



Le coste sono sistemi dinamici molto sensibili, di estremo interesse ambientale e antropico. Le variazioni nel bilancio tra gli apporti di sedimenti (prevalentemente a opera dei fiumi) e la rimozione degli stessi (a opera del moto ondoso e delle correnti) generano arretramenti o avanzamenti della linea di riva. Tali variazioni sono da tempo studiate attraverso il confronto tra dati rilevati da documenti cartografici, da fotografie aeree verticali e da immagini satellitari.

Per valutare la tendenza evolutiva di un tratto di litorale, le diverse linee di riva vengono riferite a punti bene individuabili sulle immagini aeree (o satellitari) e sulle basi cartografiche (cartografia IGM o Carte Tecniche Regionali) sulle quali sono poi trasferite attraverso l'ausilio di strumenti ottici più o meno complessi o anche per via fotogrammetrica. La precisione nella valutazione dell'entità degli ampliamenti e delle riduzioni degli arenili è funzione della corretta localizzazione dei dati sulle basi cartografiche. Nello studio di morfotipi soggetti a rapide modificazioni, quali le linee di riva, la mancanza di riferimenti certi sulle basi cartografiche può comportare una non esatta localizzazione del dato fotointerpretato a scapito dell'analisi quantitativa.

La precisione nel trasferimento del dato è fortemente condizionata dalla scala e dal dettaglio della carta – relativamente ai punti considerati come riferimento – e dal tipo di strumento utilizzato. Naturalmente si deve tener conto anche della qualità delle immagini, delle condizioni del mare e della presenza di riflesso solare nel momento della ripresa.

Attualmente, un metodo celere e di elevata precisione utilizzato per il rilevamento e l'analisi di dati inerenti la dinamica costiera è fornito dall'impiego dei Sistemi Informativi Geografici (GIS). In Fig. 1 è mostrato uno stralcio della tavoletta Lido di Ostia (F 149 II SO) edita dall'IGM, nella quale è visibile un tratto di costa laziale antistante l'abitato di Ostia Lido che si sviluppa per circa 3,5 km tra la foce del Fiume Tevere e il Pontile della Vittoria. Lo stralcio di tavoletta, aggiornato al 1950, è stato georeferenziato nel sistema di riferimento UTM. Oltre agli edi-

fici e, in corrispondenza dell'arenile, agli stabilimenti balneari, si osserva, in prossimità dell'Idroscalo C. Del Prete e della località i Tumuleti, alcuni accumuli sabbiosi interpretabili come dune o *beach ridge*. Si nota inoltre un notevole ampliamento dell'area urbanizzata tra il 1950 e il 2000 (rigato verticale in Fig. 1)

In Fig. 2 è mostrato il medesimo tratto di costa come visibile da un'immagine ripresa nel 2000 dal satellite Ikonos. Si tratta di un'immagine a elevata risoluzione (circa 1 m) ripresa nel campo del visibile e georeferenziata nel sistema di riferimento UTM. Confrontando le due immagini risultano evidenti le modificazioni che il paesaggio ha subito nel cinquantennio considerato. Tra gli elementi di maggior rilievo spicca, nel settore nord-occidentale, il Porto Turistico costruito in prossimità della foce del Fiume Tevere, non ancora ultimato alla data della ripresa (20.08.00), a ridosso del quale si osservano alcuni specchi palustri. Si notano opere di difesa parallele in prossimità del breve tratto di costa adiacente il molo del porto; la presenza di frangenti a breve distanza dalla linea di riva lasciano supporre la presenza di opere di difesa soffici. Trasferendo, attraverso il GIS, la linea di riva rilevata dalla tavoletta del 1950 sull'immagine satellitare del 2000, il confronto diretto evidenzia i settori in cui si osserva un generalizzato avanzamento della linea di riva e quelli in cui si è verificato un arretramento. La Penisola Italiana presenta uno sviluppo litoraneo di oltre 7500 km, di cui 3250 km sono rappresentati

da coste sabbiose (dati Ministero dell'Ambiente, 1992). Gran parte di queste ultime è oggi soggetta a processi di erosione, con conseguenze talora drammatiche per gli insediamenti costieri e per le infrastrutture portuali e turistiche. Il monitoraggio della dinamica costiera tramite dati telerilevati porta un contributo rilevante alla conoscenza delle variazioni recenti e all'interpretazione della tendenza evolutiva, necessarie alla corretta pianificazione di costosi interventi di difesa e di ripascimento.

#### BIBLIOGRAFIA

MINISTERO DELL'AMBIENTE, *Relazione sullo Stato dell'Ambiente*, Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 1992.

Roma, Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università "La Sapienza".

#### 1. (Pagina a fianco, in alto) "Lido di Ostia" (149 II SO);

**dati cartografici dell'Istituto Geografico Militare. Con il rigato verticale è indicata l'urbanizzazione, con il colore pieno le zone portuali e le infrastrutture, rilevate dall'immagine da satellite del 2000 e trasferite sulla tavoletta attraverso il GIS.**

**2. (Pagina a fianco, in basso)  
Stralcio dell'immagine Ikonos ripresa in data 20.08.00, elaborata dalla Planetek Italia. Le coordinate chilometriche sono riferite al sistema UTM.**

# Monitoraggio delle linee di riva attraverso dati telerilevati e GIS