 - 2016

Descripció de les principals etapes del programa de treball de la Comissió GMES.



Imatge GMES i esquema principal de la seva arquitectura operacional.

## Jornada sobre el sensor tèrmic de l'Institut Cartogràfic de Catalunya: Posant en valor l'observació de la Terra

El 15 de març de 2012 es va celebrar la Jornada sobre el sensor tèrmic TASI de l'ICC. L'organització d'aquesta Jornada s'emmarca dins les activitats de transferència del coneixement del CS PCOT, essent, aquesta, la número 12 que organitza.

Concretament, aquesta trobada es va centrar en mostrar el valor afegit de la hiperespectralitat del TASI: dades del coneixement: calibratge, validació i models; instrument de recerca, desenvolupament i explotació operacional, i aproximació a la fusió de dades en altres rangs de l'espectre.

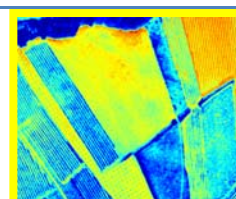
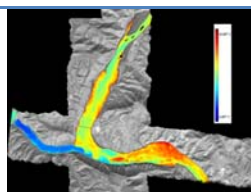
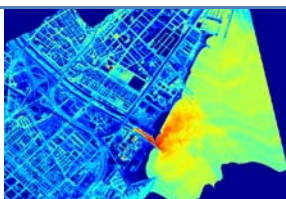
El programa va ser el següent:

Hora	Ponent
9.45 – 10.00	Presentació de la Jornada, per J. L. Colomer, ICC
10.00 – 10.30	Descripció de l'instrumental, per F. Pérez, ICC/CS PCOT
10.30 – 11.00	Validació de l'instrumental, per L. Pipia, ICC/CS PCOT
11.00 – 11.30	Descans
11.30 – 12.00	Aplicacions –part 1, per L. Pipia, ICC/CS PCOT
12.00 – 12.30	Aplicacions –part 2, per L. Pipia i J. Corbera, ICC/CS PCOT
12.30 – 13.00	Discussió i conclusions
13.00 –13.15	Cloenda i xarxa

El recull de les principals valoracions i conclusions de la Jornada són:

- La humitat és un dels temes que desperta més interès. En particular va quedar de manifest el potencial del programa HUMID per al càlcul de la humitat en les conques hidrogràfiques, principal variable en els models hidrològics i gran desconeguda. A Catalunya, però, hi ha un pol d'expertesa en fer *downscaling* de SMOS amb MODIS per treure mapes a 1 km de GSD.
- El comportament tèrmic urbà, ja no tant de l'illa de calor, sinó a nivell d'edificacions i pèrdues de calor. Representa, en termes d'eficiència energètica i sistema de mesura, control o validació, un tema d'interès per actors de l'Administració Local.
- La circulació i la dinàmica de les corrents marines a escala de costa (meso escala). El sensor TASI, combinat amb el CASI, desperta gran interès sota la condició necessària d'una instrumentalització al terreny amb sistemes robotitzats (Rovs i Glidders) i altres sensors *in situ*, els ALFACS.
- Es va debatre i discutir la manera d'innovar, de posar en valor l'observació de la Terra i el paper que han de jugar els centres tecnològics de mesura, l'espai recerca i els clients. El debat es va orientar en com aportar coneixement, mostrar possibles i noves utilitats (resumides en els punts anteriors) o oferir equips i resultats.
- Diferents actors del món de la recerca universitària i centres adscrits van oferir i explicar la diferent instrumentació de camp que tenen i que han adquirit per a col·laborar en la validació de camp.

La Jornada, que va comptar amb la participació de més de 60 persones, es complementarà properament en el marc del valor de la hiperespectralitat amb una jornada a final de juny sobre aplicacions en agricultura.



Resultats TASI  
processats en  
aplicacions de  
contaminació i  
dinàmica de l'aigua  
o d'estrès hídric.

## Arrenca el geoservei NDVI d'alta resolució

Feta la validació del calibratge radiomètric de la càmera digital comparant els coeficients de calibratge de la càmera i els coeficients calculats a partir d'un vol CASI simultani i, per tant, garantida la resposta radiomètrica de la càmera, s'ha desenvolupat una metodologia per a la generació d'imatges acurades de l'índex NDVI. Aquesta capacitat es concretarà els propers mesos en una nova col·lecció de geoserveis que permetran obtenir valors sobre la vigrositat de la vegetació a una resolució espacial de 25 cm.

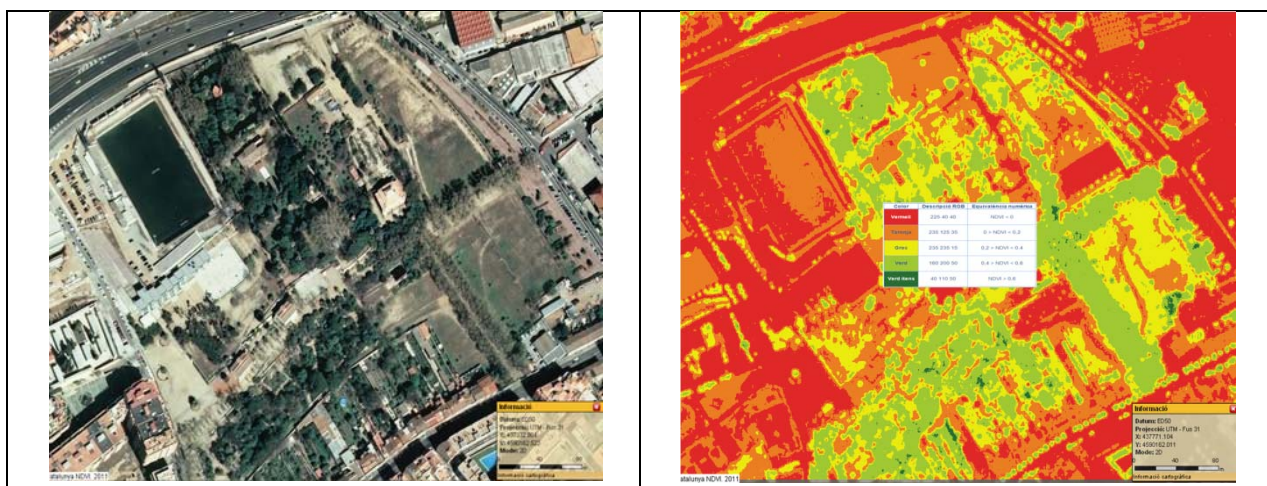
Per fer una proposta de llegenda, tant per representar el NDVI com les seves variacions, cal tenir present els valors típics d'aquest índex de vegetació per diverses cobertes. De manera molt general podem afirmar el següent:

- El sòl nu té un rang de valors de NDVI de 0,05 a 0,30 (segons sigui més o menys brillant).
- La vegetació pura té un comportament menys dispers que el sòl nu i no supera un valor de NDVI aproximadament de 0,8.
- Moltes cobertes artificials i les làmines d'aigua tenen valors de NDVI negatius.

Color	Descripció RGB	Equivalència numèrica
Vermell	225 40 40	NDVI < 0
Taronja	235 125 35	0 > NDVI < 0,2
Groc	235 235 15	0,2 > NDVI < 0,4
Verd	160 200 50	0,4 > NDVI < 0,6
Verd intens	40 110 50	NDVI > 0,6

Proposta de llegenda per representar el NDVI.

Aquesta capacitat de generar informació sobre l'estat de la vegetació a aquests nivells de resolució espacial aporta important informació sobre l'estat de la mateixa en entorns urbans, variable que esdevé clau en les propostes de models de metabolisme urbà i avaluació d'indicadors de qualitat a les ciutats.



Mostra de l'índex de vegetació en la zona de Sant Adrià del Besos. Es pot observar, com a curiositat, el camp de futbol, de gespa artificial.

## El CS PCOT en la iniciativa europea *Ground Reference Target*

Sota el nom *Ground Reference Target* (GRT), l'Agència Espacial Europea (ESA) i l'European Defense Agency (EDA) van llançar, a final de 2011, una crida per aportar idees per dotar d'infraestructures de validació als sensors de satèl·lit d'observació de la Terra. L'objectiu era potenciar la missió del CS PCOT, pel que fa a la promoció d'infraestructures d'observació de la Terra a Catalunya. Sota aquesta crida, el CS PCOT va elaborar un primer esborrany de proposta de *test site* d'observació de la Terra.

La proposta ha estat recollida per l'ESA i l'EDA per ser estudiades en una segona fase de treball. A grans trets la proposta presentada des del CS PCOT s'orienta notablement a les competències radar, tant en els aspectes geomètrics com radiomètrics.

A Catalunya les zones de prova per a teledetecció tenen un caràcter específic per a una aplicació determinada, i sovint limitat en el temps. Els actors de la teledetecció a Catalunya han de desplaçar-se fora per a realitzar campanyes de mesura de forma extensa.

La gestió d'infraestructures de suport com un GRT en observació de la Terra és una peça clau de valor que Catalunya no gaudeix i que, a través d'aquesta proposta, es veuria articulada i impulsaria gran activitat com a projecte estratègic a mitjà i llarg termini, oferint un servei integral a la comunitat de teledetecció des del propi territori i permetent una millor adequació i planificació.

- *Position* A test site on the Ebro Delta Zone (Lat: 40° 42' 29.63", Long: 0° 37' 56.39", WGS84) is proposed
- *Geometrical parameters* (ref\_1)
- *Radiometric parameters* Radar Cross Section
- *On-ground equipment* Corner Reflector network (oriented and sized as a function of EO systems as well as spectral range supported), levelling and Reference GNSS Station
- *Maintenance* ICC has got previous and current experience on the installation, use of EO data for products and services, as well as management. Because the competences ICC has got, a customized operational plan including costs and benefits could be elaborated with an assured level of quality
- *Potential limitation of use* (e.g. due to seasonal effects...) *Not Envisioned/Foreseen*



Resum de les principals característiques proposades com a GRT en sensors de satèl·lit radar a Catalunya.

## Publicació del CS PCOT al *Journal of Small Satellites*

Els programes estratègics del CS PCOT tenen com a objectiu detectar nous pols de desenvolupament tecnològic i analitzar la seva viabilitat com a eines d'explotació i captació d'informació del territori per a respondre als nous reptes i necessitats.

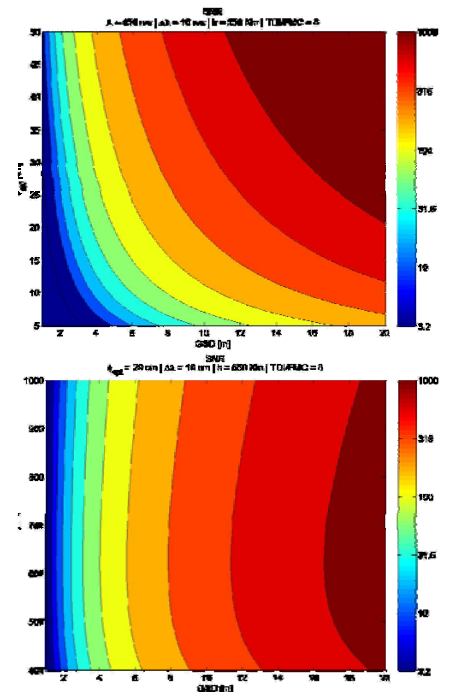
En aquest sentit, el CS PCOT ha liderat els estudis de viabilitat en els aspectes tècnics, estratègics i econòmics en l'escenari d'oportunitat dels petits satèl·lits com a eina tractors de coneixement, dades, productes i serveis des de Catalunya com a país de la mediterrània i europeu.

Fruit d'aquest treball, l'anàlisi tècnica de les possibilitats i limitacions de la hiperspectralitat en petits satèl·lits va ser acceptada per la *Journal of Small Satellites* per ser publicada en el seu número inaugural, de començament de 2012.

Aquesta anàlisi es va publicar en format d'article amb el títol "Limitations of Hyperspectral Earth Observation on Small Satellites" i els autors van ser Alberto G. Villafranca, Jordi Corbera, Francisco Martín i Juan Fernando Marchán.

Els petits satèl·lits són una estratègia consolidada per proporcionar un accés ràpid i econòmic a l'espai. El seu paper en els programes nacionals i regionals d'avui dia és capital per obtenir dades de teledetecció. L'alt grau de desenvolupament de la tecnologia facilita als petits satèl·lits les capacitats creixents de l'observació de la Terra a bord dels sensors. Amb les missions que ja estan operant en el rang d'alta resolució (<5 m) i diverses bandes espectrals, el rendiment d'aquests sensors aviat serà limitat per les lleis de la física. Recentment es preveu missions de petits satèl·lits amb un elevat nombre de bandes -fins a centenars-, mantenint bones resolucions espacials. Això imposa un repte en la cobertura, la resolució espacial i la qualitat de les dades que poden ser obtinguts amb aquests sistemes.

En el treball presentat s'analitzen les restriccions que enfronten els sensors hiperspectrals en plataformes petites a causa del volum limitat i la potència disponible. També es presenten les restriccions imposades per la física de l'òptica de la relació senyal a soroll (SNR), la funció de transferència de modulació (MTF) i els problemes derivats de les grans quantitats de dades generades per aquest tipus de missions.



Resultats de l'estudi sobre les limitacions hiperspectrals en petit satèl·lit, en funció del diàmetre de l'òptica, el senyal soroll -SNR- i la resolució espacial desitjada -GSD.