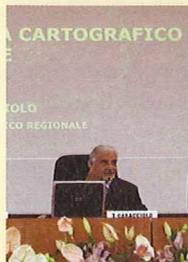


# Dalla cartografia ai Sistemi Informativi Territoriali

*Intervista a Tonino Caracciolo coordinatore del Piano Cartografico della Regione Calabria*



Lo scorso Giugno si è tenuta la Prima Conferenza Cartografica della Regione Calabria, di cui una breve presentazione è già stata pubblicata tra le pagine dei reports sullo scorso numero. La Regione Calabria sembra rinnovare il suo interesse sul fronte della cartografia, e la dimostrazione più evidente è stata propria la conferenza di Giugno, dove la presenza degli operatori del settore ha superato quota 1000. Così come annunciato nella scorsa edizione, presentiamo quindi un report più dettagliato sull'evento e sul progetto, attraverso una esclusiva intervista al coordinatore del Centro Cartografico Regionale, e un report sul Sistema Cartografico Regionale.

**GEOMedia** - Sullo scorso numero della ns. rivista abbiamo velocemente raccontato ai ns. lettori le problematiche e i temi della conferenza, senza però contestualizzare l'evento e raccontare la storia recente della cartografia in Calabria. Può farci un quadro generale del contesto cartografico e della nuova struttura nata con il progetto "Villa San Margherita"?

**Caracciolo** - La Calabria accusa un gap storico nel campo della cartografia. L'ultima produzione di una *carta tecnica* di media scala risale agli anni cinquanta e fu prodotta dalla Cassa per il Mezzogiorno. Numerose produzioni su base comunale si sono avute negli anni per esigenze specifiche dei Comuni e delle Comunità Montane. Si trattava di produzioni eterogenee, disallineate, affette di errori, prevalentemente cartacee. Nel corso del 1999 la Regione Calabria ha maturato la convinzione che bisognasse recuperare lo storico ritardo e trasformare un punto di debolezza del sistema in un punto di forza puntando ad una produzione innovativa che utilizzasse le tecnologie GPS, le logiche dei sistemi informativi e la telematica per la produzione e la gestione dei dati geografici. Tutto questo senza soffrire i vincoli della riconversione di sistemi esistenti.

Nasce da qui la volontà di dare vita al sistema cartografico regionale con un investimento di circa 10 milioni di euro creando il Centro Cartografico Regionale che ha ereditato, soprattutto per quanto attiene le piattaforme tecnologiche, quanto già realizzato attraverso il Piano Telematico Calabria.

**GEOMedia** - La conferenza ha visto la presenza di oltre mille operatori, un numero che sinceramente ha impressionato anche noi operatori dell'informazione abituati a tali numeri solo in eventi nazionali come ASITA. Può raccontarci le motivazioni di tanto interesse, così da farci un'idea degli operatori del settore e degli utenti della cartografia in Calabria?

**Caracciolo** - Abbiamo puntato su due direttrici. Fertilizzare il nostro campo di azione e cioè il contesto regionale calabrese e, nel contempo, far conoscere quanto il mondo scientifico e quello dei produttori avevano prodotto nei campi di interesse pre-

scelti puntando esplicitamente alla qualità. Da qui la scelta di selezionare i relatori invitati attraverso il Comitato Scientifico e gli espositori con il contributo prezioso di Asita e senza rinunciare ai contributi del mondo istituzionale (Ministero dell'Ambiente, IGM, Direzione del Territorio del Ministero delle Finanze).

La Calabria in realtà ha mostrato grande interesse sia da parte delle Province che dei Comuni. Numerosa è stata la partecipazione dei professionisti e delle imprese con una rilevante presenza di ospiti provenienti da altre Regioni. I temi prescelti, l'alta qualità dei relatori e la partecipazione dei più qualificati operatori del settore hw, sw e della geomatica tradizionale hanno evidentemente giocato un ruolo determinante.

Da parte nostra abbiamo svolto un lungo lavoro preparatorio sia fuori che dentro la Calabria anche con specifici incontri preparatori come quelli con i Collegi dei Geometri che hanno dimostrato grande sensibilità, con le Amministrazioni Provinciali della Calabria che hanno dato un contributo determinante, con gli altri ordini professionali.

In realtà in questo momento la domanda di cartografia è molto alta. Certo si tratta ancora di una domanda legata prevalentemente a problemi di pianificazione ed a formati numerici della cartografia. Ma noi lavoriamo per far conoscere l'ampio spettro di utilizzabilità dei DBT e delle tecnologie GIS.

**GEOMedia** - La conoscenza del territorio è uno dei fattori chiave per il suo governo, ma anche per la sua protezione e valorizzazione in termini di beni ambientali e naturalistici. Pensiamo alla conoscenza che dovrebbero avere gli enti locali, la protezione civile, e tutti gli altri organi addetti alla programmazione e gestione degli interventi. Quale è secondo lei il grado di conoscenza delle istituzioni di questo immenso patrimonio ambientale e naturalistico della Regione Calabria?

**Caracciolo** - Siamo in una fase di forte sensibilizzazione. Dopo gli scempi degli anni settanta ed ottanta c'è oggi una maggiore e più diffusa consapevolezza del grande patrimonio rappresentato dal paesaggio calabrese inteso nella sua più ampia

accezione. Ciò vale sia per le istituzioni che per i cittadini anche se ci sono ancora fasce di territorio soggette a devastazione. Quanto ciò sia vero lo dimostra il fatto che ricade in tre grandi Parchi Nazionali circa il 30 % del territorio regionale. La Calabria ha la grande opportunità di puntare su un modello di sviluppo sostenibile che abbia nel suo paesaggio, nei suoi beni culturali e nelle sue produzioni tipiche, le sue leve fondamentali. Da qui l'importanza di disporre di informazioni geografiche accessibili con facilità, aggiornate ed attendibili. In questa prospettiva la Regione si avvia alla firma di un protocollo di intesa con le cinque Amministrazioni Provinciali e gli Enti Parco al fine di costruire una infrastruttura distribuita di fruizione e aggiornamento dei dati geografici implementati dal Centro Cartografico.

**GEOmedia** - Con il progetto "Villa Margherita" la Calabria si sta dotando per la prima volta di una serie di strumenti e prodotti in campo geo-cartografico, ma anche di un know how e di prospettive interessanti dal punto di vista della formazione orientata ai giovani e agli operatori degli enti locali. Può raccontarci in breve quali sono gli obiettivi di medio termine che vi siete dati nell'ambito delle attività del Centro Cartografico Regionale ?

**Caracciolo** - Non c'è dubbio che l'obiettivo di fondo è quello di realizzare in tempi brevissimi la copertura con il DBT 1:5000 dell'intero territorio regionale e di gestirlo attraverso una piattaforma tecnologica ad alto contenuto innovativo rappresentata dal Centro Cartografico. Puntiamo a realizzare in tempi brevissimi la rete dei SIT interconnessi con le Amministrazioni Provinciali ed i Parchi ed a sperimentare su un Comune pilota un DBT 1:2000 con le relative applicazioni per un sistema informativo a scala comunale.

Quanto a sistemi informativi, l'Amministrazione Regionale è in questo momento impegnata a realizzare quello delle attività estrattive, della rete distributiva dei carburanti, della VAS. E' stato progettato e si avvia alla realizzazione di un sistema in-

formativo per la gestione delle foreste mentre è in via di completamento quello per la difesa del suolo. In tutte queste attività è coinvolto a pieno titolo il centro cartografico presso il quale si va delineando una vera e propria attività di datawarehouse per l'ottimizzazione dei sistemi.

**GEOmedia** - Un'ultima domanda che apparentemente esce fuori dal tema. Insomma questa Calabria del terzo millennio riuscirà a creare un tessuto di innovazione da offrire ai giovani che sempre più scelgono di studiare al sud e di rimanerci ?

**Caracciolo** - L'innovazione tecnologica nel campo delle applicazioni del GIS alla pubblica amministrazione locale offre prospettive di grandissimi interesse. Si tratta di un campo ove i ritardi sono enormi. Non si è ancora percepito appieno l'efficacia di queste tecnologie che migliorando l'efficienza del sistema creano economie di spesa, nuove entrate e nuova occupazione e, soprattutto, trasparenza. Penso alla gestione del Catasto, delegata ai Comuni, ed intravedo uno scenario di grandissimo interesse. Noi lavoriamo per preparare la materia prima, cioè le informazioni geografiche, e per tenerla in vita e distribuirle. Tutto ciò crea prospettiva di nuova e qualificata occupazione. Questo spiega perchè il Centro Cartografico svolge attività formative e sta progettando un master di secondo livello d'intesa con tre università italiane.

**GEOmedia** - E ancora, questa Calabria del terzo millennio tipicamente poco aperta ai rapporti con gli altri paesi del mediterraneo riuscirà ad invertire la rotta e a conquistare l'interesse degli investitori stranieri come è successo negli ultimi anni in Sicilia ?

**Caracciolo** - Non sono in grado di dare una risposta ad un interrogativo di carattere politico. Voglio sottolineare però che il nostro lavoro può costituire uno dei campi di interesse per lo sviluppo di nuove imprese e l'occasione per stringere rapporti con gli altri paesi rivieraschi del Mediterraneo. Peraltro questo è il taglio che vogliamo dare alla seconda conferenza regionale di cartografia che si terrà nel 2005.

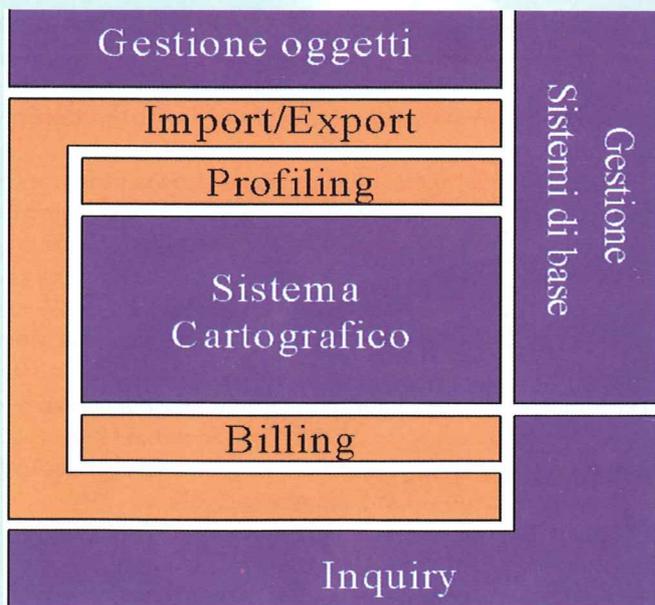
## Il Sistema Cartografico della Regione Calabria

*Tra programmi, obiettivi e disponibilità dei dati*

I programmi della Regione Calabria nel campo della cartografia sono essenzialmente centrati sulla formazione della Carta Tecnica Regionale 1:5000, che rappresenta la vera attività, mentre la struttura del Centro Cartografico Regionale riveste il ruolo di nodo tecnologico centrale e di governance del sistema informativo e dei geodati associati alla carta digitale.

L'obiettivo primario di tali programmi è quello di sostenere i processi di innovazione tecnologica nel campo delle informazioni geografiche ai diversi livelli della amministrazione locale, ma anche quello di promuovere la gestione unitaria del patrimonio informativo di tipo geografico, sostenendo e coordinando le iniziative regionali in materia di SIT.

In tale quadro la Regione Calabria inserisce il suo "programma cartografico" tra i progetti strategici di e-government, finalizzati a realizzare l'infrastruttura regionale dell'informazione geografica. Il Centro Cartografico è localizzato a Lamezia Terme, e rappresenta lo strumento operativo della Regione nel campo dei sistemi informativi per il territorio, ovvero lo spazio di allocazione dei supporti hardware e software, delle reti tele-



Il modello funzionale del Sistema Cartografico della Regione Calabria.

matiche, delle basi di dati e delle risorse umane.

Nell'architettura funzionale, rappresenta il nodo centrale di una rete di SIT interconnessi ed interoperabili, i cui nodi periferici coincidono con i Dipartimenti e le Agenzie Regionali, le Amministrazioni Provinciali ed i Parchi Nazionali Calabresi.

In tal senso il coinvolgimento diretto delle cinque Amministrazioni Provinciali e dei due Parchi Nazionali già operativi in Calabria, quelli del Pollino e dell'Aspromonte, è stato avviato attraverso la sottoscrizione di un protocollo d'intesa con la Regione, e la costituzione di diverse unità di gestione, con funzioni decisionali sulle attività connesse al programma cartografico regionale.

Le attività del centro cartografico si integrano a livello nazionale attraverso le azioni dell'Intesa Stato - Regione - Enti Locali sui sistemi informativi geografici, mentre nello specifico la sua determinazione ricade all'interno delle azioni del PON ATAS 2000-2006. Lo stesso è stato individuato come nodo di interconnessione con il Portale Nazionale di Cartografia del Ministero dell'Ambiente.

Nel dettaglio, le funzioni assegnate al Centro Cartografico coincidono con quanto segue:

- Il mantenimento e controllo della rete planoaltimetrica regionale e delle relative stazioni fisse GPS;
- La formazione, l'aggiornamento e la distribuzione della CTN e del relativo database topografico 1:5000;
- La derivazione di Cartografia a scala media e piccola (1:10.000 ed 1:25.000);
- La produzione e/o l'acquisizione di basi dati tematiche a domanda degli utenti;
- La standardizzazione di DB a grande scala (1:2000) per l'incrocio con la Cartografia Catastale e l'impianto di SIT nella PAL;
- l'elaborazione di dati telerilevati con sensori aerei o satellitari (per inventari forestali, ambientali, attività di antincendio ed altre attività di protezione civile, supporti per attività agricole, aggiornamento DBT, ecc);
- la costituzione del repository delle banche dati geografiche di interesse regionale;
- lo sviluppo del sistema di interoperabilità regione/provincia;
- la gestione del portale cartografico.

L'attuazione del programma cartografico, ha permesso ad oggi l'attivazione di diverse fasi operative, tra cui:

- Impianto del Centro Cartografico e definizione degli schemi funzionali della base dati, ed impianto della struttura fisica a partire dalla verifica funzionale dell'architettura del PTC, basata su tecnologia Oracle Object Model;
- riorganizzazione delle basi dati rinvenienti dal PTC relative alla Provincia di Crotona e Gioia Tauro;
- impianto della rete di raffittimento plano-altimetrica regionale con maglia a 7 Km, secondo norme e standard IGM95;
- installazione di una stazione GPS permanente a Nocera (CS);
- volo fotogrammetrico a colori;
- formazione del DBT 1:5000 sulla base di un modello formale logico e fisico conforme alle specifiche nazionali elaborate in seno al CTE di cui all'Intesa Stato Regioni;

- assegnazione dell'appalto per la realizzazione della Cartografia Fotogrammetrica Numerica e del Data Base Topografico 1:5.000 delle Province di Catanzaro e Vibo Valentia (circa 420.000 ha);
- realizzazione del portale regionale di cartografia;
- elaborazione degli strati prioritari DBprior 10K (reti infrastrutturali, limiti amministrativi, aree urbane, bacini e reticolo idrografico, ecc.).

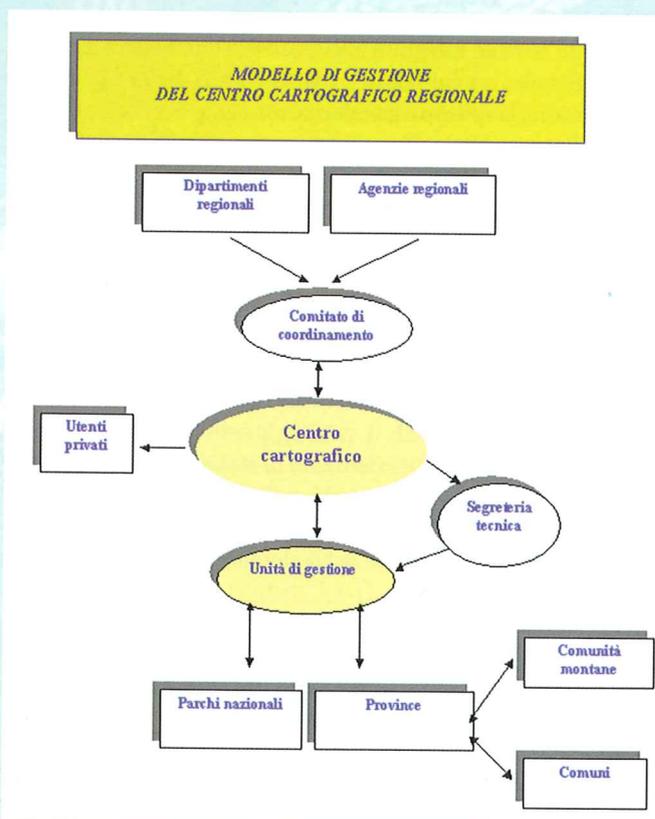
## L'architettura del Centro Cartografico

L'architettura funzionale è pensata per gestire diversi profili di accesso, da quello dei veri e propri gestori del sistema, a quelli degli utenti professionali e diffusi che si configurano come veri e propri client del sistema.

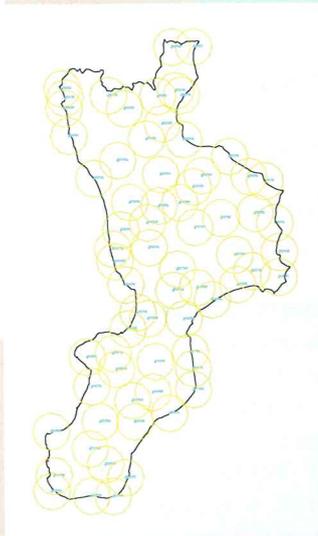
L'accesso alle banche dati e la distribuzione dei contenuti cartografici, tematici e quant'altro, si appoggia in maniera naturale alle infrastrutture Internet e Intranet della regione, attraverso l'estensione delle funzionalità WEB verso un vero e proprio portale cartografico.

Le macro-funzionalità del sistema possono sintetizzarsi in specifiche applicazioni in grado di gestire le seguenti attività:

- Profiling - consiste nella gestione centralizzata degli accessi, ovvero dei diritti di accesso alle diverse aree e funzionalità del sistema e dei dati.
- Import-Export - riguardano le funzionalità di aggiornamento ed estrazione delle entità cartografiche, secondo standard ben definiti a livello di XML.
- Management - la totalità delle funzioni per la popolazione, l'aggiornamento e il mantenimento del data-base cartografico.



Layout del modello di gestione.



La nuova rete Geodetica della Regione Calabria.

- Billing - svolgono la totalità delle funzioni per la contabilizzazione e fatturazione dei prodotti distribuiti.
- Inquiry - rappresentano l'insieme di funzionalità orientate alla interrogazione via WEB del sistema cartografico, e alla gestione delle fasi di stampa e archiviazione a livello locale e a livello di utente con specifico profilo di accesso.

### Le componenti funzionali del Sistema Cartografico Regionale

*Le reti* - I punti di nuova istituzione della rete geodetica regionale coincidono con 224 vertici, che costituiscono una maglia più o meno regolare con lati di circa 7 km. In maniera diversa e funzionale alle diverse attività geo-topografiche, la nuova rete si va ad integrare alle diverse reti insistenti sul territorio regionale, tra cui IGM95, i vertici VMP del Dipartimento del Territorio, la rete provinciale di Crotona, la rete della Marina Mercantile, e i vertici regionali del programma TyrGeonet.

Le diverse monografie dei vertici della nuova rete, sono resi disponibili verso gli utenti attraverso i servizi del Portale Cartografico Regionale all'indirizzo <http://www.regione.calabria.it>.

*La cartografia* - La realizzazione cartografica è orientata sia alla produzione di cartografia tradizionale a stampa, sia alla realizzazione del data-base topografico, alle scale nominali di 1:5000 dell'intera regione. Nel rispetto delle indicazioni dell'Intesa Stato-Regioni, il sistema di riferimento geodetico adottato è l'ETRF89, materializzato in Italia dalla rete IGM 95; le quote sono riferite al geoide definito dal mareografo di Genova. La proiezione cartografica è quella di Gauss, denominata UTM-WGS84. Il taglio degli elementi è un sottomultiplo delle carte IGM 1:50.000.

*Il volo aereofotogrammetrico* - Le riprese fotogrammetriche sono state realizzate a colori, determinando le coordinate GPS dei centri di presa dei fotogrammi. Le riprese sono finalizzate alla realizzazione dell'inventario forestale della Regione Calabria mediante fotointerpretazione, del Data Base Topografico e Carta Tecnica Numerica alla scala 1:5.000 e del Modello Digitale del Terreno (DTM). La superficie ripresa è quella dell'intera regione, che corrisponde a circa 1.508.000 ettari. Il piano di volo è stato redatto allo scopo di avere dei

fotogrammi con una scala media che varia da 1:16000 a 1:18000 rispettivamente per le aree al di sotto e al di sopra dei 600 m. sul livello del mare.

*La carta 3D* - Oltre alla cartografia tradizionale, l'acquisizione cartografica orientata alla formazione del data-base topografico, si configura come un insieme di punti, linee e poligoni tridimensionali. L'informazione tridimensionale proveniente dalla stereorestituzione viene infatti mantenuta per ogni elemento, sia in fase di editing che di integrazione. Come nel caso dei fabbricati, quotati a terra associando alla linea stereorestituita in gronda, le quote terreno desunte da punti quota stereorestituiti nelle vicinanze.

*Generalizzazione alla scala 1:250.000* - Dalla scala nominale di 1:50.000 della carta di base, viene derivata una carta e il relativo Data-base topografico alla scala 1:25000, attraverso un processo di generalizzazione della mappa. La carta derivata comprende diversi strati cartografici, tra cui: Contorno dell'isolato (riaggregazione degli edifici di un nucleo abitato) - Rete dei trasporti (stradale e ferroviaria) - Punti di connessione (o caratteristici) tra la rete dei trasporti e altri servizi di trasporto (quali porti, aeroporti o altro).

Poiché al momento dell'appalto gli standard connessi alle operazioni di generalizzazione erano ancora in fase di definizione da parte della specifica commissione dell'Intesa; ci si è limitata ad assumere una serie di informazioni minimali da trasferire al DBT 1:25000, con una struttura ragionevole e logicamente trasferibile alla scala inferiore.

*Gli strati cartografici integrativi* - Oltre alle informazioni cartografiche standard, il data base contiene diversi altri strati cartografici relativi alle infrastrutture territoriali e ad informazioni di contesto come: rete dei trasporti, reticolo idrografico, toponimi, confini comunali, limiti dei parchi naturalistici, etc.

*Gli standard* - Gli standard adottati in sede di definizione della struttura dati del geo-database, così come gli standard cartografici generali, hanno recepito le direttive dell'Intesa Stato - Regioni per i DB a scala 1:50.000. Tra gli obiettivi anche quello di realizzazione di un sito campione per la messa a punto di un DB a scala 1:20.000 tipica per la cartografia a livello comunale, finalizzando il tutto alla integrazione con i dati catastali nell'ambito dello sviluppo dei sistemi SIT per la PA locale.

### Conclusioni

La celebrazione della conferenza regionale di cartografia del giugno scorso, segna l'avvio ufficiale delle attività del centro cartografico che eroga attraverso il suo portale, servizi on-line di cartografia.

"Si tratta di un punto di arrivo della prima fase del processo di formazione della CTR in Calabria, ma anche di un punto di partenza per cooperare e condividere il sapere cartografico e territoriale con i diversi altri soggetti della larga comunità pubblica e privata. E ancora più ambiziosi progetti come l'attivazione di un master di alta formazione in campo geomatico, possono fare della Calabria un punto di riferimento per quelle aree del Mediterraneo verso le quali può fungere da ponte verso l'Europa".

Estratto da: "Il sistema cartografico della Calabria", relazione tenuta alla 1° Conferenza Cartografica Regionale. Lamezia Terme Giugno 2003.

A cura della redazione