

PAOLO ROBERTO FEDERICI

L'ATLANTE DELLE SPIAGGE ITALIANE: IL PRIMO FOGLIO PER LA SARDEGNA (F. 180, Sassari)

L'Atlante delle spiagge italiane. – La complessità dei problemi che hanno investito le fasce costiere, che sono zone di delicatissimo equilibrio ambientale, ha spinto molti paesi a porre in atto forme di sviluppo controllato e di tutela. Il primo problema però è quello di disporre di un'adeguata conoscenza scientifica delle stesse. Al contrario di quanto comunemente si crede, le zone pianeggianti e costiere sono proprio le meno conosciute da questo punto di vista, per una somma di ragioni che qui non è il caso di riprendere e per le quali si rimanda a un saggio precedente (1). In ogni modo, e proprio per quello scopo, a partire dalla fine degli anni '70, il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha dato avvio nell'ambito dei suoi progetti finalizzati a un piano sistematico di studio dei litorali italiani, più ampio rispetto a precedenti iniziative, e in particolare alla preparazione di un atlante delle coste italiane, un'opera originale che per ora non trova riscontri in altre nazioni. L'opera viene così ad affiancare l'*Atlante aerofotografico delle coste italiane* dell'Istituto Geografico Militare, l'*Atlante delle caratteristiche territoriali primarie delle coste italiane* dell'ENEA e anche l'*Atlante tematico d'Italia* del Consiglio Nazionale delle Ricerche e del Touring Club Italiano.

Dopo alcuni saggi di preparazione, il lavoro dei ricercatori si volse verso le coste basse sia perché più importanti dal punto di vista antropico ed economico, sia per le difficoltà metodologiche e pratiche del lavoro sulle coste alte. Prese così corpo l'*Atlante delle spiagge italiane* (2), che si compone di tavole corrispondenti ai fogli alla scala 1:100.000 della Carta Topografica d'Italia dell'Istituto Geografico Militare, in proiezione universale trasversa di Mercatore con riferimento all'Ellissoide internazionale. I fogli non sono stati appositamente aggiornati per cui la fascia litoranea è stata studiata *ex novo* fin nei dettagli topografici (3). Il contenuto di ciascuno

(1) FEDERICI P.R., *Introduzione allo studio delle pianure minori italiane*, in «Geogr. Fis. e Dinam. Quatern.», Torino, 1987, pp. 3-8.

(2) CNR, *Atlante delle spiagge italiane*, Firenze, SELCA, 1984.

(3) Ogni foglio riporta i nomi del direttore del Progetto «Conservazione del suolo» (F. Mancini), del Sottoprogetto «Dinamica dei Litorali» (G. Fierro) e dei coordinatori, i predetti e G.C. Cortemiglia, G.B. La Monica e M. Zunica, oltre, naturalmente, quelli degli autori. Senza togliere meriti alle altre persone menzionate, si deve soprattutto alla capacità di G. Fierro la realizzazione dell'opera.

di essi riguarda essenzialmente tre campi: la dinamica idrologica e sedimentaria, i tipi naturali e la tendenza evolutiva del litorale, le opere costruite dall'uomo. Ognuno di questi è illustrato da numerosi grafi per un totale di oltre trenta, che traducono altrettante informazioni esplicitate in una sobria legenda bilingue, italiana e inglese. La stampa è stata curata splendidamente dalla SELCA di Firenze.

Date le dimensioni dell'impresa, realizzabile soltanto in tempi lunghi, al termine del progetto «Conservazione del suolo», alla cui iniziativa si deve l'atlante, fu deciso di uscire con un'opera incompleta, ma pur sempre di grandi dimensioni, comprendente 60 fogli (4), rimandando al futuro il suo completamento. Nessuno di questi appartiene alla Sardegna, un fatto assurdo, se si pensa alla sua natura insulare. Per questo motivo, stante l'assicurazione che il Consiglio Nazionale delle Ricerche aveva sempre in animo di completare l'atlante, durante la mia permanenza all'Università di Sassari, dove potevo contare su collaboratori di prim'ordine, lanciai il progetto di eseguire l'opera per la Sardegna, impresa impegnativa perché comprendente ben 18 fogli. In ogni modo, dopo una fase preparatoria e un periodo di intenso lavoro, alla fine del 1988 è stato possibile far uscire il foglio 180, Sassari, il primo per la Sardegna (5).

Successivamente sono stati preparati e approntati per la stampa, prevista per il 1990, il foglio 166, *Isola Asinara*, e 179, *Porto Torres*, accorpatisi in uno solo per esigenze finanziarie (6). Per altri settori litoranei, il lavoro è già in fase avanzata. L'atlante delle spiagge italiane per la Sardegna sta quindi prendendo corpo.

Il foglio 180 (Sassari) dell'Atlante delle spiagge italiane. – La lettura di questa carta può essere interessante soprattutto per chi non conosce direttamente il litorale sardo, per saggiare l'utilità delle informazioni ottenibili dagli elaboratori dell'atlante.

Per quanto riguarda i *tipi naturali*, nell'area dominano le coste basse che si sviluppano in una prima immensa falcatura sabbiosa di 18 km di lunghezza fra la Torre di Abbacurrente e Punta Tramontana e una seconda a oriente di Castelsardo. Il primo tratto di litorale corrisponde allo sbocco al mare della regione turritana, in pratica l'agro di Sassari, il secondo alla fascia costiera della pianura del Coghinas, uno dei principali fiumi della Sardegna. La costa alta è invece ristretta soprattutto fra Punta Tramontana e Castelsardo, là dove le grandiose colate vulcaniche dell'Anglona arrivano al mare. Ed è proprio qui in corrispondenza delle falesie che, per la demolizione delle pareti a opera del mare, si verificano inquietanti fenomeni di instabilità nel nucleo abitato principale di Castelsardo, un centro compatto di grande valore storico e monumentale, e nelle sue improvvisate zone di espansione recente.

La carta mette in evidenza come l'arenile occidentale (zona di Platamona) sia delimitato all'interno da un imponente sistema di dune recenti e oloceniche. Dalla topografia se ne evidenziano di longitudinali, a uncino e paraboliche; nei pressi di Marina di Sorso alcune dune si elevano fino a 32 m di altezza. È significativo l'allungamento dei corpi sabbiosi da NO a SE, quello del dominante vento di maestra-

(4) Sono state impegnate 26 unità operative e oltre 150 ricercatori per circa 5 anni.

(5) FEDERICI P.R. e altri, *Atlante delle spiagge italiane. Foglio 180, Sassari*, CNR - MPI, Firenze, SELCA, 1988. La carta è stata stampata con i fondi del CNR ma è stata eseguita con quelli del MPI.

(6) FEDERICI P.R. e altri, *Atlante delle spiagge italiane. Foglio 166, Isola Asinara. Foglio 179, Porto Torres*, CNR - MPI, Firenze, SELCA, 1990.



FIG. 1 – LITORALE NORD-OCCIDENTALE DEL FOGLIO 180, SASSARI.

Il litorale è costituito dallo sbocco al mare della pianura del Coghinas. Un sottile sistema di dune isola dal mare lo stagno-laguna, su cui incombe un abitato. La foce del Coghinas ha mutato aspetto e posizione nel corso dei secoli, ma la piana è oggi bonificata e antropizzata. (fot. S. Ginesu)

le. Le dune oloceniche sono stabili e coperte da una fitta vegetazione di impianto recente da parte dell'uomo, che purtroppo vi ha immesso pini ed eucalipti e non le essenze tipiche dei litorali dunari sardi (*Juniperus*, *Euphorbia* ecc.). Nell'immediato retroterra dominano grandi distese di sabbia, ricavate anche dallo spianamento di più antiche dune e occupate da coltivazioni (7).

Alla costruzione delle dune hanno contribuito sia l'azione dei venti dominanti sia le caratteristiche lito-morfologiche del paesaggio. Il fondale sale lentamente nei pressi della costa e così il moto ondoso e le correnti possono depositare selettivamente le frazioni più fini delle sabbie. La pendenza, dalla battigia all'isobata dei 5 m, è al massimo del 2,2% presso la Torre di Abbacurrente, scende addirittura all'1,4% a Platamona, è del 2% presso Pedra de Fogu. Dopo un incremento fino al 5% nei dintorni di Punta Tramontana, questa pendenza si attenua nuovamente attestandosi su valori del 2% a Priana Quadro, tra l'1,5 e 2% nella piana del Coghinas.

(7) Per un completo quadro geografico-fisico della regione si veda anche FEDERICI P.R., GINESU S. e OGGIANO G., *Genesi ed evoluzione della Pianura costiera turritana (Sardegna settentrionale)*, in «Geogr. Fis. e Dinam. Quatern.», Torino, 1987, pp. 103-121 (con carta geomorfologica e carta geologica).

La discesa del fondale è comunque frequentemente interrotta da barre sommerse, in genere in ordine semplice ma anche doppie nell'estremità sud-occidentale della costa.

Come si nota nella carta, anche la pianura del Coghinas è orlata da sistemi di dune. Anzi, qui il libero svolgersi degli eventi sedimentari ha portato frequentemente nel corso dei secoli a impaludamenti per lo sbarramento della foce del fiume a opera degli accumuli sabbiosi, tanto che si è dovuto intervenire con opere di rettificazione del corso fluviale e bonifica idraulica. Oggi il basso corso del Coghinas appare più stabile anche per la costruzione degli sbarramenti di Casteldoria, e la piana è divenuta fertile e abitata (8).

Un dato estremamente utile che si ottiene dalla lettura del foglio dell'atlante è quello della tendenza evolutiva della spiaggia. Nonostante che gli arenili siano ancora di grande estensione, non mancano i segni inequivocabili del disequilibrio sedimentario delle spiagge, già colti e descritti da B. Spano (9), che segnala un arretramento della linea di costa di circa 47 m alla Marina di Sorso già a partire dal secolo scorso. Le analisi sedimentologiche di Federici, Ginesu e Oggiano (10) confermano, purtroppo, il generale arretramento della costa.

Nel complesso risultano stabili o appena accresciuti il litorale occidentale di Platamona, alimentato dai sedimenti prodotti dall'erosione della falesia della Torre di Abbacurrente, il litorale centrale di Marina di Sorso fino a C. Covadda Nova, alimentato dal *drift* proveniente da Platamona, e il litorale prossimo alla foce del Coghinas. Anche qui però cominciano a farsi sentire gli effetti del mancato drenaggio dei sedimenti del grande bacino fluviale, ormai intrappolati dagli sbarramenti artificiali del fiume presso Coghinas e Casteldoria. Per la pianura turritana invece c'è da lamentare anche il continuo prelevamento di inerti lungo il Rio Silis, l'unico perenne e con discreto carico solido di quell'area.

Per quanto riguarda la *dinamica idrologica e sedimentaria*, va rilevata innanzitutto l'appartenenza della Sardegna a una provincia petrografico-sedimentaria del tutto differente da quella del resto dei litorali italiani. Il complesso dei sedimenti caratteristici per posizione geografica, composizione e provenienza è diretta emanazione della natura dell'entroterra. Di conseguenza, il grande sviluppo nel nord della Sardegna dei graniti, delle rocce cristalline paleozoiche, delle vulcaniti acide terziarie, dei basalti plio-pleistocenici, oltre che dei sedimenti mesozoici e miocenici, rende peculiare la composizione dei materiali demoliti e trasportati al litorale del Golfo dell'Asinara. Inoltre, la distanza dalla Penisola Italiana e la morfologia dei mari che circondano l'isola, profondi e articolati, fanno sì che non ci siano apporti esterni al cosiddetto Massiccio Sardo-corso. Di conseguenza, è stato necessario istituire una prima provincia petrografica sarda, caratterizzata da un alto contenuto in quarzo, dalla presenza dell'augite e dell'iperstene, e distinta con la sigla S₁.

Passando alla granulometria dei sedimenti che costituiscono le spiagge, comprese quelle sottomarine, si è notata una generale uniformità dell'ambiente litoraneo. Infatti, nonostante una certa variabilità dell'apporto solido dall'interno e lungo riva,

(8) Sulle variazioni della foce del Coghinas in epoca storica recente si veda FLEBA L. e SCANU G., *Osservazioni sulla evoluzione della bassa valle del Coghinas: tra geografia e cartografia*, in «Studi e Ric. di Geogr.», Genova, 1984, pp 215-236.

(9) SPANO B. e PINNA M., *Le spiagge della Sardegna*, CNR, 1956.

(10) FEDERICI P.R., GINESU S. e OGGIANO G., op. cit.



FIG. 2 – LITORALE SUD-ORIENTALE DEL FOGLIO 180, SASSARI.

Il litorale è costituito dallo sbocco al mare dell'agro turritano. Anche qui uno stagno-laguna è sbarrato da un imponente sistema di dune oloceniche e attuali, che continuano come barre sottomarine, intuibili dai flutti del moto ondoso. La pressione antropica sta mettendo a dura prova l'equilibrio ambientale.

(fot. S. Ginesu)

si rientra ovunque in sedimenti con granuli compresi fra 0,18 e 2,00 mm. Soltanto in prossimità della foce del Rio Silis, nel nord-est del Turritano, vi sono tratti di spiaggia ciottolosa.

Un importante dato chiude le osservazioni sulla dinamica sedimentaria, quello del verso del trasporto solido lungo riva. Esso risulta caratteristicamente convergente, con verso NE da Platamona a Punta Tramontana e con verso SO lungo la piana del Coghinas.

Purtroppo il rapporto fra la dinamica sedimentaria e gli apporti dall'entroterra non sono noti in quanto non sono disponibili dati torbiometrici dei due corsi d'acqua principali che attraversano l'area, il Coghinas e il Silis. L'influenza del mancato arrivo dei sedimenti nella piana del Coghinas per la presenza delle dighe sul fiume e in quella turritana per il prelievamento degli inerti sul Silis è indubitabile, ma, naturalmente, non quantificabile. Nel foglio dell'atlante sono però riportati i diagrammi della portate liquide dei due fiumi. Il regime torrentizio con le pronunciate magre estive è il loro carattere distintivo.

Per quanto riguarda le *opere umane*, va rilevato un dato storico significativo; l'uomo è intervenuto massicciamente sul litorale, a parte l'insediamento di Castel-

sardo (Casteldoria dei Genovesi), soltanto nel nostro secolo, anzi nella seconda metà. Dapprima si sono avuti interventi di carattere idraulico, tesi a sistemare la piana del Coghinas, sia con la bonifica delle aree inondabili sia con la diga sul fiume, già ricordata. Successivamente si sono avuti gli interventi di urbanizzazione nella stessa piana (Badesi Mare, San Pietro a Mare, la Muddizia), a Lu Bagnu, a Maritza, a Marina di Sorso, a Platamona Lido. Purtroppo in vista di un inserimento immediato nello sviluppo turistico si è cementificato in modo disordinato e, in alcuni casi, in modo massiccio e improvvisto, tanto che a Marina di Sorso le costruzioni più avanzate sono già state raggiunte dal generale avanzamento del mare. In certi casi le autorità competenti sono intervenute in modo esemplare provvedendo all'abbattimento di un certo numero di abitazioni costruite sulla spiaggia di Platamona, ma altrove si è lasciato fare.

Nel valutare gli effetti delle opere umane sul litorale, pur se non va mai dimenticato che l'avanzamento del mare è un fenomeno planetario (11) e rimonta già alla fine del secolo scorso, bisogna tener conto anche dell'assetto delle zone limitrofe. In particolare, in futuro bisognerà vedere quanto nella fisiografia, sui bilanci sedimentari e sulla tendenza evolutiva del litorale turritano e dell'Anglona influiranno la nuova zona industriale e le opere portuali di Porto Torres, poste proprio al limite dell'area del foglio 180, *Sassari*. Per fortuna, come già accennato, anche quello di Porto Torres è alle stampe e potrà costituire un serio punto di riferimento per il futuro. Ogni pretendimento a mare, ogni complesso di moli vi è segnato e di esso è riportata la data di costruzione. E' questo un altro dei meriti dell'atlante, ossia l'aver fissato con una inequivocabile cartografia la situazione dei litorali italiani anche in relazione agli interventi che verosimilmente influiranno sulla loro evoluzione.

Conclusioni. – Dalla lettura e interpretazione del foglio 180, dell'*Atlante delle spiagge italiane* si possono ricavare molte informazioni utili per conoscere più a fondo il litorale della Sardegna settentrionale. Naturalmente si potrebbe osservare che mancano dati sulle condizioni meteo-marine e che forse una maggiore insistenza sulla realtà geomorfologica, almeno di una ristretta fascia interna, sarebbe stata desiderabile. Così appare auspicabile anche lo studio delle coste alte, che abbisogna però di tecniche diverse.

Tuttavia ciò non infirma minimamente la validità dell'atlante. Fra l'altro esso ha già dato lo spunto per importanti studi applicativi (12). Ogni foglio offre un ricco contenuto di dati scientifici, la maggioranza dei quali di nuova acquisizione rispetto a opere precedenti, in grado di fornire un quadro realistico del litorale, della sua tendenza evolutiva e del suo dinamismo. Tra tutti va considerato con particolare attenzione l'inserimento in una stessa opera dei dati fisici e degli interventi umani sullo spazio fisico. Il litorale viene così ad assumere il suo vero carattere di «territorio», ossia di spazio fisico plasmato dal lavoro delle comunità sociali. Potremmo dire che dai tempi dell'*Atlante dei Tipi Geografici* di O. Marinelli non si vedeva una simile compenetrazione di fatti fisici e di fatti umani in un'opera sistematica di cartografia. Perciò il completamento dell'Atlante delle spiagge italiane per la Sardegna rappre-

(11) GRESSE P. e PIRAZZOLI P.A., *Les niveaux des océans du dernier millénaire, ceux d'aujourd'hui, ceux de demain*, in «Géochronique», 1985, pp. 11-12.

(12) CORTEMIGLIA G.C. e altri, *Raccomandazioni tecniche per la protezione delle coste*, CNR, pubbl. n. 156, rist. 1983, pp. 81.

senterà certamente un contributo non piccolo alla conoscenza scientifica dei suoi litorali e una indispensabile premessa a un'oculata valorizzazione del loro enorme patrimonio paesaggistico ed economico.

THE ATLAS OF THE ITALIAN SHORELINES: THE FIRST MAP OF SARDINIA (MAP 180, SASSARI). – After expounding the genesis and informative apparatus of the Atlas of the Italian Shoreline, the author stresses the importance of the issue of the first map concerning Sardinia, an island having a 1897 km coastline of great scenic and economic value. The reading and interpretation of Map 180, *Sassari*, prove the remarkable value of contents of these maps, which enable the reader to get to know the hydrologic and sedimentary dynamics, the natural features and present trend of the shoreline (recession or progression). Since the human works lying on the coast are also represented, the new maps of Sardinia also offer a remarkable geographic picture of the coasts and a basis for their wary economic development.

Università di Pisa, Dipartimento di Scienze della Terra.