



Torri di raffreddamento serie M-Gel

Come dimensionare una torre
di raffreddamento



Via Antonio M. Fontana 1
27010 Siziano (PV)
TEL 0382 67599 FAX 0382 617640
E-mail: info@mita-tech.it www.mita-tech.it

Il calcolo della potenzialità termica da dissipare in un laboratorio di gelato artigianale, misurata in kcal/h, è essenziale per determinare in modo corretto il modello di torre evaporativa più indicato. Tale calcolo può essere effettuato nei due differenti modi che seguono, a seconda dei dati tecnici di cui si dispone e relativi alle macchine installate.

Metodo 1: calcolo in base ai kW installati

dalle schede tecniche delle macchine, rilevare la potenza installata espressa in "kW" e relativa ad ogni singola unità, sommare la potenza installata delle singole macchine, trasformare la potenza espressa in "kW" in equivalente termico da dissipare, moltiplicando per 1.800 (1 kW = 1.800 kCal/h circa).

Il risultato così ottenuto identifica la potenzialità termica complessiva

Esempio:

1 mantecatore	4,0 kW
1 pastorizzatore	4,0 kW
1 tino	3,5 kW
1 vetrina 24 gusti	1,8 kW

Totale $12,5 \text{ kW} \times 1.800 \text{ kcal/h/kW} = 22.500 \text{ kCal/h}$ (torre idonea: MCT GEL 25)

Metodo 2: calcolo in base al consumo di acqua di rete

dalle schede tecniche delle macchine, rilevare il consumo di acqua di rete, sommare i consumi di acqua delle singole macchine, moltiplicare il risultato ottenuto x 3, moltiplicare la portata teorica di torre x 1,5 (fattore di sicurezza), moltiplicare, infine, la portata effettiva di torre così ricavata per 5°C (salto termico in torre)

Nota: Il raffreddamento con l'acqua di rete avviene con una temperatura di ingresso di circa 18 °C e un salto termico di 15 °C. **Con la torre evaporativa il ricircolo è maggiore ed il salto termico 1/3 di 15°C = 5°C**

Esempio:

1 mantecatore	200 l / h
1 mix	500 l / h
1 tino	400 l / h
1 abbattitore	200 l / h
1 vetrina 36 gusti	600 l / h

Totale $1.900 \text{ l / h} \times 3 \times 1,5 = 8.550 \text{ l/h} \times 5^\circ\text{C} = 42.750 \text{ kCal/h}$ (torre idonea MCT GEL 45)

Note aggiuntive relative al dimensionamento

Il calcolo della potenzialità in base ai kW installati (1 kW = 1.800 kCal/h) è prudenziale. Non tutte le macchine, infatti, hanno la stessa resa frigorifera, cosicché l'equivalente termico varia tra 1.400 kCal/h/kW e 1.850 kCal/h/kW.

Se si desidera effettuare un dimensionamento più preciso, per tipologia di macchina considerare i seguenti valori (dati dedotti dalle schede tecniche dei diversi costruttori):

Tipo di macchina	kCal/h x kW installato
Pastorizzatore	1.800 – 1.900
Mantecatore	1.400 – 1.500

Tenuto conto che le macchine del laboratorio non funzionano mai tutte contemporaneamente, un compromesso già cautelativo è quello di considerare 1.600 kCal/h x kW installato.

La potenzialità nominale delle torri (25.000 e 45.000 kCal/h) è riferita alle seguenti condizioni operative:

temp. ingresso	34°C	35°C
temp. uscita	29°C	30°C
temp. b.u.	24°C (Italia nord/centro)	25,5°C (Italia centro/sud)

In caso di installazione all'interno, tali condizioni possono risultare modificate in modo anche sensibile sulla base di situazioni influenti quali:

- l'aerazione del locale (poca aerazione = minor portata aria ventilatore)
- la temperatura e l'umidità al suo interno (temp. al b.u. più elevata = resa inferiore)
- la lunghezza del canale di espulsione aria (più perdita di carico = minor portata aria ventilatore)

Di seguito, è riportato qualche esempio di condizione operativa "critica" con la conseguente resa effettiva:

- riduzione velocità dell'aria (da 3,5 a 3 metri/sec) potenzialità 22.500 kcal/h (-10%)
- innalzamento temp. b.u. di 1°C potenzialità 22.000 kCal/h (- 12%)

Per temperature al b.u. differenti da quelle sopra indicate, si consiglia di verificare le prestazioni con il programma di scelta.