

## eCognition e Change Detection: Integrazione di foto aeree ed immagini da satellite

La foresta temperata nella Terra del Fuoco consiste di due specie dominanti del genere *Nothofagus*. L'origine glaciale del territorio e la sua storia ha permesso di mantenere un paesaggio piuttosto naturale, con un impatto relativamente modesto da parte degli insediamenti del periodo post-Colombiano. Dei 700.000 ettari di foresta temperato-fredda di *Nothofagus*, che copre il 30% della Terra del Fuoco, solo 50.000 sono stati sfruttati fino ad ora. Poiché è probabile che per ragioni economiche la situazione cambierà nei prossimi anni, è della massima importanza monitorare i cambiamenti della copertura vegetale.

### Approccio metodologico

Lo scopo del lavoro è mostrare le applicazioni del "change detection" (rilevamento dei cambiamenti), usando i dati disponibili per quest'area, cioè immagini SPOT multispettrali del 1996 e foto aeree in bianco e nero scansionate del 1960.

### Processamento delle immagini

La tecnica che consiste nel rilevare i cambiamenti della copertura vegetale comparando una mappa della vegetazione digitalizzata a mano dalla foto aerea, con i risultati delle classificazione delle immagini da satellite, presenta diversi inconvenienti.

Utilizzando questo approccio si possono determinare solo i cambiamenti avvenuti nella piccola area coperta dalla mappa.

Inoltre la qualità del risultato è molto influenzata dall'interpretazione individuale.

Il software eCognition fornisce un metodo per il *change detection* in grado di produrre rapidamente informazioni accurate su qualunque area della Terra del Fuoco, usando le foto aeree disponibili; i risultati sono inoltre indipendenti dal giudizio individuale dell'interprete.

Prima di tutto è necessario produrre il materiale per la classificazione. Le foto aeree non sono state corrette, e non è stata data alcuna informazione circa la quota di volo o la lunghezza focale della camera fotografica.

Il più semplice approccio utilizzato per risolvere questi problemi è stato di correggere le foto usando le immagini da satellite come "master data". Le immagini SPOT sono quindi state ricampionate sulla dimensione delle foto aeree, arrivando ad una dimensione di pixel di 2,5 metri.

### Vantaggi del software eCognition nella classificazione

Come primo passo, eCognition effettua una segmentazione automatica dell'immagine, che porta all'estrazione degli oggetti immagine. L'algoritmo di segmentazione non si basa solo sui valori di pixel ma anche su informazioni di tessitura, forma e posizione degli oggetti. Inoltre permette di costruire più livelli di oggetti immagine a diverse scale.

La classificazione degli oggetti viene poi costruita tramite una logica *fuzzy*.

### Segmentazione e classificazione

In quest'applicazione è stato creato un progetto con 4 strati, uno costituito dalla foto aerea e gli altri dai tre canali dell'immagine SPOT.

Viene avviata una prima segmentazione che considera solo la foto aerea. Usando il classificatore *nearest neighbour*, che prende informazioni sia dalle caratteristiche spettrali che di tessitura, gli oggetti immagini vengono classificati in *foresta* e *non-foresta*.

Una seconda segmentazione che utilizza i tre canali SPOT, fornisce il secondo livello. In questo tutti gli oggetti che hanno dei *super-objects* (oggetti del livello superiore che li contengono) classificati come *foresta* e l'informazione spettrale di *non-foresta* nei canali dello SPOT, vengono classificati come *deforestati* e successivamente fusi insieme.

Nel livello che ne risulta, viene effettuata una classificazione finale che distingue le aree in *foresta*, *non-foresta* e *deforestati*. In questo caso è stato aggiunto un criterio di dimensione alla classificazione, eliminando tutti gli oggetti deforestati più piccoli di 400 pixel. Così sono stati messi in evidenza gli oggetti di interesse, cioè le aree che hanno subito importanti cambiamenti nella copertura vegetale.

Il risultato è una mappa che mostra le maggiori perdite di foresta negli ultimi 60 anni.

Gregor Willhauck

**Sysdeco Italia s.r.l.**

Via Casetta Mattei 61 00148 Roma - tel 06 6591395/6 fax 06 6591394 - [sales@sysdecoitalia.com](mailto:sales@sysdecoitalia.com) - [www.sysdecoitalia.com](http://www.sysdecoitalia.com)  
P.I. 04617571007 - C.C.I.A.A. 787235 - iscr. Trib. Roma 1065/94