

## Erosione, sviluppo e interventi di difesa litoranea sul Golfo di Follonica.

Nell'edizione di sabato 3 agosto 2019, il Tirreno descrive un progetto regionale per la difesa costiera del litorale della Costa Est che prevede un investimento di 3,387 milioni di euro ca. Stando alla redazione, la scelta cade sul tratto che a partire da 300m a ovest di Torre Mozza si stende per 1,2 km fino al Golfo del Sole.

Qui è previsto un vasto ripascimento nonché la costruzione di quattro scogliere parallele di varia lunghezza disposte a circa 50 metri dalla linea di riva intese anche a chiudere i varchi della beach rock. A questo si aggiungeranno due pennelli (parzialmente sommersi) della lunghezza di 150 metri posti alla distanza di 350 m l'uno dall'altro. L'intervento si dovrebbe concludere con una scogliera radente. Intento dichiarato la protezione dell'ecosistema spiaggia duna e pineta nonché le attività balneari.

Non dovrebbe sfuggire all'Amministrazione regionale e ai cronisti che la scelta del luogo di intervento ricade a protezione di uno dei più negativi (ma certo non isolato) esempi di collocazione di impianti turistico ricettivi della penisola. In sostanza qui si è costruito sopra il primo cordone litoraneo, ovvero sulla prima duna a mare (Figg 1 e 2). Cioè in un luogo, già all'epoca della costruzione a meno di una trentina di metri dalla linea di riva, dove a detta di geologi e geomorfologi, indipendentemente da quanto prescritto in leggi regionali o nazionali, non si dovrebbe costruire neppure un capanno. A dire il vero la nuova difesa costiera andrà a difendere altri esempi analoghi seguiti in tempi più recenti e poco più a Nord nella zona di Pratoranieri (Figg.3 e 4).

Resta il fatto che più società private vi hanno costruito (evidentemente non commettendo alcun reato) e che il pubblico (o cittadino che si voglia) si trova a pagare milioni di euro per una scelta scellerata e per un intervento di difesa che sarà, chiedete ad ingegneri e progettisti, tutt'altro che risolutivo (basti considerare che questo va a sovrapporsi a precedenti interventi di ingegneria rigida avviatisi, per quanto riguarda Baia Toscana una quarantina di anni fa, per intendersi si è iniziato a spendere soldi pubblici a pochi anni dalla costruzione del villaggio) e necessiterà di altrettanto onerose opere di manutenzione.



Figure 1 e 2. I luoghi dell'intervento: Villaggio Svizzero e area di Baia Toscana.



Figure 3 e 4. I luoghi dell'intervento: Pratoranieri nel 1996 e nel 2016 (Sira cartoteca toscana <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/>)

Sia detto per inciso, che quei muretti parzialmente demoliti dalle ultime mareggiate erano già stati attenzionati, nel 2009, dall'Unità di Servizio "Pianificazione, Difesa del Suolo e delle Coste" della provincia di Livorno che rilevava come tali muretti sulla battigia a pochi metri dalla linea di riva (*presumibilmente abusivi*) determinano un fattore di squilibrio per l'assetto morfologico della spiaggia, in quanto determinano una superficie riflettente sulla quale l'onda scaricandosi, ne aumenta la capacità erosiva.

Si dirà che ormai le frittate (la costruzione sulle dune o nell'immediata prossimità, i muretti sulla battigia) sono fatte, che questi scempi hanno richiesto grandi investimenti, che le strutture turistiche portano lavoro e sviluppo

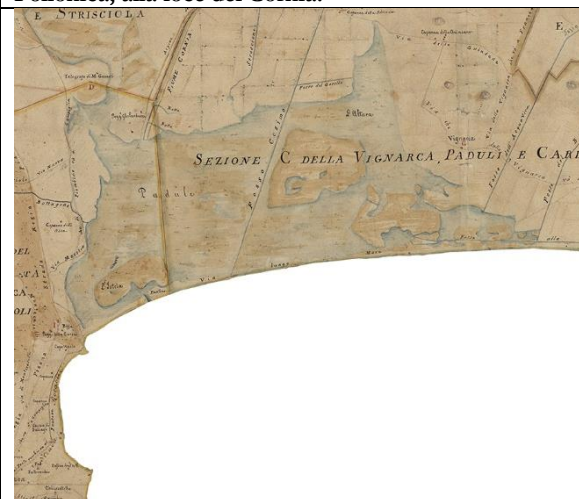
in aree soggette ad una pesante crisi economica magari dimenticando quello che succede in casi analoghi in altre, altrettanto o più sviluppate, aree del pianeta (ovverosia un'analisi costi benefici che conduce all'abbandono di queste strutture). Si può anche non essere d'accordo su scelte così radicali (l'abbandono) meglio se con in testa l'idea di non fare ulteriori costosissime idiozie: ovvero non continuare a costruire su un fronte marino soggetto ad un fenomeno erosivo con allarmanti prospettive di ingressione marina su un'area soggetta ad altrettanto inquietanti fenomeni di subsidenza.

Intorno al 2010, il Parco della Sterpaia ha ospitato un esempio di ingegneria vegetale a difesa del litorale caratterizzato dal ripristino e consolidamento della duna (Fig 5). Un intervento a scarso o nullo impatto ambientale, con risultati incoraggianti almeno fino al 2018. Questa difesa vegetale non è stata messa in crisi solo dalle mareggiate dell'ultimo inverno: su di essa non si è fatto sufficiente manutenzione. L'ingegneria vegetale per la difesa dei litorali vanta una plurisecolare tradizione che corre dal Mare del Nord al Mediterraneo. Il suo primo insegnamento, offerto dai lidi di Venezia come dai polder olandesi, sta in una costante opera di mantenimento peraltro adatta alla crescita dei livelli occupazionali dell'area.

Ma in Italia, l'oblio della ragione sembra senza fine. Tornando ad un Golfo di Follonica con progetti di raddoppio di discariche sul mare e a fianco di centri abitati, pale eoliche a pochi metri dalla spiaggia, ripascimenti preelettorali resi inutili dalle prime mareggiate, grandi investimenti sulle bonifiche in gran parte esauriti (a Piombino 50 milioni di euro ridottisi a 13 milioni, appunto e solo per il pagamento di progetti che attendono realizzazione), ecco che a marzo 2019 arriva la notizia della prossima bonifica dell'ex centrale Enel a Torre del Sale (da tempo inattiva, Fig. 6). La bonifica si sposa al recupero dell'area a fini turistico ricettivi e commerciali ma non mancheranno, stando a quanto si legge, funzioni di ricerca scientifica relazionate anche alla adiacente oasi WWF Orti-Bottagone *secondo linee guida di sostenibilità sociale, economica e ambientale*. Il progetto ha goduto di attenzione da parte della passata amministrazione comunale di Piombino (oggi politicamente ribaltata) mentre è il Sole 24 ore ad informarci che la Stigliano Sviluppo si sta confrontando con Regione e Comune sugli aspetti urbanistici anche perché una variante al piano strutturale comunale si renderà necessaria.



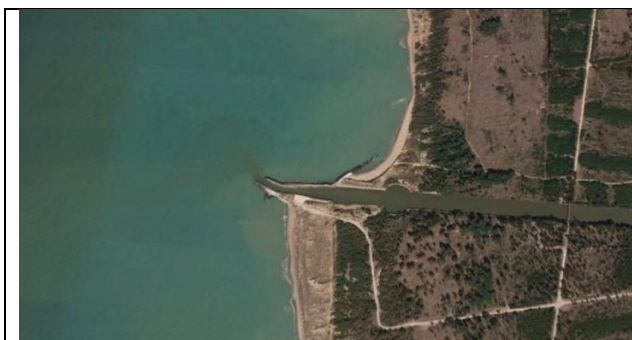
**Figura 5. Opere di ingegneria naturalistica sulla spiaggia del Parco della Sterpaia (E. Mori-, L. Sbrilli, M.Giunti-, M.Bacci, La gestione del sistema dunale del Parco costiero della Sterpaia, Li); Figura 6. La centrale Enel sul mare del Golfo di Follonica, alla foce del Cornia.**



**Figura 7. L'area della discarica di rifiuti speciali e della centrale elettrica nel 1821 (Catasto Generale Toscano).**



**Figura 8. Proiezione Enea: la stessa area entro il 2100.**



**Figura 8. Effetti della foce armata del Fiume Morto. Settore sud in avanzamento, settore nord erosione e rischio di nuova foce.**



**Figura 9. Il settore tra Torre Mozza e Baia Toscana. Litorale difeso da opere in ingegneria rigida (dx) e litorale difeso da beach rock (sx).**

Ora, stando alle previsioni dell'Enea ovvero l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (stime che suggeriscono cautela esprimendo una tendenza che non può dare piena certezza sulle misure reali dell'ingressione marina da qui al 2100) questa area riqualificata, sul mare e sulla foce del Cornia tra qualche decina d'anni, se non avanti e se non si interviene(?), tornerà prima o poi sott'acqua (Figg. 7 e 8).

Un poi che parrebbe inevitabile per buona parte dei bassi litorali sabbiosi della penisola (visto che non esistono risorse sufficienti, peraltro divorate dal Mose veneziano) e che si intenderebbe ritardare, in alcuni settori, con quelle che già si sono dimostrate effimere quanto costosissime opere di ingegneria rigida. Peraltro, è ampiamente noto come simili realizzazioni, che incidono sulla distribuzione di un bilancio sedimentario statico se non negativo, una volta operanti possono avere, e spesso hanno, effetti positivi sull'area protetta ma devastanti sui tratti litoranei limitrofi non protetti (Fig. 8 e 9). Ciò obbligherà, proprio come già accaduto a Follonica e a Massa, a stendere progressivamente simili difese.

In un simile panorama, apparirebbe ragionevole evitare nuovi insediamenti prossimi o, peggio, adiacenti, alla fascia litoranea e, al contempo, avviare un programma di dismissione e/o arretramento dell'esistente ... a meno che non si disponga di smisurati capitali per insistere su opere ad alto impatto ambientale e visivo (con riflessi sui rischi di balneazione) che non danno garanzie di tenuta nel medio periodo.

Marco Piccardi