



Rischi naturali nel bacino del Mediterraneo



Sintesi

In questa tematica gli studenti vengono introdotti alla struttura geologica del bacino del Mediterraneo e al suo sistema dinamico di forze naturali. Gli studenti possono sperimentare i diversi pericoli naturali (ad esempio terremoti, vulcani, frane, tsunami, inondazioni, tornado, valanghe, incendi, uragani, temporali ecc.) ed il loro impatto sulla vita umana e sul comportamento di animali e piante

Principali concetti trattati :

- * Disastri naturali
- * Terremoto / Placca litosferica-tettonica
- * Mantello/Magma
- * Punto di accesso
- * Stress idrologico
- * Gas a effetto serra (GHGs)
- * Clima mediterraneo

Competenze trasversali acquisite :

- * Comunicazione orale/scritta in madre lingua /lingua straniera
- * Stimolare il ragionamento
- * Mettere in gioco competenze informatiche / digitali



Definizione nozioni di base:

Rischi naturali :

Processo naturale o fenomeno che può causare morte, lesioni o altri impatti sulla salute, danni alla proprietà, perdita di mezzi di sussistenza e servizi, fratture sociali ed economiche o danni ambientali

Tsunami:

Onde marine lunghe e alte causate da un terremoto, da una frana o da altre perturbazioni

Terremoto:

Scuotimento violento improvviso del terreno, che in genere causa una grande distruzione, a seguito dei movimenti all'interno della crosta terrestre.

Caduta di rocce/frana:

Crollo di materiale da una scogliera o un pendio ripido.

Alluvione:

Copertura temporanea di un terreno con acqua dolce o salata che in condizioni normali non è coperto da acqua. Questa immersione può essere eseguita lentamente o improvvisamente e ripetuta regolarmente o in modo casuale.



Introduzione:

La regione del Mediterraneo è un territorio segnato dalla presenza di molti pericoli naturali, che diventano rischi data la densità di popolazione in tutto il bacino.

La regione è caratterizzata da un clima temperato ma con un forte soleggiamento e forti venti. Alterna estati calde, con temperature comprese tra 25 e 40° - che possono provocare episodi di siccità - e inverni miti e piovosi, con precipitazioni variabili. Durante la primavera e l'autunno si verificano eventi piovosi significativi, che possono portare a incidenti violenti dovuti ai cambiamenti climatici che causano inondazioni e frane.

Gli episodi di siccità estiva sono causa di frequenti e devastanti incendi durante il periodo estivo. Stanno distruggendo ettari di terra, a volte causando molte vittime, come l'incendio in una località balneare in Grecia nel 2018, che ha ucciso 102 persone.

La struttura geologica del bacino del Mediterraneo è anche fonte di pericolosità sismica e vulcanica: il Mar Mediterraneo è un'area molto frammentata dal punto di vista geologico. Esistono diverse placche tettoniche nel bacino del Mediterraneo. Ad esempio, gli episodi sismici che si verificano nell'area dell'Egeo meridionale (da ovest a est) sono dovuti alla convergenza delle placche africane con quelle euroasiatiche.

Tutte queste caratteristiche climatiche e geologiche tendono a rendere il bacino del Mediterraneo vulnerabile a quattro principali categorie di pericoli naturali, le cui conseguenze sono accentuate dalla densità della popolazione, in particolare sulla costa:

- L'onnipresente rischio sismico da Est a Ovest del Bacino che è accompagnato in alcune regioni da un rischio vulcanico
- Inondazioni torrenziali
- Incendi boschivi
- Siccità che colpiscono la regione del Maghreb nel Mashreq e segnano una maggiore estensione nell'Europa meridionale

Tuttavia, gli eventi meteorologici violenti tendono a diventare più gravi con il riscaldamento globale, che sarà maggiore nel Mediterraneo che nel resto del mondo. Infatti, la sua posizione tra due masse d'aria (arida in Nord Africa e temperata in Europa) e le sue specificità geografiche rendono il territorio particolarmente vulnerabile. Il cambiamento climatico tende ad aumentare l'intensità dei già pericolosi fenomeni meteorologici mediterranei. È quindi importante che gli stakeholder regionali adottino strategie di resilienza



Sviluppo sostenibile e argomenti correlati:

Quali sono i principali rischi naturali nella regione mediterranea?

1. Rischio di alluvioni

Le inondazioni sono il disastro naturale più comune nel Mediterraneo. Nel periodo 1990-2010, le inondazioni hanno rappresentato il 35% di tutti i disastri naturali che hanno colpito la regione del Mediterraneo. Sono principalmente causati da fenomeni chiamati "episodi mediterranei". L'episodio mediterraneo si traduce in brevi temporali, con piogge abbondanti e localizzate. Si svolge in un periodo di tempo relativamente breve in cui l'equivalente di precipitazioni di diversi mesi può cadere in poche ore o pochi giorni. Ciò porta ad un ingrossamento dei fiumi che può portare a piene torrenziali con traboccamenti significativi.

Questi episodi mediterranei sono frequenti e diffusi in tutta la regione. Si verificano da tre a sei volte l'anno, di solito in autunno, quando il mare è più caldo. Sono causati dall'aria calda, umida e instabile proveniente dal Mediterraneo. Più alta è la temperatura del mare, maggiore è il rischio di episodi violenti.

Circa 210 eventi di inondazione distruttivi hanno colpito 22 paesi (2) negli ultimi 20 anni, colpendo 3.220.000 persone, provocando 4.250 morti e notevoli perdite economiche. I paesi del Mediterraneo meridionale e orientale hanno registrato il maggior numero di morti con 3.820 vittime principalmente a causa di improvvise inondazioni che hanno colpito aree urbane densamente popolate costruite in zone soggette a inondazioni. Al contrario, i paesi del Mediterraneo settentrionale (3) hanno registrato i maggiori impatti economici con 21.400 miliardi di euro persi soprattutto dalle suggestive città costiere turistiche, per lo più costruite senza una protezione adeguata.

2. Rischio di inondazioni costiere

Le aree costiere sono spesso a rischio a causa dell'innalzamento del livello del mare che potrebbe essere dovuto alle "onde" del vento, agli afflussi di acqua dolce, alle maree meteorologiche o alle tempeste. L'innalzamento del livello del mare dovuto alla tempesta è un fenomeno complesso, che dipende da una serie di fattori, come le variazioni della pressione atmosferica, l'intensità, la velocità e l'orientamento del vento verso la costa, la forma e la profondità della costa, l'altitudine e le pendici morfologiche della zona, ecc.

² (Albania, Algeria, Bosnia-Herzegovina, Croazia, Cipro, Egitto, Francia, Grecia, Israele, Italia, Giordania, Libano, Libia, Malta, Montenegro, Marocco, territori occupati della Palestina, Slovenia, Spagna, Siria, Tunisia and Turchia)

³ Italia, Francia, Spagna, Grecia, Slovenia ed Albania

Il danno più significativo è spesso il risultato dell'impatto diretto delle onde su strutture fisse. Gli impatti indiretti includono inondazioni e indebolimento delle principali infrastrutture, come autostrade e ferrovie. L'incappucciamento dei delta e di altre zone costiere basse è esacerbato dall'influenza dell'azione delle maree, delle mareggiate e dei frequenti spostamenti di canale.

3. Rischio di siccità:

Il clima mediterraneo provoca gravi siccità che possono portare a grandi incendi. Gli incendi più distruttivi registrati dagli anni '80 in Europa si trovano principalmente in Portogallo, Grecia e Spagna.

Il rischio di siccità è pressoché uniforme in tutto la campagna, provocando rischi di incendio. La loro frequenza è aumentata dall'attività umana. Si noti che gli incendi boschivi spesso derivano da reati o incidenti, anche se la siccità è un fattore che facilita l'insorgere di incendi o ne accentua le conseguenze. Il loro impatto sul ciclo forestale e sulla biodiversità è oggetto di dibattito, alcuni scienziati giudicano l'incendio necessario per il ciclo di rigenerazione della vegetazione.

Inoltre, l'elevata concentrazione antropica costiera, amplificata dalla presenza delle popolazioni turistiche, accentua la richiesta di acqua nel territorio e ciò favorisce il prosciugamento delle acque sotterranee causando uno stress idrologico nel territorio.

Gli effetti principali di una siccità sono la perdita di raccolti, di bestiame e di acqua utilizzata per il consumo. Se la conseguente carenza di cibo diventa cronica può verificarsi una vera e propria carestia. Gli effetti secondari della siccità possono includere incendi, inondazioni improvvise e desertificazione, quest'ultima risultante dall'aumento dell'erosione eolica del suolo. La cenere e la polvere portate dal vento possono anche compromettere la qualità dell'aria di aree lontane, per cui anche le siccità localizzate possono avere conseguenze globali.

4. Rischi sismici, vulcani e tsunami:

Gli episodi sismici sono spesso mortali nella regione mediterranea. Le placche tettoniche dell'area mediterranea sono zone di convergenza. Ciò significa che una piastra viene spinta sotto un'altra. Questo movimento di convergenza è iniziato nel Mediterraneo 70 milioni di anni fa ed è ancora in corso. Aumenta da ovest a est, il che porta a un'attività sismica più sostenuta e intensa nell'est del territorio.

La regione mediterranea è sismicamente attiva, a causa della convergenza a nord (4-10 mm/anno) della placca africana rispetto alla placca euroasiatica lungo un complesso confine di placche tettoniche. Diverse aperture e chiusure di bacini oceanici nel corso del tempo geologico hanno reso un'area estremamente ricca di pericolosità sismica con ogni tipo di meccanismo. Questo permette di dividere il territorio in due parti distinte: il Mediterraneo orientale (dall'Italia

alla Turchia), caratterizzato da un'intensa sismicità con terremoti la cui magnitudo può salire fino a 7,5 Richter con più di 350 maremoti registrati e il Mediterraneo occidentale.

Così, durante il 20 ° secolo, sono state registrate 198.548 vittime da terremoto. Tuttavia, il rischio sismico non è omogeneo su tutto il territorio mediterraneo. La sponda settentrionale è la più colpita, in particolare la penisola italiana, la Grecia e la Turchia. La sponda meridionale è molto meno soggetta a questi rischi, nonostante alcuni eventi violenti (ad esempio, nel 1960, il terremoto di El Asnam in Algeria ha ucciso 2633 persone o il terremoto di Al Hoceima ha ucciso più di 1000 persone in Marocco nel febbraio 2004).

Il vulcanismo nel Mediterraneo è anche il risultato di questa intensa attività tettonica.

I vulcani sono “prese d'aria” che consentono alla lava, ai frammenti di roccia e ai gas di fuoriuscire dagli strati sotto la superficie terrestre.

Ci sono diversi vulcani nella regione mediterranea tra cui il Vesuvio, l'Etna e lo Stromboli. Il catastrofico terremoto di Thira è paragonabile in termini di distruzione a quello derivante dall'eruzione del Krakatoa del 1883 e si ritiene che abbia spazzato via la civiltà minoica nel 1470 a.C. La penisola italiana è particolarmente nota per la sua intensa attività sismica e per il suo vulcanismo. Inoltre, la presenza di magma in prossimità della superficie ha spinto alcune regioni italiane a soddisfare parte del proprio fabbisogno energetico attingendo a fonti geotermiche.

La regione mediterranea è sismicamente attiva, a causa della convergenza a nord (4-10 mm / anno) della placca africana rispetto alla placca eurasiatica lungo un complesso confine di placche tettoniche. Diverse aperture e chiusure di bacini oceanici nel corso del tempo geologico hanno reso l'area estremamente ricca di rischi sismici con tutti i tipi di modalità. Questo ci permette di dividere il territorio in due parti distinte: il Mediterraneo Orientale (dall'Italia alla Turchia), caratterizzato da un'intensa sismicità con terremoti la cui magnitudo può salire fino a 7,5 Richter con più di 350 tsunami registrati, e il Mediterraneo Occidentale.

Gli tsunami sono increspature formate sulla superficie dell'oceano dove il fondo del mare viene bruscamente disturbato, spostando l'acqua sopra di esso. A volte sono costituite da onde singole, ma molto spesso si crea una sequenza di onde a causa di un evento sismico o di una frana. Tutto ciò che provoca un disturbo del fondo marino può produrre uno tsunami (4).

Diversi eventi di tsunami devastanti sono stati documentati per il Mediterraneo negli ultimi 2.500 anni. Sia i terremoti che le eruzioni vulcaniche hanno in passato innescato tsunami in questa regione.

5. Erosione e sedimentazione

L'erosione del suolo e la conseguente sedimentazione costituiscono i principali pericoli naturali che causano perdite sociali ed economiche. L'erosione si verifica in tutte le condizioni climatiche. Tuttavia, è considerato come un pericolo in zona arida perché è una delle principali

cause prossime di desertificazione associata alla salinizzazione. L'erosione da parte dell'acqua o del vento si verifica su qualsiasi terreno in pendenza indipendentemente dal suo utilizzo.

L'erosione del suolo ha tre effetti principali: perdita del supporto e dei nutrienti necessari per la crescita delle piante; danni a valle da sedimenti generati dall'erosione; l'esaurimento della capacità di stoccaggio dell'acqua, a causa della perdita di suolo e della sedimentazione di corsi d'acqua e bacini artificiali, che si traduce in una riduzione della regolazione naturale del flusso.

⁴ I terremoti, le esplosioni vulcaniche, le frane sottomarine e gli impatti di meteoriti sono cause comuni

La sedimentazione di corsi d'acqua e serbatoi è spesso la radice di molti problemi di gestione dell'acqua. Il movimento dei sedimenti e la successiva deposizione nei bacini e nei letti dei fiumi riducono la vita utile dei serbatoi di stoccaggio dell'acqua, aggravano i danni causati dall'alluvione, ostacolano la navigazione, degradano la qualità dell'acqua, danneggiano le colture e le infrastrutture e provocano un'usura eccessiva di turbine e pompe.

6. Salinizzazione

L'acqua salina è comune nelle regioni aride ed i derivati del suolo da depositi marini alterati chimicamente (come lo scisto) sono spesso salini. Tuttavia, i terreni salini hanno generalmente ricevuto sali trasportati dall'acqua proveniente da altri luoghi. La salinizzazione si verifica più spesso sui terreni irrigati a causa di uno scarso controllo dell'acqua. La fonte primaria di sali che incidono sul suolo è la superficie e / o l'acqua sotterranea. I sali si accumulano a causa delle inondazioni dei terreni bassi, dell'evaporazione da depressioni prive di sbocchi e dell'innalzamento delle falde acquifere vicino alle superfici del suolo. La salinizzazione si traduce in un calo della fertilità del suolo o addirittura in una perdita totale di terra per scopi agricoli. In alcuni casi, i terreni agricoli abbandonati a causa di problemi di salinità possono essere soggetti all'erosione dell'acqua e del vento.

L'acqua poco costosa di solito si traduce in un'irrigazione eccessiva. Nelle regioni aride, l'acqua freatica salina è spesso la principale risorsa idrica. L'incapacità di valutare correttamente l'acqua nell'ambito dei progetti di irrigazione può creare una grande domanda per tali progetti e provocare un uso improprio dell'acqua disponibile, causando ristagni e salinizzazione.

7. Un territorio vulnerabile ai cambiamenti climatici

Nel 2014, l'IPCC, che valuta lo stato delle conoscenze sui cambiamenti climatici, ha individuato nel Mediterraneo uno dei 25 punti caldi del cambiamento climatico. È un territorio particolarmente vulnerabile per:

- la sua posizione tra due regimi climatici (arido in Nord Africa - temperato in Europa);
- le sue specificità geografiche (mare semichiuso circondato da montagne);

- la sua vasta costa con un alto contenuto di cemento e concentrazione di popolazione.

Nel territorio è previsto un aumento da 2 a 3 ° C entro il 2050. Le temperature potrebbero raggiungere i 5 ° C in più entro il 2100. Attualmente l'incremento è già maggiore nel Bacino del Mediterraneo che nel resto del mondo. C'è stato un aumento di 1,4 ° C durante l'era preindustriale rispetto a 1 °C per tutto il mondo.

Inoltre, il bacino del Mediterraneo, il cui clima è già piuttosto arido, vedrà le sue precipitazioni estive diminuire del 25% sulla sponda settentrionale e del 35% su quella meridionale. Gli scenari più pessimistici prevedono una diminuzione del 40% delle precipitazioni entro il 2100 a seconda del paese e della stagione. La riduzione delle precipitazioni è principalmente dovuta all'aumento delle emissioni di gas serra che provocano un maggiore cambiamento del clima.

Gli eventi di tempesta si intensificheranno, aumentando il rischio di inondazioni elevate, che possono essere distruttive per il territorio e la sua biodiversità, e portare a perdite umane ed economiche. Allo stesso modo, la siccità e le ondate di caldo diventeranno più frequenti, portando a un significativo stress idrico nel territorio.

Il cambiamento climatico potrebbe anche portare allo sviluppo di nuovi rischi, come l'innalzamento del livello del mare, che va da 40 cm a 1 m entro la fine del secolo, ma anche l'acidificazione dell'acqua, causata da un eccessivo assorbimento di anidride carbonica.

È quindi importante che l'intero Bacino del Mediterraneo agisca per lo sviluppo sostenibile e stabilisca strategie per la resilienza e l'adattamento ai cambiamenti climatici



Inserimento nel curriculum scolastico:

Letteratura in lingua madre/straniera	11	12	13	14	15	16	17
Storia							
Geografia	X	X	X	X	X	X	X
Matematica	X	X	X	X	X	X	X
Biologia / Geologia							
Fisica / Chimica	X	X	X	X	X	X	X
Scienze Sociali / Economia / Legge							
Arte / Musica						X	X
Tecnologia / Informatica							
Letteratura in lingua madre/straniera							

- Tutte le informazioni sull'accordo europeo (Consiglio d'Europa) sui rischi naturali: <https://www.coe.int/en/web/europarisks/about-us>
- Risorse per i giovani (in francese) sulla prevenzione dei rischi naturali: <http://www.jeunes.gouv.fr/spip.php?article7110>
- Rischi di Tsunami: <https://www.eskp.de/en/natural-hazards/tsunami-risk-in-the-mediterranean-sea-935107/>
- Rischi costieri: https://www.coe.int/t/dg4/majorhazards/activites/2009/Murcia_26-27oct2009/Murcia_26-27oct09_Micallef.pdf
- Tsunami e rischi costieri: <https://www.nationalgeographic.com/environment/natural-disasters/tsunamis/>
- Riguardo ai terremoti: <https://www.who.int/hac/techguidance/ems/earthquakes/en/>; <https://www.n-d-a.org/earthquake.php>
- Riguardo alle alluvioni: <https://www.nationalgeographic.com/environment/natural-disasters/floods/>
- Una panoramica dei rischi naturali nella Regione europea: https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/20130704_ESPON_TERRITORAL_07_CS6_C_M_Final.pdf
- Un geoparco è un'area protetta con attrazioni geologiche generalmente corrispondenti a geositi. Alcuni geoparchi della regione mediterranea sono coinvolti in progetti di sensibilizzazione sui fenomeni geologici e in particolare sui rischi geologici. Accesso alla lista dei geoparchi dell'UNESCO: [http://www.unesco.org/new/fr/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks /](http://www.unesco.org/new/fr/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/)