

## MATEMATICA INTORNO A NOI

# Le torri di raffreddamento

In molti processi industriali si raggiungono temperature di lavorazione elevatissime. C'è quindi la necessità di raffreddare le acque di scarico. Molti impianti industriali sono dotati di ciminiere a forma iperbolica all'interno delle quali l'acqua di scarico viene vaporizzata e raffreddata.

Perché le torri di raffreddamento hanno forma iperbolica?

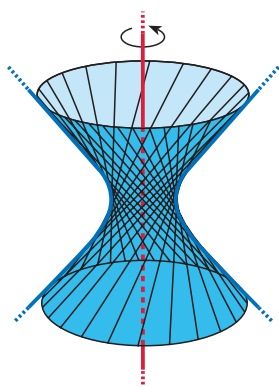


## LA RISPOSTA

Le torri di raffreddamento, in particolare quelle delle centrali nucleari, hanno una forma «a iperbole».

Più precisamente, la loro superficie è parte di un iperboloide a una falda che si ottiene facendo ruotare un'iperbole intorno al suo asse non trasverso.

In figura puoi osservarne un modello, o meglio una sua parte, poiché l'iperboloide ha estensione infinita. Per ogni punto dell'iperboloide a una falda passano due rette che appartengono completamente alla superficie. Per questo si dice anche che essa è una superficie doppiamente rigata.



### Robustezza e risparmio

La scelta di utilizzare questa forma nelle torri di raffreddamento è dovuta a due ragioni principali:

- è una forma molto stabile da un punto di vista strutturale;
- è facile da costruire utilizzando travi metalliche (disposte come alcune delle rette del reticolo).

Inoltre, una torre con questa forma ha la caratteristica di offrire il minimo profilo al vento e quindi corre meno rischi di essere abbattuta da venti di eccezionale intensità.

L'iperboloide, infine, richiede la minore quantità possibile di materiale per essere costruito.

Per dare un'idea di quanto poco materiale serva, basta pensare che una torre alta 150 metri può avere uno spessore di 12 centimetri, cioè quello di un solo mattone, senza perdere in robustezza.

La scelta di utilizzare la forma a iperboloide, quindi, non dipende da proprietà termiche o di raffreddamento delle acque di scarico dei processi industriali. Viene adottata solo per ragioni di economia (il poco materiale necessario) e di robustezza (si possono usare travi metalliche che formano il reticolo sul quale costruire l'iperboloide).

Per queste ragioni tale struttura è usata anche in ambiti architettonici non industriali.