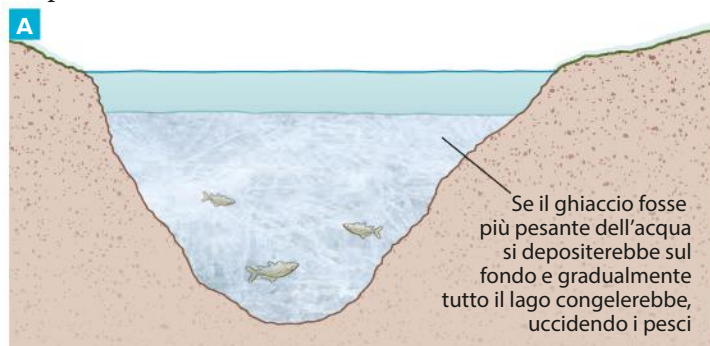


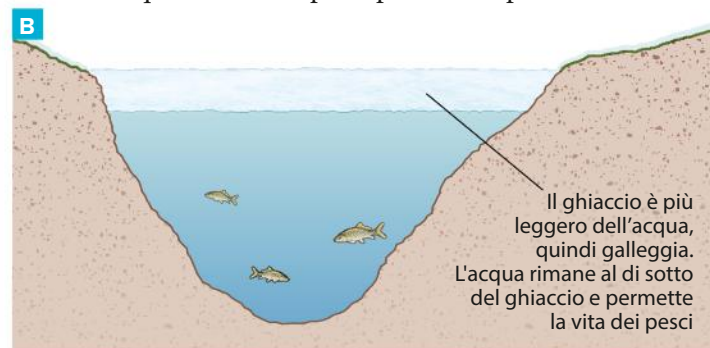
AMBIENTE Il lago ghiacciato

Quando una sostanza passa dallo stato liquido allo stato solido, generalmente il suo volume diminuisce; fa eccezione a questa regola l'acqua. Quando congela, l'acqua aumenta di volume, e di conseguenza diminuisce di densità. Questa circostanza ha conseguenze enormi sulla vita sulla Terra.

Consideriamo un lago di un paese freddo. D'inverno la temperatura dell'aria scende sotto gli 0 °C e lo strato superficiale di acqua congela. Se il ghiaccio fosse più pesante dell'acqua affonderebbe e un nuovo strato di acqua verrebbe a contatto con l'aria fredda. Anche questo strato congelerebbe, quindi affonderebbe e gradualmente tutto il lago si trasformerebbe in un unico blocco di ghiaccio. In questo modo tutti i pesci morirebbero [FIGURA A].



Visto che invece il ghiaccio è più leggero dell'acqua, il primo strato che congela rimane a galla. Se la temperatura è molto bassa questo strato congelato può essere molto spesso, ma al di sotto di esso l'acqua rimane allo stato liquido [FIGURA B]. Infatti il ghiaccio isola termicamente l'acqua dalla temperatura dell'aria, che può scendere anche di decine di gradi sotto lo zero. In questo modo i pesci possono sopravvivere.



■ L'acqua del mare congela a una temperatura più bassa, per via della presenza di sale. Trova un valore tipico della temperatura di congelamento per il mar Mediterraneo.

Guida allo studio

La **dilatazione termica** è dovuta a un aumento di temperatura

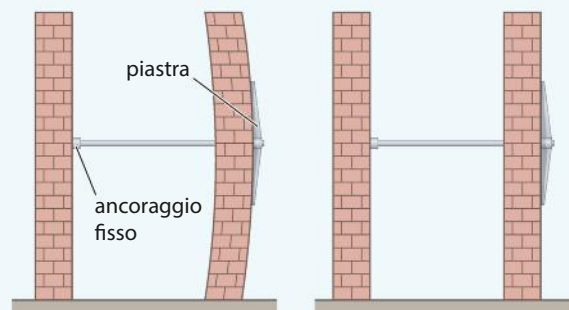
per i solidi:
 ▪ dilatazione lineare
 $\Delta l = \lambda \cdot l_0 \cdot \Delta T$
 ▪ dilatazione volumica
 $\Delta V = k \cdot V_0 \cdot \Delta T$
 $k = 3\lambda$

per i liquidi:
 dilatazione volumica
 $\Delta V = k \cdot V_0 \cdot \Delta T$

fa eccezione l'acqua, per la quale tra 0 °C e 4 °C il volume diminuisce invece di aumentare

1 **LAVORA CON LA MAPPA** Durante l'estate, nelle giornate calde, una bottiglia d'olio riempita fino all'orlo può traboccare? Spiega.

2 **PROBLEMA VISUALE** Nei vecchi edifici è spesso necessario dover raddrizzare quei muri che non sono più a piombo. Un'estremità di un tirante metallico riscaldato viene collegata a un ancoraggio fisso. L'altra estremità termina invece con una piastra opportunamente disposta per agire sul muro.



► Perché il muro si raddrizza durante il raffreddamento del tirante?