



**Allegato 1**

**FAC SIMILE 1: ATTESTAZIONE ATP:**

**MEZZO / ENGIN<sup>1</sup>**

<b>I</b> <sup>2</sup>	XXXXXXXXXX <sup>3</sup>	ISOTERMICO <i>ISOTHERME</i>	REFRIGERATO <i>RÉFRIGÉRANT</i>	FRIGORIFERO <i>FRIGORIFIQUE</i>	CALORIFICO <i>CALORIFIQUE</i>	FRIGORIFERO e CALORIFERO FRIGORIFIQUE et CALORIFIQUE	MULTISCOMPARTO À TEMPÉRATURES MULTIPLES <sup>4</sup>
	<b>ATTESTAZIONE / ATTESTATION<sup>5</sup> ATP XXXXXXXXXXXX</b>						

Rilasciata conformemente all'accordo relativo ai trasporti internazionali di derrate deperibili ed ai mezzi speciali utilizzati per questi trasporti (ATP)  
*Délivrée conformément à l'Accord relatif aux transports internationaux denrées périssables et aux engins spéciaux à utiliser pour ces transport (ATP)*

1. Autorità che rilascia l'autorizzazione/  
*Autorité délivrant l'attestation* XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
2. Mezzo di trasporto / Engin<sup>6</sup> XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. Numero d'immatricolazione / Numéro d'immatriculation<sup>a</sup> XXXXXXXXXX  
 Numero di identificazione del veicolo / Numéro d'identification du véhicul<sup>b</sup> XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 Rilasciato da / Donné par: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 Numero di serie dalla cassa isoterma / Numéro de série de la caisse isotherme: <sup>15</sup> XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. Appartiene a oppure viene utilizzato da / Appartient à ou exploité par XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

5. Presentato da / Présenté par
6. È riconosciuto come / est reconnu comme<sup>7</sup>
- 6.1 Con uno o più dispositivi termici che è/sono / Avec un ou plusieurs dispositifs thermiques qui sont<sup>1</sup>
  - 6.1.1 Autonomo / Autonomes<sup>8</sup>
  - 6.1.2 Non autonomo / Non autonomes<sup>8</sup>
  - 6.1.3 Amovibile / Amovibles
  - 6.1.4 Non amovibile / Non amovibles

Marca <i>Marque</i>	Modello <i>Modèle</i>	Refrigerante <i>refrigerant</i> <sup>11</sup>	Matricola <i>Numéro de série</i>	Anno di costruzione <i>Année de fabrication</i>	Se necessario <i>S'il y a lieu</i>

7. Motivo per cui viene rilasciato l'attestato / Base de délivrance de l'attestation:
  - 7.1 Questo attestato è rilasciato sulla base: / Cette attestation est délivrée sur la base<sup>1</sup>:
    - 7.1.1 Prove del mezzo / Des essais de l'engin;
    - 7.1.2 della conformità del mezzo di trasporto campione / de la conformité à un engin de référence;
    - 7.1.3 di un controllo periodico / d'un contrôle périodique;
    - 7.2 Indicare / Indiquer:
      - 7.2.1 la denominazione della stazione collaudi / la station d'essai; XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
      - 7.2.2 La natura dei collaudi / la nature des essais; XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
    - 7.2.3 il numero del verbale o di verbali di collaudo / le ou les numéro du ou des procès-verbaux: NNNNN (LABORATORIO DI PROVA/STATION D'ESSAI) AAAA/MM/GG e/et NNNNNNN (LABORATORIO DI PROVA/STATION D'ESSAI) AAAA/MM/GG
    - 7.2.4 il valore del coefficiente K / la valeur du coefficient K K : 0,nn W/m<sup>2</sup>K

II	Potenza nominale / <i>Puissance nominale</i>	Evaporatore / <i>Évaporateur</i> 1	Evaporatore / <i>Évaporateur</i> 2	Evaporatore / <i>Évaporateur</i> 3
	°C	XXXX W	XXXX W	XXXX W
°C	XXXX W	XXXX W	XXXX W	XXXX W
°C	XXXX W	XXXX W	XXXX W	XXXX W

- 7.3 Numero di aperture e di impianti speciali / Nombre d'ouvertures et d'équipements spéciaux X
- 7.3.1 Numero delle porte / Nombre de portes X Posteriore / Arrière X Laterale(i) / Latérale(s) X
- 7.3.2 Numero degli sportelli degli sportelli di aerazione / Nombre de volets d'aération: X
- 7.3.3 Dispositivi per appendere la carne / Dispositif pour accrocher la viande: X
- 7.4 Altri / Autres:
8. Questo attestato è valevole fino al / Cette attestation est valable jusq'en : MESE E ANNO / MOIS ET ANNÉE
- 8.1 A condizione / Sous réserve:
- 8.1.1 Che la carrozzeria isoterma e, ove occorra, l'attrezzatura termica siano mantenute in buono stato; e / que la caisse isotherme et, les cas échéant, l'équipement thermique, soit maintenus en bon état d'entretien; et
- 8.1.2 che l'attrezzatura termica non subisca alcuna modifica notevole / qu'aucune modification importante ne soit apportée aux dispositifs thermiques

9. Fatto da / Fait par : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
10. Il / le : AAAA/MM/JJ

**DUPLICATO DEL CERTIFICATO / DUPLICATA CERTIFIÉ<sup>12</sup>**

Non apporre questo timbro sull'attestazione originale / Ne pas apposer ce timbre sur l'attestation originale  
 (Nome del funzionario / Nom de l'agent)  
 (Autorità competente o autorizzata / Autorité compétente ou agréée)

**Allegato 2**

**FAC SIMILE 2: MODULO PER LA TRASMISSIONE DELLE PROVE EFFETTUATE**

**QUESTIONNAIRE FOR COLLECTION OF STATISTICS  
ON CHECKS CARRIED OUT TO ENSURE COMPLIANCE WITH THE ATP IN 2017**

<b>Additional information on compliance with the ATP</b>		
Number of 1 <sup>st</sup> certificates issued:	(new equipment only)	_____
Number of 2 <sup>nd</sup> certificates issued:	(based on inspection by expert) or	_____
	(based on K values by test stations)	_____
Number of 3 <sup>rd</sup> certificates issued:	(based on inspection by expert) or	_____
	(based on K values by test stations)	_____
Number of 4 <sup>th</sup> certificates issued	(based on inspection by expert) or	_____
	(based on K values by test stations)	_____
Number of 5 <sup>th</sup> and following certificates:	(based on inspection by expert) or	_____
	(based on K values by test stations)	_____
Total ATP certificates issued:		_____
Total duplicate certificates issued:		_____

## **Allegato 3**

**Traduzione non ufficiale di uno stralcio dell'Accordo ATP**

### **5 CONTROLLO DELL'ISOTERMIA DI UN MEZZO DI TRASPORTO IN SERVIZIO**

Allo scopo di effettuare il controllo dell'isotermia di ciascun mezzo di trasporto in esercizio, prescritto all'appendice 1, paragrafo 1(b) e 1(c) del presente allegato, le autorità competenti possono:

applicare i metodi descritti nei paragrafi dal 2.1.1 al 2.3.2 della presente appendice;

oppure

nominare gli esperti incaricati di valutare l'idoneità del mezzo di trasporto ad essere mantenuto nell'una o nell'altra categoria dei mezzi di trasporto isotermitici. Gli esperti devono tener conto degli elementi seguenti e trarre le proprie conclusioni sulla base di quanto di seguito indicato.

### **5.1 Esame generale del mezzo di trasporto**

L'esame deve essere effettuato mediante un'ispezione del mezzo di trasporto per determinare nell'ordine seguente:

- i) la targhetta di identificazione durevole apposta dal costruttore;
- ii) i criteri generali di costruzione della struttura isolante;
- iii) il modo di realizzazione dell'isolamento;
- iv) la natura e lo stato delle pareti;
- v) lo stato di conservazione dello scomparto isotermitico;
- vi) lo spessore delle pareti;

e per eseguire tutte le appropriate osservazioni relative alle effettive capacità isotermitiche del mezzo di trasporto. A questo scopo gli esperti potranno procedere a smontaggi parziali e farsi esibire qualsiasi documento necessario che deve essere disponibile per la consultazione (disegni, verbali di prova, descrizioni, fatture, ecc.).

### **5.2 Prova di impenetrabilità dell'aria (non si applica ai mezzi di trasporto a cisterna)**

L'ispezione deve essere effettuata da un osservatore posto all'interno del mezzo di trasporto, in una zona fortemente illuminata. Qualsiasi altro metodo che dia risultati più precisi potrà essere utilizzato.

### **5.3 Decisioni**

- i) Se le conclusioni concernenti lo stato generale della carrozzeria sono favorevoli, il mezzo di trasporto potrà essere mantenuto in servizio come isotermitico, nella categoria di origine, per un nuovo periodo della durata massima di tre anni. Se le conclusioni dell'esperto o degli esperti sono sfavorevoli, il mezzo potrà essere mantenuto in servizio soltanto se esso supererà positivamente le procedure per la misura del coefficiente K descritte nei paragrafi dal 2.1.1 al 2.3.2 della presente appendice; potrà di conseguenza essere mantenuto in servizio per un ulteriore periodo di sei anni.
- ii) Nel caso di mezzi di trasporto isotermitici rinforzati, se le conclusioni di un esperto o di più esperti dimostrano che la carrozzeria non è idonea per essere mantenuta in servizio nell'iniziale classe di appartenenza ma idonea per continuare il servizio come mezzo isotermitico normale, allora la carrozzeria sarà mantenuta in servizio in una appropriata

classe per ulteriori tre anni. In tal caso, i dati caratteristici (riportati in appendice 4 del presente allegato) devono essere adeguati in modo appropriato.

iii) Se si tratta di mezzi di trasporto prodotti in serie secondo un tipo determinato rispondente ai requisiti dell'appendice 1, paragrafo 6 del presente allegato ed appartenenti ad uno stesso proprietario, allora si potrà procedere, all'ispezione di ogni mezzo di trasporto, alla misurazione del coefficiente K almeno sull'1% di questi mezzi di trasporto, in conformità alle prescrizioni delle sezioni 2.1, 2.2 e 2.3 della presente appendice. Se i risultati degli esami e delle misure sono favorevoli, tutti i mezzi di trasporto considerati potranno essere mantenuti in servizio come mezzi di trasporto isotermici, nella loro categoria d'origine per un ulteriore periodo di sei anni.

## **6 CONTROLLO DELL'EFFICIENZA DEI DISPOSITIVI TERMICI DEI MEZZI DI TRASPORTO IN SERVIZIO**

Per verificare come prescritto in appendice 1, paragrafo 1 (b) e 1 (c) del presente allegato l'efficienza dei dispositivi termici di ciascun mezzo di trasporto refrigerante, frigorifero o calorifero in servizio, le autorità competenti potranno:

applicare i metodi descritti nei paragrafi da 3.1, 3.2 e 3.3 della presente appendice;

ovvero

nominare gli esperti incaricati di applicare le disposizioni specifiche descritte nelle sezioni 5.1 e 5.2 del presente allegato se del caso come previsto nelle disposizioni seguenti:

### **6.1 Mezzi di trasporto refrigeranti diversi dai mezzi di trasporto refrigeranti a piastre eutettiche fisse**

Deve essere verificato che la temperatura interna del mezzo di trasporto vuoto, preventivamente portata alla temperatura esterna, possa essere portata alla temperatura limite della classe cui appartiene il mezzo di trasporto, come prescritto nel presente allegato, e mantenuta al di sotto il predetto limite di temperatura per un periodo  $t$  tale che:

$$t \geq \frac{12\Delta T}{\Delta T'} \quad \text{in cui}$$

$\Delta T$  è la differenza tra + 30 °C e la predetta temperatura limite, e

$\Delta T'$  è la differenza tra la temperatura media esterna durante la prova e la temperatura limite della classe, con temperatura esterna non inferiore a + 15 °C .

Se i risultati sono favorevoli, i mezzi di trasporto potranno essere mantenuti in servizio come refrigeranti, nella loro classe di origine, per un nuovo periodo della durata massima di tre anni.

## 6.2 Mezzi di trasporto frigoriferi

### (i) Mezzi costruiti dopo il 2 gennaio 2012

I controlli devono essere effettuati per assicurare che, quando la temperatura esterna non è inferiore a + 15°C, la temperatura interna del mezzo di trasporto vuoto, precedentemente uguagliata alla temperatura esterna, possa essere ridotta alla temperatura richiesta per la classe entro un periodo massimo (in minuti) prescritto nella tabella sotto indicata:

Temperatura esterna	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	°C
Classe C, F	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210	mi
Classe B, E	270	262	253	245	236	228	219	211	202	194	185	177	168	160	151	143	mi
Classe A, D	180	173	166	159	152	145	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75	mi

La temperatura interna del mezzo di trasporto vuoto deve essere precedentemente portata alla temperatura esterna.

Se i risultati sono favorevoli, il mezzo di trasporto può essere mantenuto in servizio come mezzo di trasporto con gruppo frigorifero alla sua classe iniziale di appartenenza per un ulteriore periodo di non più di tre anni.

### (ii) Disposizioni transitorie applicabili per i mezzi di trasporto in servizio

Per i mezzi costruiti prima della data espressa il 6.2 (i) possono applicarsi le seguenti disposizioni:

Deve essere verificato che, quando la temperatura esterna non è inferiore più di 15 °C, la temperatura interna del mezzo di trasporto vuoto che è stata precedentemente portata alla temperatura esterna, può essere portata entro un periodo massimo di sei ore:

per le classi A, B o C, alla temperatura minima della classe del mezzo di trasporto prevista nel presente allegato;

per le classi D, E o F, alla temperatura limite della classe del mezzo di trasporto prevista nel presente allegato.

Se i risultati sono favorevoli, i mezzi di trasporto potranno essere mantenuti in servizio come frigoriferi nella loro classe di origine per un ulteriore periodo di non più di tre anni.

### (iii) Mezzo di trasporto non indipendente, la cui unità di refrigerazione è alimentata dal motore del veicolo

Si deve verificare che, quando la temperatura esterna non è inferiore a 15 ° C, la temperatura interna dell'apparecchiatura vuota può essere mantenuta alla temperatura della classe, dopo il raffreddamento e la stabilizzazione, quando il motore funziona al regime minimo stabilito dal costruttore (ove applicabile), per un periodo minimo di un'ora e trenta minuti.

Se i risultati sono favorevoli, i mezzi di trasporto potranno essere mantenuti in servizio come frigoriferi nella loro classe di origine per un ulteriore periodo di non più di tre anni.

(iv) Disposizioni transitorie per mezzi di trasporto non indipendenti in servizio:

Per le apparecchiature costruite prima del 6 gennaio 2018, questa disposizione non deve essere applicata. In questo caso l'apparecchiatura deve soddisfare i requisiti di (i) o (ii) di questo paragrafo come applicabili per la data di costruzione.

### **6.3 Mezzi di trasporto caloriferi**

Deve essere verificato che la differenza tra la temperatura interna del mezzo di trasporto e la temperatura esterna che determina la classe alla quale il mezzo di trasporto appartiene, come prescritta nel presente allegato (una differenza di 22 K nel caso della classe A e 32 K nel caso della classe B, 42 K nel caso della classe C e 52 K nel caso della classe D), possa essere raggiunta e mantenuta per almeno 12 ore. Se i risultati sono favorevoli, il mezzo di trasporto potrà essere mantenuto in servizio come mezzo di trasporto calorifero nella sua classe di origine per un ulteriore periodo di non più di tre anni.

### **6.4 Mezzi di trasporto frigoriferi e caloriferi**

Il controllo viene effettuato in due fasi.

- (i) Durante la prima fase, deve essere verificato che, quando la temperatura esterna non è inferiore a + 15°C, la temperatura interna dell'apparecchiatura vuota può essere portata alla temperatura della classe entro un periodo massimo (in minuti), come prescritto in la tabella di cui al punto 6.2 della presente appendice.

La temperatura interna dell'apparecchiatura vuota deve essere stata precedentemente portata alla temperatura esterna.

- (ii) Nella seconda fase si deve verificare che la differenza tra la temperatura interna dell'apparecchiatura e la temperatura esterna che regola la classe a cui appartiene l'apparecchiatura come prescritto nel presente allegato (una differenza di 22 K nel caso delle classi A, E e I, di 32 K nel caso delle classi B, F e J, di 42 K nel caso delle classi C, G e K, e di 52 K nel caso delle classi D, H, e L), possono essere raggiunto e mantenuto per non meno di 12 ore.

Se i risultati sono favorevoli, i mezzi di trasporto potranno essere mantenuti in servizio

come frigoriferi e caloriferi, nella loro classe di origine per un ulteriore periodo di non più di tre anni.

## **6.5 Punti di misurazione della temperatura**

I punti di misurazione della temperatura protetti dalle radiazioni devono essere posizionati all'interno ed all'esterno della carrozzeria.

Per la misura della temperatura interna della carrozzeria ( $T_i$ ), devono essere individuati almeno 2 punti di misurazione della temperatura all'interno della carrozzeria, ad una distanza massima di 50 cm dalla parete anteriore, 50 cm dalla porta posteriore, ad un'altezza da un minimo di 15 cm ad un massimo di 20 cm sopra la superficie del pavimento.

Per la misura della temperatura esterna della carrozzeria ( $T_e$ ), devono essere individuati almeno 2 punti di misurazione della temperatura alla distanza di almeno 10 cm da una parete esterna della carrozzeria, e a distanza di 20 cm almeno dall'entrata dell'aria nel condensatore.

La lettura finale deve essere presa considerando il punto interno più caldo ed il punto esterno più freddo della carrozzeria.

### **6.5.1 Disposizioni comuni per i mezzi refrigeranti, frigoriferi e caloriferi**

- i) Se i risultati non sono favorevoli, i mezzi di trasporto refrigeranti, frigoriferi, caloriferi o frigoriferi e caloriferi, potranno essere mantenuti in esercizio nella loro classe di origine soltanto se superano le prove descritte nelle sezioni 3.1 3.2 3.3 e 3.4 della presente appendice in una stazione di prova; potranno essere mantenuti in servizio, nella loro classe d'origine, per un ulteriore periodo di sei anni.
- ii) Se si tratta di mezzi di trasporto refrigeranti, frigoriferi, caloriferi o frigoriferi e caloriferi, prodotti in serie secondo un tipo determinato, rispondente alle disposizioni del paragrafo 6, appendice 1 del presente allegato ed appartenenti ad uno stesso proprietario, oltre all'esame dei dispositivi termici di ogni mezzo di trasporto per assicurarsi che la loro condizione generale sia soddisfacente, la determinazione dell'efficienza dei dispositivi di raffreddamento o di riscaldamento potrà essere effettuata in una stazione di prova, conformemente alle disposizioni delle sezioni 3.1, 3.2 3.3 e 3.4 della presente appendice. Se i risultati dell'esame e della determinazione dell'efficienza sono favorevoli, tutti i mezzi di trasporto considerati potranno essere mantenuti in servizio, nella loro categoria d'origine per un ulteriore periodo di sei anni.

## **7 PROCEDURA PER LA MISURAZIONE DELLA CAPACITÀ DI UNITA' DI REFRIGERAZIONE MULTITEMPERATURA E DIMENSIONAMENTO DI EQUIPAGGIAMENTI MULTICOMPARTI.**

### **7.1 Definizioni**



- (a) apparecchiature multi-vano: apparecchiature con due o più compartimenti isolati per il mantenimento di una temperatura differente in ciascun compartimento;
- (b) Unità di refrigerazione meccanica multi-temperatura: unità di refrigerazione meccanica con compressore e aspirazione, condensatore in comune, e due o più evaporatori regolati a temperature diverse nei vari compartimenti di apparecchiature multi-vano;
- (c) Unità Condensante: Unità di refrigerazione con o senza un evaporatore integrale;
- (d) Vano non condizionato: un vano considerato privo di evaporatore o per cui l'evaporatore è inattivo ai fini dei calcoli di dimensionamento e certificazione;
- (e) Funzionamento in multi-temperatura : funzionamento di una unità di refrigerazione meccanica multi-temperatura con due o più evaporatori operanti a differenti temperature nelle apparecchiature multiscoparto;
- (f) Capacità frigorifera nominale : massima potenza di raffreddamento del gruppo frigorifero in funzione mono - temperatura con due o tre evaporatori funzionanti simultaneamente alla stessa temperatura
- (g) Capacità frigorifera individuale (  $P_{ind-evap}$  ): La massima potenza di raffreddamento di ogni evaporatore in funzionamneto singolo con il gruppo condensatore di refrigerazione;
- (h) Potenza frigorifera effettiva (  $P_{eff - frozen- eva}$  ): La potenza frigorifera a disposizione all'evaporatore con temperatura più bassa quando due o più evaporatori sono ciascuno operante in modalità multitemperatura, come prescritto al punto 8.3.5;

## **7.2 Procedura di prova per unità di refrigerazione meccanica multi - temperatura**

### **7.2.1 Procedura generale**

La procedura di prova deve essere quella definita nella sezione 4 della presente appendice. L'unità condensatore deve essere testata in combinazione con diversi evaporatori . Ogni evaporatore deve essere provato con un calorimetro a parte, se applicabile. La capacità frigorifera nominale dell'unità condensatore nel funzionamento mono-temperatura, come prescritto al punto 8.2.2 , deve essere misurata con un'unica combinazione di due o tre evaporatori , includendo il più piccolo e il più grande .

La capacità di refrigerazione singola deve essere misurata per tutti evaporatori , ciascuno in funzione mono-temperatura con l'unità condensatore, come prescritto al punto 8.2.3. Questa prova è eseguita con due o tre evaporatori, includendo il più piccolo e il più grande e , se necessario , un evaporatore di medie dimensioni.

Se l'unità multi- temperatura può funzionare con più di due evaporatori :

- 8.1.1 l' unità principale deve essere provata con una combinazione di tre evaporatori : il più piccolo, il più grande e un evaporatore di medie dimensioni
- 8.1.2 inoltre , su richiesta del fabbricante , l'unità condensatore può essere testata opzionalmente con una combinazione di due evaporatori : il più grande e il più piccolo

Le prove sono eseguite in modalità indipendente ed elettrica.

### **7.2.2 Determinazione della potenza frigorifera nominale dell'unità condensante.**

La capacità frigorifera nominale dell'unità condensante nel funzionamento mono - temperatura deve essere misurata con una singola combinazione di due o tre evaporatori operanti simultaneamente alla stessa temperatura.

Questa prova viene effettuata a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

La temperatura di ingresso dell'aria nell'unità condensante deve essere di  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

La capacità frigorifera nominale a  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  è calcolata per interpolazione lineare dalla capacità a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### **7.2.3 Determinazione potenza frigorifera individuale di ogni evaporatore**

La capacità frigorifera individuale di ciascun evaporatore deve essere misurata in funzione da singola con l'unità condensante.

La prova deve essere condotta a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La temperatura di ingresso dell'aria nell'unità di refrigerazione è  $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

La capacità frigorifera individuale a  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  è calcolata per interpolazione lineare dalle capacità a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### **7.2.4 Prova dei restanti effettive rese frigorifere di una serie di evaporatori in funzionamento multitemperatura ad un carico termico di riferimento**

Il restante capacità frigorifera effettiva è misurata per ciascun evaporatore testato a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  con l'altro/gli altri evaporatore/evaporatori che opera/operano sotto il controllo di un termostato regolato a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  con un carico termico di riferimento del 20 % della capacità frigorifera individuale a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  dell'evaporatore in questione .

La temperatura di ingresso dell'aria dell'unità condensatore è  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Per gruppi frigoriferi multi-temperatura con più di un compressore come sistemi a cascata o unità con sistemi di compressione a due stadi , in cui le capacità di refrigerazione possono essere simultaneamente mantenuti in compartimenti surgelati e refrigerati , la misura della potenza frigorifera effettiva, è eseguita con un carico termico supplementare.

## **7.3 Dimensionamento e certificazione degli equipaggiamenti frigoriferi multi- temperatura**

### **7.3.1 Procedura generale**

La richiesta di capacità frigorifera di apparecchiature multi- temperatura si basa sulla richiesta di di capacità refrigerazione di apparecchiature mono-temperatura , come definito in questa appendice .

Per le apparecchiature multi- comparto , deve essere determinato, per la furgonatura nel suo complesso, in conformità con sottosezioni 2-2,2 di questa appendice, un coefficiente K pari o inferiore a  $0,40\text{ W / m}^2 \cdot \text{K}$  .

Le capacità di isolamento delle pareti esterne del furgone sono calcolate applicando il coefficiente K della carrozzeria omologata a norma del presente accordo. Le capacità di isolamento delle pareti divisorie interne sono calcolate utilizzando i coefficienti K nella tabella del paragrafo 7.3.7 .

Per il rilascio di un certificato ATP :

La capacità frigorifera nominale della macchina frigorifera multi- temperatura deve essere almeno pari alla perdita di calore attraverso la divisione interna e le pareti esterne del furgone nel suo complesso moltiplicato per il fattore 1,75 come specificato nel paragrafo 3.2.6 della presente appendice

In ciascun compartimento, la restante capacità frigorifera effettiva calcolata alla temperatura minima di ciascun evaporatore in funzionamento multi - temperatura deve essere maggiore o uguale alla massima richiesta refrigerazione del vano in condizioni più sfavorevoli, come prescritto ai punti 7.3.5 e 7.3.6 , moltiplicati per il fattore 1,75 come specificato al punto 3.2.6 della presente appendice.

### 7.3.2 Conformità di tutto il furgone.

Il furgone esterno deve avere un valore  $K \leq 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

La superficie interna del furgone non deve variare di oltre il 20 %.

L'attrezzatura frigorifera deve essere tale per cui:

$$P_{\text{nominal}} > 1,75 * K_{\text{body}} * S_{\text{body}} * \Delta T$$

dove

$P_{\text{nominal}}$  è la capacità frigorifera nominale della macchina frigorifera multi- temperatura

$K_{\text{body}}$  è il valore K del furgone esterno

$S_{\text{body}}$  è la superficie interna del furgone

$\Delta T$  è la differenza di temperatura tra esterno e interno furgone

### 7.3.3 Determinazione della richiesta refrigerante di evaporatori per compartimenti freschi

Con le paratie in date posizioni , il richiesta di capacità refrigerante di ciascun evaporatore viene calcolata come segue :

$$P_{\text{chilled demand}} = ( S_{\text{chilled - comp}} - \sum S_{\text{bulk}} ) * K_{\text{body}} * \Delta T_{\text{ext}} + \sum ( S_{\text{bulk}} * K_{\text{bulk}} * \Delta T_{\text{int}} )$$

dove :

$K_{\text{body}}$  è il valore di K in un rapporto di prova ATP per il furgone esterno ,

$S_{\text{chilled - comp}}$  è la superficie del vano refrigerato per le date posizioni della paratia ,

$S_{\text{bulk}}$  sono le superfici delle paratie;

$K_{\text{bulk}}$  sono i valori K delle paratie fornite dalla tabella del paragrafo 7.3.7

$\Delta T_{\text{ext}}$  è la differenza di temperatura tra il vano refrigerato e +30 ° C al di fuori del furgone

$\Delta T_{\text{int}}$  è la differenza di temperatura tra il vano refrigerato e altri compartimenti . Per i comparti non condizionati deve essere usata una temperatura di +20 ° C per i calcoli.

### 7.3.4 Determinazione della richiesta refrigerante per compartimenti congelati

Con le paratie nelle posizioni indicate , la domanda di capacità frigorifera di ogni congelato scomparto è calcolata come segue :

$$P_{\text{frozen-demand}} = ( S_{\text{frozen - comp}} - \sum S_{\text{bulk}} ) * K_{\text{body}} * \Delta T_{\text{ext}} + \sum ( S_{\text{bulk}} * K_{\text{bulk}} * \Delta T_{\text{int}} )$$

dove :

$K_{\text{body}}$  è il valore di K in un rapporto di prova ATP per il furgone esterno ,

$S_{\text{frozen -comp}}$  è la superficie del vano congelati per le date posizioni della paratia ,

$S_{\text{bulk}}$  sono le superfici delle paratie ,

$K_{\text{bulk}}$  sono i valori K delle paratie fornite dalla tabella del paragrafo 7.3.7 ,

$\Delta T_{\text{ext}}$  è la differenza di temperatura tra il vano congelati e +30 ° C esterni ,

$\Delta T_{\text{int}}$  è la differenza di temperatura tra il vano congelati e altri compartimenti . Per i compartimenti isolati deve essere usata una temperatura di +20 ° C per i calcoli.

### 7.3.5 Determinazione della potenza frigorifera effettiva di evaporatori atti al congelamento

La capacità frigorifera effettiva , in determinate posizioni delle paratie , è calcolata come segue :

$$P_{\text{eff-frozen-eva}} = P_{\text{ind-frozen-eva}} * [ 1 - \sum ( P_{\text{eff-chilled-eva}} / P_{\text{ind-chilled-eva}} ) ]$$

dove :

$P_{\text{eff-frozen-eva}}$  è l' effettiva capacità frigorifera dell'evaporatore atto al congelamento con una data configurazione ,

$P_{\text{ind-frozen-eva}}$  è la capacità di refrigerazione individuale del evaporatore atto al congelamento a  $-20^{\circ}\text{C}$  ,

$P_{\text{eff-chilled-eva}}$  è la capacità frigorifera effettiva di ciascun evaporatore atto al raffreddamento nella configurazione proposta come definito nel paragrafo 7.3.6 ,

$P_{\text{ind-chilled-eva}}$  è la capacità frigorifera singola a  $-20^{\circ}\text{C}$  per ciascun evaporatore atto al raffreddamento .

Questo metodo di calcolo è approvato solo per il multi- temperatura unità meccaniche di refrigerazione con un compressore ad uno stadio . Per multi- temperatura gruppi frigoriferi con più di un compressore come i sistemi a cascata o unità con sistemi di compressione a due stadi , in cui le capacità di refrigerazione possono essere contemporaneamente mantenuti nel congelato e compartimenti freschi , non può essere utilizzato questo metodo di calcolo , in quanto porterebbe ad una sottovalutazione delle capacità di refrigerazione effettive. Per questa attrezzatura, le capacità di refrigerazione efficaci devono essere interpolati tra le capacità di refrigerazione efficaci misurate con due diversi carichi termici indicati nei rapporti di prova come prescritto in 7.2.4 .

### 7.3.6 Dichiarazione di conformità

L'apparecchiatura è dichiarata conforme per il funzionamento multi - temperatura se , per ogni posizione delle paratie , e ogni distribuzione di temperatura nei compartimenti :

$$P_{\text{eff-eva-congelato}} \geq 1,75 * P_{\text{domanda congelato}}$$

$$P_{\text{eff-eva-fresco}} \geq 1,75 * P_{\text{domanda fresco}}$$

dove

$P_{\text{eff-eva-congelato}}$  è la capacità effettiva refrigerazione dell'evaporatore atto al congelamento alla classe di temperatura del vano nella configurazione proposta ,

$P_{\text{eff-eva-fresco}}$  è la capacità effettiva refrigerazione dell'evaporatore atto al raffrescamento considerata alla temperatura classe del vano nella configurazione proposta ,

$P_{\text{domanda congelato}}$  è la richiesta refrigerante del vano considerata la classe temperatura del vano nella configurazione proposta come calcolato secondo 7.3.4 ,

$P_{\text{domanda fresco}}$  è la richiesta refrigerante del vano considerata la classe temperatura del vano nella configurazione proposta come calcolato secondo 7.3.3 .

Si deve considerare che tutte le posizioni delle paratie sono state dimensionate se le posizioni delle pareti dal formato più piccolo a quello più grande sono verificate con metodi iterativi in cui nessuna variazione del gradiente di ingresso nell'area superficiale è superiore al 20%.

### 7.3.7 Pareti divisorie interne

Perdite termiche attraverso le pareti divisorie interne sono calcolate utilizzando i coefficienti K nella tabella seguente .

	Coefficiente K [ W /: m <sup>2</sup> K ]	rimovibile	minimo spessore isolante [ mm ]
Longitudinale	2	3	25
Longitudinale	1.5	2	25
Trasversale	2	3.2	40
Trasversale	1.5	2.6	40

Coefficienti K di pareti divisorie mobili includono un margine di sicurezza per l'invecchiamento specifico e perdite termiche inevitabili.

Per i progetti specifici con ulteriore trasferimento di calore causata da ponti termici supplementari rispetto ad un design standard , il coefficiente della paratia K deve essere aumentato.

7.3.8 Le prescrizioni del punto 7 non si applicano alle apparecchiature prodotte prima dell'entrata in vigore dei requisiti e che hanno subito prove equivalenti per apparecchiature multi- temperatura. Le apparecchiature prodotte prima dell'entrata in vigore della presente sezione possono essere utilizzate nel trasporto internazionale, ma possono essere trasferite da un paese all'altro solo con l'accordo delle autorità competenti dei paesi interessati .

