

Il ripascimento della Spiaggia del Poetto: un risultato 'certo' e molti interrogativi

Prescindendo dagli aspetti estetici, di impatto ambientale e di accettabilità sociale dell'intervento di ripascimento della Spiaggia del Poetto, può essere utile soffermarsi su alcuni risvolti ingegneristici del problema, che, benché non servano a ripristinare l'incanto della magica spiaggia, dovrebbero rendere più avvertiti in futuro, in modo da evitare il ripetersi di altri episodi di violenza ambientale (peraltro già preannunciati) sulle spiagge della Sardegna.

Premetto che da vent'anni non sono più residente a Cagliari e che le mie considerazioni e i tanti interrogativi scientifici che l'intervento mi pone nascono da due elementi: l'osservazione diretta in sito e la lettura di un opuscolo informativo, a cura della Provincia, dal titolo "Il Poetto, una spiaggia, una storia", diffuso il giorno della Processione di Sant'Efisio e per tal via pervenutomi.

La progettazione degli interventi di difesa dei litorali è, in campo mondiale, un settore molto specialistico, che, anche se si avvale di conoscenze scientifiche che ricadono in altri settori disciplinari (sedimentologia, geomorfologia, difesa del suolo, ingegneria geotecnica, ecc.), è di esclusiva competenza dell'ingegneria idraulica marittima.

Per il numero di fattori che governano l'equilibrio dei litorali, per la complessità dei fenomeni idrodinamici e per l' 'ignoranza irriducibile' associata a una loro previsione, il principio 'cautela' è alla base della progettazione ingegneristica delle opere di difesa, che deve perciò basarsi sui risultati di modelli analitici e numerici, di modelli fisici in piccola e grande scala in laboratorio, di sperimentazioni in scala reale in 'campi prova', opportunamente attrezzati con strumenti di monitoraggio idraulico e geotecnico. Oltre al confronto tecnico-economico e di efficienza di diverse soluzioni alternative, già in fase di progetto si deve prevedere una 'gradualità' nella realizzazione, l'esecuzione di controlli di efficacia in corso d'opera, la disposizione di un'adeguata strumentazione per il controllo dell'intervento in opportune finestre temporali. Occorre perfino prevedere la possibilità di modifica e/o di interruzione dell'intervento nel caso in cui gli effetti osservati si discostino da quelli ipotizzati nella progettazione.

Nei testi ingegneristici di Idraulica marittima e di Difesa dei litorali, sono spesso riportati e descritti in dettaglio, per l'alto valore didattico implicito in un modello negativo, numerosi casi in cui gli interventi di difesa hanno prodotto effetti contrari a quelli desiderati.

Il ripascimento della Spiaggia del Poetto potrebbe rientrare utilmente tra tali esempi negativi per almeno queste ragioni:

- sproporzione dell'intervento
- carenze di progettazione ingegneristica
- mancanza di gradualità nell'esecuzione
- assenza di misure di 'sperimentazione' preventiva e di controllo ingegneristico

L'opuscolo citato porta molti argomenti 'oggettivi' a sostegno di tale ipotesi.

Il semplice buon senso (e avrebbe suggerito un intervento più misurato: se in 60 anni la linea di costa è arretrata di 25 metri (valore massimo) il tratto di riempimento dell'intervento avrebbe dovuto, *al massimo*, raggiungere questo valore. Perché è stato superato tale limite? Questa è una prima domanda, che, almeno nell'opuscolo, non trova risposta scientifica.

Ammesso che ci siano delle ragioni per un intervento 'smisurato' (ma quali? un fenomeno di subsidenza accelerato? un movimento eustatico anomalo? urgenza di terreno edificabile come in Giappone?), che sarebbe stato bene esporre in un libretto informativo (dato che si tratta, oltretutto, di un intervento di Protezione Civile), c'è un'altra domanda. Perché l'alimentazione della spiaggia con il materiale di riempimento è stata effettuata in un'unica soluzione, in tempi ridottissimi (15 giorni) e non è stata distribuita nel tempo? La gradualità è strenuamente raccomandata da tutti i testi specialistici come elemento indispensabile per il controllo obiettivi risultati. Anche negli stessi esempi citati a modello da uno degli estensori dell'opuscolo, il Prof. Leopoldo Franco, consulente alla progettazione e

direzione lavori, il ripascimento è stato effettuato in modo graduale. Si dice ad es. che la spiaggia di Miami "viene periodicamente ripasciuta". Perché allora tanta urgenza?

La soluzione adottata viene poi presentata come l'unico intervento 'moderno' possibile. Non solo non è ingegneristicamente corretto dire, come dice il Prof Atzeni, che la sola alternativa siano le barriere rigide longitudinali e trasversali *emerge*, quali pennelli e frangiflutti (esiste oggi una grande quantità di soluzioni ingegneristiche non tradizionali, più rispettose e naturalistiche, che utilizzano elementi 'soffolti', *sommersi* e invisibili, capaci di mantenere in sito il materiale di erosione e di ridurre in misura apprezzabile il potere erosivo del flutto sotto costa), ma l'affermazione del Prof. Franco (ma ribadita nel concetto anche dai Proff. Orrù e Atzeni) che al Poetto è stata scelta una soluzione "*senza alcun'opera di ingegneria, quindi un puro versamento di materiale*" è di una gravità senza precedenti. E' comico invece che poco oltre il Prof. Franco dica che questo riempimento è stato fatto con metodi moderni ('rifluimento idraulico con draga', cioè non con secchielli e palette) e - visto che nessuna operazione di cantiere sarebbe più semplice - si affermi che è stato fatto con "professionalità nel rispetto delle indicazioni di progetto" (*sic/*).

Quanto al "progetto" in che cosa possa consistere non è chiaro. Secondo la procedura di VIA avrebbe dovuto essere esposto per la raccolta delle osservazioni dei cittadini. Vivendo fuori dalla Sardegna non so se tale procedura sia stata seguita e ci sia stato un controllo pubblico del progetto. Ma in ogni caso, l'osservazione diretta *in situ* conferma che si è realmente trattato di un "puro versamento di materiale", alla rinfusa e senza selezione, e che la superficie è stata spianata orizzontalmente come per la realizzazione di una pista di atterraggio.

Un progetto di ripascimento "ingegneristicamente corretto" avrebbe invece dovuto comprendere, oltre allo studio della distribuzione nel tempo del ripascimento, almeno altri due elementi:

- 1) una disposizione per strati, con rinterri selezionati del materiale di riempimento;
- 2) uno studio delle pendenze, sia della superficie di spiaggia sia degli strati.

Si tratta di elementi che non possono essere lasciati al caso o alla natura (spesso matrigna) perché solo attraverso un'appropriata selezione e distribuzione spaziale dei materiali di ripascimento e l'assegnazione di idonee pendenze è possibile realizzare una libera circolazione dei flutti, una riduzione dell'erosione negli strati più superficiali, una omogeneità dell'intervento nella sua estensione (evitando lo sfrangiamento del profilo costiero per piccoli crolli locali da sifonamento) e soprattutto l'attivazione di processi naturali controllati.

Per una disposizione stratigrafica selettiva dei materiali e l'assegnazione di pendenze idonee esistono oggi procedure di calcolo scientificamente sperimentate, che vengono generalmente associate (soprattutto laddove gli interventi hanno un'estensione elevata) a una sperimentazione diretta su modello (in laboratorio e/o in scala reale su piccoli tratti di costa). Nell'opuscolo si insiste invece sui controlli fatti sulla dimensione dei grani, ma il problema non è effettuare analisi granulometriche in quantità (come pare sia stato fatto), bensì l'uso 'ingegneristico' che se ne fa.

Quanto poi al monitoraggio del ripascimento gli interrogativi sono ancora maggiori. Come viene controllata l'efficacia del ripascimento? Quali sono gli strumenti? Il sospetto che sia lasciato al solo rilevamento aereo e topografico, e non siano stati installati strumenti idraulici e geotecnici è grande. Nell'opuscolo informativo non se ne parla; sul posto non si nota la presenza di strumenti (generalmente protetti da ripari visibili).

Per concludere, la realizzazione di interventi di difesa dei litorali richiede, come tutti gli interventi ingegneristici sul territorio, conoscenza, sperimentazione, modellazione, calcoli, ricerca di soluzioni alternative, cautela. Nel caso specifico, il libretto informativo, non solo non tranquillizza gli animi ma suscita molti interrogativi, per non dire inquietudini.

Prof. Ing. Teresa Crespellani
Università di Firenze

Firenze, 10 maggio 2002