

LEARNING AND CREATIVITY PLAN: CHI HA SPOSTATO LA SPIAGGIA?

S



T



Eng



A



M



Ent



1. Descrizione

Titolo	CHI HA SPOSTATO LA SPIAGGIA?		
Argomento o domanda guida	Quali sono le cause principali e gli effetti dell'erosione costiera e come le comunità umane dovrebbero rispondere a questo processo?		
Età, Classe,	ETA':14-18	Classi- Biennio e triennio Superiore	
Durata, Tempi, Attività	4 ORE DIDATTICHE	4 ore da 45 minuti , più il tempo di ricerca degli studenti	4 ATTIVITA'
Contenuti del Curriculum	Scienza come metodo di indagine, fisica, scienza della terra e dello spazio, scienza e tecnologia, Scienza nelle prospettive personali e sociali, Geografia		
Partners Sintesi del progetto	<p>Lavorando in gruppi da tre a quattro persone, gli studenti studiano le cause principali e gli effetti dell'erosione costiera, utilizzano i dati di elevazione per costruire i profili di tre spiagge, fanno deduzioni sul processo di erosione, e discutono su come gli esseri umani dovrebbero rispondere.</p> <p>www.teachers.egfi-k12.org</p> <p>Creato dall' <i>American Society for Engineering Education (ASEE)</i>, questo blog vuole essere sia un sito di contatti per gli insegnanti e una fonte affidabile di informazioni e opportunità. L'attività è stata adattata dalle unità di apprendimento sulla gestione costiera della National Oceanic and Atmospheric Administration</p>		

2. Framework STEAME

Gruppo docenti	<p>1 Insegnante: Scienze Insegna le cause dell'erosione costiera: tempeste, inondazioni, erosione dei litorali, altri pericoli naturali e cedimenti del terreno. In aula</p> <p>2 Insegnante: Geografia Insegna come identificare le aree che più probabilmente saranno colpite dall'erosione. In aula</p> <p>3 Insegnante: Ingegneria</p>
----------------	--

<p>Organizzazione SiL (<i>Steame in Life</i>)</p>	<p>Insegna quali soluzioni ingegneristiche proteggono le coste, quali soluzioni ingegneristiche sono adatte ad un particolare tipo di costa In aula (I tre insegnanti possono lavorare insieme dopo la prima sessione del progetto)</p>
<p>Schema del piano di azione</p>	<p>Un incontro con esperti quali: - scienziati che sanno classificare le onde in base alle loro dimensioni e - ingegneri che lavorano sulle possibili soluzioni per ridurre i danni e metodi di protezione costiera (sistemi naturali e artificiali).</p> <p>FASE I : preparazione da parte di uno o più insegnanti (step 1-3) e FASE II: Redazione del Piano d'azione [Preparazione step 1-3) - gli insegnanti collaborano alla creazione di questa unità di apprendimento FASE II: Redazione del piano d'azione [Sviluppo step 4-15) – gli studenti realizzano le attività dell'unità di apprendimento</p> <p>FASE II: Redazione del Piano d'Azione [step 16 -18 – Gli studenti realizzano le attività dell'unità di apprendimento . Il supporto, il feedback e la valutazione da parte degli insegnanti accompagna gli studenti nell'intero processo di implementazione delle attività e non solo nel momento del risultato finale..</p>

3. Obiettivi e metodologia

<p>Obiettivi di apprendimento</p>	<p>Entro la fine dell'unità di apprendimento, gli studenti saranno in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identificare l'erosione costiera come un processo naturale e - spiegare come l'attività umana può aumentare i rischi associati all'erosione costiera.
<p>Risultati attesi</p>	<p>Dopo il progetto, gli studenti saranno in grado di identificare le opzioni per ridurre i rischi causati dall'erosione costiera, e discutere i vantaggi e i problemi associati a queste opzioni. Saranno in grado di analizzare e interpretare i dati di elevazione della spiaggia e fare deduzioni da questi dati circa la vulnerabilità relativa all'erosione costiera di diverse spiagge.</p>
<p>Prerequisiti</p>	<p>Conoscenze base del significato di parole chiave:</p> <ul style="list-style-type: none"> -erosione -accrescimento -deriva a lunga riva -duna -banchina/ terrapieno -profilo della spiaggia
<p>Motivazione, Metodologia, Strategie, <i>Scaffolding</i></p>	<p>La metodologia principale di questo progetto si basa sull'apprendimento basato su indagini, un apprendimento attivo che inizia con il porre domande, problemi e scenari. Gli studenti identificano e fanno ricerche sui temi dati per sviluppare conoscenze e soluzioni. L'apprendimento fondato sull'indagine dà priorità ai problemi che richiedono un pensiero critico e creativo in modo che gli studenti possano sviluppare la capacità di porre domande, progettare indagini, interpretare dati, fornire spiegazioni e argomentazioni e comunicare i risultati. Gli studenti sono invitati a riflettere su un problema reale che riguarda la nostra terra e, analizzando e confrontando dati provenienti da diverse spiagge, possono</p>

fare deduzioni da questi dati e giungere a conclusioni e proposte su come ridurre i danni dovuti l'erosione costiera.

4. Preparazione e mezzi

Preparazione, Spazi,
Ambienti,
Modalità per
risoluzione dei problemi

Gestione classe:
plenaria o gruppi di 3-4 studenti

Numero massimo di studenti
30

Materiali:

- computer con accesso a Internet
- Copie del documento: Foglio di lavoro sull'erosione costiera (una copia per studente o gruppo)
- Carta a grafica o computer con foglio di calcolo e software grafico

Informazioni di base:

Quasi la metà delle persone che vivono negli Stati Uniti vivono vicino alla costa. Poiché la popolazione costiera continua a crescere, più persone e proprietà saranno esposte ai rischi causati da forti tempeste, inondazioni, erosione del litorale e altri pericoli naturali. Le case e le imprese industriali sono spesso costruite in aree basse particolarmente vulnerabili ai danni causati dalle tempeste. Le conseguenze disastrose di questa situazione è diventata evidente durante l'estate del 2004 quando i residenti della Florida sono stati colpiti da quattro uragani nell'arco di sei settimane, con miliardi di dollari di danni. Gran parte dei costi è alla fine sostenuto dai contribuenti americani attraverso i fondi del governo federale per il soccorso in caso di disastri e ricostruzione. Sebbene l'erosione e il cedimento del suolo (la terra che sprofonda al di sotto del livello del mare), sono meno spettacolari rispetto alle forti tempeste, sono altrettanto importanti in termini economici.

Si stima che l'erosione da sola causi miliardi di dollari di danni ogni anno lungo le coste degli Stati Uniti. La subsidenza intorno a New Orleans ha reso necessarie grandi spese per il pompaggio e la manutenzione dei terrapieni. La subsidenza in Texas, Florida e California minaccia usi del suolo di alto valore e provoca danni che costano milioni in riparazioni.

I tentativi di protezione contro i pericoli costieri possono causare ulteriori problemi. Le dighe marine destinate a proteggere contro le tempeste possono effettivamente accelerare l'erosione della spiaggia e ridurre la capacità delle spiagge di assorbire l'energia delle tempeste. Di conseguenza, gli edifici adiacenti alle spiagge sono esposti alla piena forza del vento e delle onde.

Attività umane come le dighe e il drenaggio di terreni intorno a New Orleans, la rimozione dell'acqua nel suolo in Texas e Florida, e l'estrazione di petrolio e gas in California hanno accelerato l'abbassamento del terreno in queste zone (si veda per esempio <http://ga.water.usgs.gov/edu/earthgwlandsubside.html>).

L'esperienza ha dimostrato che la prevenzione è l'approccio migliore per trattare questi problemi. Costa molto meno impedire la costruzione in aree inadatte allo sviluppo piuttosto che fornire fondi per la risposta alle emergenze, la pulizia e la ricostruzione. L'Ufficio di gestione delle risorse oceaniche e costiere della NOAA lavora in collaborazione con i governi statali per ridurre al minimo l'impatto dei rischi costieri tramite

- identificazione di aree che hanno maggiori probabilità di essere gravemente colpite da questi pericoli;
- sviluppo di sistemi di allarme e piani di risposta per ridurre al minimo l'esposizione umana eventi pericolosi;
- Definizione di codici edilizi appropriati e
- Ripristino delle funzioni di protezione naturale di spiagge e dune.

Dal 1996 al 2000, il National Ocean Service, la NASA e lo U.S. Geological Survey hanno collaborato per una valutazione aerea LIDAR dell'erosione costiera (nota come progetto ALACE). LIDAR è l'acronimo di 'light detecting and ranging' (rilevamento e range della luce), ed è parte del sistema ATM (Mappatore topografico aereo) della NASA. Il sistema ATM utilizza un altimetro laser installato in un aeromobile. Quando l'aereo vola lungo la costa, l'altimetro scandisce la superficie terrestre in un percorso di diverse centinaia di metri di larghezza, e acquisisce una stima di elevazione del suolo ogni pochi metri quadrati. Il progetto ALACE ha raccolto dati topografici (elevazione di dune e spiagge) lungo le coste degli Stati Uniti. Questi dati sono stati utilizzati per creare mappe che mostrano la vulnerabilità relativa all'erosione costiera. Queste mappe possono essere utilizzate per individuare rapidamente le aree che possono subire gli effetti dannosi delle tempeste costiere, per aiutare gli interventi di risposta alle emergenze e anche uno sviluppo rispettoso dell'ambiente. Per maggiori informazioni sulla mappatura LIDAR, visitare il sito <http://www.csc.noaa.gov/products/nchaz/html/ldarmenu.htm>.

Materiali:

http://www.csc.noaa.gov/crs/rs_apps/sensors/lidar.htm – Dati nazionali LIDAR dal NOAA's Coastal Services Center
<http://ww3.csc.noaa.gov/beachnourishment/> – Beach Nourishment: A Guide for Local Government Officials dal NOAA Coastal Services Center
http://www.heinzctr.org/NEW_WEB/PDF/erosnsum.pdf e
http://www.heinzctr.org/NEW_WEB/PDF/erosnrpt.pdf – riassunto (23 pagine, 544 kb) e versione completa (252 pagine, 3.9 mb), "Evaluation of Erosion Hazards" preparato dal H. John Heinz III Center for Science, Economics and the Environment - <http://coastal.er.usgs.gov/hurricanes/> – U.S. Geological Survey "Hurricane and Extreme Storm Impact Studies" pagina web
<http://archives.cnn.com/2000/fyi/news/09/20/coastal.erosion/index.html> – CNNfyi article, "Beaches on the brink"

Report e articoli necessari per completare le schede di lavoro:

"Evaluation of Erosion Hazards," (Summary) April 2000 report preparato per la Federal Emergency Management Agency dal "H. John Heinz III Center for Science, Economics, and the Environment". Leggere l'intero report. NOAA's Coastal Hazards Assessment.
National Assessment of Storm-induced Coastal Change Hazards.
Beaches on the Brink. 2000 CNN report.

Link a saggi e materiali da utilizzare per le ricerche degli studenti

<http://www.oceanservice.noaa.gov/topics/coasts/assessment/>
http://coastalmanagement.noaa.gov/pcd/coastal_hazards.html

Per gli insegnanti: laboratori, unità didattiche, altri materiali e siti di Geografia costiera e scienze ingegneristiche e ambientali:

Il "BRIDGE", un'infinita quantità di materiali didattici di scienze marine gratuiti e approvati "dal College of William and Mary's Virginia Institute of Marine Science", include un'indagine sui rischi delle proprietà a livello del mare "dov'è la spiaggia" Attività che utilizza i dati per analizzare l'erosione e un

laboratorio di geologia dell'Oregon State University.

Vivi vicino a una spiaggia? Prendi tu stesso le tue misure del profilo della spiaggia. (Vedere la Guida pratica dell'Università del Maine per i monitoraggi della spiaggia a titolo volontario.) Oppure utilizza i dati sul livello del mare dell'Università delle Hawaii per confrontare il modo in cui le spiagge si stanno spostando in diverse regioni costiere degli Stati Uniti.

Costruire un grafico del profilo della spiaggia. Guida pratica dal programma educativo del New Jersey Sea Grant Consortium che include come contare le tracce di uccelli e umani.

5. Implementazione

Attività didattiche,
Procedure, Riflessioni

Questa unità di apprendimento può essere implementata in 4 ore didattiche .La prima lezione può essere introdotta mostrando immagini di grave erosione costiera, come quella causata dagli uragani. È possibile visitare la biblioteca fotografica NOAA all'indirizzo <http://www.photolib.noaa.gov/>

1. ATTIVITA' N. 1 (45 minuti):

Completamento del foglio di lavoro.

Dire agli studenti che il loro compito è quello di conoscere i processi di erosione costiera completando il "Foglio di lavoro per il ripasso del fenomeno dell'erosione costiera".

<http://teachers.egfi-k12.org/wp-content/uploads/2017/05/COASTALMANAGEMENT-REVIEW-SHEET.docx>

Se gli studenti non hanno accesso a Internet, si possono scaricare copie dei materiali citati all'inizio del foglio di lavoro e fare una copia di ogni articolo per ogni studente o gruppo di studenti.

2. ACTIVITY n. 2 (45 minuti):

Controllo delle risposte del foglio di lavoro

3. ACTIVITY N. 3 (45 minuti):

Rivedere i contenuti del progetto ALACE e della mappatura LIDAR (che gli studenti possono avere appreso durante la ricerca delle risposte per il foglio di lavoro).

Chiedere agli studenti quali tipi di profili di spiaggia potrebbero essere più resistenti all'erosione delle onde.

Fornire ad ogni studente o gruppo di studenti copie del file

"threebeaches.txt" e invitare ogni gruppo a tracciare ciascuno dei quattro set di dati su un singolo grafico.

Se possibile, fare in modo che gli studenti importino i dati in un foglio di calcolo (ad esempio Microsoft Excel) e utilizzino questo programma per costruire il loro grafico. Le indicazioni dettagliate per questo processo sono disponibili all'indirizzo <http://www.vims.edu/bridge/beachgraph.html>.

Sono necessarie tre modifiche a queste istruzioni:

(a) utilizzare il file "threebeaches.txt" anziché "beachdata.txt";

(b) assicurarsi che il formato specificato in "Origine file" (passaggio 1) corrisponda al sistema operativo che gli studenti stanno utilizzando; e

(c) assicurarsi che gli studenti adattino le dimensioni della prima riga in modo che l'intera intestazione possa essere letta.

4. ACTIVITY N. 4 (45 minuti):

Condurre una discussione sui profili delle spiagge assegnati agli studenti. Chiedere agli studenti di dedurre quale delle tre spiagge potrebbe essere la più vulnerabile all'erosione delle onde. Paradise Beach e Shell Beach hanno entrambe dune cospicue, mentre Donkey Beach ha una minore elevazione e sarebbe più suscettibile all'erosione delle onde. Chiedere cosa potrebbe spiegare le differenze nei due profili per Paradise Beach. Gli studenti dovrebbero riconoscere che nel mese di marzo la spiaggia potrebbe essere stata esposta alle tempeste invernali che aumentano l'erosione e spostano la sabbia al largo, ma che entro settembre questa sabbia avrebbe potuto essere restituita dalle onde più miti tipiche dei mesi estivi. Assicurarsi che gli studenti si rendano conto che le aree offshore che ricevono sabbia erosa sono ovviamente coinvolte in questi processi, e di fatto fanno parte del totale profilo della spiaggia.

Discutere le tre opzioni date per rispondere alle minacce di erosione elencate nell'ultima domanda del foglio di lavoro. Gli studenti dovrebbero rendersi conto che l'abbandono dei luoghi può essere l'opzione meno costosa, tuttavia questa scelta è spesso impraticabile laddove lo sviluppo ha già avuto luogo. D'altro canto il mantenimento, è raramente una soluzione permanente (si veda <http://www3.csc.noaa.gov/beachnourishment/html/human/case.htm>). Allo stesso tempo, varie opzioni di costruzione possono rendere le proprietà più resistenti all'erosione, ma strutture come barriere marine, moli e paratie spesso aumentano l'erosione e spostano il problema in altre aree interrompendo il naturale flusso di sabbia.

“The Bridge Connection”

<http://www.vims.edu/bridge/archive0500.html>

– “Coastal Erosion: Where’s the Beach?”

<http://www.vims.edu/bridge/>

– Dal menu “Site Navigation” sulla sinistra, cliccare “Ocean Science Topics,” e poi “Marine Geology” per ottenere dei link ai materiali sull'erosione costiera.

“Me Connection”

Molte persone che vivono in aree soggette a erosione credono di avere il diritto di prendere tutte le misure necessarie per proteggere la loro proprietà dall'erosione. Per esempio, una relazione del 1998 nella Maryland Law Review sottolinea che sempre più case si stanno costruendo all'interno di spiagge sabbiose che sono generalmente considerate terre pubbliche. Poiché il livello del mare è in aumento e la maggior parte delle coste si sta erodendo; l'oceano alla fine raggiungerà queste case a meno che le case vengano spostate o il mare trattenuto. La "soluzione" più comune è costruire un muro tra la terraferma privata e la spiaggia pubblica. Il risultato è che il terreno privato viene salvaguardato ma la spiaggia viene spazzata via. Solo nel Maryland, più di 300 miglia di costa soggetta a maree sono state "rinforzate" negli ultimi 20 anni. Per i link al rapporto completo, visitare

<http://yosemite.epa.gov/oar/globalwarming.nsf/content/ResourceCenterPublicationsSLRTakings.html>

(questo rapporto è un file pdf da 2,2mb e 121 pagine).

Valutazione

La valutazione formativa consiste nel completamento del foglio di lavoro e il numero di risposte corrette fornite.

Inoltre, un monitoraggio e una valutazione continui vengono fatti nel corso di tutta l'unità di apprendimento con particolare attenzione alla capacità degli studenti di cooperare, condividere proposte, risolvere i problemi e discutere.

Presentazione - Report -
Condivisione

Gli studenti devono scrivere un saggio che spieghi perché sostengono o rifiutano

Informazioni supplementari

l'approccio suggerito, e quali argomenti potrebbero essere offerti da qualcuno con una visione opposta alla propria.

Visitare <http://www.mostreamteam.org/pdfs/bldusng.pdf> per informazioni su come creare e utilizzare una tabella di flusso per simulare l'erosione e altri processi che coinvolgono il trasporto di sedimenti via acqua (presentato dal Missouri Stream Team Infocenter).

Estensioni dell'attività:

Costruire e utilizzare una tabella di flusso per simulare l'erosione e altri processi che coinvolgono il trasporto di sedimenti via acqua. (Fonte: Missouri Stream Team Information)

Modello per la strutturazione di unità di apprendimento STEAME

Elaborato da Kypriaki Mathimatiki Etaireia

CHI HA SPOSTATO LA SPIAGGIA?

Fasi principali della metodologia di apprendimento STEAME

FASE I: Preparazione da parte di uno o più insegnanti

1. Definizione nuclei tematici delle discipline/aree da sviluppare
2. Coinvolgimento della realtà esterna alla scuola: mondo del lavoro/ impresa/ genitori/ comunità sociale
3. Individuazione degli studenti destinatari (gruppo d'età)- Collegamenti con il curriculum standard – Definizione di finalità e obiettivi
4. Organizzazione dei compiti delle componenti coinvolte – Designazione del coordinatore – Ambienti di lavoro, ecc.

FASE II : Formulazione del Piano d'Azione (step 1-18)

Preparazione (docenti)

1. Collegamento con il mondo reale - Riflessione
2. Incentivo- Motivazione
3. Formulazione del problema (possibilmente strutturato in fasi)

Sviluppo (studenti) – Supporto e valutazione (step 9-1, docenti)

4. Creazione del contesto – ricerca/ raccolta informazioni
5. Semplificazione del tema – configurazione del problema con un numero limitato di vincoli
6. Costruzione del caso – ideazione – individuazione dei materiali per la costruzione/ lo sviluppo
7. Costruzione – fasi di lavoro – implementazione del progetto
8. Osservazione- sperimentazione – conclusioni preliminari

9. Documentazione – ricerca di aree tematiche (aree STEAME) connesse con l’argomento in fase di studio – spiegazione basata su teorie esistenti e/o risultati empirici
10. Raccolta dei risultati / informazioni derivanti dai punti 7,8,9
11. Prima presentazione di gruppo degli studenti

Configurazione e Risultati (studenti) – Supporto e valutazione (docenti)

12. Configurazione di modelli matematici o altri modelli STEAME per descrivere/rappresentare/illustrare i risultati
13. Studio dei risultati (da step 9) e formulazione delle conclusioni (utilizzando step 12)
14. Utilizzi nella realtà quotidiana – Proposte per lo sviluppo dello step 9 (imprenditorialità – eventi SIL – STEAME in LIFE)

Revisione (docenti)

15. Revisione del problema e riformulazione in condizioni più complesse

Completamento del progetto (studenti) – Supporto e valutazione (docenti)

16. Ripetere gli step da 5 a 11 con vincoli aggiuntivi o nuovi secondo la riformulazione secondo lo step 15
17. Indagine – studio di casi – espansione – nuove teorie – verifica delle nuove conclusioni
18. Presentazione delle conclusioni – Strategie di comunicazione

FASE III: Azioni e cooperazione in Progetti Creativi STEAME per studenti

Titolo del progetto STEAME : CHI HA SPOSTATO LA SPIAGGIA?

Breve descrizione delle fasi organizzative e responsabilità

FASI	Attività 1 Insegnante (T1) Coopera con T2 e guida gli studenti	Attività degli studenti Età: 14-18	Attività 3 insegnante (T3) Coopera con T1, T2 e guida gli studenti
A	Preparazione step 1,2	1,2	
B	Insegnamento – Guida per step 3-4	3,4	
C	Insegnamento – guida 5	5	Insegnamento – guida 5
D	Guida- valutazione 6,7	6,7	Supporto 6,7
E	Guida	8,9,10,11,12,13	Insegnamento – guida- supporto
F	Organizzazione (SIL) <i>STEAME in Life</i>	14 Incontri con scienziati e ingegneri	Organizzazione (SIL) <i>STEAME in Life</i>
G	Preparazione step 15	A	Cooperazione step 15
H	guida	16 (ripetizione 5-11)	supporto
I	guida	17	supporto
K	Valutazione creativa	18	Valutazione creativa

