

# Il funzionamento un della caffettiera moka

La moka è una caffettiera ideata da Alfonso Bialetti nel 1933. Essa prese il posto della precedente caffettiera napoletana (la 'Cuccumella') poiché dotata di maggiore funzionalità. Si racconta che originariamente Bialetti trasse ispirazione, grazie ad un attento lavoro di osservazione, dalla lavatrice impiegata dalla moglie per fare il bucato. Bialetti aveva una lavatrice, detta lisciveuse, ai tempi comunemente usata. Questa lavatrice era composta da una caldaia in cui si mettevano i vestiti, l'acqua, e infine il detersivo. Quando l'acqua giungeva ad ebollizione, l'acqua risaliva lungo un tubo, si raffreddava e riscendeva sciogliendo il detersivo. Fu così che Bialetti disegnò un apparecchio molto più piccolo ma che utilizzava lo stesso sistema. Al posto del detersivo in polvere, andava il caffè. Il nome "Moka" deriva invece da una delle prime e più rinomate aree di produzione di caffè, particolarmente di qualità arabica: Mokha, città dello Yemen. Dal 1933 in poi la Moka è sempre la stessa, a parte qualche lieve modifica subita nel tempo.



## Struttura:

La caffettiera moka è una macchina che sfrutta il passaggio dallo stato liquido a quello gassoso dell'acqua, quindi un passaggio di sublimazione, per estrarre dalla polvere di caffè gli aromi della bevanda stessa.

Essa è costituita da cinque parti: una caldaia, in cui l'acqua viene riscaldata, un filtro, che contiene la polvere di caffè, la guarnizione, la piastrina e un bricco, in cui viene raccolta la bevanda. La caldaia è riempita d'acqua fino alla valvola di sicurezza e chiusa con un filtro, a forma di imbuto, che viene parzialmente immerso nell'acqua.

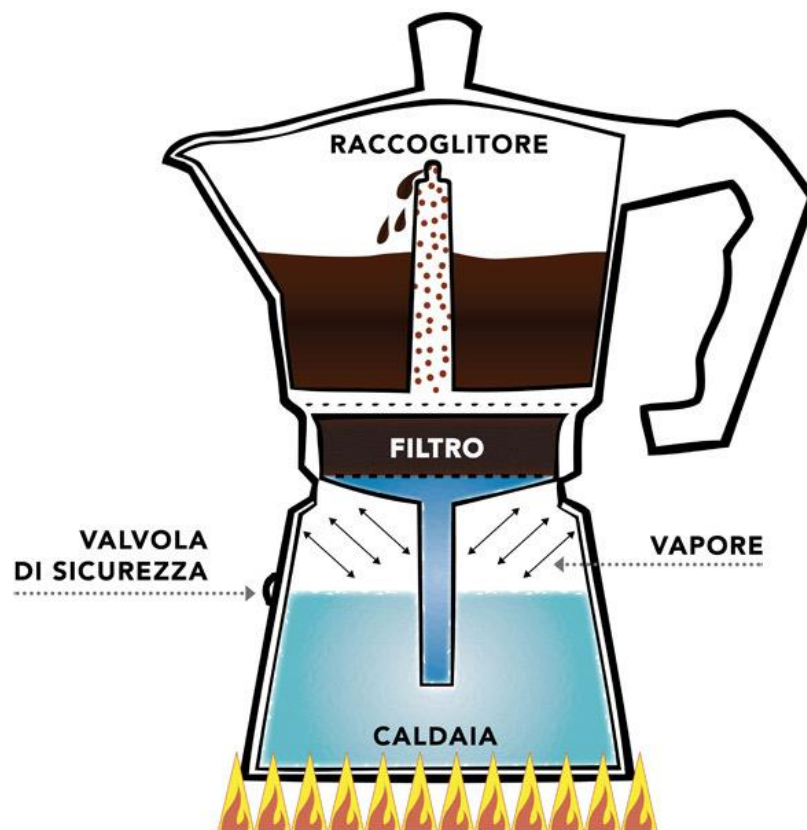


## Funzionamento:

Il calore fornito dal fornello scalda sia l'acqua della caldaia, sia il sottile strato di vapore che si crea tra il filtro e l'acqua stessa.

All'aumentare della temperatura aumenta l'agitazione termica delle

molecole del vapore e, quindi, anche la pressione. Quando la pressione raggiunge il valore di 50 kPa (circa 40°), il vapore esercita una spinta, sulla superficie dell'acqua che, vincendo la forza di gravità, porta l'acqua stessa a risalire attraverso il filtro, sfruttando il principio di Archimede. La pressione che il vapore esercita sull'acqua si distribuisce uniformemente in tutte le direzioni secondo il principio di Pascal per cui l'unica "via d'uscita" per il liquido risulta l'imbuto che porta al filtro. L'acqua fluisce attraverso la polvere di caffè, trasformandosi così nella bevanda a tutti familiare. Mentre l'acqua, ormai trasformata in caffè, raggiunge il bricco dove verrà raccolta, nella caldaia continua ad aumentare la pressione finché nella caldaia si esaurisce l'acqua e vi rimane solo vapore. La risalita del vapore provoca il gorgoglio. Infine, sempre spinto dalla pressione, il caffè giunge nel bricco. Quando invece non vi è più del tutto acqua da spingere, l'aria calda è libera di sfuggire dal sistema: la fine della preparazione del caffè, infatti, è sempre accompagnata da uno sbuffo di vapore, che si libera dal condotto di flusso.



### Caratteristiche fondamentali:

Il beccuccio del filtro, che viene inserito nella caldaia, non deve essere troppo corto, altrimenti l'acqua potrebbe raggiungere l'ebollizione o essere spinta da una pressione troppo elevata. La valvola di sicurezza posta all'esterno della caldaia serve proprio a limitare il valore massimo della pressione. Allo stesso tempo, però, il beccuccio non deve essere troppo lungo altrimenti l'acqua salirebbe dopo poco tempo dall'accensione del fornello con una temperatura più bassa e spinta da una pressione minore, compromettendo la qualità della bevanda. Anche la polvere di caffè, dato che l'acqua passa attraverso la polvere una sola volta, deve essere macinata finemente, in modo tale da favorire l'estrazione delle sostanze solubili presenti nel caffè. Nel processo di tostatura i chicchi di caffè vengono sottoposti ad una serie di trasformazioni chimiche indotte da cambiamenti di temperatura. Attraverso questo procedimento gli amminoacidi vengono degradati ad ossazolo e pirazina, che sono le

sostanze da cui ha origine l'aroma caratteristico del caffè. Queste trasformazioni producono anche dieci chilogrammi di anidride carbonica per ogni chilogrammo di caffè.



### Possibili lati negativi:

La caffettiera moka, però, può anche diventare ‘pericolosa’ per chi la utilizza nel caso in cui la valvola di sicurezza, posta alla base della caffettiera, venga ostruita, ad esempio in caffettiere molto vecchie, o nel caso in cui venga ostruito il filtro. In questo caso la pressione della caldaia cresce così tanto da provocare l’apertura della caffettiera. Essa infatti provoca un getto di vapore e polvere di caffè surriscaldati. Questo vapore non ha tempo di scambiare calore con l’ambiente: parliamo infatti di trasformazione adiabatica, cioè senza scambi di calore tra il sistema considerata e l’ambiente.

Sitografia:

<https://it.m.wikipedia.org/wiki/Moka>

<https://doc.studenti.it/tesina/fisica/caffettiera-moka.html>

<https://www.inftub.com/scienze/fisica/RICERCA-DI-FISICA-Caffettiera-92252.php>