

# La Matematica del Tortellino!

Il tortellino emiliano è sicuramente una delle pietanze più gettonate del periodo natalizio. I tortellini sono anche un meraviglioso punto di partenza per un'analisi matematica e fisica oltre che culinaria.

Come potrete vedere nel video sulla piegatura del tortellino che abbiamo postato sul nostro canale Instagram, il processo è simile a quello della piegatura di un origami.

L'arte dell'origami è uno studio matematico della piegatura, applicato qui alla trasformazione di una sfoglia piatta in una forma tridimensionale complessa: il tortellino.

## Matematica degli Origami

Il **teorema di Kawasaki** e il **teorema di Maekawa** governano i principi matematici della piegatura:

- Il **Teorema di Kawasaki** stabilisce che in ogni punto della piegatura, la somma degli angoli alternati tra le pieghe deve essere  $180^\circ$ . Nel tortellino, ciò potrebbe essere osservato nel modo in cui il bordo della pasta si curva attorno al ripieno.
- Il **Teorema di Maekawa** implica che il numero di pieghe "montagna" (pieghe che sporgono) e "valle" (pieghe che rientrano) differisce sempre di due.
- **Progettazione delle pieghe:** La geometria del tortellino richiede pieghe precise per avvolgere il ripieno e creare una chiusura stabile. Questi processi possono essere modellati con diagrammi tipici degli origami, che descrivono le sequenze di piegatura.

Anche la topologia e la forma del tortellino possono essere studiate dal punto di vista matematico.

La topologia studia le proprietà delle forme che rimangono invariati quando vengono deformate senza tagliare o incollare. Questo è estremamente rilevante per la trasformazione della sfoglia piatta in un tortellino.

Una volta chiuso, il tortellino ha la forma di un **toroide**, una superficie con un foro. In topologia:

- Il numero di fori in una superficie è espresso dal **genere topologico**. Un tortellino ha genere 1 (un foro centrale), come una ciambella.
- Questa forma permette di esplorare concetti come il **teorema di Gauss-Bonnet**, che collega la curvatura di una superficie alla sua topologia.

#### **Deformazioni topologiche:**

- Durante la piegatura del tortellino, la pasta subisce deformazioni continue che non cambiano il genere topologico. La sfoglia piatta (*genere 0*) viene trasformata in un toroide (*genere 1*).
- Questo processo illustra il concetto di **omeomorfismo**, ovvero una trasformazione continua che preserva la struttura topologica.



Link Post, con foto e video piegatura del tortellino:

“ [https://www.instagram.com/p/DDrp9NFK5NI/?img\\_index=4](https://www.instagram.com/p/DDrp9NFK5NI/?img_index=4) “

*Buone Feste by Diariko Team*