



Anisn

HUMANITAS
UNIVERSITY

ZANICHELLI

L'erosione costiera

DALLA PROVA DELLE OLIMPIADI DELLE SCIENZE NATURALI 2019 - XVII EDIZIONE
FASE REGIONALE (TRIENNIO SCIENZE DELLA TERRA)

Le risposte corrette sono indicate in rosso

Le 4 domande che seguono riguardano l'erosione costiera, un fenomeno destinato a divenire in futuro una vera e propria emergenza ambientale. Le domande sono introdotte da due immagini alle quali potrai fare riferimento per fornire le risposte. Scrivi la risposta a ciascuna domanda nel foglio risposte allegato.

L'erosione costiera, una delle emergenze ambientali che sta interessando le coste italiane, potrà influire fortemente non solo sull'ambiente, ma anche sull'economia delle comunità che vivono vicino al mare. Per fronteggiare questa emergenza è stato costituito l'Osservatorio Permanente sull'Erosione Costiera.

1. Le caratteristiche dei depositi di spiaggia, sabbie, ghiaie, sono determinate da:

- a) Capacità di trasporto dei fiumi.
- b) Lunghezza dei fiumi.
- c) Pendenza dei fiumi.
- d) Tutti i fattori precedenti.**



2. Il fenomeno dell'erosione costiera è determinato da:

- a) Correnti marine.
- b) Maree.
- c) Onde.
- d) Tutti i fattori precedenti.**

3. Le cave di inerti negli alvei dei fiumi possono influenzare l'erosione costiera principalmente perché:

- a) Rettificano l'alveo, aumentando la velocità di deflusso dell'acqua.
- b) Modificano la sezione dell'alveo del fiume, riducendo la velocità di deflusso dell'acqua.
- c) Sottraggono materiali che altrimenti si depositerebbero sulle coste.**
- d) Accrescono con i residui di estrazione il carico sedimentario fluviale.

4. Le opere di difesa costiera realizzate dall'uomo:

- a) Determinano la rettificazione della linea di costa.
- b) Modificano le aree di deposito e di erosione da parte delle correnti.**
- c) Accrescono l'energia con cui le onde si frangono sulla costa.
- d) Riducono l'ampiezza dell'escursione di marea.



Commento a cura di Francesca Corti, Alumna ANISN

1. Le caratteristiche dei depositi di sedimenti nella regione costiera dipendono dalla tipologia di particelle e detriti trasportati dai corsi d'acqua fino alla foce e successivamente depositati e distribuiti sulle coste. Quando la pendenza diminuisce vicino alla foce, e successivamente quando il fiume raggiunge il mare, si ha un rallentamento del flusso e l'energia non è più sufficiente a mantenere in sospensione i sedimenti, che di conseguenza vengono depositati sul fondale.

La composizione e granulometria dei depositi costieri dipendono quindi dalla capacità di trasporto dei fiumi (alternativa a), cioè dalla quantità e dalla tipologia di detriti trasportati dai fiumi. In particolare, una maggiore portata del fiume risulta in una maggiore quantità di detriti trasportati, mentre una maggiore pendenza dell'alveo fluviale (alternativa c) è causa di una maggiore velocità del flusso e di conseguenza permette al corso d'acqua di trasportare detriti a granulometria maggiore. La lunghezza dei fiumi (alternativa b), infine, influisce sulla composizione dei depositi costieri in quanto fiumi più lunghi operano una maggiore erosione degli spigoli dei detriti trasportati, con il risultato di produrre e depositare sulle coste ciottoli e sedimenti più arrotondati.
2. In modo parzialmente analogo a quanto avviene nei corsi d'acqua, che sono in grado di erodere e trasportare sedimenti di varia granulometria a seconda di condizioni fisiche come velocità e vorticosità del flusso d'acqua, anche le correnti marine, le maree e le onde (alternative a, b, c) sono in grado di erodere i depositi di sedimenti nelle aree costiere e trasportare le particelle (sabbia, ghiaia, argilla ecc.) in sospensione. Ad esempio, una corrente lungo la costa, che può essere generata dalla presenza di onde oblique rispetto alla linea di costa, può erodere i sedimenti e trasportarli in direzione parallela alla linea di costa. Maggiore è l'energia del moto d'acqua considerato, maggiore sarà la sua capacità di compiere lavoro e di trasportare le particelle di sedimento: di conseguenza, correnti, onde e maree più forti sono in grado di erodere e trasportare particelle di dimensioni maggiori.
3. La domanda parla di cave di inerti, cioè dell'operazione di escavazione ed asportazione di materiali sedimentati (ad esempio ghiaia o sabbia) dal fondo di un corso d'acqua, detta anche dragaggio. Il dragaggio degli alvei fluviali influenza in modo profondo le dinamiche di sedimentazione e trasporto da parte dei corsi d'acqua.

In primo luogo, la rimozione di materiali abbassa localmente il livello dell'alveo fluviale, creando un maggiore dislivello rispetto alle regioni a monte mentre si riduce la pendenza dell'alveo rispetto a quelle a valle. La maggiore pendenza generata così a monte del sito di dragaggio aumenta la capacità di trasporto di detriti da parte del flusso d'acqua, ma la ridotta pendenza che il flusso d'acqua incontra successivamente in corrispondenza del tratto dragato causa un'incrementata deposizione di sedimenti. Infatti, una minore velocità del flusso implica una minore capacità di compiere lavoro e trasportare sedimenti, facendo così depositare le particelle a granulometria maggiore che venivano precedentemente trasportate.

L'effetto netto generato dal dragaggio è quindi una diminuzione del carico di sedimenti trasportati dal fiume fino al mare, in quanto questi vengono in parte depositati in corrispondenza del sito dragato, e in ultima analisi una diminuzione dei sedimenti depositati nelle aree costiere.
4. Le opere di difesa costiera, come ad esempio scogliere frangiflutti e "pennelli", vengono realizzate dall'uomo per proteggere dei tratti di costa dal fenomeno dell'erosione costiera, operata da onde, correnti e maree. Questi interventi hanno lo scopo di ridurre l'energia del moto ondoso che raggiunge una certa zona della costa (cfr. alternativa c): si ha così una ridotta capacità di trasporto (e quindi erosione) delle particelle sulla costa da parte delle onde, e un'augmentata deposizione di sedimenti come la sabbia nella zona protetta.

Di conseguenza, l'intervento antropico genera una zona di deposito di sedimenti "sottovento" rispetto alla barriera, mentre nella zona "sopravvento" rispetto alla barriera, cioè in quella parte di costa che continua a essere colpita dalle onde, si verifica ancora erosione costiera. Un discorso simile è valido per le correnti: la presenza di una barriera genera una zona in cui la corrente perde energia e vengono depositati sedimenti. Questo tipo di opere modifica quindi le aree di deposito e di erosione da parte delle correnti (alternativa b) e delle onde, con l'effetto di generare, nel caso ad esempio della presenza di "pennelli" a intervalli regolari sulla costa, un profilo a zig-zag dato dall'alternanza delle zone di deposito e di erosione. L'effetto è perciò generalmente l'opposto della rettificazione della linea di costa, di cui si parla nell'alternativa a: tale rettificazione è al contrario il risultato finale di un'erosione costiera prolungata, che se non ostacolata tende con il tempo ad appianare ogni insenatura e promontorio.

Fonti:

E. J. Tarbuck, F. K. Lutgens – Scienze della Terra

Sito web ISPRA per erosione costiera e manufatti aree costiere - <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/rischio-ad-evoluzione-lenta/manufatti-aree-costiere>

