

Cartografia digitale delle mangrovie nell'arcipelago della Repubblica di Vanuatu (Oceano Pacifico).

M. Barsanti¹, I. Delbono¹, S. Cocito¹, A. Peirano¹, E. Candigliota², F. Immordino²

¹ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, *Centro Ricerche Ambiente Marino S. Teresa, La Spezia, Italia*

²ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, *Centro Ricerche, Bologna, Italia*

Nell'ambito del Progetto "*A national marine spatial plan for Vanuatu – including a network of marine protected areas*" concordato tra il Ministero dell'Ambiente e della Protezione del Territorio e del Mare (MATTM) e la Divisione Affari marittimi e oceanici del Ministero degli Affari esteri della Repubblica di Vanuatu (MAEV), ENEA ha l'obiettivo di supportare la realizzazione di un *Marine Spatial Plan* tramite un'attività di *habitat mapping* dell'ambiente marino costiero mediante il telerilevamento.

In particolare, il contributo di ENEA è l'interpretazione di immagini satellitari Sentinel-2 al fine di ottenere una cartografia digitale dell'ambiente marino costiero della Repubblica di Vanuatu (Fig. 1), una base dati per la identificazione di una rete nazionale di possibili aree marine protette (AMP).

Il progetto di ENEA per la mappatura delle mangrovie.

Trimble® eCognition® ha permesso la mappatura delle mangrovie che "... è importante sia per la loro protezione, sia per comprendere la loro risposta agli attuali cambiamenti climatici."

Consulta gli altri casi di studio di eCognition su

www.sysdecoitalia.com



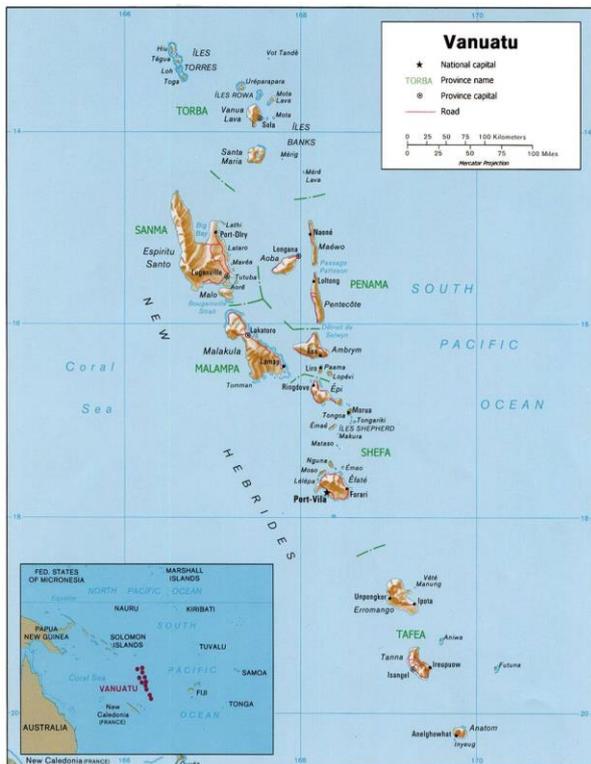


Fig. 1. Arcipelago della Repubblica di Vanuatu (<https://www.nationsonline.org/oneworld/map/vanuatu-map.htm>).

L'ENEA realizzerà l'Atlante dell'arcipelago della Repubblica di Vanuatu su scala compresa tra 1:100.000

e 1:50.000. L'Atlante si baserà su immagini satellitari recenti, gratuite ed interpretate attraverso software dedicati e dati bibliografici. L'Atlante riporterà la classificazione dell'habitat con riferimento a coralli, alghe marine e mangrovie dell'arcipelago della Repubblica di Vanuatu.

In questo ambito, viene qui presentata la procedura per la mappatura delle foreste a mangrovia. Le mangrovie sono piante sempreverdi tolleranti al sale e crescono nell'area costiera intertidale delle aree tropicali e subtropicali. La loro distribuzione mondiale interessa 118 paesi, con una superficie globale

totale di circa 137.760 km². Queste piante svolgono un ruolo importante nella stabilizzazione del litorale, degli argini fluviali e nel mantenimento dell'equilibrio ecologico e della biodiversità.

La mappatura dell'estensione delle mangrovie è importante sia per la loro protezione, sia per comprendere la loro risposta agli attuali cambiamenti climatici. Tuttavia, mappare accuratamente l'estensione di questo tipo di vegetazione è ancora una sfida aperta nel campo del telerilevamento. Il satellite Sentinel-2A, lanciato nel 2015, offre nuove opportunità per queste attività di ricerca.

La cartografia digitale delle mangrovie è stata realizzata ricorrendo parzialmente alla procedura utilizzata da Wang et al. (2018), attraverso l'applicazione di una struttura gerarchica a due livelli, utilizzando l'analisi *object-based*, alle immagini satellitari Sentinel-2A, per mezzo del software eCognition Developer® (fig.2).

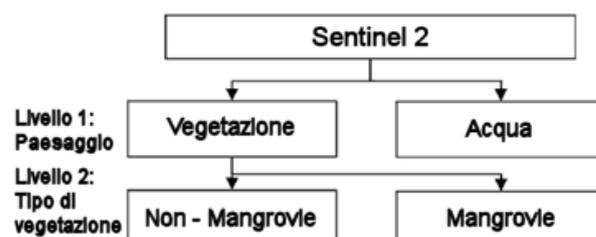


Fig. 2. Struttura a livelli degli algoritmi di analisi *object-based* del software eCognition Developer® per l'individuazione delle mangrovie.

Il primo livello ha permesso di separare la vegetazione dalla non-vegetazione, essenzialmente l'acqua, creando così una

maschera della vegetazione. Il secondo livello ha invece distinto la copertura a mangrovia all'interno della maschera della vegetazione.

La classificazione *object-based* consiste essenzialmente in due fasi: la segmentazione dell'immagine e la classificazione degli oggetti. Quest'ultima fase è stata ottenuta sviluppando una serie di algoritmi (*rule sets*) in cui sono stati applicati diversi indici spettrali combinati tra loro al fine di ottenere la migliore classificazione di questa copertura vegetale.

La figura 3 riporta l'interfaccia grafica di eCognition Developer® per l'identificazione delle mangrovie in una delle principali isole dell'arcipelago della Repubblica di Vanuatu.

Questo studio evidenzia come un opportuno software come eCognition Developer® possa identificare e cartografare accuratamente la copertura a mangrovia tramite la creazione di una procedura di classificazione applicata alle immagini Sentinel-2A, velocizzando notevolmente i tempi del processo di classificazione.

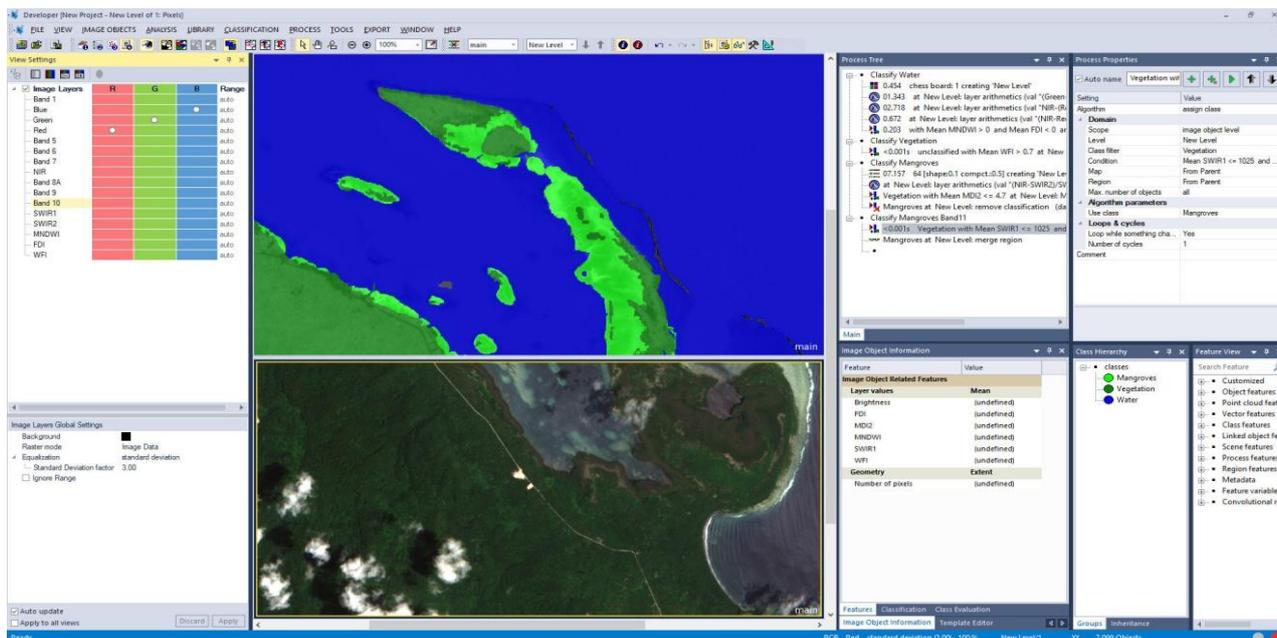


Fig. 3. Interfaccia utente del software eCognition Developer (Trimble©, version 9.5.1) con l'immagine Sentinel-2A di una parte dell'isola di Malekula (Vanuatu). A sinistra le tredici bande dell'immagine Sentinel-2A. Al centro, la doppia finestra in modalità "Swipe": in alto l'identificazione della copertura a mangrovie (verde chiaro), in basso l'immagine satellitare a colori naturali. Infine nella parte destra l'area di lavoro con i *rule-sets* utilizzati.