

Il regime vincolistico nella Provincia di Agrigento, dalla cartografia originale alla piattaforma GIS.

Ernesto SFERLAZZA (*)

Provincia Regionale di Agrigento, servizio Sistema Informativo Territoriale -
piazza A Moro n°1 – 92100 Agrigento; tel 0922-593711 - 0922401935; fax 0922-401764;
e-mail: e.sferlazza@provincia.agrigento.it ; ernestosferlazza@virgilio.it

Riassunto

La realizzazione di cartografia tematica in formato digitale, avente per oggetto i diversi vincoli di Legge imposti sul territorio e di procedure per la loro gestione informatizzata in ambiente GIS, costituisce una delle attività di conduzione del *data bank* cartografico ordinariamente svolte dallo staff che opera presso l'ufficio del Sistema Informativo Territoriale Provinciale (SITP) della Provincia Regionale di Agrigento.

In tale contesto è stata attuata la sperimentazione di una metodologia, applicata nel caso specifico alla conversione dalla rappresentazione cartacea al formato digitale (*GIS oriented*) del “vincolo di terreni per scopi idrogeologici” di cui al R.D. n° 3267/1923, in raccordo con il locale Ispettorato Ripartimentale delle Foreste (organo periferico della Regione Sicilia) cui compete giurisdizionalmente la gestione.

Nell'attuare l'implementazione nel SITP si è voluta mantenere la possibilità di effettuare il confronto immediato tra il tema vettoriale e l'immagine *raster* georeferenziata fedele al documento cartografico originale, al fine di coniugare l'esigenza di operare in un ambiente evoluto con quella di avere sempre “sott'occhio” il documento originale, il solo cui è stato finora demandato il carattere della probatorietà.

Uno dei punti di forza dell'implementazione consiste nel poter disporre dell'intera banca dati residente nel SITP, ricca di un ampio repertorio cartografico di base – con rappresentazioni a diversa scala e di differenti epoche di acquisizione – insieme a cartografie tematiche e database associati (geologia, idrologia, uso del suolo, pianificazione a varie scale, infrastrutture, popolazione, insediamenti, Beni Ambientali e culturali, etc.), tutti univocamente georeferenziati e gestibili in maniera estremamente snella in virtù delle caratteristiche proprie dello strumento GIS.

Abstract

The implementation of thematic maps in numerical format, regarding the constraints imposed by the law on our territory and their management with GIS tools is one of the ordinary management activities carried out by the staff operating within the GIS Office of Provincia Regionale di Agrigento (SITP).

In this context we have tried a methodology concerning the transformation from the original cartaceous form into the digital one (for GIS use), specifically applied to the “constraints on lands for hydrogeological purposes, imposed by the Regio Decreto 3267/1923”. All these activities have been realized in connection with the peripheral branch of Regione Sicilia jurisdictionally competent, which is the local Department of Forestry (Ispettorato Ripartimentale delle Foreste).

While putting into practice this implementation, we have wanted to keep the possibility to make the prompt comparison between the vector data and the raster georeferenced image identical to the original cartographic document, in order to accomplish the benefit of working in a advanced environment and, at the same time, keeping an eye on the original document, which is actually the only one valid.

One of the strenght points of the implementation lies in the abundance of data in the cartographic

SITP data bank, which consists in a wide repertory of base maps – drawn at different scales and time resolution – together with thematic maps and associated databases (geology, hydrology, land cover use, small, medium and wide area planning, infrastructures, population, environmental and cultural heritage, etc.), each of them georeferenced in the same map projection and quickly manageable in virtue of the GIS tool's peculiarities.

Premesse

La mappatura informatizzata delle aree sottoposte a “vincolo dei terreni per scopi idrogeologici a norma dell’art. 1, titolo 1, capo 1 del R.D. 30/12/1923, n°3267” relativi al territorio della Provincia di Agrigento si inserisce nell’ambito delle attività di “manutenzione” e gestione della banca dati del Sistema Informativo Territoriale della Provincia Regionale di Agrigento (S.I.T.P.).

Il lavoro in esame rappresenta un concreto esempio di collaborazione tra Istituzioni ed Enti diversi (Università, Provincia, Ispettorato Ripartimentale delle Foreste) nel condurre una attività nell’ambito della quale gli aspetti legati alla ricerca e alla sperimentazione si coniugano perfettamente con quelli connessi alle competenze specifiche degli Enti coinvolti.

L’uso del dato informatizzato nell’ambito di una piattaforma GIS rappresenta, per l’Ente competente, non solo uno strumento utile allo snellimento dell’attività istruttoria delle pratiche ma anche una agevole base di partenza per affrontare in modo sistematico e cosciente la revisione dei vincoli.

Nel contempo vanno evidenziate anche altre peculiarità dello strumento, la cui utilità si estende anche agli altri soggetti, pubblici e privati, che operano sul territorio:

- consente di prendere coscienza delle modificazioni della realtà fisica del territorio rispetto alla rappresentazione storica rilevabile dalle cartografie originarie.
- permette l’integrazione con altri archivi di dati riferiti al territorio (reti infrastrutturali, strumenti urbanistici, aree archeologiche, altri vincoli cogenti sul territorio, uso del suolo, idrografia, dati climatici, geologia, idrogeologia, etc.)

Dettaglio delle fasi operative

La documentazione originale utilizzata per la trasposizione informatizzata è stata gentilmente messa a disposizione dai funzionari dell’Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Agrigento. Ciascun decreto di vincolo si riferisce esclusivamente alla unità territoriale di competenza del singolo Comune e si compone essenzialmente di due parti, a entrambe delle quali è espressamente deputato carattere probatorio: una parte cartografica comprendente la corografia generale ed alcuni sviluppi su stralci catastali ed una parte descrittiva di tipo testuale comprendente, tra l’altro, le relazioni dei vincoli e le descrizioni dei confini delle zone vincolate.

La base cartografica della corografia è materialmente costituita da un “collage” di stralci di tavolette IGMI in scala 1:25.000 (talvolta di edizioni differenti nell’ambito di ogni singola tavola), incollati su un supporto tessile, in modo da realizzare un’unica tavola che abbraccia l’intero territorio comunale di competenza.

Su tale base si riscontrano, riportate con pennarelli a punta grossa, le delimitazioni del vincolo ed il confine comunale. Dette tavole, ripiegate e rilegate in volumi per la consultazione, si presentano più o meno logore, in funzione della vetustà, delle modalità di conservazione e dell’uso effettivo.

L’implementazione della parte testuale della documentazione è stata limitata alla semplice trascrizione su *files* in formato “*rtf*”, agevolmente visualizzabili nell’ambito dell’applicazione GIS, dopo averli messi in relazione agli elementi cartografici cui si riferiscono.

Più impegnativa, invece, è stata la procedura attuata per l’implementazione della cartografia numerica digitalizzata (CND) riguardante le corografie, anche in considerazione dello stato di conservazione delle tavole, a volte pessimo.

Di enorme utilità si è rivelata, in questa fase, la consistenza della banca dati cartografica del SITP, nell’ambito della quale sono disponibili, tutte georeferenziate conformemente alla proiezione cartografica UTM fuso 33 (Datum ED 1950) le seguenti cartografie:

- cartografia numerica digitalizzata (CND) alla scala nominale 1:50.000 derivata dalla cartografia

- IGMI serie 50L, in formato raster, sia a toni di grigio che a colori, nonché in formato vettoriale;
- CND raster B/N alla scala nominale 1:25000 derivata dalle tavolette al 25.000 dell'IGMI;
- CND raster B/N alla scala nominale 1:10.000 derivata dalle Carte Tecniche Regionali dell'Assessorato regionale per l'Ambiente ed il Territorio, edizioni 1981 e 1992;
- CND raster B/N alla scala nominale 1:5.000 derivata dalle Carte Tecniche della Cassa per il Mezzogiorno (rilev. Aereo 1977) relativo alle zone della Valle del Belice non coperte da CTR;
- Ortofotocarte B/N alla scala nominale 1:25.000 realizzate dall'Assessorato regionale per i Beni Culturali e Ambientali e Pubblica Istruzione nell'ambito della redazione delle Linee Guida per il Piano Territoriale Paesistico Regionale (ediz. 1994);
- Ortofotocarte a colori alla scala nominale 1:10.000 realizzate nell'ambito del programma Terraitaly IT 2000 © Compagnia Generale Riprese Aeree Parma (CGRA) (riprese aeree anno 1998);
- CND raster e cartografie in formato vettoriale (CAD oriented) relative ad alcuni Comuni della Provincia, che ne hanno consentito l'uso al SIT provinciale;
- Cartografia vettoriale in formato Arc Info CENSUS (fonte: ISTAT) alla scala nominale 1:25.000 relativa alle delimitazioni amministrative dei Comuni della Provincia, servite da base per l'ultimo censimento del 1991.

Una tal mole di dati cartografici di base correttamente georeferenziati è stata di grande aiuto per limitare gli errori di interpretazione durante la fase di digitalizzazione delle delimitazioni delle zone vincolate a partire dalle tavole originali precedentemente descritte.

Inizialmente, per motivi di speditezza si è preferito disegnare i poligoni direttamente utilizzando il mouse e lo schermo del monitor come interfacce, mediante l'individuazione "a vista" dei particolari omologhi presenti sulle cartografie originali riportanti il vincolo e sulla cartografia 1:25.000 visualizzata sul video, realizzando, in tempi relativamente brevi, la copertura vettoriale relativa all'intero territorio provinciale.

Contestualmente sono state acquisite tramite scanner piano A3 a colori tutte le porzioni delle tavole originali contenenti le delimitazioni delle zone vincolate, nonché gli estratti di mappe catastali contenenti gli sviluppi a scala di dettaglio.

Successivamente, a partire dalle scansioni iniziali acquisite in formato "tiff" con densità 300 dpi sono state effettuate delle operazioni di ritaglio e di ripulitura dei bordi, ottenendo delle immagini più piccole, per ciascuna delle quali la parte da sottoporre alle successive operazioni presenta la caratteristica di dover risultare esente da discontinuità di tipo fisico (strappi, bordi incollati, etc.) nonché di essere relativa ad una sola tavoletta I.G.M.I. (cui verrà successivamente riferita).

Su ciascuno dei file *raster* così ottenuti sono state condotte delle elaborazioni informatiche di "ricampionamento" dei pixel dell'immagine, finalizzate a trasformare l'immagine "grezza" (quella, cioè ottenuta direttamente dalle operazioni di scansione e ritaglio sopradescritte) in una immagine "georeferenziata", nella quale la posizione di ogni punto della carta è associata alla sua coordinata nel sistema di rappresentazione cartografica prescelto (nel nostro caso UTM fuso 33 N), il tutto, ovviamente, nei limiti della precisione intrinseca della scala 1:25.000.

L'operazione suddetta è stata effettuata mediante il sw "ERDAS" *Imagine essentials*, individuando i punti omologhi (*GCP = Ground Control Points*) sia sull'immagine da georeferenziare che su quella già georeferenziata (fig. 1).

Mediante il sw "ESRI *ArcView GIS*", dopo aver verificato la effettiva buona riuscita dell'operazione, sono stati corretti, sovrapponendo la rappresentazione vettoriale all'immagine raster del documento originale, gli inevitabili errori interpretativi occorsi durante la fase di digitalizzazione manuale (fig. 2).

Per la estrema frammentazione delle immagini originariamente acquisite in porzioni più piccole aventi caratteristiche omogenee come sopra specificato, a causa dello stato di vetustà e di logoramento del supporto fisico delle tavole originali, nonché della tecnica stessa di "mosaicatura" manuale delle stesse, le operazioni relative a tale seconda fase sono state inizialmente limitate solo ad alcune zone campione.

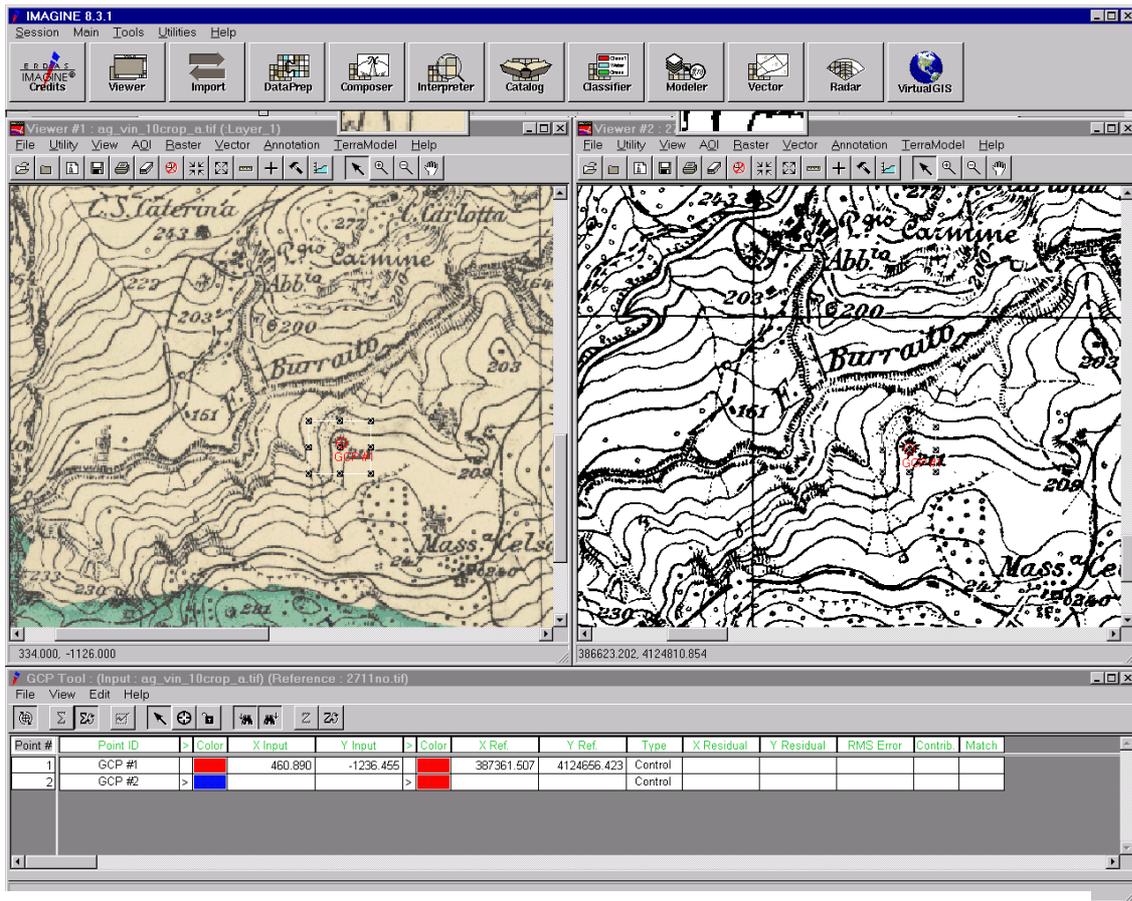


Fig. 1: georeferenziazione con ERDAS Imagine

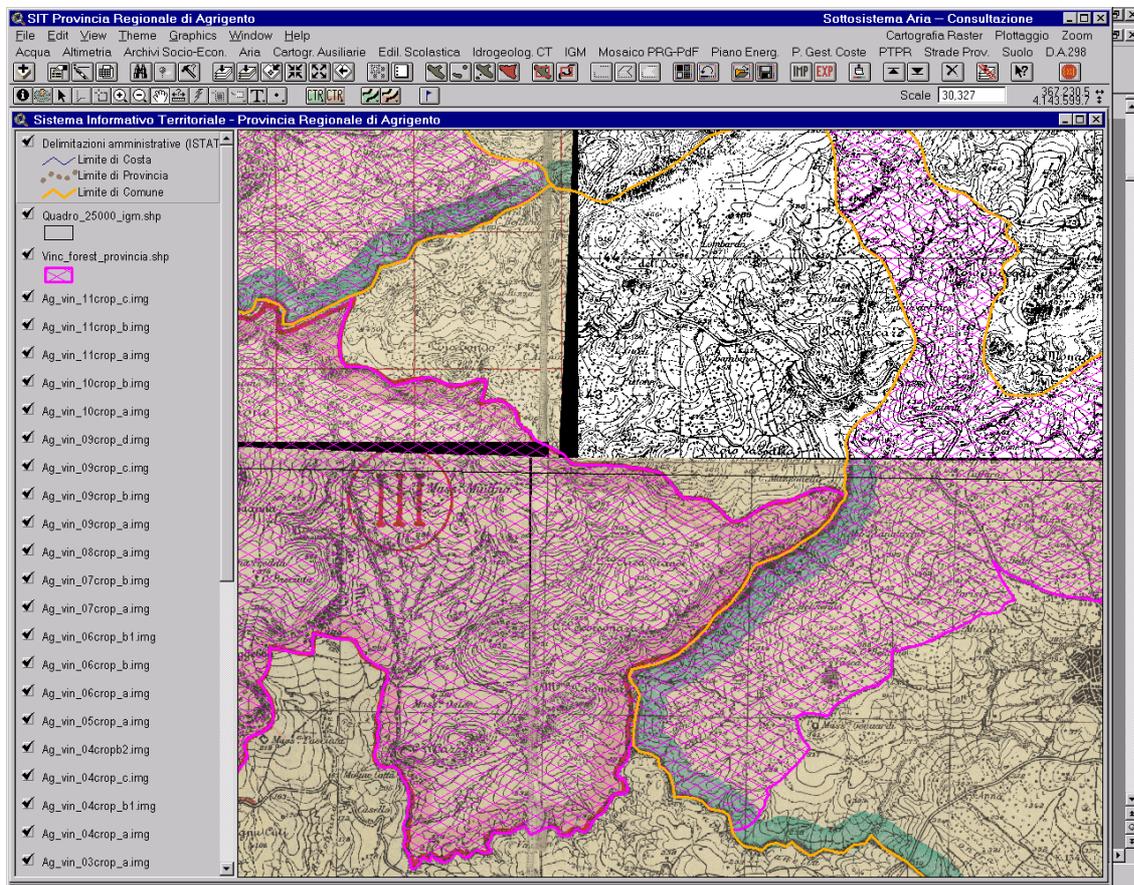


Fig. 2: correzioni del tema vettoriale sulle immagini georeferenziate del documento originale

In particolare si è cominciato ad operare con riguardo ai territori dei Comuni di Agrigento e di Menfi, nonché su alcune zone di altri Comuni per le quali le due edizioni delle tavolette 1:25.000 (quella delle tavole originali e l'ultima edizione in formato raster acquisita nella banca dati del S.I.T.) differivano tanto da non consentire il riconoscimento di particolari omologhi in corrispondenza dei limiti delle zone vincolate. Alla data della redazione del presente articolo è stato completato circa il 20% dei Comuni della provincia.

Va precisato che laddove la descrizione dei confini dei vincoli riportava "... segue il confine comunale ..." questo non è stato digitalizzato direttamente, bensì si è utilizzato il confine riportato nella cartografia CENSUS relativa al censimento dell'anno 1991, ciò al fine di consentire la corretta mosaicatura su scala provinciale di tutti i vincoli acquisiti sulle tavole relative a ciascun singolo comune ed evitare incongruenze nella struttura topologica.

Laddove il confine riportato sulle tavole originali differiva in maniera sostanziale (centinaia di metri) rispetto al confine effettivo, per motivazioni sulle quali non ci si è voluti al momento soffermare, è stato considerato l'andamento rilevabile dalle tavole originali.

Il passo successivo, operato utilizzando i *sw ESRI Arcview GIS 3.2* (pacchetto base) e *ESRI Arcpress per Arcview*, senza l'ausilio di pacchetti specifici per la mosaicatura di *raster*, è stato quello di assemblare le singole tessere e di generare un *raster* unico per ciascun territorio comunale (fig. 3), definitivamente georeferenziato calcolando e scrivendo manualmente i valori numerici da inserire nel *file* di tipo *world* (con estensione *.tfw*) associato al *raster* (con estensione *.tif*).

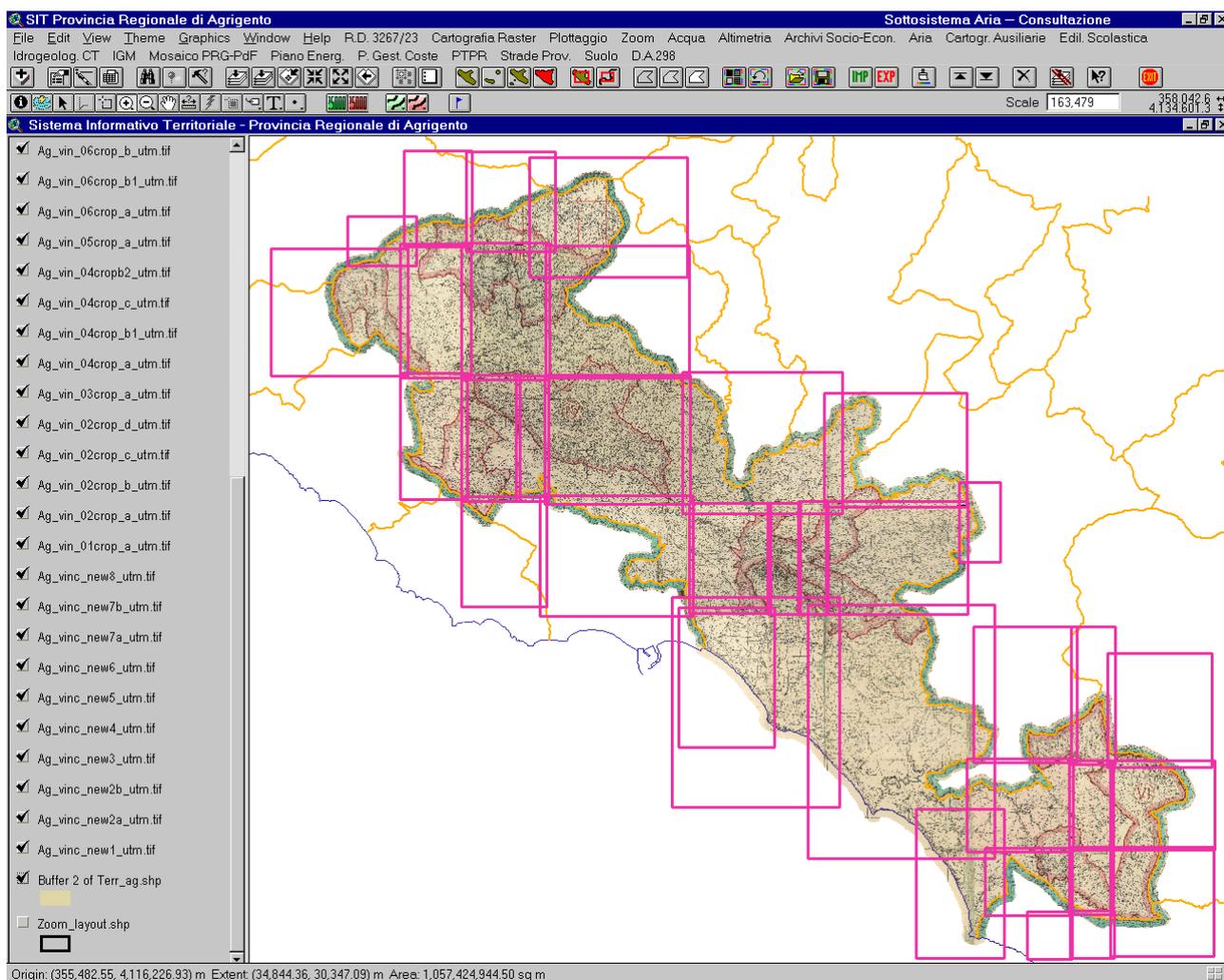


Fig. 3: mosaicatura delle tessere per singolo territorio comunale

Al fine di conciliare l'esigenza di contenere entro qualche decina di *Mbyte* la dimensione del singolo *raster* con quella di non far scadere eccessivamente la risoluzione, si è ritenuto accettabile impostare i diversi passaggi in modo da pervenire ad una densità effettiva intorno ai 200 *dpi* (corrispondenti, per rappresentazione in scala 1:25.000, ad una dimensione "a terra" del *pixel* pari a circa 3 m).

Conclusioni

Il metodo sperimentato si ritiene possa essere convenientemente adottato in situazioni consimili e non pone particolari vincoli per quanto riguarda i pacchetti applicativi, a patto di disporre almeno di un *sw* GIS di base e di un *sw* idoneo ad effettuare la georeferenziazione ed il ricampionamento delle immagini, oltre ad un *editor* di immagini *raster*.

L'implementazione su piattaforma GIS avvantaggia sia i procedimenti di istruttoria delle pratiche da parte degli uffici competenti che gli studi e le attività di pianificazione territoriale.

Un ulteriore servizio, quale quello di consentire la consultazione in rete all'utenza esterna, costituirebbe per quest'ultima una enorme agevolazione mentre per quanto concerne l'Ente cui compete la gestione del vincolo porterebbe ad un ulteriore snellimento delle procedure amministrative.

E' auspicabile che lavoro fin qui svolto possa costituire il punto di partenza per un successivo processo di revisione e aggiornamento del vincolo, in virtù del lasso temporale talvolta superiore al mezzo secolo che ci separa dalla data di imposizione dello stesso e degli enormi cambiamenti nel territorio nel frattempo intervenuti.

Ringraziamenti

Corre l'obbligo di ringraziare particolarmente, per la disponibilità dimostrata, i dipendenti dell'Ispettorato Dipartimentale delle Foreste (e per essi il dott. Stanislao Salvaggio); per la fattiva collaborazione e la pazienza gli allievi architetti Salvino Fantauzzo, Angela Montalbano e Giusy Signorino, sotto la guida del Chiarissimo prof. arch. Giuseppe Gangemi della Facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Palermo, nonché gli altri componenti dello staff dell'ufficio del SITP: l'arch. Sergio Micciché ed il programmatore Vincenzo Vitale.