

## La perdita delle zone umide: la subsidenza

### OBIETTIVI

1. definire la **subsidenza** e dimostrare i suoi effetti sulle aree umide
2. introdurre il riscaldamento globale e l'aumento del livello del mare come fattori della perdita delle aree umide

La **subsidenza** nelle zone umide coinvolge due fattori: l'abbassamento della superficie dell'area umida e la mancanza di apporto di sedimenti alla superficie dell'area. Quando il materiale si sedimenta e si compatta, la zona umida effettivamente si abbassa leggermente. Se nuovi sedimenti non vengono aggiunti al sistema, l'intero sistema è destinato a diminuire in elevazione. L'acqua ora potrà accumularsi nelle pozze a più bassa elevazione quando la marea è alta.

Con l'aumentare della temperatura della terra (**riscaldamento globale**) e l'innalzamento del livello del mare, queste aree diventano perennemente sommerse, l'area umida viene persa e si creano zone di acque libere più vaste. In generale, gli sbarramenti e le canalizzazioni (in Laguna di Venezia, le deviazioni dei fiumi e le dighe alle Bocche di porto) hanno avuto degli impatti sull'abbassamento delle aree umide perché hanno ridotto l'apporto di sedimenti disponibili per l'accrescimento verticale di queste zone. Una area umida in buone condizioni, con una quantità di vegetazione, tenderà ad intrappolare tutti i sedimenti disponibili e ad incentivare l'accrescimento verticale.

### ATTIVITÀ (PER SCUOLA ELEMENTARE E SCUOLA MEDIA)

1. Riempire i 2/3 di una estremità di una scatola di un contenitore di plastica trasparente con del terriccio poco compatto. Far segnare agli studenti il livello raggiunto dal terriccio sul bordo del contenitore. Usando un annaffiatoio od uno spruzzatore, bagnare il terreno (utilizzare una riga o un'assicella per evitare che il terreno venga trasportato all'altra estremità del contenitore) e far osservare agli studenti la differenza nell'elevazione del terriccio. Spiegare che in un'area umida l'aria presente nel suolo viene sempre rimpiazzata dall'acqua (processo di percolazione) e il suolo si compatta o si abbassa.

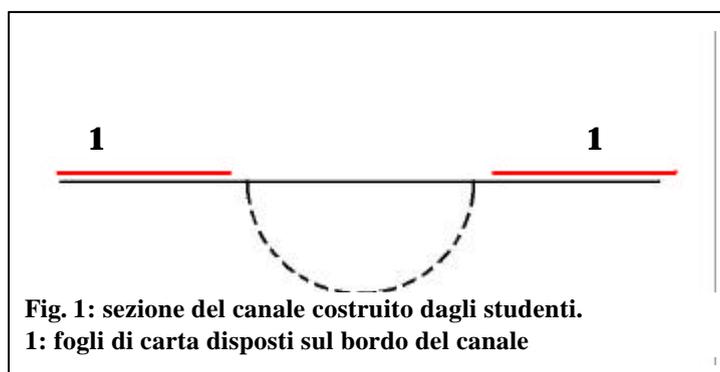
Il materiale decade rapidamente in condizioni di umidità, così anche questo processo riduce la quantità di materiale organico nel suolo. Chiedere agli studenti dei suggerimenti riguardo a ciò che sarebbe utile fare per mantenere costante l'elevazione del terreno. Chiedere come la costruzione di argini artificiali (e, nel caso della Laguna di Venezia, la deviazione dei fiumi

dalla laguna e la costruzione dei moli alle Bocche di porto) impedisce l'apporto di sedimenti alle zone umide. L'acqua utilizzata per bagnare il suolo dovrebbe essere defluita nella parte vuota del contenitore. Gli studenti segnano il livello dell'acqua sulla "costa" (utilizzando un stuzzicadenti o un piccolo bastoncino).

Aggiungere ancora dell'acqua nella parte del contenitore dove essa è già presente, per simulare l'aumento del livello del mare. Gli studenti segnano il nuovo "livello del mare" dopo l'aggiunta dell'acqua. Se il contenitore è grande abbastanza, creare una grande onda. Se ci sono delle depressioni che si sono formate durante il compattamento del suolo, chiedere agli studenti cosa succede quando l'onda si ritira. Gli studenti dovranno fare delle ipotesi su cosa accadrà a questa pozza appena formata.

### **ESTENSIONI (PER LA SCUOLA MEDIA)**

- a. Lasciare che gli studenti realizzino l'esperimento con il suolo, solamente che ora la profondità del suolo deve essere di 10 – 15 cm. l'esperimento può essere fatto in un grande e lungo recipiente di plastica o anche sul terreno all'aperto. (L'utilizzo dell'acqua non è necessario in questo esperimento). Gli studenti devono decidere dove scavare un canale. In seguito devono posizionare delle strisce di carta lungo il bordo del canale, a 3-4 cm. di distanza dal bordo (fig. 1). Scavando il canale, dovranno disporre la terra scavata lungo il bordo del canale. Dopo aver accumulato il terriccio, dovrebbero notare che il terreno in questa zona si sta abbassando – l'estremità dei pezzi di carta rivolta verso il bordo del canale comincia ad abbassarsi rispetto all'estremità opposta. Chiedere agli studenti di discutere l'effetto del dragaggio e della costruzione di canali sulla subsidenza.



## **ESTENSIONI (PER ULTIME CLASSI DELLA SCUOLA ELEMENTARE – SCUOLA MEDIA)**

2. La subsidenza può anche essere collegata alla rimozione di materiale sub-superficiale come gas, acqua, petrolio. Prendere una tanica da 5 litri e tagliare la parte alta. Praticare un piccolo foro, sufficiente a far passare l'estremità di un palloncino, a circa 5 cm. dal fondo della tanica. Riempire il fondo del recipiente con uno strato di terriccio di 5 cm., poi gonfiare in parte il palloncino (gonfiarlo abbastanza in modo che possa appiattirsi fino ad avere uno spessore di circa 5 cm. una volta ricoperto di terriccio), tirare la sua estremità fuori dal foro della tanica, ammucchiare 5 – 10 cm. di terriccio sopra il palloncino (fig. 2)

L'aria nel palloncino rappresenta un deposito di petrolio, gas naturale o acqua sotto la superficie del suolo. Segnare il livello della sommità del terriccio sulla tanica. Lasciare uscire dell'aria dal palloncino, tagliandone l'estremità oppure praticando un piccolo foro con un oggetto appuntito (per esempio uno spillo). Segnare il risultante livello del terriccio. Gli studenti devono suggerire i possibili effetti sulle regioni costiere provocati dall'estrazione di gas.

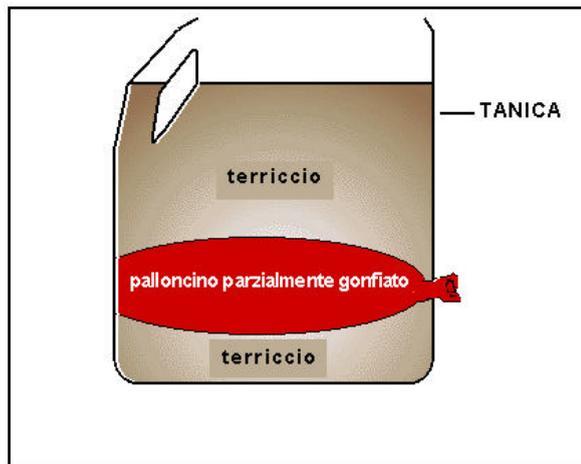


Fig. 2: esperimento per visualizzare l'effetto dell'estrazione di gas dal sottosuolo.

## **ESTENSIONI (PER LA SCUOLA MEDIA)**

3. Utilizzare un misto di argilla, sabbia, limo e torba in un grande contenitore trasparente. Aggiungere acqua per dimostrare che la percolazione, l'assestamento e la compattazione del suolo nelle aree umide danno origine alla subsidenza (per le percentuali da usare nella mistura, vedere la nota). Gli studenti osservano la mistura dopo che l'acqua è stata aggiunta e prendono nota di cosa succede.

Chiedere agli studenti di compiere una ricerca sull'estrazione di gas nell'Adriatico e di acqua dai pozzi.

Lavorare anche con le carte geopedologiche per studiare a quali strutture geologiche sono associati questi impianti di estrazione.

Nota: per "riprodurre" una mistura simile a quella delle zone umide è possibile utilizzare una percentuale (in peso) del 35% di sabbia, 30% limo, 30% argilla, e 5% sostanza organica (torba).