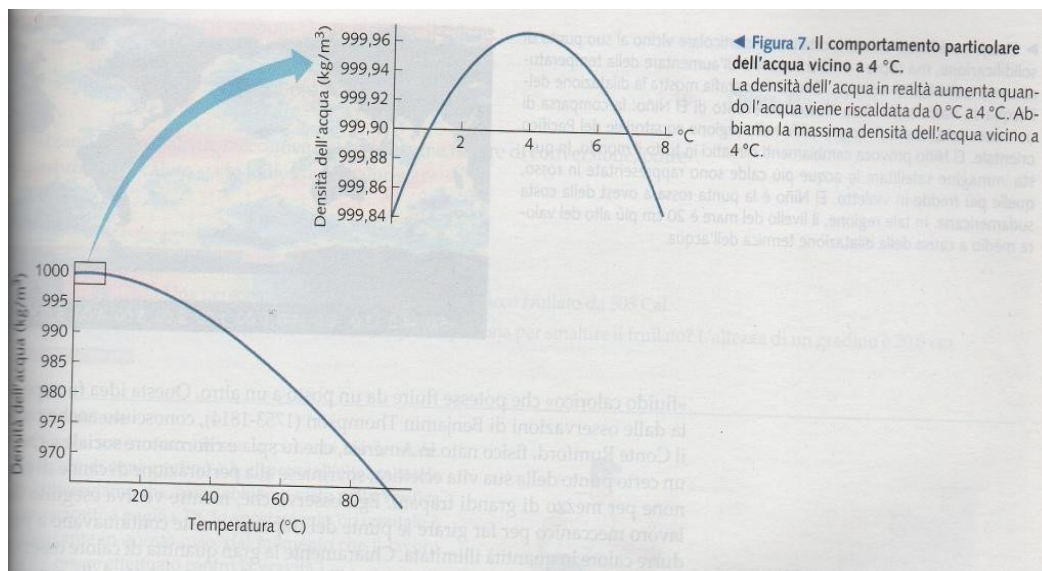


Appunti sulla densità dell'acqua

La temperatura è una grandezza fisica che misura lo stato termico di un corpo cioè lo stato di agitazione delle particelle che lo compongono o anche la loro energia cinetica media. Due corpi hanno temperature diverse se provocano sensazioni termiche diverse, che sono però soggettive. Per misurare oggettivamente la temperatura per mezzo di termometri, si sfrutta il fenomeno, quasi universale, della **dilatazione del volume dei corpi all'aumentare della loro temperatura**.

L'acqua è una sostanza che non rispetta tale regola.

Infatti l'acqua ha la sua massima densità a 4 °C: quindi se la riscaldiamo da 0 °C a 4 °C, essa si contrae invece di espandersi e diventa più densa. Ciò accade perché le molecole dell'acqua allo stato solido erano disposte su un reticolo cristallino in modo ordinato e con ampi spazi vuoti, ora allo stato liquido possono avvicinarsi maggiormente, diminuendo così gli spazi vuoti. Oltre i 4 °C l'acqua torna a espandersi e quindi la sua densità a ridursi, come è possibile vedere dalla figura seguente.



Tale comportamento dell'acqua ha importanti conseguenze ecologiche nei laghi, soprattutto alle latitudini più elevate. Infatti quando d'inverno le temperature si abbassano, l'acqua dei laghi in superficie si raffredda più di quella in profondità ed essendo più densa tende a finire sul fondo, mentre quella degli strati più profondi, meno densa perché più calda, tende a risalire verso la superficie. Alla fine l'acqua del lago sarà tutta a circa 4 °C. Un ulteriore abbassamento della temperatura porta al congelamento dello strato più superficiale del lago, senza ulteriore possibilità di moti verticali. Quindi l'acqua in un lago inizia a congelare in superficie mentre quella sottostante è a circa 4 °C. Il ghiaccio e la neve che si depositano in superficie fungono anche da isolanti, limitando l'ulteriore formazione di ghiaccio. In questo modo viene garantita la sopravvivenza degli organismi acquatici, pesci *in primis*. Se i laghi dovessero invece iniziare a congelarsi sul fondo, si potrebbe osservare l'integrale solidificazione delle loro acque, con inverni particolarmente lunghi e freddi, con nessuna garanzia di sopravvivenza per le specie acquatiche.