

Preparazione: 10 min

Esecuzione: 30 min

MATERIALE

- Quattro termometri
- Quattro ciotole
- Una lampada
- Sabbia di due colorazioni diverse
- Terriccio scuro
- Acqua a temperatura ambiente
- Cronometro

PROCEDURA

Riempire le ciotole con uguali quantità dei diversi tipi di terreno (sabbia di colore diverso, terriccio e terriccio bagnato con l'acqua).

Inserire i termometri nelle ciotole, avendo cura di posizionarli alla stessa profondità (circa 1 cm sotto la superficie) e registrare la temperatura iniziale.

Posizionare la lampada (sole) sopra le quattro ciotole (diverse superfici terrestri) in modo che le illumini tutte in modo uniforme.

Accendere la lampada e registrare la temperatura di ciascuna ciotola dopo vari intervalli di tempo (1min, 5min, 10min, 20min).

Spegnere la lampada e continuare a registrare le temperature dei terreni a frequenze regolari.

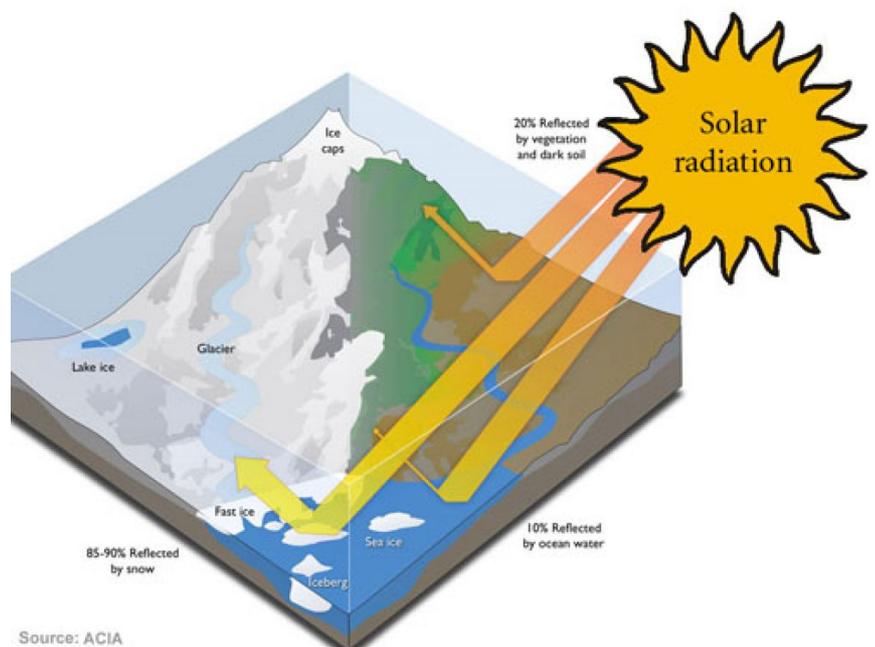
CONCETTI FONDAMENTALI

In un caldo e soleggiato giorno d'estate, meglio indossare indumenti chiari o scuri? Preferireste camminare scalzi sull'asfalto o su un prato verde? Come mai le temperature in città risultano sempre più elevate rispetto alla campagna?

La risposta a queste domande si nasconde in una proprietà che caratterizza ogni tipo di superficie sul suolo terrestre e che esercita una profonda influenza sul clima: l'albedo.

L'**albedo** misura la capacità di riflessione della radiazione luminosa ed è definito come il rapporto tra la radiazione solare incidente e riflessa da una superficie. Esso dipende dalle caratteristiche della superficie stessa (es: colore) e dalla lunghezza d'onda della radiazione considerata. Considerando la radiazione solare, l'albedo può variare tra:

- 0 = valore minimo, superficie perfettamente nera (non esistente in natura) che assorbe tutta la radiazione solare.
- 1 = valore massimo, corrispondente ad una superficie perfettamente bianca (non esistente in natura) che riflette tutta la radiazione solare.





CHE COSA SI OSSERVA

La temperatura dei terreni varia in modo differente.

Tra i due tipi di sabbia, quella scura registra un riscaldamento più rapido.

Il terriccio scuro asciutto si scalda più rapidamente, mentre la temperatura del terriccio bagnato aumenta più lentamente.

Il terreno che si scalda più rapidamente si raffredda anche più rapidamente.

QUESTIONI

-Perché la sabbia chiara si riscalda più lentamente della sabbia scura?

L'albedo della sabbia chiara è maggiore. La radiazione incidente viene assorbita meno, quindi è minore il calore a disposizione per aumentarne la temperatura. Analogamente superfici chiare, come ghiacciai e manto nevoso riflettono la maggior parte della radiazione solare, preservandosi dalla fusione.

-Perché il terriccio bagnato si riscalda meno velocemente di quello asciutto?

Quando il terriccio bagnato viene scaldato dalla radiazione, parte del calore viene utilizzato per il processo di evaporazione dell'acqua presente tra i pori del terriccio (calore latente).

Le superfici scure si riscaldano più rapidamente in quanto il loro albedo è piccolo (forte assorbimento). In un'area urbana, l'asfalto delle strade e i tetti scuri costituiscono una superficie con albedo più basso (valori inferiori a 0.1) rispetto al terreno o alla vegetazione presente in campagna (albedo di 0.2-0.25). Questa è una delle ragioni per cui in città fa più caldo che in campagna (ma non è l'unica! ... si devono considerare anche la traspirazione delle piante e l'evaporazione).

La neve fresca arriva ad avere albedo pari a 0.9. Le regioni polari, ricche di neve, oltre ricevere poca radiazione ne assorbono solo una piccola parte.

L'effetto di un'ondata di calore estiva sarà più marcato se il terreno è secco. Al contrario se il terreno è umido, parte del calore verrà utilizzato per l'evaporazione.

Alcuni valori tipici di albedo:

Asfalto fresco	0,05
Tetto scuro	0.1
Foresta	0.1 - 0.2
Prato verde	0.25

Ghiaccio marino	0.5 - 0.7
Neve fresca	0.8 - 0.9
Neve sciolta	0.4 - 0.6
Prato secco	0.2

Oceano	0.06
Sabbia	0.3
Cumulo-nembo	0.9
Albedo medio terrestre	0.3