

# Si può veramente volare con dei Palloncini? dal film “UP”

Tutti noi da bambini abbiamo guardato il film Disney d'animazione “Up”, il quale racconta di Carl Fredricksen, un uomo di 78 anni che, accompagnato da un bambino scout di nome Russel, è arrivato in Sud America volando con la propria casa sollevata da dei palloncini. Chi dopo averlo visto non ha sognato almeno una volta di fare lo stesso?



Ammettiamolo, l'abbiamo immaginato un po' tutti pensando che ciò fosse impossibile. In verità nel film è impossibile ma nella realtà non è così!

In “Up” i palloncini attaccati alla casa sono 10.286, molto pochi per sollevarla! Tenendo conto che una casetta in legno di 100mq pesa circa 100 quintali e un palloncino contenente 14 litri di elio può sollevare circa 14 grammi, a questo punto basta fare una semplice operazione matematica per ottenere il numero dei palloncini necessari:

$$10.000\text{Kg} : 0,014\text{Kg} = 714.285$$

Questo ovviamente senza considerare che nel film la casa viene strappata dalle fondamenta ed in più non abbiamo aggiunto il peso di



Carl e di Russel, i quali si sollevano insieme ad essa, quindi in questo caso servirebbero molti più palloncini!

Se riflettiamo invece sui palloncini del film, ovvero 10.286, con la stessa operazione matematica possiamo calcolare quanti chili possono sollevare:  $10.286 \cdot 0,014 \text{kg} = 114 \text{kg}$

Un'altra considerazione che possiamo fare è quella che ad una certa altezza i palloncini, data la pressione esterna dell'aria che li comprime, questi scoppiano.

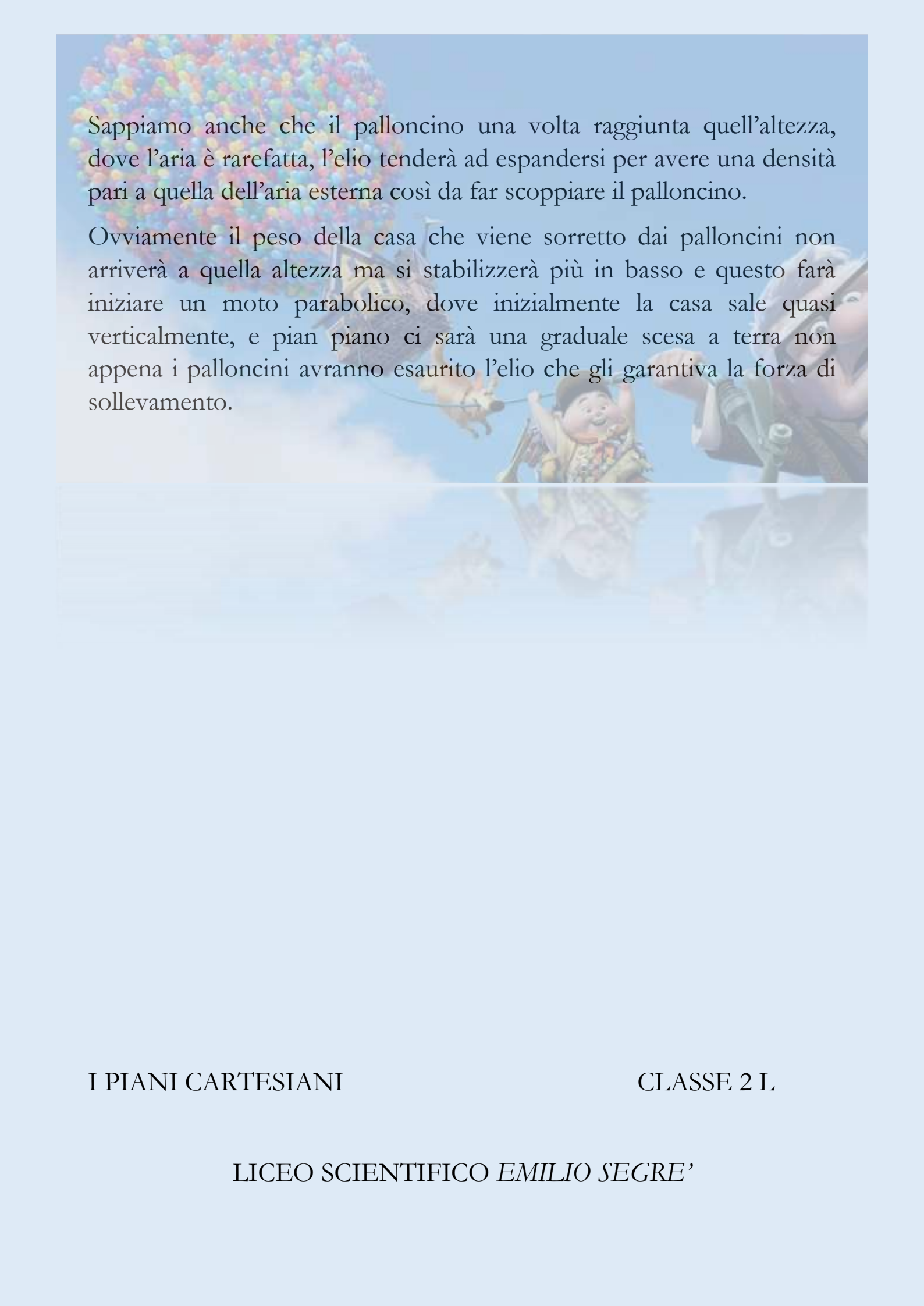


In "Up" come notiamo nella foto, vediamo che la casa arriva fino a superare le nuvole e questo è impossibile perché col passare del tempo i palloncini si sgonfiano, dato che, i pori del lattice fanno passare fuori pian piano l'elio e man mano che la casa prende quota i palloncini perdono la

propria forza a causa della dispersione dell'elio. Questo dunque dovrebbe rimanere nei palloncini dalle 4 alle 6 ore ma nel film vediamo che la casa vola per giorni, quando nella realtà sarebbe dovuta precipitare dopo massimo 6 ore.

Per determinare quanto in alto potrebbe arrivare un palloncino bisogna calcolarne la densità. Prendiamo ad esempio un palloncino di raggio 0.13mm, la densità di uno di quelle dimensioni a temperatura ambiente è di circa  $0,166 \text{Kg}/\text{m}^3$  e poiché questa è alterata dall'altitudine, il palloncino ad elio può raggiungere un'altezza di 9.000 metri.





Sappiamo anche che il palloncino una volta raggiunta quell'altezza, dove l'aria è rarefatta, l'elio tenderà ad espandersi per avere una densità pari a quella dell'aria esterna così da far scoppiare il palloncino.

Ovviamente il peso della casa che viene sorretto dai palloncini non arriverà a quella altezza ma si stabilizzerà più in basso e questo farà iniziare un moto parabolico, dove inizialmente la casa sale quasi verticalmente, e pian piano ci sarà una graduale scesa a terra non appena i palloncini avranno esaurito l'elio che gli garantiva la forza di sollevamento.

I PIANI CARTESIANI

CLASSE 2 L

LICEO SCIENTIFICO *EMILIO SEGRE*'