

A. OZER (*)

L'APPORTO DELLA MORFOMETRIA DEI CIOTTOLI DI
SPIAGGIA ALLO STUDIO DELLA DERIVA LITORALE
(Esempio della Marina di Sorso, Sardegna)

Nel corso delle nostre ricerche sulla geomorfologia litorale della Sardegna settentrionale (A. OZER, 1976) abbiamo frequentemente utilizzato la morfometria dei ciottoli come metodo di studio dei depositi quaternari e attuali sia fluviali che marini.

In questa nota si descrive l'evoluzione dei diversi indici morfometrici lungo la spiaggia di Sorso situata nella parte orientale del Golfo dell'Asinara. Questo tratto di litorale è bordato verso l'interno da importanti formazioni dunari attuali, oloceniche e pleistoceniche ed è limitato ad E dall'Anglona, caratterizzata da espandimenti lavici oligo-miocenici, e ad W dal Turritano, zona in cui affiorano calcari e marne dell'Elveziano.

La spiaggia di Sorso, lunga circa 16 lem, s'estende dalla foce del Riu Pedras de Fogu ad E sino a Platamona ad W. Tale spiaggia è essenzialmente sabbiosa, ma è ricoperta in maniera discontinua da ciottoli di natura prevalentemente trachitica, originari dell'Anglona; si rileva anche la presenza di qualche ciottolo di origine locale: si tratta di calcari miocenici sovente perforati da organismi litofagi ed anche di frammenti provenienti dallo smantellamento della «beach» da noi attribuita al Versiliano.

*Laboratoire de Geologie et de Géographie Physique,
Université de Liège,
Place du XX Août, 7 - B 4000 LIEGE.

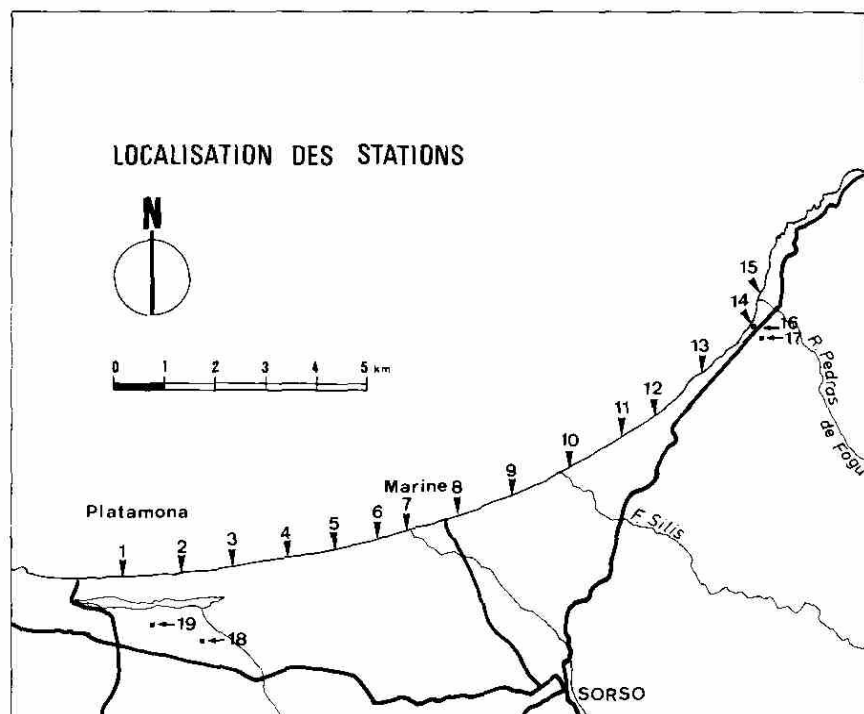


FIG. 1 - Spiaggia di Sorso (Sardegna settentrionale). Ubicazione delle stazioni di campionature (Numeri 16, 17, 18 e 19: spiaggia del Tirreniano).

Sono state scelte, lungo il litorale in esame, 15 stazioni di campionatura (Fig. 1) distanziate di circa 1 km. Per ciascuna stazione sono stati calcolati gli indici di smussamento e d'appiattimento (A. CAILLEUX & J. TRICART, 1959) su di un campione di almeno 50 ciottoli di trachite la cui maggior dimensione è compresa tra 40 e 60 mm; i ciottoli sono stati prelevati nella fascia intertidale e le misure sono state ripetute quasi ogni anno tra il 1970 e il 1974. Tutti gli indici ricavati sono riportati nella tabella seguente e nei grafici (Fig. 2-3).

Sono state inoltre eseguite, in ogni stazione quattro misure di penecentile (J. TRICART & A. CAILLEUX, 1953) (Fig. 4).

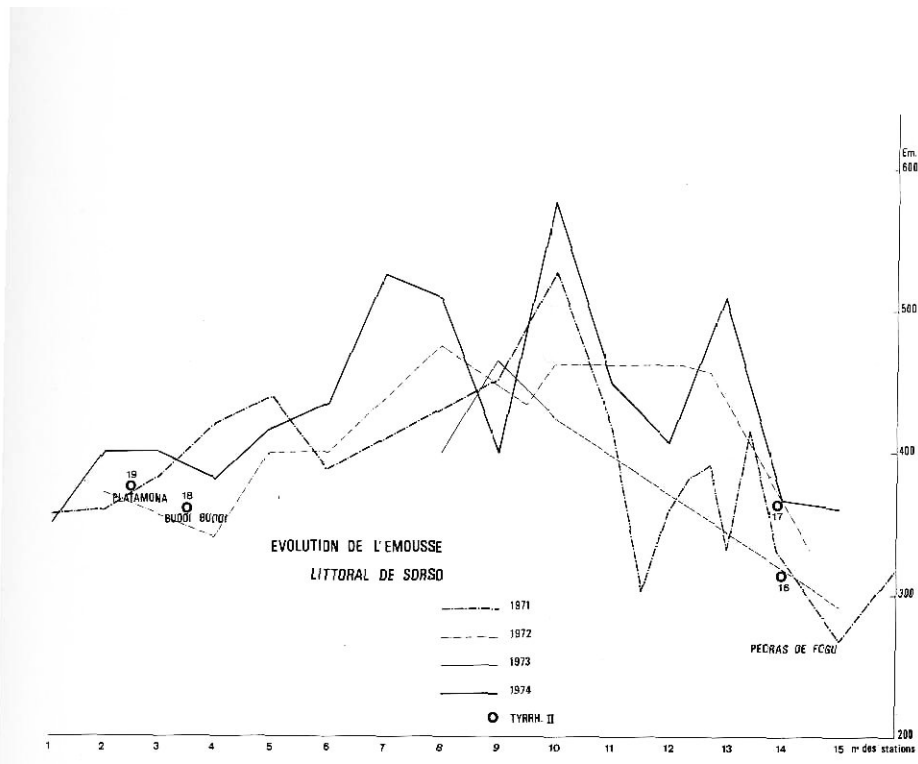


FIG. 2 - Evoluzione dell'indice di smussamento.

A. EVOLUZIONE DELL'INDICE DI SMUSSAMENTO. (Fig. 2)

Alla foce del Pedras de Fogu (stazione 15), il valore dell'indice di smussamento oscilla tra 267 e 360. Questi valori, relativamente modesti, sono giustificati dagli apporti del fiume. Infatti il materiale ciottoloso del terrazzo inferiore di questo corso d'acqua presenta degli smussamenti di 245, 271 e 292. Verso W l'indice aumenta rapidamente e dopo 2 km (stazione 13) può raggiungere valori elevati (508). L'incremento continua sino ad E del fiume Silis (577, staz. 10) dove sono stati rilevati i valori massimi. Successivamente l'indice di smussamento si stabilizza tra 400 e 500 per diminuire nuovamente ed oscillare tra 350 e 400 nelle stazioni occidentali; il valore minimo di queste ultime stazioni è stato registrato a Platamona (staz. 1, 349).

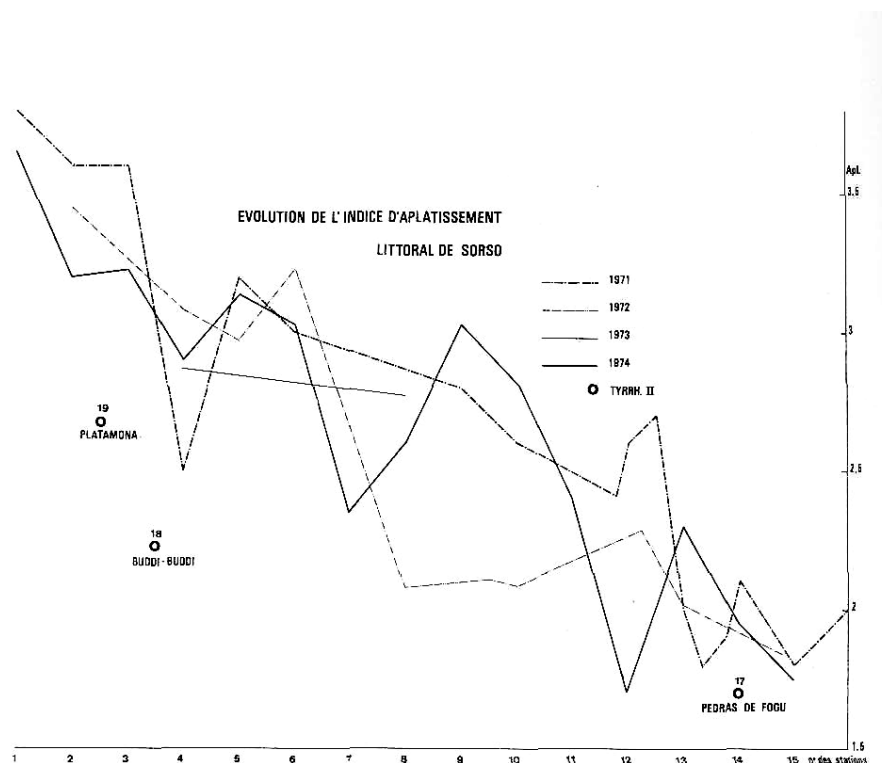


FIG. 3 - Evoluzione dell'indice di appiattimento.

B. EVOLUZIONE DELL'INDICE DI APPIATTIMENTO. (Fig. 3)

L'evoluzione dell'indice di appiattimento è del tutto differente. L'insieme delle curve annuali mostra una netta tendenza all'aumento da E verso W. Alla foce del Pedras de Fogu, l'appiattimento è molto basso (1,75 - 1,85) con valori prossimi a quelli rilevati nei terrazzi fluviali vicini (1,7 - 1,8), fatto che dimostra la presenza di materiale di apporto fluviale; verso W l'indice aumenta rapidamente per raggiungere valori via via più elevati: al centro della spiaggia (staz. 8) l'appiattimento oscilla tra 2 e 2,76 e nelle tre stazioni occidentali (1, 2 et 3) è superiore a 3,2 raggiungendo anche a Platamona (staz. 1) dei valori compresi tra 3,65 e 3,8.

Stations	Indice d'émoussé					Indice d'aplatissement			
	1970	1971	1972	1973	1974	1971	1972	1973	1974
1		357			349	3,8			3,65
2		360	372		400	3,7	3,45		3,20
3		372			400	3,7			3,23
4		421	339	408	381	2,5	3,09	2,88	2,90
5		441	400		417	3,2	2,97		3,14
6		391	400		435	3,0	3,24		3,03
7					526				2,35
8	400		476	491	509		2,09	2,76	2,60
9	396	545	435		400	2,8	2,12		3,03
10	465 426	528	462		577	2,6	2,07		2,82
11		416 304			449	2,5 2,4			2,40
12		360 383	462		408	2,6 2,7	2,30		1,70
13		392 333 407	458		508	2,0 1,8 1,9	2,04		2,30
14		333			367	2,1			1,95
15		267 318	333		360	1,8 2,0	1,85		1,75
16	315								
17		364				2,4			
18				360				2,24	
19				375				2,68	

TAB. 1 - Evoluzione degli indici di smussamento e di appiattimento.

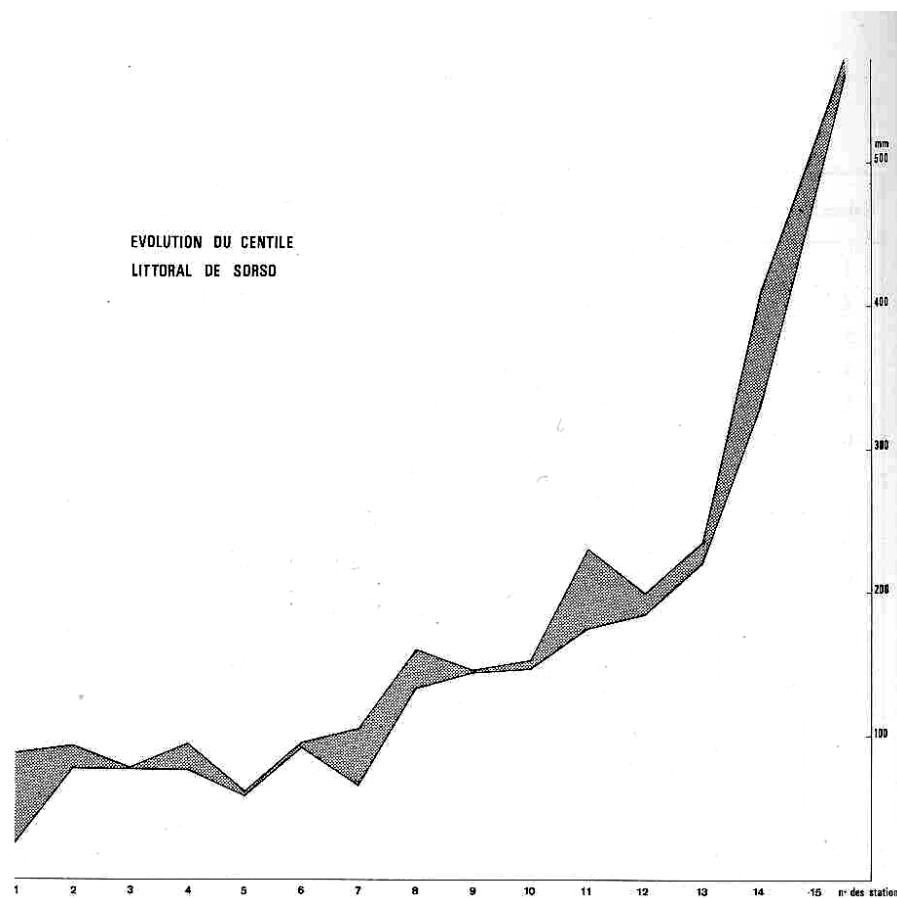


FIG. 4 - Evoluzione del penecentile.

C. EVOLUZIONE DEL PENECENTILE. (Fig. 4)

Anche l'evoluzione del penecentile è notevole. Dopo i valori elevati alla foce del Pedras de Fogu (>600 mm) dovuti agli apporti fluviali, il penecentile diminuisce rapidamente per divenire inferiore a 300 mm dalla stazione 13 in poi e inferiore a 100 mm ad ovest della stazione 7.

L'evoluzione dei diversi indici ci consente di sviluppare le seguenti considerazioni conclusive:

1) I ciottoli della spiaggia di Sorso provengono dalle alluvioni del Rio Pedras de Fogu. È poco probabile che i ciottoli trachitici provengano dalle coste dell'Anglona, particolarmente frastagliate, per trasporto litoranee. Inoltre, all'altezza della foce del fiume Silis (staz. 10) e degli altri ruscelli (staz. 7 e 12), l'andamento degli indici non mostra alcuna modificazione, fatto che dimostra come questi corsi d'acqua attualmente non trasportano ciottoli al mare.

2) L'evoluzione di tutti gli indici evidenzia l'esistenza di una deriva litoranea diretta verso W. M. SCACCINI-CICATELLI (1960) aveva già osservato questo fatto: secondo questo Autore esiste una vera e propria corrente che inizia a Isola Rossa, lambisce la costa dell'Anglona e interessa anche la costa orientale dell'Isola dell'Asinata, G. FIERRO (1970) è giunto a delle conclusioni simili attraverso lo studio della dispersione dei minerali pesanti delle sabbie nel Golfo dell'Asinata.

L'evoluzione del centile indica un trasporto selettivo verso W: i ciottoli più piccoli sono trasportati più lontano. Analogamente l'aumento dell'appiattimento dei ciottoli verso W è parzialmente legato ad un trasporto selettivo; i ciottoli più piatti, cioè i più facili a trasportare, si trovano più lontano. A. CAILLEUX & J. TRICART (1959) segnalano fatti simili partendo dalla foce di un fiume osservano un aumento dell'appiattimento e ne deducono l'esistenza di un effetto selettivo che si aggiungerebbe all'effetto dell'usura per abrasione.

3) Parallelamente a questo trasporto selettivo, bisogna tener conto dell'usura dei ciottoli in ambiente litoraneo. L'elaborazione marina è responsabile anche di un rapido incremento dello smussamento. Già a 2 km ad W della foce del Pedras de Fogu i caratteri fluviali dei ciottoli sono praticamente scomparsi. Il rapido aumento dello smussamento nella parte orientale della spiaggia è legato al fatto che questo tratto di litorale è ricco di ciottoli: questi rotolano gli uni sugli altri sotto l'azione continua delle onde, si urtano e si smussano sempre più. Per contro, nel settore occidentale della spiaggia, dove i ciottoli sono meno numerosi e più piatti (>3), a causa degli urti i ciottoli stessi possono rompersi più facilmente: ne consegue una diminuzione dello smussamento.

4) Per quanto riguarda le variazioni annuali degli indici di smussamento e di appiattimento in una stessa stazione, esse devono essere legate alle singole traversie che interessano il litorale. L'influenza di qualche valore aberrante è controbilanciata dalle misure degli altri anni. Queste variazioni, talora forti, da un anno all'altro mostrano con quanta prudenza debbano essere interpretate le singole misure.

In conclusione la distribuzione dei ciottoli sulla spiaggia di Sorso e l'evoluzione della loro forma sono dovute stazione di modellamento del mare da un lato e al trasporto selettivo dall'altro; entrambi i fattori sono legati alla deriva litoranea verso ovest.

BIBLIOGRAFIA

- A. Cailleux et J. Tricart. 1959. L'étude des sables et des galets. C.D.U., Paris, T 1, 2 et 3: 765.
- G. Fierro. 1970. I minerali pesanti nei sedimenti marini del Golfo dell'Asinara e delle Bocche di Bonifacio. *Atti Soc. It. Se. Nat.*, 110: 155-197.
- A. Ozer. 1976. Géomorphologie du versant septentrional de la Sardaigne. *Thèse de Doctorat en Sciences Géographiques. Université de Liège*. 3: 620.
- M. Scaccini-Cicatelli. 1960. Sur les caractères hydrodynamiques et bathymétriques du Golfe de l'Asinara. *Rapp. et P.V. du C.I.E.S.M.M.*, 15: 265-269.
- J. Tricat et A. Cailleux. 1953. Détermination du Gentile en granulometrie. *B.S.G.F.*, (6), 3: 747-759.