

MAPA HIDROGEOLÒGIC DEL TRAM BAIX DEL LLOBREGAT I EL SEU DELTA 1:30 000

Per a la gestió de les aigües subterrànies cal dotar-se d'instruments adients, els quals, a la vegada, han de servir per a la seva divulgació. En aquest marc, la Comunitat d'Usuaris d'Aigües del Delta del Llobregat, l'Institut Cartogràfic de Catalunya i l'Institut Geològic de Catalunya van acordar realitzar, mitjançant un conveni de col·laboració, el *Mapa hidrogeològic del tram baix del Llobregat i el seu delta 1:30 000* (en col·laboració amb la Comunitat d'Usuaris d'Aigües de la Cubeta de Sant Andreu de la Barca).

“EN AQUEST MAPA ES REPRESENTA, SINTÈTICAMENT, TOTS ELS FACTORS QUE INTERVENEN EN EL CICLE DE L'AIGUA EN UN TERRITORI”

La informació ha estat degudament capturada, recopilada, georeferenciada, digitalitzada, analitzada i processada.

En el mapa s'inclou un mapa principal a escala 1:30 000, un mapa de l'aqüífer profund 1:50 000, un mapa de situació dels aqüífers a escala 1:200 000, un mapa de la distribució de la superfície urbanitzada 1:200 000, nou talls geològics dels dipòsits quaternaris i nou columnes representatives d'aquests materials. La descripció hidrogeològica de les unitats diferenciades és recollida en la llegenda.

La informació del mapa principal es presenta damunt una generalització a escala 1:30 000 de la Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 de l'ICC. En els mapes hidrogeològics és important que hi constin els elements antropogènics que d'alguna forma

poden modificar o afectar el cicle de l'aigua. En aquest sentit, en el mapa, a més de les zones urbanes i industrials s'hi han situat les gasolineres, les àrees agràries, les zones d'antigues graveres reblertes i els principals terraplens associats a infraestructures de tipus viari i ferroviari. Pel que fa als elements de control hidrològic, s'hi han representat els principals piezòmetres tot indicant-ne el nivell piezomètric mitjà del període 2000-2004, les estacions meteorològiques, les estacions d'aforament i les unitats de consum dels aqüífers estructurades per volum d'extracció i ús de l'aigua extreta.

Els talls geològics s'han construït a partir de la cartografia geològica i de les descripcions litològiques de 650 sondatges de procedència diversa.

Aquest mapa és, per tant, un instrument de planificació bàsic que mostra la informació ambiental rigorosa i sintetitzada, necessària per a tècnics, investigadors i usuaris dels aqüífers, que facilita la gestió d'un recurs natural, l'aigua, la preservació de les zones vulnerables, l'establiment de perímetres de protecció i la localització de les fonts que suposen un risc per a l'aqüífer.



SUMARI

Mapa hidrogeològic del tram baix del Llobregat i el seu delta 1:30 000

Generació de models digitals del terreny mitjançant tècniques avançades d'interferometria diferencial radar

El radar terrestre (GB-SAR) per a la monitorització de subsidències del terreny a gran resolució

Connectant el nostre món

Base i mapa de sòls de pendent superior al 20%

Escenaris 3D de les comarques gironines

Estacions de referència virtual

Jornada de treball "Aplicacions de la tecnologia de Google en entorns corporatius"

Acte de cloenda del projecte d'informatització de l'Associació de Salvaguarda de la Medina (ASM) de Tunis

The Photogrammetric Record

Aquest full és una publicació gratuïta disponible en català, castellà i anglès.

Any 11 - octubre 2006 - Número 27 - ISSN: 1137-2389
Depósito Legal: B. 39884-1996

 Generalitat de Catalunya
Institut Cartogràfic de Catalunya

GENERACIÓ DE MODELS DIGITALS DEL TERRENY MITJANÇANT TÈCNIQUES AVANÇADES D'INTERFEROMETRIA DIFERENCIAL RADAR

En els darrers anys l'ICC ha desenvolupat el programari DISICC (Differential Interferometry Software of ICC).

D'una banda, aquest programari permet la monitorització dels moviments centimètrics del terreny a gran escala mitjançant imatges de radar capturades per satèl·lit. Amb una seqüència temporal d'interferogrames (combinacions de dues imatges de Radar d'Obertura Sintètica) és possible la determinació del patró de deformació del terreny amb una extraordinària precisió i una gran cobertura, sobretot en entorns urbans on la qualitat del senyal és molt alta.

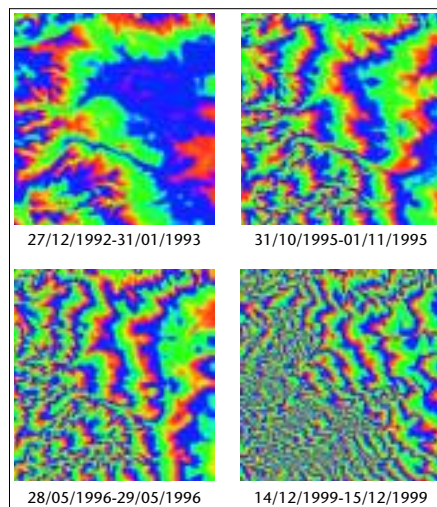
“LA TÈCNICA QUE S'USA PER A LA GENERACIÓ DELS MDE S'ANOMENA TopoDInSAR”

D'altra banda, amb unes dades d'entrada adequadament escollides que permetin la reducció dels nivells de soroll, es poden crear, no només mapes de deformació sinó també MDE de grans superfícies (cada imatge de satèl·lit cobreix un àrea de 100 x 100 km). Per a la creació dels MDE és necessària la combinació d'imatges SAR molt properes en el temps per a

evitar la pèrdua de qualitat del senyal i cobrir la màxima superfície del terreny.

En la figura 1 es pot veure com, a causa de les diferents òrbites d'adquisició, cada cicle de color es correspon a un increment

Figura 1. Conjunt de 4 interferogrames topogràfics (combinacions de dues imatges de Radar d'Obertura Sintètica obtingudes per satèl·lit) d'una zona del Bages.



d'alçades diferents per cada interferograma, similar al que serien les corbes de nivell. De la combinació d'aquesta informació, i mitjançant el programari DISICC, resulta el MDE que es mostra a la figura 2. L'anàlisi de precisió d'aquest MDE, lliure d'efectes atmosfèrics i altres incerteses, dona com a resultat un error altimètric inferior als 9 m, amb una mida de píxel de 30 m.

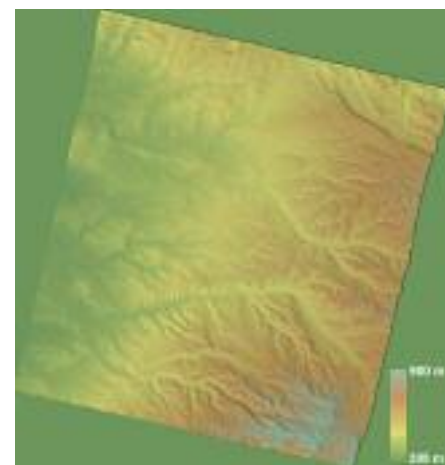


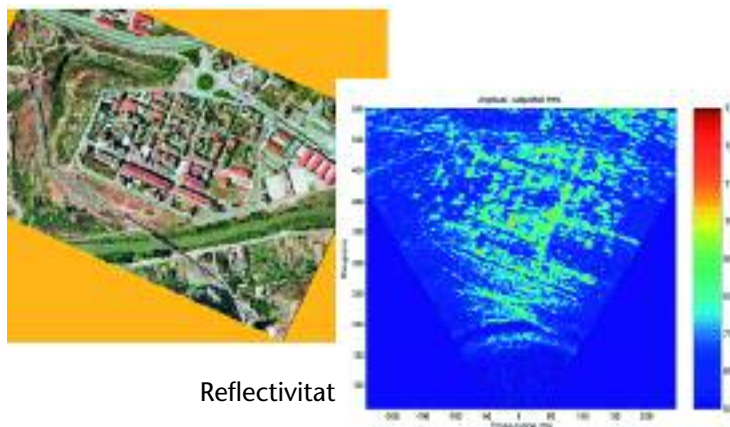
Figura 2. MDE resultant del procés TopoDInSAR.

EL RADAR TERRESTRE (GB-SAR) PER A LA MONITORITZACIÓ DE SUBSIDÈNCIES DEL TERRENY A GRAN RESOLUCIÓ

L'ICC, juntament amb la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), està portant a terme una prova pilot de detecció de petits moviments del terreny fent servir un nou sistema de radar terrestre dissenyat per la UPC. Aquest radar, anomenat GB-SAR (Ground Based Synthetic Aperture Radar), pot treballar en diverses bandes de freqüència, en la banda X (9,65 GHz), que es troba totalment operativa, i en les bandes C (5,3 GHz) i K (17,5 GHz) mitjançant acoblament. El sensor es mou

damunt un rail de 2 o 6 metres, en funció de les necessitats, i va equipat amb sis antenes piramidals, dues per a una transmissió contínua i quatre per a la recepció en configuració polarimètrica-interferomètrica.

En la imatge es presenta un dels primers resultats obtinguts en les jornades de prova i calibració del sensor que es van dur a terme el juliol de 2006 al barri de l'Estació de Sallent. El GB-SAR va ser instal·lat en un turó a l'est del barri on es troba el castell de Sallent, en una elevació de 391 m. En aquest exemple s'il·lustra la imatge de reflectivitat del terreny juntament amb una imatge òptica. En la imatge de reflectivitat, on els edificis presenten un nivell de senyal més elevat, es pot identificar l'estructura del barri. En properes campanyes de mesura es transformarà aquesta imatge de reflectivitat en mapes de l'evolució de la deformació del terreny mitjançant tècniques d'interferometria diferencial.



Reflectivitat

CONNECTANT EL NOSTRE MÓN

L'ICC acaba de publicar, juntament amb l'Editorial Marcombo SA, la traducció al català del llibre "Connecting Our World", de Winnie Tang i Jan Selwood, essent ESRI Press l'editor de la versió anglesa. Aquesta iniciativa és motivada per l'interès de l'ICC a difondre informació sobre ciències geomàtiques.

"CONNECTANT EL NOSTRE MÓN EXPLORA LA TECNOLOGIA DELS SERVEIS WEB SIG"



Aquest llibre tracta dels serveis web SIG, els quals són de gran importància per al disseny de sistemes de gestió de la informació. Aquesta tecnologia permet crear aplicacions robustes i compartir i integrar dades i funcionalitats mitjançant el World Wide Web. Aquestes aplicacions són pràcticament independents de qualsevol plataforma, es poden actualitzar i mantenir fàcilment i sense haver de realitzar grans

despeses, i a més poden arribar a un públic potencialment global.

Així, doncs, els serveis web SIG ofereixen l'oportunitat de destruir algunes de les barreres que limiten la integració i la comunicació entre els diferents sistemes d'informació, tant si aquestes barreres han estat creades per la limitació de l'emmagatzematge de dades, com per la incompatibilitat dels formats de dades, del maquinari o del programari. Els serveis web SIG també permeten superar la barrera de la distància, fent possible que els usuaris de qualsevol part del món tinguin accés a l'amplíssim ventall de dades i serveis existents.

El llibre il·lustra aquesta tecnologia amb una dotzena dels més innovadors exemples extrets d'organitzacions d'arreu del món. Des del lliurament del servei de cartografia nacional a Nova Zelanda, fins a la creació digital de mapes per a periodistes als Estats Units, i serveis basats en la localització a Escandinàvia.

BASE I MAPA DE SÒLS DE PENDENT SUPERIOR AL 20%

Per encàrrec de la Direcció General d'Urbanisme (DGU) del DPTOP, l'ICC ha realitzat la Base de sòls de pendent superior al 20%, a escala 1:5 000, i està elaborant la sèrie a escala 1:50 000. A setembre de 2006, s'han lliurat tots els fulls a escala 1:5 000 (4 274 fulls) i 21 fulls a escala 1:50 000 dels 41 que la formen.

El model d'elevacions del terreny utilitzat per al càlcul dels sòls de pendent supe-

rior al 20% és un model de malla regular que conté altituds ortomètriques distribuïdes segons una quadrícula de 5 m de costat. Aquest model s'obté a partir de la restitució fotogramètrica de la Base topogràfica de Catalunya 1:5 000. La informació altimètrica restituida és constituïda per perfils regulars, cotes altimètriques, línies de canvi de pendent i, excepcionalment, corbes de nivell en àrees amb poca informació. Els perfils són alineacions de punts sobre el terreny, amb separació de 45 m i en una mateixa direcció, que reflecteixen els canvis de pendent. Dins de cada perfil, la distància entre punts oscil·la entre els 20 i els 60 m, segons les característiques del terreny. El conjunt de cotes altimètriques és un núvol de punts de densitat variable, distribuïts per colls, cims, caps d'escarpament, fons de depressió, esplanades i vies de comunicació. Les línies de canvi de pendent completen la morfologia del terreny amb carenes, tàlvegs, talusos, xarxa viària i xarxa hidrogràfica.

Per a generar el model d'elevacions s'aplica un procés de triangulació a les dades altimètriques a fi d'obtenir-ne un model triangular del terreny. A continuació es calcula la cota per a cada punt d'una quadrícula regular amb equidistància de 5 x 5 m. L'altitud de cada punt d'aquesta quadrícula es determina per interpolació lineal respecte de les cotes dels vèrtexs del triangle a què pertany la seva projecció ortogonal.



ESCENARIS 3D DE LES COMARQUES GIRONINES

El desembre de 2005 l'ICC i la Diputació de Girona van signar un conveni per a l'elaboració de la cartografia de les comarques de Girona en 3D.

La generació d'aquesta cartografia s'ha efectuat amb l'aplicació GeoShow, de la companyia GeoVirtual, programa que construeix i visualitza escenaris dinàmics en 3D a partir del model d'elevacions del terreny i d'una capa ràster que actua com a base de la representació del territori.

Així, doncs, el setembre de 2006, es va publicar un DVD amb l'escenari global de les comarques de Girona i cinc DVD amb escenaris particulars individualitzant-ne les grans unitats paisatgístiques: Pirineu-Prepirineu, Alt Empordà-Costa Brava nord, Gavarres-Ardenya-Costa Brava sud, Montseny-Guilleries-plana del Gironès i la Selva, i Garrotxa-Vall de Llémena-Pla de l'Estany. A més, aquests escenaris seran instal·lats en el web de la Diputació de Girona i podran ser visitats per Internet.

Com a base del territori s'ha utilitzat la sèrie *Ortofotomapa de Catalunya 1:5 000*. Com a capes complementàries s'han incorporat els límits administratius i la xarxa viària principal, capes que poden fer-se o no visibles a voluntat.

Amb la finalitat de facilitar la lectura dels escenaris, s'ha fet una tria dels topònims de la Base toponímica 1:5 000 i la seva edició. La toponímia, també a voluntat, pot fer-se visible damunt el territori, i la selecció d'un topònim seguint la interacció amb el programa determina, automàticament, l'engegada d'un procés de navegació en 3D que hi porta.

Per a enriquir els escenaris s'ha incorporat informació multimèdia variada (fotografies de llocs emblemàtics, fitxes dels espais naturals, enllaços Internet al web de la Diputació de Girona, dels consells comarcals i ajuntaments gironins i adreces de les oficines de turisme) que es despleguen en activar els símbols corresponents.



Roses. Alt Empordà-Costa Brava nord.

BREUS

JORNADA DE TREBALL "APLICACIONS DE LA TECNOLOGIA DE GOOGLE EN ENTORNS CORPORATIUS"

El 28 de setembre de 2006 es va celebrar a la seu de l'ICC aquesta Jornada organitzada per Google, Sitesa i l'ICC.

L'objectiu de la Jornada fou donar a conèixer les novetats tecnològiques de Google, tant alfanumèriques com gràfiques, i la seva aplicació en entorns corporatius. També es va fer un repàs de casos reals: es van exposar les experiències pràctiques d'implantació de la tecnologia Google tant a la Generalitat de Catalunya com en l'ExpoZaragoza 2008. I, finalment, es van revisar casos d'èxit en altres països europeus.

ACTE DE CLOENDA DEL PROJECTE D'INFORMATITZACIÓ DE L'ASSOCIACIÓ DE SALVAGUARDA DE LA MEDINA (ASM) DE TUNIS

El dia 3 d'abril de 2006 es va celebrar l'acte de cloenda del projecte d'informatització de l'ASM de Tunis. Recordem que aquest projecte va consistir en la formació tècnica i informatització del sistema d'informació de l'ASM amb l'objectiu de millorar-ne la gestió, l'ús i la posada al dia de la informació de l'àrea de treball de l'ASM (Medina i barris adjacents) (per a més informació del projecte, vegeu els Fulls informatius, núm. 22 i 25).

A l'acte de cloenda hi van assistir, entre altres persones, l'ambaixador d'Espanya a Tunis, el director de l'Agència Espanyola de Cooperació Internacional a Tunis, la directora de l'Associació de Salvaguarda de la Medina de Tunis, i representants de l'ICC.

Totes les parts van estar d'acord que el projecte havia estat un èxit i que s'hauria de tenir com a referència de cooperació institucional internacional.

THE PHOTOGRAMMETRIC RECORD

Josep Lluís Colomer i Alberich, subdirector general tècnic de l'ICC, és membre del Consell Editorial de la revista anglesa "The Photogrammetric Record".

ESTACIONS DE REFERÈNCIA VIRTUAL

En l'àmbit del projecte Sistemes de Posicionament Geodèsic de Catalunya (SPGIC) i basats en la infraestructura de posicionament de la xarxa d'estacions permanents GNSS CatNet, s'han posat en marxa els serveis de millora al posicionament basats en la solució de xarxa.

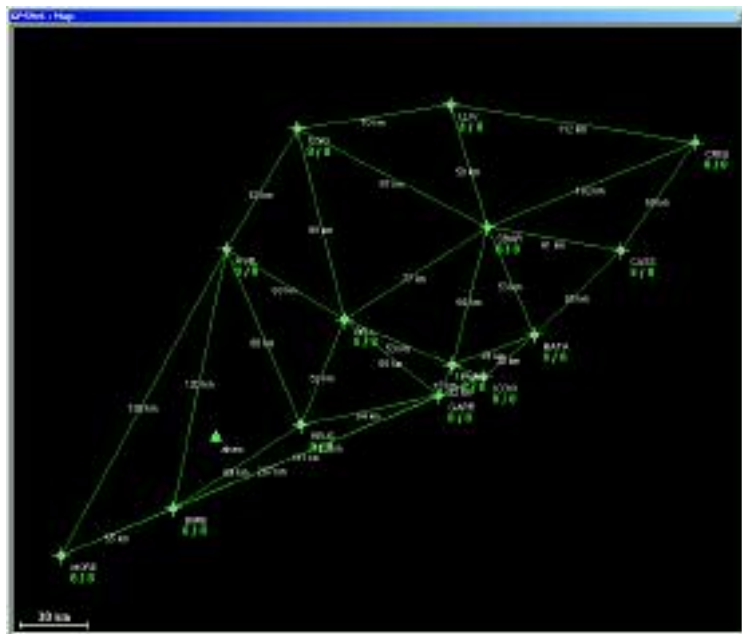
"AQUESTS SERVEIS ES VAN INICIAR EL FEBRER DE 2006"

Els serveis han tingut una bona acceptació per la comunitat topogràfica. Això ho demostren els més de 170 usuaris registrats; el creixent ús de l'accés als serveis, que ha crescut un 18% mensual, i els dos milions d'èpoques (segons) de correccions emeses el juliol de 2006.

En el camp dels serveis de correccions de fase en temps real o RTK existeixen diverses solucions per a proveir el servei, des de RTK simple, que consisteix a transmetre correccions de fase des d'una única estació als clients que es troben a les proximitats de l'estació, fins al RTK ampliat, que permet augmentar el límit operatiu situat a uns 20 km de l'estació de referència per al RTK simple fins a més de 35 km. Els serveis de RTK ampliat, també coneguts com solucions de xarxa RTK o Estacions de Referència Virtual (VRS), empen les dades procedents de les estacions que circumscriuen una àrea de treball recollides en un node de servei on accedeixen els usuaris. Amb les dades recollides es computa un model ionosfèric i troposfèric de l'àrea de servei de manera que es poden extrapolar les dades de correccions d'una estació a les proximitats de l'usuari. D'aquesta manera l'usuari treballa obtenint uns resultats equivalents pel que fa a precisió i operativitat als que obtindria treballant a pocs metres de l'estació de referència real.

A diferència dels serveis clàssics de correccions, els serveis de RTK ampliat requereixen canals bidireccionals per a la provisió del mateix RTK ampliat. Donat el fàcil accés a servidors d'Internet des de dispositius mòbils, bé sigui amb GPRS, bé sigui amb 3G, l'accés als serveis disponibles es pot realitzar des de qualsevol dispositiu fix o mòbil amb connexió a la xarxa emprant el protocol NTRIP.

Per a més informació i accés als serveis vegeu: catnet-ip.icc.es



Exemple de cobertura de la xarxa CatNet formada per diverses àrees de servei.

Adreces de contacte de l'ICC

Parc de Montjuïc - E-08038 Barcelona - Telèfon 34-93 567 15 00 - Telefax 93 567 15 67 - E-mail: esther.muns@icc.cat
 Balmes, 209-211 - E-08006 Barcelona - Telèfon 34-93 218 87 58 - Telefax 93 218 89 59
 Emili Grahit, 10 A - E-17002 Girona - Telèfon 34-972 20 04 93 - Telefax 972 20 04 93
 Doctor Fleming, 19 - E-25006 Lleida - Telèfon 34-973 28 19 30 - Telefax 973 26 10 55 - EADOP
 Major, 37 - E-43003 Tarragona - Telèfon 34-977 21 17 97 - Telefax 977 22 01 27 - EADOP

© Institut Cartogràfic de Catalunya

<http://www.icc.cat>