

Metodologia GIS per il monitoraggio dell'erosione costiera

Tesi di Master di: Niccolò Iandelli

Relatore: Paolo Mogorovich

Correlatrice: Dott.ssa Silvia Castelli

Università IUAV di Venezia, Dipartimento di Pianificazione

Master Universitario di II Livello in "Sistemi Informativi Territoriali e Telerilevamento"

Anno Accademico 2005 - 2006.

La gestione dei dati relativi alla fascia costiera e la loro elaborazione finalizzata alla comprensione dei dinamismi in atto oggi e nel passato, nonché la previsione della loro evoluzione futura, ha trovato grandi potenzialità nei Sistemi Informativi Territoriali e nelle possibilità di "calcolo" con estensione "geografica" che questi sistemi permettono. Lo studio dell'evoluzione dei litorali è fondamentale per la pianificazione di questa zona densamente popolata, economicamente interessante e nel contempo complessa e dinamica. Diventano così fondamentali il monitoraggio e le tecniche di stima e calcolo dell'erosione a cui un litorale è sottoposto. Scopo di questa tesi è l'utilizzo di metodologie GIS per rendere accurato, veloce e automatico il calcolo dei parametri che caratterizzano una costa in erosione o in accumulo e la presentazione di una nuova metodologia per migliorare la precisione del calcolo e diminuire la probabilità di errore. L'automatizzazione del calcolo delle variazioni areali della spiaggia emersa permette la standardizzazione delle procedure, l'abbattimento dei tempi di elaborazione dei dati e la riduzione dell'errore; i benefici sono sia in termini di tempo (attualmente l'analisi dello stato dei 200 km del litorale toscano richiede alcuni mesi di lavoro) sia in termini decisionali; una maggiore velocità nell'ottenere il "dato" permette una stima più veloce della "salute" del litorale e quindi la possibilità di decidere le strategie di intervento nell'area indagata.

Per questo lavoro di tesi oltre all'automatizzazione del metodo SVA (Surface Variation Analysis) con strumenti GIS, è stata realizzata una nuova procedura, denominata BSVA (Buffered Surface Variation Analysis).

Le procedure utilizzate sono state 3: PBA (Profile Based Analysis - procedura basata sui profili, metodo lineare), SVA (procedura basata su differenze areali), BSVA (nuova procedura proposta). Per la procedura PBA è stata utilizzata un'estensione realizzata dalla USGS (software DSAS) mentre per le altre due (SVA e BSVA) è stata realizzata una Toolbox dedicata utilizzando più estensioni messe a disposizione dal software ArcGIS ESRI:

-programmazione con ArcObjects in VBA;

-strumenti di Geoprocessing utilizzando l'estensione di ArcGIS chiamata Model Builder.

Prima di applicare i tre metodi ad un tratto del litorale toscano, questi sono stati testati su una "costa teorica" per evidenziarne il comportamento e valutare eventuali comportamenti nel calcolo.

La costa "teorica" utilizzata (Fig.1) è composta da una prima parte rettilinea di lunghezza pari a 1 km ed una parte curva che è stata realizzata con tre diversi raggi di curvatura (250 m, 500 m, 1000 m). Le tre metodologie (PBA, SVA, BSVA) sono state applicate al litorale di Punta Ala (Toscana meridionale) e i risultati ottenuti sono stati confrontati con quelli ottenuti con la tradizionale procedura manuale. Sia i dati sia le elaborazioni create sono state raccolte all'interno di un piccolo SIT chiamato "Erosione Costiera Punta Ala". Da quanto emerge dall'analisi effettuata, il metodo SVA è da considerarsi il migliore poiché presenta dei margini di errore più bassi del metodo BSVA.

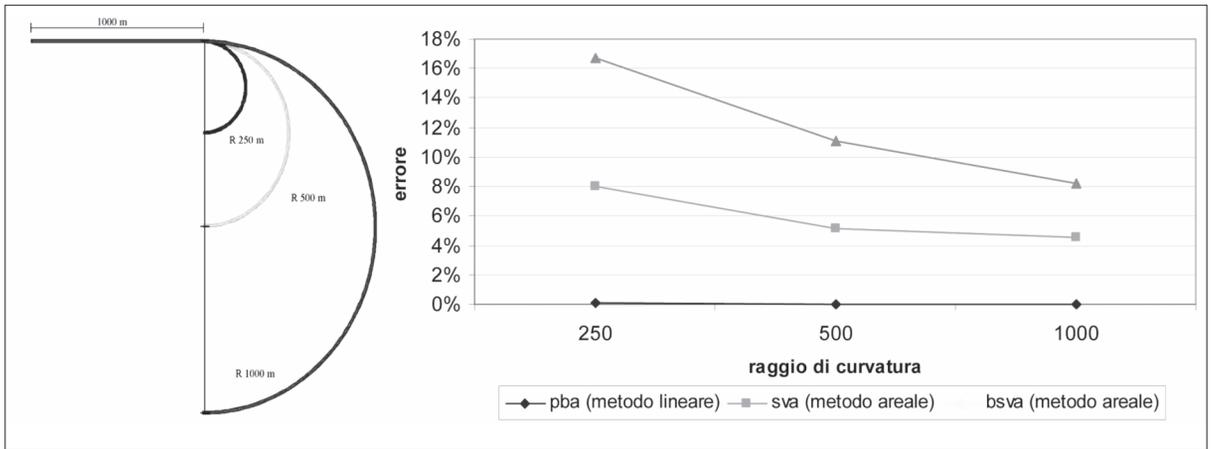


Figura 1 - Riva teorica e relazione tra raggio di curvatura ed errore.

Quest'ultimo è sicuramente una strada da percorrere per realizzare una metodologia che unisca la precisione della misura effettuata sui transetti (metodo PBA) integrata con la "memoria" di quel che avviene nell'intorno del transetto stesso (metodi areali). La variabilità morfologica tipica della linea di riva, che si manifesta con irregolarità, rende infatti indispensabile considerare una misura areale e non valutare solamente quello che accade in corrispondenza del singolo transetto. Le procedure realizzate in modo automatico portano ad una forte diminuzione del tempo di stima degli spostamenti della linea di riva; inoltre, permettono di aggiungere nuove funzionalità all'interno di Sistemi Informativi Territoriali già strutturati. Ciò consente di creare strati informativi che convergano in un SIT Integrato di Gestione Costiera che contenga scenari temporali diversi, carte di uso del suolo, piani provinciali e comunali, ma anche dati e informazioni non prettamente spaziali, come la capacità di ricezione turistica, il valore paesaggistico o la stima del danno economico creato dall'erosione. Inoltre la creazione di una toolbox composta da toolset accuratamente descritti permette l'interscambio dello strumento creato.