



La gestione integrata delle aree costiere italiane. Caratterizzazione tipologica e zonazione costiera del Mare Adriatico

***Ferretti O., **Immordino F., *Fedi V.**

* ENEA S. Teresa, La Spezia

**ENEA Bologna



Introduzione

Uno dei punti preliminari nell'elaborazione di programmi di gestione integrata dell'area costiera è costituito dalla zonazione, cioè dalla suddivisione della fascia costiera in parti caratterizzate da specifiche fisionomie e per ognuna delle quali possono essere enunciati criteri di gestione.

Questo studio riporta un esempio di caratterizzazione tipologica e zonazione dell'area costiera adriatica.

L'indagine generale ha l'obiettivo di inquadrare le situazioni ambientali "al contorno" che ne hanno determinato lo stato attuale e nell'ambito di queste, la valutazione di tutti i fenomeni che ingenerano o modificano la dinamica costiera e che di conseguenza condizionano la qualità dell'ambiente marino.

In questo contesto, risulta rilevante la raccolta dei dati relativi alla tipologia e ubicazione delle strutture costiere che grandemente influenzano l'ambiente litoraneo.

L'analisi risulta di particolare interesse nell'area adriatica dove dagli anni '50 c'è stato uno sviluppo notevole di costruzioni di opere marittime. Fra le opere marittime sono state privilegiate particolarmente quelle di difesa costiera, che sono nel tempo divenute determinanti nell'evoluzione morfologica dei litorali e nella qualità delle acque costiere.

Criteri di Zonazione

La zonazione dell'area costiera italiana è determinata sulla base di tre esigenze primarie:

1) ripartizione in rapporto a variabili pertinenti all'ambiente naturale. Il referenziale primario è l'ecosistema nel suo complesso.

2) la zonazione è ideata tenendo conto congiuntamente dell'ambiente e dell'organizzazione economica.

Questa condizione è necessaria in quanto si tende ad ottimizzare l'integrazione tra gli usi delle risorse e le condizioni ecologiche, garantendo l'obiettivo della gestione integrata che consiste nella salvaguardia dell'integrità dell'ecosistema

3) la zonazione deve tenere conto sia della terraferma sia dell'ambiente marino, aspetto che contraddistingue la gestione integrata rispetto alla pianificazione convenzionale.



Metodologie e definizioni

La zonazione in questo studio è stata effettuata in due fasi sulla base di due concetti differenti di Unità Costiera.

Nella prima fase le Unità Costiere considerate rappresentano tratti omogenei per morfologia e tipologia delle opere di difesa.

Di seguito sono elencate le metodologie attraverso le quali è stato effettuato il rilevamento delle opere marittime.

- Ricerca bibliografica
- Recupero della cartografia esistente (Carte Tecniche Regionali scala 1:10.000) e delle foto aeree (Alisud scala 1:13.000)
- Carte sullo stato dei litorali eseguite a cura del CNR (Atlante delle Spiagge scala 1:100.00).
- Preparazione di schede per l'inserimento dei dati: località, morfologia costiera, tipologia delle opere, numero, materiale, dimensioni, distanza fra le opere e fra le opere e la costa.

Le informazioni di tali raccolta dati sono state utilizzate per lo sviluppo di una cartografia tematica generale del Mare Adriatico scala 1:250.000.

I dati sono suddivisi per Regioni: Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Marche, Abruzzo, Molise, Puglia.

Nella seconda fase per Unità Costiera si intende un tratto costiero omogeneo in termini morfologici e urbanistici.

Le informazioni sono state utilizzate per la realizzazione di una cartografia basata sull'acquisizione da foto aeree (volo Alisud scala 1:13000) tramite software GIS Arc View.

Risultati e considerazioni generali

I dati ottenuti nella prima fase sono riportati nelle Carte Nautiche (scala 1:250.000) nelle legende sono illustrate le Unità Costiere considerate sulla base morfologica e di tipologia di opera marittima. Si riporta come esempio la Carta 1:250.000 da Vieste a Porto S.Giorgio (Allegato I).

Nella cartografia viene evidenziato il livello di antropizzazione e la distribuzione delle opere marittime.

Per quanto riguarda i porti si ha una netta differenziazione geografica con foci armate (scheda 1) in Friuli, Veneto e Romagna e con bacini e moli aggettanti nelle Marche in Abruzzo e in Molise (scheda 2).

Per ciascuna Unità Costiera identificata è stata preparata una scheda relativa ad una situazione significativa e rappresentativa delle caratteristiche morfologiche e delle tipologie delle opere marittime dell' Unità Costiera nel suo complesso.

La scheda 1, relativa alla Regione Veneto, riporta la foto aerea della foce del Fiume Livenza. Risultano evidenti la morfologia a costa bassa, la presenza rilevante dalla foce armata del Livenza e la serie di pennelli verticali posizionati sul lato sud-occidentale della foce. La struttura armata ha provocato l'arresto del materiale sedimentario proveniente



da ovest e conseguentemente ha portato all'arretramento dei litorali del lato orientale della foce e alla necessità di posizionare la serie di pennelli a difesa dei litorali stessi.

La scheda 2, relativa alla Regione Marche riporta la foto aerea del porto di Civitanova Marche e dei litorali limitrofi. Risultano evidenti la morfologia di costa bassa, la struttura portuale aggettante in mare e la serie di scogliere parallele distaccate posizionate a nord della struttura. Come nel caso precedente la struttura portuale ha alterato la dinamica dei sedimenti con conseguente necessità di difese costiere.



SCHEDA 1

REGIONE: VENETO

LOCALITA': foce del F. Livenza (Caorle)

RIFERIMENTO CARTOGRAFICO (scala 1:100.000): foglio 52 (San Dona' di Piave)

DATO MORFOLOGICO: costa bassa



DATO ANTROPICO: urbanizzazione elevata

TIPOLOGIA OPERE MARITTIME: armatura fluviale e pennelli verticali

OSSERVAZIONI: drift est-ovest; foce armata a protezione strutture portuali turistiche; serie di pennelli a protezione dei litorali e dell'abitato ad est ed ovest della foce.



SCHEDA 2

REGIONE: MARCHE

LOCALITA': Civitanova Marche

RIFERIMENTO CARTOGRAFICO: foglio 125 (Fermo)

DATO MORFOLOGICO: costa bassa

DATO ANTROPICO: urbanizzata

TIPOLOGIA OPERE MARITTIME: struttura portuale aggettante in mare con scogliere distaccate



OSSERVAZIONI: drift SE-NO; evidente l'azione del porto con arretramento del litorale sottoflutto con necessaria protezione dello stesso mediante scogliere distaccate.

Per quanto riguarda le difese costiere si hanno essenzialmente pennelli verticali in Friuli e Veneto (Foto 1) e scogliere aderenti e distaccate nel resto della costa (Foto 2).



Foto1: Litorale di lesolo (Veneto)



Foto2: litorale di Bellaria (Emilia Romagna)

L'istogramma (Grafico 1) riporta le Opere Marittime ordinate da Sud a Nord per le Regioni Marche ed Abruzzo. Ogni colonna singola o in coppia rappresenta la situazione rilevata nelle Unità delle Carte Tecniche Regionali. L'incidenza delle Opere Marittime è normalizzata per tratti unitari di costa e si ottengono metri lineari di opere per chilometro di costa. La stima è stata effettuata separatamente per opere di difesa e per porti.

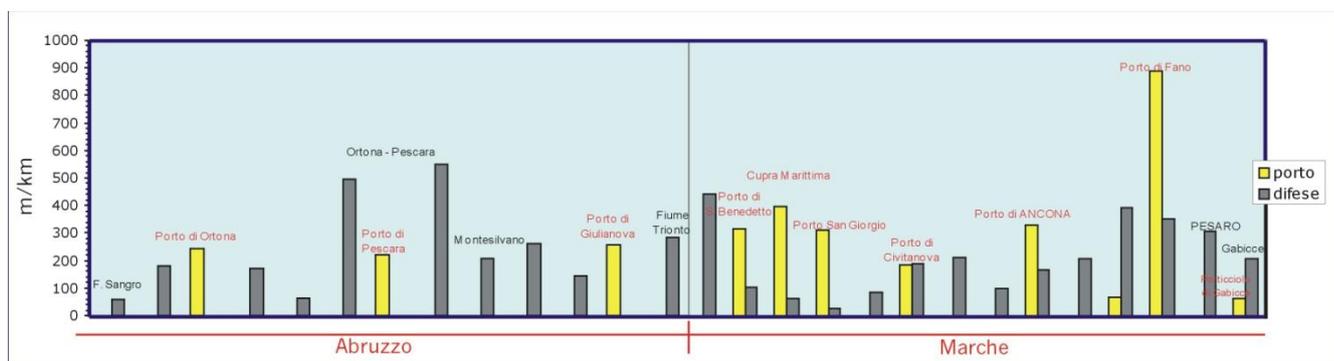


Grafico 1: Iistogramma delle opere marittime delle Regioni Marche e Abruzzo.

Nell'istogramma è evidente come il tratto della zona di Fano sia interessato pesantemente da opere portuali mentre nella zona abruzzese di Montesilvano e Pescara è netta la dominanza delle opere di difesa.



Nella seconda fase di zonazione, in cui le Unità costiere considerate sono relative alla morfologia ed alla urbanizzazione, sono stati individuati i seguenti tipi morfologici:

- costa bassa: piana costiera con eventuali sistemi dunari
- costa mista: promontori separati da ampie falcature
- costa alta: falesie o pendii degradanti
- costa armata: grandi infrastrutture e grandi opere aderenti

e i seguenti tipi urbanistici:

- costa libera
- costa occupata da edifici o infrastrutture sviluppate in continuità.

Il complesso delle opere rigide presenti nella costiera marchigiana ed abruzzese è stato sintetizzato nei ben noti tipi delle difese: aderenti, trasversali (dette pennelli) distaccate, parallele ed oblique dette scogliere.

Nella Tab.1 viene riportato un esempio di scheda dati che illustra la metodologia di lavoro.

N° FOGLIO 1:100.000	141 - Pescara
FOTO	1180-1192
COMUNE	Ortona
UNITA' COSTIERA	Abruzzo6
TIPO MORFOLOGICO	Alta
TIPO URBANISTICO	Libera
LUNGH. LINEA RIVA (m)	3809
INDICE SINUOSITA' LR (%)	0,85
SP. BALNEARE PROF. (m)	15
SP. BALNEARE SUP. (mq)	38999
LITORALE LIBERO PROF. (m)	120
LITORALE LIBERO SUP. (mq)	379448
OPERE DIST. Num	4
OPERE DIST. Lmedia (m)	131
OPERE DIST. L tot (m)	524
OPERE TRASVERS. Num	0
OPERE TRASVERS. Lmedia (m)	0
OPERE TRASVERS. L tot (m)	0
OPERE ADERENTI L tot (m)	276
INDICE OCCUPAZIONE (%)	21
PORTI L tot moli (m)	0
PORTI SUP Bacino (mq)	0

La figura 1 riporta la cartografia di un tratto costiero abruzzese compreso fra Pescara ed Ortona. Questo tratto rappresenta un esempio di costa morfologicamente alta ed



urbanisticamente libera con evidente basso indice di occupazione delle opere di difesa e notevole estensione della superficie di litorale libero.



Bibliografia

- Aquater** (1982) - *Regione Abruzzo. Studio generale per la difesa della costa prima fase.70-8 S. Lorenzo in Campo*
- Aquater** (1985) - *Regione Abruzzo. Studio generale per la difesa della costa. seconda fase 0-7 S.Lorenzo in Campo*
- Berriolo G.** (1992) - *Le spiagge della provincia di Latina. Volume: Erosione delle spiagge in Sardegna cause e rimedi.* Corisa.
- Ceppodomo I, Galli C., Zattera A.** (1984) - *Classificazione ecotipologica delle coste italiane: Carte Granulometriche.* Collana di studi ambientali. Enea.
- CNR** (1984) - *Dinamica dei litorali. Atlante delle spiagge Italiane* - Edit. SELCA Firenze
- Curzi P.V., Tonarelli D.** (1991) - *I litorali marchigiani. L'Ambiente fisico delle Marche: geologia, geomorfologia, idrogeologia.* Regione Marche assessorato urbanistica ambiente.
- Mancinelli A., Lorenzoni C.** (1993) - *"Le opere di protezione dei litorali marchigiani"* in: *La difesa dei litorali in Italia* a cura di Aminti P. e Pranzini E. Edizioni delle Autonomie
- Marabini F.** (1985) - *"Evolutional trend of the Adriatic coast (Italy) in The fourth Symposium on Coastal and Ocean Management.* July 30-August 2 1985, Baltimora
- Matteotti G., Ruol P.** (1986) - *Considerazioni in margine all'evoluzione del litorale dell'Alto Adriatico.* Porti Mare Territorio, anno VIII, n° 2.
- Morigi C.** (1996) - *"Evoluzione dei bassi fondali della costa Adriatica" in XXXII Convegno Nazionale Cartografia: evoluzione e tradizione*
- Zunica M.** (1992) - *Adriatico: ambiente e costa. Studi sull'interfaccia terra mare.* Dipartimento di Geografia, Università di Padova.
- Zunica M.** (1971) - *Le spiagge del Veneto.* Tipografia Antoniana, Padova
- Zunica M.** (1990) - *Beach behavior and Defence along the Lido di Jesolo, Gulf of Venice, Italy.* Journal of Coastal Research, 6 (3): 709-719.