

## Pericolosità e Rischio Ambientale nella Baia di Torre San Leonardo - Torre Canne (Brindisi)

*Tesi di laurea di:* Cosimo Pignatelli

*Relatore:* Giuseppe Mastronuzzi

Università degli Studi di Bari - Sede Decentrata di Taranto, Corso di Laurea in Scienze Ambientali

Anno Accademico 2001-2002

Il presente lavoro di tesi è rivolto alla valutazione del rischio ambientale indotto dall'impatto di mareggiate e tsunami in un'area test della costa adriatica pugliese, fra le località di Torre Canne e Torre San Leonardo (Brindisi). Tale scelta è stata dettata dalla concomitante presenza di aree ad alto valore naturalistico e dalla concentrazione di attività turistico-economiche rese possibili proprio dalla bellezza dei luoghi e dalle caratteristiche naturali degli stessi. La dinamica di questo tratto di costa è attualmente caratterizzata da elevata instabilità del sistema spiaggia dovuta sia alla alta concentrazione di attività antropiche che alle condizioni meteomarine. Lo studio è stato condotto in varie fasi nell'ambito delle quali sono stati analizzati i diversi elementi che contribuiscono a definire la dinamica costiera, quali le componenti geomorfologiche, quelle meteomarine e, non secondarie, quelle antropiche. La baia di Torre Canne, ampia circa 6 km, situata ai piedi della scarpata murgiana fra Ostuni e Fasano, è modellata sulla *Calcarenite di Gravina*. Su questa, lungo costa, poggiano sottili spessori di depositi marini bioclastici pleistocenici a costituire il più basso dei terrazzi disposti lungo il versante adriatico delle Murge secondo una gradinata fra la quota 120 m circa e il mare, risposta dell'interazione fra il sollevamento generale della regione e le variazioni glacioeustatiche. La spiaggia è bordata verso l'interno da un cordone dunare, alto sino a 9 m, risultato della sovrapposizione di più fasi eoliche nel corso dell'Olocene. Morfologicamente la baia è definita dai due promontori rocciosi; essi hanno avuto un ruolo determinante nella formazione dell'intera spiaggia, sia definendo una trappola per il sedimento, sia contribuendo al ripascimento della stessa con la loro demolizione da parte del moto ondoso. Della spiaggia e dei primi fondali sono stati rilevati i caratteri morfologici e morfobatimetrici; particolare accento è stato posto nella valutazione dello stato di conservazione del corpo dunare la cui originale continuità è ormai interrotta dall'apertura di varchi artificiali. Le analisi dei caratteri meteomarini (regime anemometrico, mareggiate, propagazione del moto ondoso, etc.) sono state effettuate utilizzando come base le registrazioni sinottiche triorarie fornite dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (ITAV) della stazione di Brindisi-Casale, relative al periodo 1951-1998. La fase di elaborazione ha richiesto la realizzazione di un foglio elettronico che ha permesso di trattare i dati (medie, frequenze percentuali, etc.); per sintetizzare il quadro della situazione anemometrica del paraggio sono stati realizzati diagrammi a siringa. I venti che condizionano la dinamica costiera del basso adriatico sono essenzialmente quelli da Nord; fatta eccezione per i periodi di calma, che presentano una frequenza del 17,2 %, il Maestrale è il vento più frequente, seguito dallo Scirocco con il 15,2 %, dalla Tramontana con il 14,8 %. Seguono, con percentuali inferiori, tutti gli altri venti. Per ognuna delle classi della scala Beaufort (0 = calma; 12 = Uragano) sono state analizzate le registrazioni corrispondenti all'intensità di vento relativa per ciascun anno limitatamente alle sole classi da 4 (corrispondente a Vento Moderato) a 12; sono queste quelle che inducono sensibili variazioni della linea di riva. Dall'analisi è emerso che le mareggiate più

pericolose negli ultimi venti anni (classi Beaufort 6-10) sono diminuite. La redazione della carta dell'uso del suolo e del territorio ha permesso di individuare, nell'area retrodunare, una serie di zone fra loro contigue e adiacenti allo stesso corpo dunare, con definiti caratteri di uso: agricolo, residenziale (annuale, stagionale e turistico), ricreativo. Ciascuna di queste aree ha diverso peso nel bilancio complessivo del rischio, tanto per il suo valore quanto per la differente esposizione agli agenti esogeni. Il litorale esaminato è sottoposto a diverse manifestazioni morfodinamiche potenzialmente pericolose (erosione delle spiagge, alluvioni convogliate dal reticolo idrografico, mareggiate consistenti dovute a particolari caratteristiche meteomarine, etc.). Il litorale è stato suddiviso in lotti o *patches* omogenei individuando aree turistiche - camping, spiagge attrezzate -, nuclei urbani, aree naturali (laghi costieri, zone umide, macchia mediterranea), aree agricole (colture specializzate, graminacee, orti, vivai). Per quantificare il rischio è stato necessario effettuare delle stime quantitative e/o qualitative dei fattori che lo definiscono: Vulnerabilità, Pericolosità e Valore del territorio. Ognuno di questi fattori è il bilancio di più valutazioni specifiche (il numero di vite umane, di aree civili, di siti produttivi esposti al pericolo) prima di poterne esprimere numericamente il valore. Per tanto è stato adoperato un metodo di previsione con l'utilizzazione di matrici bidimensionali, ognuna delle quali ha fornito un valore ponderale per l'identificazione del rischio. La prima di queste è la matrice Valore del Territorio (V) che è stata rappresentata su quattro componenti: 1) n. di vite umane: le persone che potenzialmente possono essere presenti in un lotto; il valore è calcolato per il periodo primaverile/estivo in quanto si prevede che in questo periodo si abbia il maggior afflusso turistico; 2) opere di edilizia civile e strutture turistiche: indica la presenza o l'assenza di edifici civili e turistici. Poiché ciascun edificio ha un valore economico-paesaggistico e/o storico, a questa colonna viene attribuito un valore che stima il numero di edifici esposti al rischio; 3) aree naturali: valore espresso in ettari; 4) aree agricole ad uso produttivo anch'esse espresse in ettari. Si è quindi individuata la matrice relativa alla Vulnerabilità del territorio (U), anch'essa suddivisa in colonne. In questa matrice è stata correlata la percentuale di territorio perdibile in funzione del manifestarsi parossistico di un evento morfogenetico con gli elementi del paesaggio naturale o antropico che costituiscono ostacolo o vie preferenziali al suo impatto. La prima colonna esprime le caratteristiche medie (lunghezza, altezza e larghezza) del sistema dunare che costituisce protezione esprimibile in funzione delle dimensioni. Quindi è stata stimata la presenza di discontinuità nel corpo dunare; esse possono diventare significative, nel caso di mareggiate eccezionali, quali vie preferenziali di *overwash* verso l'interno, oppure quali fattori di erosione per la perdita di sabbia verso la zona retrodunare. Per questo fattore di vulnerabilità sono stati indicati, per ciascun lotto, il numero di varchi esistenti e la loro ampiezza in metri. La quarta colonna "distanza dall'area esposta al pericolo" descrive, in termini quantitativi, la distanza della linea di riva attuale dalle aree retrodunali. Essendo la linea di riva suscettibile a variazioni istantanee dovute alla marea e/o al moto ondoso, questo valore è stato stimato utilizzando profili rilevati nell'arco di un anno, corretti della marea. La quinta colonna, denominata "opere di protezione artificiali" individua l'assenza o la presenza di strutture artificiali che proteggono la costa dalle mareggiate. Nella valutazione della pericolosità è stato attribuito un valore ponderale ad ognuno dei principali fattori marini di pericolo cui è sottoposto il litorale: le mareggiate e gli *tsunami*. Il pericolo da *tsunami* nella zona studiata, ha una percentuale bassa, ma non trascurabile in quanto esistono evidenze morfologiche della loro ricorrenza in tempi storici ed attuali. L'ultimo evento di maremoto registrato lungo la costa adriatica della Puglia risale, infatti, solo all'estate del 1978. In questa occasione le cronache riportano un brusco abbassamento del livello del mare ed una successiva onda anomala che provocò solo danni materiali ad imbarcazioni da diporto lungo costa. Per quanto riguarda le mareggiate eccezionali, avendo a disposizione dati anemometrici degli ultimi 50 anni circa, si è potuto calcolare il numero di eventi pericolosi, intesi come mareggiate con velocità del vento maggiore di 11 nodi marini, per ciascun anno. Lo studio delle durate medie ha permesso di individuare tre diversi gradi di pericolosità. Lo studio dei caratteri geomorfologici, meteomarini e paesistici ha permesso di stimare il valore del rischio ambientale rispetto alle componenti meteomarine in maniera piuttosto ben definita.