RESISTENZA E RESILIENZA ALL'EROSIONE DEGLI ARENILI DELL'AREA MARINA PROTETTA "TORRE DEL CERRANO"

A cura di

Ing. Cesare Crocetti – Area Marina Protetta "Torre del Cerrano"

Maggio 2019

Alcuni eventi metereologici intensi, che si sono verificati nella costa teramana nell'ultimo inverno, hanno permesso, anche quest'anno, di effettuare osservazioni sul campo, circa gli effetti di tali eventi sugli ambienti naturali dell'Area Marina Protetta "Torre del Cerrano".

Il 2 e 3 febbraio 2019 una **mareggiata** ha colpito le coste teramane (vv. anche news del 07/02/2019) con danni trascurabili all'interno dell'AMP, rispetto all'esterno. Pochi giorni dopo (23 e 24 febbraio) **venti** intensi e persistenti, hanno provocato disagi lungo la costa, con perdite di sabbia, trasportata dalla spiaggia su strade e zone limitrofe. Anche in questo caso i danni e le perdite di materiale sabbioso nell'AMP risultano trascurabili.

Il tratto di costa dell'AMP, sollecitato da eventi intensi, anche quest'anno sembra quindi evidenziare una maggiore **resistenza**[1] e una maggiore **resilienza**[2] rispetto all'esterno.

I **metodi di gestione sostenibile del territorio** mirano spesso a conservare ed esaltare le caratteristiche di resistenza e resilienza proprie degli ecosistemi naturali, anche al fine di ridurre al minimo l'intervento antropico. D'altra parte gli **ecosistemi costieri sono ambienti molto dinamici**, influenzati da fattori meteoclimatici, geologici, biologici e antropici.
In questo quadro di riferimento, le aree marine protette di tutto il Mediterraneo cercano di sperimentare e applicare interventi e metodi di gestione sostenibili, che contrastino in modo efficace ed efficiente l'**erosione delle coste**. L'obiettivo è quello di favorire un bilancio dei sedimenti sabbiosi regolato il più possibile da processi naturali. Si limita così l'intervento umano, con benefici dal punto di vista ambientale, ma anche socio-economico.

Tale approccio risulta ancora più importante se consideriamo che sarà sempre più necessario elaborare e implementare **strategie di adattamento locale** ai **cambiamenti climatici** in atto su scala globale. Per contrastare i fenomeni di arretramento della costa è fondamentale agire principalmente su quei fattori ad ampia scala che influenzano le dinamiche costiere: cambiamenti climatici e conseguente innalzamento del livello delle acque, prelievo di inerti dai fiumi, costruzione di dighe e briglie sulle aste fluviali, costruzione di opere marittime e di difesa costiera, consumo di suolo e urbanizzazione, ecc. Risulta però importante anche adottare buone pratiche locali, come raccomandato dalla comunità scientifica e dai maggiori organismi internazionali, che indirizzano fonti di finanziamento all'implementazione di strategie locali di contrasto alle problematiche ambientali, in particolare di adattamento ai cambiamenti climatici.

Anche nell'Area Marina Protetta "Torre del Cerrano" si stanno quindi implementando interventi e metodi di gestione sostenibile dell'arenile, in modo che i naturali meccanismi di **erosione**, **trasporto** e **deposito** tendino a determinare, almeno localmente, un **bilancio positivo delle sabbie**.
La maggior parte delle coste sabbiose adriatiche italiane tende verso fenomeni di erosione e di arretramento della linea di costa. Il contesto di riferimento in cui si inquadra il litorale dell'AMP "Torre del Cerrano", è quindi in generale negativo, ma tale situazione suggerisce ancora di più di evitare, almeno localmente, un'ulteriore perdita di sedimenti sabbiosi, a causa di interventi poco sostenibili. Ovvero bisognerebbe quanto meno **evitare che effetti negativi su scala locale si sommino a effetti negativi su scala più ampia**.

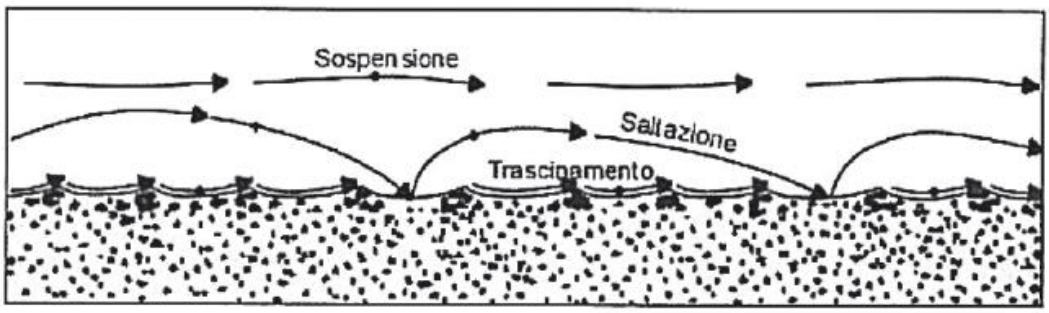
Gli **arenili dell'AMP** risultano, già di per sé, per lo più ben strutturati. Sono generalmente dotati di una discreta larghezza e per buona parte sono protetti alle spalle da una fascia dunale e dalla pineta che, seppur di impianto artificiale, svolge, almeno in parte, le sue funzioni di bosco retrodunale. Tale struttura possiede una flessibilità più o meno pronunciata. La spiaggia risulta quindi di per se dotata

[1] Intesa come capacità di resistere a un evento avverso, paragonabile alla capacità di un essere vivente a non ammalarsi
[2] Intesa come capacità di tornare a una situazione precedente a un evento avverso, paragonabile alla capacità di guarire da una malattia

di maggiori capacità di resistenza e resilienza rispetto ad arenili stretti e con più alta densità di elementi rigidi (stabilimenti, infrastrutture, ecc.), che "schiacciano" la spiaggia, togliendole flessibilità.
All'interno dell'AMP l'unica zona che ha subito danni a seguito della mareggiata è quella subito a sud alla foce del torrente Calvano (*Foto 1*). L'arenile risulta qui "schiacciato" dalla pista ciclabile e dal campo sportivo. Risulta inoltre disturbato dalla presenza di un'area di alaggio, con molte barche vi stazionano, e di un edificio. La struttura della spiaggia in questo caso è molto simile a quella della vicina pineta Catucci, subito a nord dell'AMP, che è la zona del Comune di Pineto che ha subito maggiori danni. La presenza di un cordone dunale nell'area di alaggio ha comunque protetto la ciclabile e il campo sportivo, impedendo l'eccessiva intrusione di acqua marina, localizzata solo nei varchi della duna (*Foto 2 e 3*)
Le azioni di tutela e di gestione sostenibile dell'ambiente implementate dall'AMP, tendono quindi il più possibile a conservare e migliorare, almeno localmente, gli equilibri presenti, intervenendo su più fattori che possono agire positivamente in maniera sinergica.

- Le **fasce dunali** tutelate dall'AMP (grazie a **delimitazioni con paletti e funi**, ma anche con piccoli interventi di **ingegneria naturalistica** – *Foto 13*) costituiscono una protezione diretta dalle onde, impedendo al mare, almeno in caso di mareggiate meno intense, di penetrare troppo all'interno. Le dune contrastano anche l'**erosione eolica**, impedendo al vento di disperdere. Funzionano inoltre come dei "**serbatoi**" che immagazzinano sabbia, da restituire al sistema, velocizzando e facilitando la ricostruzione naturale delle spiagge dopo eventi avversi.
- La diffusa presenza di **specie vegetali dunali**, facilita la propagazione di piante dotate di caratteristiche e apparati radicali che bloccano la sabbia e ne favoriscono l'accumulo, aumentando così la resistenza e resilienza del sistema.
- Le **regolamentazioni** riguardanti la **pulizia degli arenili con mezzi meccanici**, limitano i **prelievi** di sabbia, ciottoli, legname, conchiglie e altro materiale naturale che depositandosi può favorire la resistenza meccanica. Si contribuisce inoltre al **ripascimento naturale** delle spiagge, che si ricostituiscono più facilmente e più velocemente a seguito di eventi intensi (*Foto 13*).
- Il **divieto di pesca industriale con turbosoffianti** può favorire la formazione di **barre sommerse** in mare, che contribuiscono a smorzare l'energia dell'onda. Può favorire inoltre il **ripascimento naturale** delle spiagge, poiché i fondali non vengono disturbati e perché un maggior numero di organismi marini completa i propri cicli vitali, depositando i propri resti su spiagge e fondali.
- Si ritiene infine che vada approfondito il **contributo localizzato di apporti solidi provenienti dai corsi d'acqua locali**. Dal punto di vista idrografico la zona collinare a monte dell'AMP presenta una situazione particolare, che la differenzia dalle aree limitrofe. L'area è classificata nel Piano Stralcio Difesa Alluvioni come *Bacino Regionale del Torrente Piomba*, che comprende anche il Calvano, il Cerrano, il Foggetta, il Concio e altri piccoli fossi minori. L'area è caratterizzata da un mosaico di bacini idrografici di limitata estensione e con foce diretta a mare. La litologia prevalente è quella della *Formazione di Mutignano*, caratterizzata da litotipi altamente erodibili (cfr. Calanchi di Atri), costituiti da argille con intercalati orizzonti o corpi conglomeratici e/o sabbiosi, in particolare nei depositi di tetto. La densità di questa tipologia di corsi d'acqua è notevole è la presenza di opere trasversali, quali dighe e briglie che trattengono il materiale solido, è scarsa. Il contributo localizzato del trasporto solido di questi corsi d'acqua al ripascimento naturale, potrebbe quindi non essere trascurabile. Tale ipotesi sembra confermata dagli importanti depositi di sabbia e ciottoli che caratterizzano le foci dei corsi d'acqua dell'AMP, come testimoniato anche dai numerosi capisaldi (costituiti da paletti in legno con tacche graduate) installati tra il 2017 e il 2018, che permettono di monitorare i tratti di spiaggia in deposito e quelli in erosione. I capisaldi installati in prossimità delle foci dei corsi d'acqua indicano tutti, al marzo 2019, una situazione di deposito, con accumuli di materiale sabbioso fino a 40-50 cm di altezza (*Foto 4,5,6,7*).

Le considerazioni sopra esposte necessitano certamente di conferme e approfondimenti scientifici accurati e rigorosi, ma appaiono pertinenti nel caso di mareggiate, e risultano evidenti riguardo ai fenomeni di **erosione eolica**.
Tra il 23 e il 24 Febbraio venti di burrasca da moderati a forti (secondo la scala *Beaufort*), con raffiche stimate tra 70 e 90 km/h, hanno soffiato in maniera prolungata (circa 12 ore) sulla costa teramana (*Fonte: carte metereologiche GFS 9-289IT e Arpege*).
Il forte vento, non essendo associato a pioggia, ha trasportato grandi quantità di granelli di sabbia asciutti a distanza dalla spiaggia. Tale situazione oltre a determinare una perdita di sabbia, costituisce un costo per la collettività. È infatti necessario intervenire con mezzi e operai per liberare le strade e ricollocare, almeno in parte, la sabbia in spiaggia I manufatti presenti sulle strade costiere, in particolare tombini e caditoie di scarico delle acque bianche, che tendono a intasarsi compromettendo la regimazione delle acque di pioggia.
Nell'AMP, grazie alla determinante **azione protettiva** dei **cordoni dunali** e delle **pinete retrodunali**, la sabbia è stata trattenuta sulla spiaggia, riducendo a un minimo trascurabile le perdite di materiale, rispetto a zone limitrofe (*Foto 16,17,18,19)*. È possibile in particolare osservare chiaramente come le dune fungano da ostacolo e da trappola per i granelli di sabbia che, depositandosi, aumentando l'altezza e il volume degli apparati dunali stessi. Questo perché, contrariamente al senso comune, solo una piccola parte dei granelli mossi dal vento si muove in sospensione nell'aria; la maggior parte viene trascinata o sollevata per brevi tratti, ricadendo al suolo e innescando il movimento di altri granelli (*vv. schema grafico seguente*). La presenza di bassi ostacoli, come quelli costituiti dalle parti epigee[3] delle piante dunali, è quindi sufficiente a fermare i granelli di sabbia, che non possono più essere trasportati dal vento (*Foto 8,9,10,11,12,13*). La presenza di pinete retrodunali potrebbe invece essere determinante per intercettare i granelli che si muovono in sospensione che, seppur presenti in quantità minore, possono contribuire a una perdita di materiale sabbioso. Le perdite di sabbia all'interno dell'AMP risultano quindi molto contenute e localizzate solo nei rari varchi presenti nelle pinete, dove comunque la sabbia non ha raggiunto le strade e in un punto al termine sud della pista ciclabile di Silvi (*Foto 14 e 15*).



Le dune costiere in Italia, U. Macchia (AA.VV.), Pisa, giugno 2005

La **vegetazione dunale**, specializzata a vivere in questi ambienti, blocca in maniera stabile e duratura la sabbia depositata, già nel giro di una stagione vegetativa, determinando una crescita delle dune in altezza. La maggior parte delle piante dunali ha infatti la capacità di resistere all'insabbiamento e di emettere radici e rizomi[4] avventizi dalle parti interrate, consolidando con gli apparati radicali i granelli di sabbia. In questo modo le dune funzionano come dei "**serbatoi**". La sabbia viene immagazzinata, rendendola disponibile alle naturali dinamiche di ripascimento delle spiagge.

In quest'ultimo inverno, così negli anni passati, si è potuto osservare che, grazie anche a una gestione sostenibile, gli arenili all'interno dell'AMP sembrano dotati di maggiori capacità di resistenza e resilienza agli eventi intensi rispetto a zone limitrofe. Si può quindi evidenziare come una gestione e

[3] In botanica, di piante o di organi vegetali che stanno fuori del terreno
[4] Fusto sotterraneo, a sviluppo più o meno orizzontale, simile a una radice [da riz(o)-, radice, con il suffisso -oma, rigonfiamento]

pianificazione attenta dell'ambiente, il più possibile rispettosa dei cicli e delle dinamiche naturali, permetta di proteggere non solo la natura, ma anche le attività antropiche, determinando benefici socio-economici per gli operatori privati e per tutta la collettività.

BIBLIOGRAFIA

AA. VV. (2009) *Il ripristino degli ecosistemi marino-costieri e la difesa delle coste sabbiose nelle Aree protette*, ISPRA-Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

AA. VV. (2005) *Le dune costiere in Italia*, Pisa.

BOCCALARO F. (2012) *Difesa delle coste e ingegneria naturalistica*, Dario Flaccovio Editore, Palermo.

DE ASCENTIIS A. (2005) *La Regina delle dune – Guida alle piante vascolari del litorale di Pineto*, Provincia di Teramo, WWF Italia onlus.

SAULI G., CORNELINI P., PRETI F. (2003) *Manuale di Ingegneria naturalistica applicabile ai settori delle strade, cave, discariche e coste sabbiose*, Regione Lazio Assessorato per l'Ambiente Dipartimento Ambiente e Protezione Civile.

VALLAROLA F., DE ASCENTIIS A., CARGINI D., a cura di (2015) *Torre del Cerrano e Natura 2000*, Area Marina Protetta Torre del Cerrano, Editpress, Pineto-Silvi (TE).

PUGLISI S. (2007) *Il consolidamento delle dune costiere mediante vegetazione: dai lavori di difesa della ferrovia Palermo-Trapani alle tecniche attuali* in *Conferimento della Laurea "Honoris Causa" in Scienze Forestali e Ambientale a Salvatore Puglisi*, Università degli Studi di Palermo Facoltà di Agraria, Palermo.

Foto 1. Area Marina Protetta (Zona C3-Nord) – Zona a sud del Torrente Calvano. Il cordone dunale è stato eroso, ma ha protetto a monte la pista ciclabile e il campo sportivo

Foto 2. Area Marina Protetta (Zona C3-Nord) – Zona a sud del Torrente Calvano. Il mare è riuscito a penetrare solo dai varchi presenti nel cordone dunale (vv. anche foto seguente)

Foto 3. Area Marina Protetta (Zona C3-Nord) – Zona a sud del Torrente Calvano. Uno dei varchi nel cordone che ha permesso al mare di penetrare in alcuni punti oltre il cordone dunale (vv. anche foto precedente)

Foto 4 e 5. Area Marina Protetta (Zona B e C1 Nord) – Capisaldi costituiti da paletti in legno con tacche graduate che indicano una situazione di deposito in corrispondenza di tutte le foci dei corsi d'acqua all'interno dell'AMP.

Foto 6. Area Marina Protetta (Zona B e C1 Nord) – Delimitazioni con paletti e fune. Il paletto di destra è un caposaldo con tacche graduate che indica una situazione di deposito alla foce del corso d'acqua

Foto 7. Area Marina Protetta (Zona B e C1 Nord) – Intervento di ingegneria naturalistica. Il paletto con vernice rossa a destra è un caposaldo con tacche graduate che indica una situazione di deposito alla foce del corso d'acqua

Foto 8. Area Marina Protetta (Zona C1-Nord) – Deposito di sabbia trasportata dal vento sul cordone dunale

Foto 9. Area Marina Protetta (Zona C1-Sud) – Deposito di sabbia trasportata dal vento sul cordone dunale

Foto 10. Area Marina Protetta (Zona C3-Sud) – Deposito di sabbia trasportata dal vento sul cordone dunale. Si nota la crescita in altezza dell'apparato dunale

Foto 11. Area Marina Protetta (Zona C3-Sud) – Deposito di sabbia trasportata dal vento sul cordone dunale. La stessa duna della foto precedente vista da sud

Foto 12. Area Marina Protetta (Zona C2-Sud) – Deposito di sabbia trasportata dal vento sul cordone dunale.

Foto 13. Area Marina Protetta (Zona B) – I tre strumenti principali utilizzati nell'AMP per la protezione dei cordoni dunali: delimitazioni con paletti e funi delle aree dunali, pulizia manuale delle spiagge e interventi di ingegneria naturalistica.

Foto 14. Area Marina Protetta (Zona C3-Nord) – Varchi in pineta con deposito di sabbia sul terreno

Foto 15. Area Marina Protetta (Zona C3-Sud) – Varco alla fine della pista ciclabile di Silvi. La giovane siepe impiantata ai bordi della ciclabile non è stata sufficiente a trattenere la sabbia. Si nota sullo sfondo che il tratto in cui inizia è presente una duna risulta sgombro da sabbia

Foto 16. Area esterna all'AMP – L'assenza di apparati dunali ha determinato una perdita di sabbia trasportata dal vento dalla spiaggia

Foto 17. Area esterna all'AMP

Foto 18. Area esterna all'AMP

Foto 19. Area esterna all'AMP