

Metodi di misurazione e di calcolo

Ai fini della conformità e della verifica della conformità alle prescrizioni del presente regolamento, le misurazioni e i calcoli sono effettuati avvalendosi di norme armonizzate, o di altri metodi affidabili, accurati e riproducibili, che tengono conto dello stato dell'arte generalmente riconosciuto, in linea con le disposizioni seguenti. I numeri di riferimento delle norme armonizzate sono stati pubblicati a tal fine nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

1. Condizioni generali applicabili alle prove
 - a) Le condizioni ambientali corrispondono alla serie 1, tranne per i congelatori per gelati e le vetrine per gelato sfuso, che sono sottoposti a prova in condizioni ambientali corrispondenti alla serie 2, come indicato nella tabella 2.
 - b) Gli scomparti che possono essere impostati a diverse temperature sono sottoposti a prova alla temperatura di esercizio minima.
 - c) I distributori automatici refrigerati dotati di scomparti di volume variabile sono sottoposti a prova regolando il volume netto dello scomparto avente la massima temperatura di esercizio al volume netto minimo.
 - d) Per i refrigeratori per bevande, la velocità di raffreddamento specificata è in funzione del tempo di ripristino della temperatura dopo il ricarica di metà del contenuto.

Tabella 2:

Condizioni ambientali

	Temperatura a bulbo secco, in °C	Umidità relativa, in %	Punto di rugiada, in °C	Massa di vapore acqueo in aria secca, in g/kg
Serie 1	25	60	16,7	12,0
Serie 2	30	55	20,0	14,8

2. Determinazione dell'IEE
 - a) Per tutti gli apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta, l'IEE, espresso in % e arrotondato al primo decimale, è il rapporto tra l'AE (in kWh/a) e il SAE di riferimento (in kWh/a) ed è calcolato come segue:

$$IEE = AE/SAE.$$

- b) L'AE, espresso in kWh/a e arrotondato al secondo decimale, è calcolato come segue:

$$AE = 365 \times E_{daily};$$

dove:

— E_{daily} è il consumo di energia dell'apparecchio di refrigerazione con funzione di vendita diretta nell'arco di 24 ore, espresso in kWh/24 h e arrotondato al terzo decimale.

- c) Il SAE è espresso in kWh/a e arrotondato al secondo decimale. Per gli apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta in cui tutti gli scomparti rientrano nella stessa classe di temperatura e per i distributori automatici refrigerati, il SAE è calcolato come segue:

$$SAE = 365 \times P \times (M + N \times Y) \times C.$$

Per gli apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta dotati di più scomparti che rientrano in classi di temperatura diverse, ad eccezione dei distributori automatici refrigerati, il SAE è calcolato come segue:

$$SAE = 365 \times P \times \sum_{c=1}^n (M + N \times Y_c) \times C_c;$$

dove:

- (1) c è il numero indice per un tipo di scomparto da 1 a n , essendo n il numero totale di tipi di scomparto;

(2) i valori di M e N sono riportati nella tabella 3;

Tabella 3:
Valori di M e N

Categoria	Valore di M	Valore di N
Refrigeratori per bevande	2,1	0,006
Congelatori per gelati	2,0	0,009
Distributori automatici refrigerati	4,1	0,004
Vetrine per gelato sfuso	25,0	30,400
Armadi frigorifero da supermercato verticali e combinati	9,1	9,100
Armadi frigorifero da supermercato orizzontali	3,7	3,500
Armadi congelatori da supermercato verticali e combinati	7,5	19,300
Armadi congelatori da supermercato orizzontali	4,0	10,300
Armadi roll-in (dal 1° marzo 2021)	9,2	11,600
Armadi roll-in (dal 1° settembre 2023)	9,1	9,100

(3) i valori del coefficiente di temperatura C sono riportati nella tabella 4;

Tabella 4:
Condizioni di temperatura e valori corrispondenti del coefficiente di temperatura C

a) Armadi da supermercato					
Categoria	Classe di temperatura	Temperatura massima del pacchetto M più caldo (°C)	Temperatura minima del pacchetto M più freddo (°C)	Temperatura minima più alta di tutto il pacchetto M (°C)	Valore di C
Armadi frigorifero da supermercato verticali e combinati	M2	$\leq +7$	≥ -1	n.a.	1,00
	H1 e H2	$\leq +10$	≥ -1	n.a.	0,82
	M1	$\leq +5$	≥ -1	n.a.	1,15
Armadi frigorifero da supermercato orizzontali	M2	$\leq +5$	≥ -1	n.a.	1,00
	H1 e H2	$\leq +10$	≥ -1	n.a.	0,92
	M1	$\leq +5$	≥ -1	n.a.	1,08
Armadi congelatori da supermercato verticali e combinati	L1	$\leq +5$	n.a.	≤ -18	1,00
	L2	$\leq +5$	n.a.	≤ -18	0,90
	L3	$\leq +5$	n.a.	≤ -15	0,90
Armadi congelatori da supermercato orizzontali	L1	$\leq +5$	n.a.	≤ -18	1,00
	L2	$\leq +5$	n.a.	≤ -18	0,92
	L3	$\leq +5$	n.a.	≤ -15	0,92

b) Vetrine per gelato sfuso

Classe di temperatura	Temperatura massima del pacchetto M più caldo (°C)	Temperatura minima del pacchetto M più freddo (°C)	Temperatura minima più alta di tutto il pacchetto M (°C)	Valore di C
G1	-10	-14	n.a.	1,00
G2	-10	-16	n.a.	1,00
G3	-10	-18	n.a.	1,00
L1	-15	n.a.	-18	1,00
L2	-12	n.a.	-18	1,00
L3	-12	n.a.	-15	1,00
S	Classificazione speciale			1,00

c) Distributori automatici refrigerati

Classe di temperatura (**)	Temperatura massima misurata del prodotto (T_V) (°C)	Valore di C
Categoria 1	7	$1 + (12 - T_V)/25$
Categoria 2	12	
Categoria 3	3	
Categoria 4	$(T_{V1} + T_{V2})/2$ (*)	
Categoria 6	$(T_{V1} + T_{V2})/2$ (*)	

d) Altri apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta

Categoria	Valore di C
Altri apparecchi	1,00

Note:

(*) Per i distributori automatici a temperature multiple, T_V è la media tra T_{V1} (la temperatura massima misurata del prodotto nello scomparto più caldo) e T_{V2} (la temperatura massima misurata del prodotto nello scomparto più freddo).

(**) Categoria 1 = distributori refrigerati di lattine e bottiglie, con parte frontale cieca, al cui interno i prodotti sono impilati; categoria 2 = distributori refrigerati con parte frontale in vetro per lattine e bottiglie, dolci e snack; categoria 3 = distributori refrigerati con parte frontale in vetro, esclusivamente per alimenti deteriorabili; categoria 4 = distributori refrigerati a temperature multiple con parte frontale in vetro; categoria 6 = distributori misti, costituiti da distributori di diverse categorie raggruppati nella stessa scocca e alimentati dalla stessa unità di raffreddamento.

n.a. = non applicabile

(4) il coefficiente Y è calcolato come segue:

a) per i refrigeratori per bevande:

Y_c è il volume equivalente degli scomparti del frigorifero per bevande aventi temperatura obiettivo T_c , (Ve_{q_c}), calcolato come segue:

$$Y_c = Ve_{q_c} = \text{Volume lordo}_c \times [(25 - T_c)/20] \times CC;$$

dove T_c è la temperatura media di classificazione dello scomparto e CC è il fattore della classe climatica. I valori di T_c sono indicati nella tabella 5. I valori di CC sono indicati nella tabella 6;

Tabella 5:

Classi di temperatura e corrispondenti temperature medie degli scomparti (T_c) per i refrigeratori per bevande

Classe di temperatura	T_c (°C)
K1	+ 3,5
K2	+ 2,5
K3	-1,0
K4	+ 5,0

Tabella 6:

Condizioni di esercizio e valori di CC per i refrigeratori per bevande

Temperatura ambiente massima (°C)	Umidità ambiente relativa (%)	CC
+25	60	1,00
+32	65	1,05
+ 40	75	1,10

b) per i congelatori per gelati:

Y_c è il volume equivalente degli scomparti del congelatore per gelati aventi temperatura obiettivo T_c , (Ve_{q_c}), calcolato come segue:

$$Y_c = Ve_{q_c} = \text{Volume netto} \times [(12 - T_c)/30] \times CC;$$

dove T_c è la temperatura media di classificazione dello scomparto e CC è il fattore della classe climatica. I valori di T_c sono indicati nella tabella 7. I valori di CC sono indicati nella tabella 8;

Tabella 7:

Classi di temperatura e corrispondenti temperature medie dello scomparto (T_c) per i congelatori per gelati

Classe di temperatura		T_c (°C)
Temperatura del pacchetto M più caldo in tutte le prove (ad eccezione della prova di apertura del coperchio), più fredda di o pari a (°C)	Aumento di temperatura massimo consentito del pacchetto M più caldo durante la prova di apertura del coperchio (°C)	
-18	2	-18,0
-7	2	-7,0

Tabella 8:

Condizioni di esercizio e corrispondenti valori di CC per i congelatori per gelati

	Minimo		Massimo		CC
	Temperatura ambiente (°C)	Umidità ambiente relativa (%)	Temperatura ambiente (°C)	Umidità ambiente relativa (%)	
Congelatore per gelati con coperchio trasparente	16	80	30	55	1,00
			35	75	1,10
			40	40	1,20
Congelatore per gelati con coperchio non trasparente	16	80	30	55	1,00
			35	75	1,04
			40	40	1,10

c) per i distributori automatici refrigerati:

Y è il volume netto del distributore automatico refrigerato, vale a dire la somma dei volumi di tutti gli scomparti all'interno dei quali sono contenuti i prodotti direttamente disponibili alla vendita e del volume attraverso il quale i prodotti passano durante il processo di erogazione, espresso in litri (l) e arrotondato all'intero più vicino;

d) per tutti gli altri apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta:

Y_c è la somma della TDA di tutti gli scomparti dell'apparecchio di refrigerazione con funzione di vendita diretta che rientrano nella stessa classe di temperatura, espressa in metri quadrati (m²) e arrotondata al secondo decimale.

(5) I valori di P sono indicati nella tabella 9.

Tabella 9:

Valori di P

Tipo di armadio	P
Armadi da supermercato con sistema integrato	1,10
Altri apparecchi di refrigerazione con funzione di vendita diretta	1,00