



Servizio trasporto frigorifero

Nozioni e regole da rispettare

*Con la presente brochure la Società **Germanetti S.r.l** desidera sottoporre alla sua clientela un manuale che comprende i regolamenti di base per i carichi e i trasporti frigoriferi*

Anno 2009

Servizio trasporto frigorifero

Nozioni e regole da rispettare

La materia concernente i trasporti frigoriferi è molto vasta, ma bisogna soprattutto sapere che alla base di un corretto trasporto frigorifero c'è la **collaborazione del cliente speditore** il quale **deve rispettare** le seguenti **regole** per non incorrere in **gravi avarie delle merci** per le quali il trasportatore non potrà essere ritenuto responsabile.

Questo manuale Vi aiuterà a conoscere le fondamentali nozioni in materia e le principali regole

Funzionamento del gruppo



Trasporto a temperatura controllata (ATP)

Tutti i gruppi Frigoriferi funzionano in maniera simile: mantengono la temperatura desiderata all'interno dello scomparto a temperatura controllata (**temperatura della cella frigorifera**), qualsiasi sia la temperatura esterna (**ambiente esterno**).

Certi gruppi tendono sempre a raffreddare, ma la maggior parte di loro erogano anche calore, questo per poter mantenere la temperatura desiderata all'interno della cella frigorifera.

Il termostato è lo strumento di controllo principale per il funzionamento del gruppo. Anche se,



al giorno d'oggi, c'è stata un'evoluzione nella realizzazione di questi prodotti, il loro funzionamento non è tuttavia cambiato.

Sul termostato sarà programmata la temperatura desiderata (SET POINT o TEMPERATURA DI RIFERIMENTO) secondo la temperatura richiesta dal committente per il trasporto.

Se la temperatura della cella frigorifera è superiore al grado programmato, il gruppo funziona in modalità di raffreddamento.

Se la temperatura della cella frigorifera è inferiore al grado programmato, il gruppo funziona in modalità di riscaldamento.

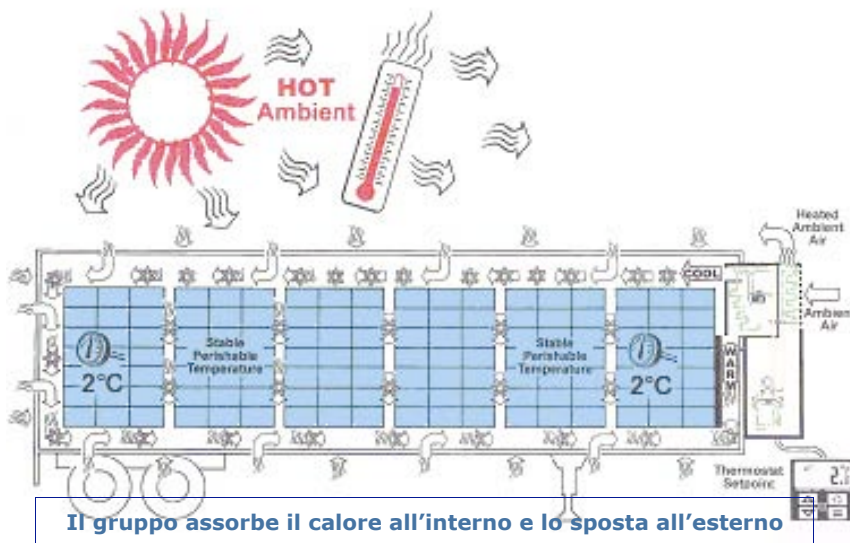
Per i gruppi montati sui semirimorchi, il termostato controlla anche la velocità di funzionamento del motore.



Nel caso di normale funzionamento del motore, il termostato mantiene la temperatura desiderata all'interno della cassa passando da un ciclo di raffreddamento ad un ciclo di riscaldamento a bassa velocità.

Se la temperatura della cella frigorifera è inferiore o superiore di qualche grado in rapporto al grado programmato, il gruppo funziona sia a cicli di riscaldamento che di raffreddamento ad alta velocità.





L'illustrazione mostra un gruppo per semirimorchio ma il gruppo di un camion o di un container marittimo funziona nello stesso modo.

Il termostato è regolato su 2° C, il carico è ripartito in modo adeguato e il gruppo funziona in modalità di raffreddamento. L'aria fresca è iniettata nella parte superiore del Gruppo Frigorifero, verso la parte posteriore dello scomparto (**cassa**).

Circolando nella cella frigorifera, durante il suo passaggio, l'aria fredda assorbe l'aria calda presente al di sotto, intorno e attraverso il carico.

Quando l'aria riscaldata raggiunge il gruppo frigorifero, il calore è eliminato. L'aria fredda ritorna nello scomparto refrigerato per assorbire il calore rimanente. L'aria costante che circola nello scomparto è rinnovata.

Il gruppo Thermo King non fa altro che assorbire il calore dall'aria all'interno della cella frigorifera e lo trasferisce nell'aria esterna.

Trasporto a temperatura controllata (ATP)

La temperatura è la **causa più importante** dell'alterazione dei prodotti alimentari deperibili e congelati.

L'esposizione di prodotti freschi ad una temperatura troppo fredda o troppo calda può deteriorare in modo significativo tali prodotti. Sotto l'effetto di **temperature molto alte**, la frutta e i legumi **maturano in modo non adeguato**, si rammolliscono e subiscono delle bruciature superficiali.

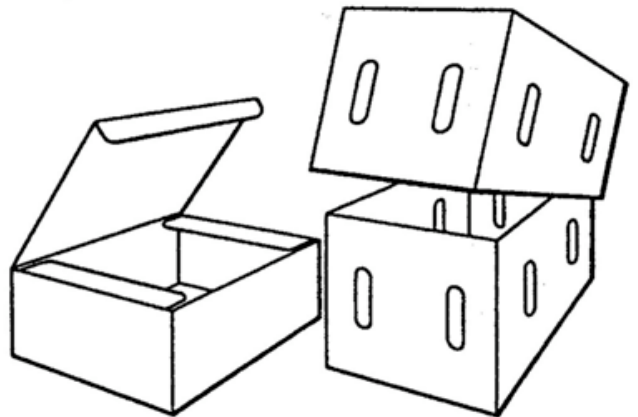


Mentre le **basse temperature** possono provocare un **congelamento** anche minimo, il formarsi di spaccature e la disidratazione dei prodotti; questo avviene non solamente quando le temperature si avvicinano allo 0° C.: per esempio le banane sono molto sensibili a danni causati da temperature inferiori ai **13° C.**

Imballo

Le scatole utilizzate per l'imballaggio devono essere abbastanza resistenti, tanto da potere sopportare sia il peso delle altre scatole sovrapposte su di esse, ma anche le condizioni di temperatura e di umidità riscontrabili durante il trasporto. Non utilizzate mai cartoni o scatole che si possano schiacciare o deformarsi facilmente.

I cartoni utilizzati per i prodotti **congelati non devono possedere fessure.**



I cartoni utilizzati per i prodotti **freschi devono invece prevedere aperture**: al contrario dei prodotti congelati, i prodotti freschi necessitano di un circolo d'aria costante al di sopra, al di sotto, intorno e attraverso del carico. La circolazione costante d'aria è necessaria per eliminare il calore formatosi dalla *respirazione dei frutti* e dei legumi freschi in quanto questi generano calore mentre maturano.

Pre raffreddamento dei prodotti

La qualità finale del prodotto dipende dal suo trattamento dal momento di arrivo al deposito.



Trasporto a temperatura controllata (ATP)

E' molto importante che i prodotti siano pre raffreddati alla temperatura di mantenimento



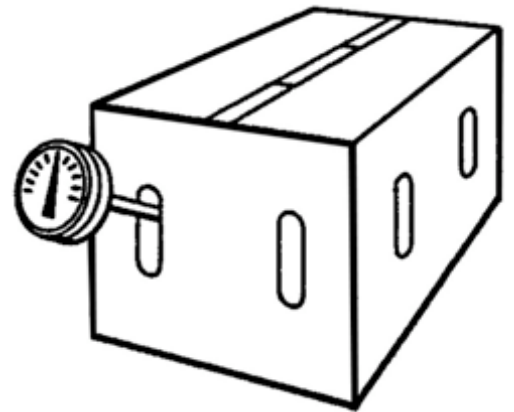
adeguata prima che essi vengano caricati.

Se questo non avviene può accadere che il carico raggiunga la temperatura adeguata solo dopo alcune ore dall'inizio del trasporto.

Questa perdita di tempo contribuirà ad un calo nella qualità del prodotto.

I gruppi frigoriferi di trasporto sono creati per
mantenere
la temperatura del prodotto
e non per ridurla

Per essere sicuri che i prodotti deperibili siano stati pre raffreddati alla temperatura adeguata, i fornitori devono campionare a caso alcune scatole e misurare la temperatura al loro interno prima del loro carico nello scomparto frigorifero.



L'utilizzo di un apparecchio che registra la temperatura nel cartone aiuta il fornitore a capire se esiste una fonte di deterioramento del prodotto causato da sbalzi di temperatura.

E' sempre preferibile caricare e scaricare i prodotti deperibili su una piattaforma di carico refrigerata e fornita di un buon isolamento tra la porta della piattaforma ed il semi-rimorchio o il camion.



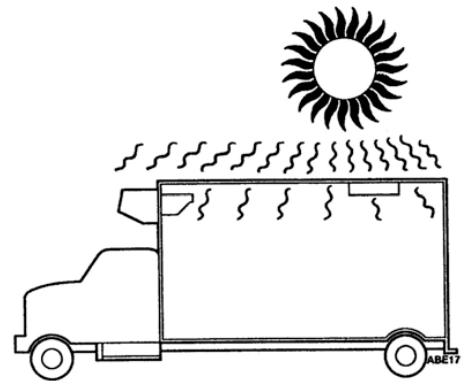
Trasporto a temperatura controllata (ATP)

I prodotti deperibili non dovrebbero mai restare a lungo sulla piattaforma nella quale la temperatura non è controllata. Gli effetti negativi subiti dai prodotti si accumulano: un'ammaccatura durante la raccolta, una pelle guastata dal gelo, una degradazione provocata da temperature troppo alte o troppo basse sono elementi che contribuiscono ad un rifiuto di carico, alla perdita di clienti o al **Sulla piattaforma di carico** malcontento dei consumatori.

Pre raffreddamento della cella frigorifera

Lo scomparto vuoto refrigerato di un camion parcheggiato al sole assorbe il calore esterno. Questo calore assorbito dalle pareti, dal suolo, dal soffitto e così pure l'aria scaldata all'interno della cassa è chiamato **calore residuo**.

Per procedere al pre raffreddamento dello scomparto, **regolate il termostato al grado necessario** per il prodotto e lasciate funzionare il gruppo per **novanta minuti** o perlomeno sino a che raggiunga il suo funzionamento a bassa velocità.



**Regolare il termostato
ad una temperatura inferiore
non aumenta la capacità di raffreddamento e
non riduce il tempo di pre raffreddamento**

Dopo aver effettuato il pre raffreddamento, **spegnete il gruppo durante il carico** poiché se dovesse funzionare, l'aria refrigerata uscirebbe e l'aria calda e umida verrebbe aspirata all'interno della zona a temperatura controllata.

Una buona circolazione dell'aria è assolutamente necessaria per eliminare tutto il calore delle merci più delicate. **La causa più diffusa dell'alterazione dei prodotti è proprio una cattiva distribuzione dell'aria.**

Se un riciclo d'aria viene in qualche maniera impedito, il carico sarà esposto a danni.



Trasporto a temperatura controllata (ATP)

Onde evitare che il calore si diffonda nei prodotti deperibili refrigerati o congelati, lasciate sempre dello spazio per la circolazione dell'aria tra il prodotto e le pareti della cassa.

**Spegnere
il gruppo
durante il carico**





Carico corretto

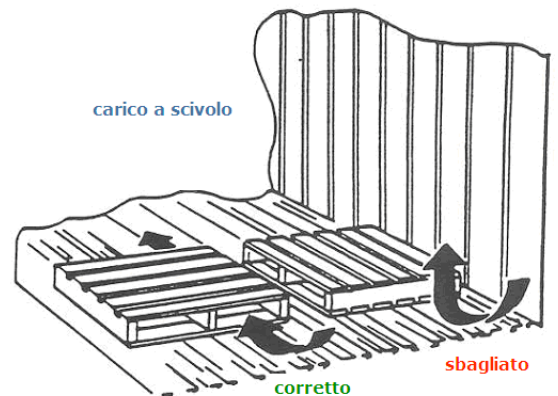


Esigenze in materia di carico

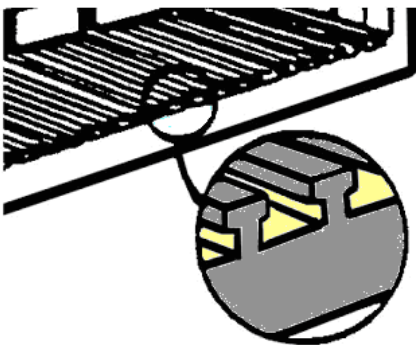
1. I pallet di prodotti freschi non devono essere imballati con involucro in plastica in quanto bloccherebbe il passaggio dell'aria sia sotto che attraverso il carico.

**L'imballaggio
con involucro in plastica
può compromettere
la circolazione dell'aria necessaria**

2. Tutti i pallets devono essere posizionati in modo tale da permettere la circolazione dell'aria da dietro in avanti dello scomparto. Se anche un solo pallet è mal posizionato, questo può limitare considerevolmente il passaggio dell'aria sotto il medesimo.



3. Un fondo con scanalature è necessario qualora vi siano dei pallets con carichi sensibili, onde evitare



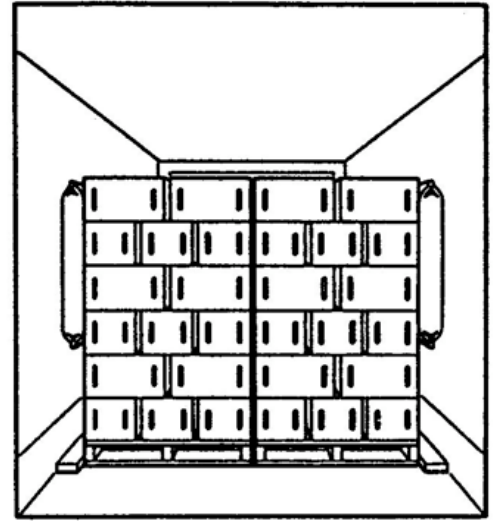
di posizionarli sul suolo. L'interno dello scomparto refrigerato deve essere pulito. Le scanalature del pavimento devono essere prive di briciole d'imballo, di carta o pezzi di pallets. Le scanalature sporche provocherebbero delle camere d'aria calda nello scomparto.

**Non accatastate mai sostanze deperibili
direttamente su un suolo a superficie piatta
in quanto il calore passa attraverso il fondo della cassa
per raggiungere direttamente il carico**

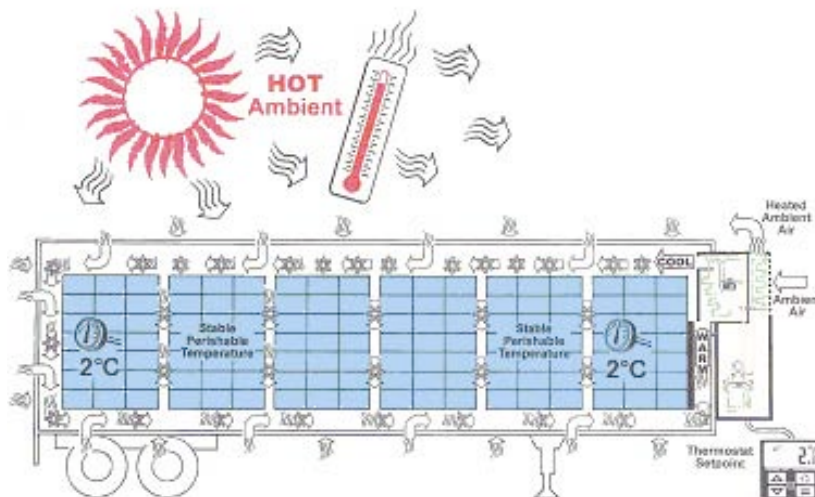


Trasporto a temperatura controllata (ATP)

4. Nella sistemazione dei cartoni al centro dello scomparto refrigerato, è importante che vi sia uno **spazio omogeneo che li separi**: l'aria passa nei punti dove trova meno resistenza, la variazione di temperatura causata da un passaggio irregolare dell'aria tra i cartoni può rivelare effetti indesiderabili per il carico. I cartoni devono essere allineati con il bordo della paletta ed essere accatastati a strati incrociati per assicurare una perfetta stabilità. Se necessario utilizzate degli elementi per bloccare il carico per evitare che si muova. Nel caso di trasporti di merci di varie dimensioni, utilizzate delle reti o delle cinghie per proteggere e fissare gli accatastamenti di pallets individuali.
5. Uno **spazio** deve essere lasciato tra il **carico e il soffitto**. E' raccomandato uno spazio minimo di 25 cm. L'aria fredda proveniente dal fronte del semi-rimorchio deve poter circolare liberamente in alto del carico e fino al fondo dello scomparto frigorifero.

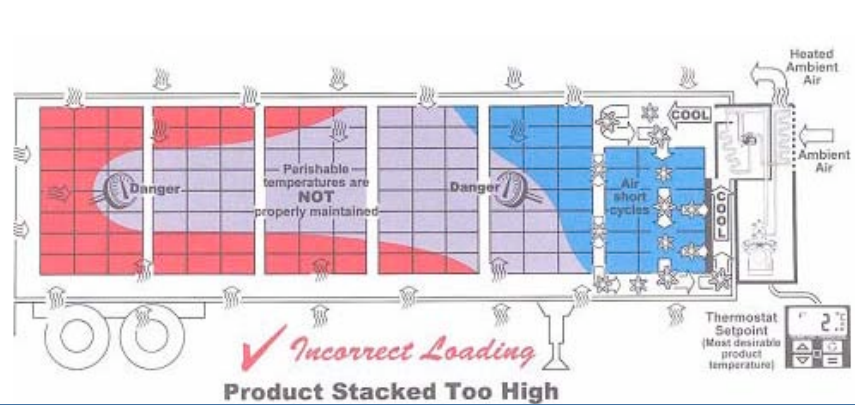


L'aria deve poter circolare liberamente da tutti i lati del prodotto



Trasporto a temperatura controllata (ATP)

Quando i prodotti sono collocati troppo in alto, lo scambio d'aria in alto del carico è bloccata. In questo caso, la maggior parte del carico non è più raffreddata e si produce il fenomeno del 'ciclo corto'.



Riduzione del ciclo

Quando un gruppo frigorifero passa dal riscaldamento al raffreddamento (ossia si accende e si spegne) e viceversa, più spesso di quanto dovrebbe

Quando il carico blocca l'uscita d'aria dal gruppo, quest'aria non può assorbire il calore emanato dal carico.

Al contrario, l'aria fredda è immediatamente convogliata verso l'aspirazione del ritorno d'aria.

Il termostato risponde a questo ritorno difforme d'aria fredda modificando il funzionamento del gruppo in riscaldamento.

In riscaldamento, l'uscita d'aria calda riprende il suo ciclo sino all'aspirazione del ritorno d'aria.

Il termostato risponde a questo ritorno d'aria calda modificando il funzionamento del gruppo in modalità di raffreddamento.

Questo funzionamento di cicli corti continua senza interrompersi.

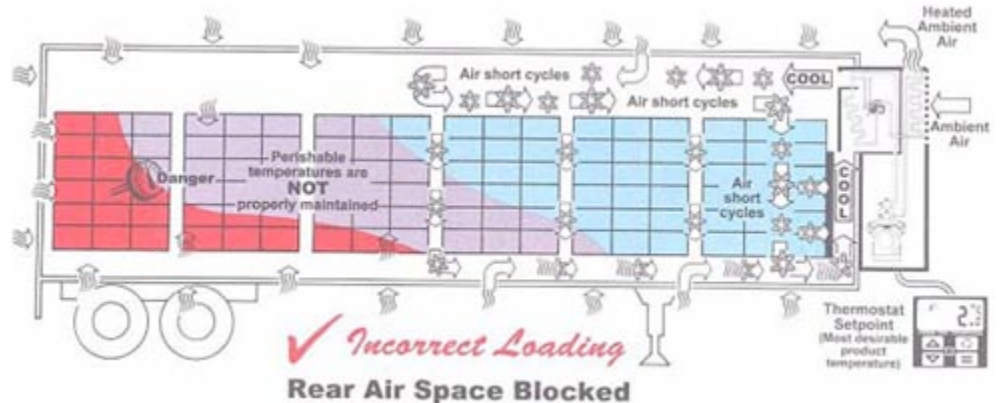
Il gruppo non raffredda correttamente e una buona parte del carico non è raggiunta dall'aria fredda



Trasporto a temperatura controllata (ATP)

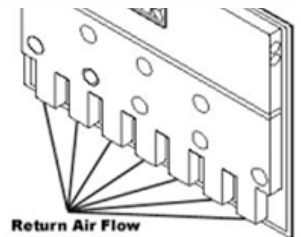
6. Uno spazio vuoto deve essere lasciato tra il carico e le porte dietro, così pure tra le pareti laterali.

L'aria deve poter circolare liberamente tra il carico, il suolo, le pareti laterali e le porte posteriori



7. Il **personale** che si occupa del carico deve

essere **dotato dei mezzi** che permettono di non accatastare prodotti troppo vicini alle prese d'aria. Le prese d'aria ostruite nuocciono all'efficienza del gruppo. Un pallet posizionato verticalmente di fronte allo scomparto frigorifero può essere una soluzione per garantire questo spazio vuoto



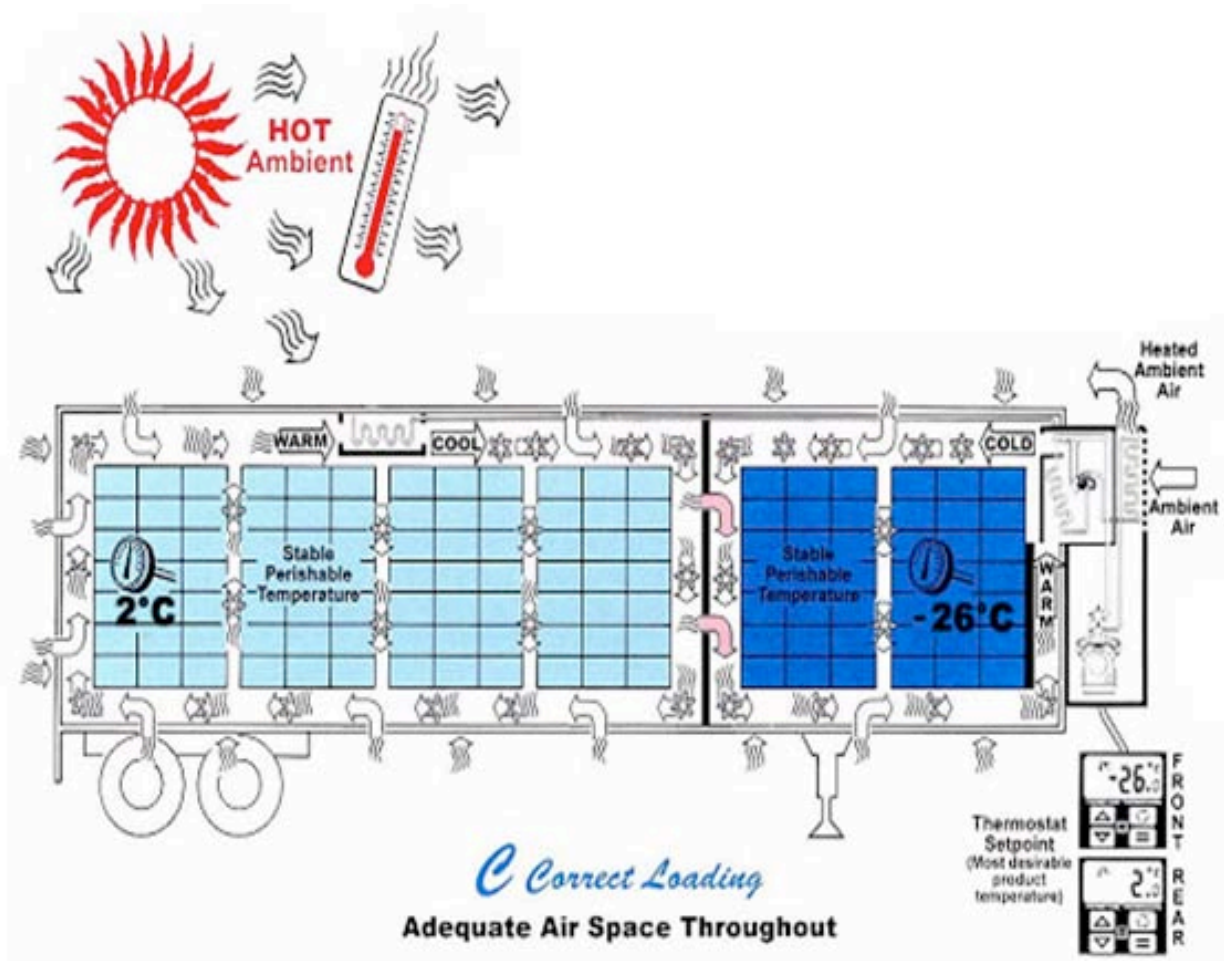
**Un'erogazione d'aria ridotta
nuoce all'efficienza del gruppo**

8. Sui **gruppi multi temperature** (gruppi con vari scomparti), le pareti mobili (pareti divisorie) devono essere **correttamente fissate** al soffitto, alle pareti laterali e al suolo al fine di ridurre la trasmissione di calore tra i vari scomparti. Lasciate sempre uno spazio



Trasporto a temperatura controllata (ATP)

prodotti. Uno spazio libero è presente anche su ciascun lato della parte mobile in modo che sia impedito al calore di essere trasferito dal prodotto più caldo al prodotto più freddo



Carico corretto

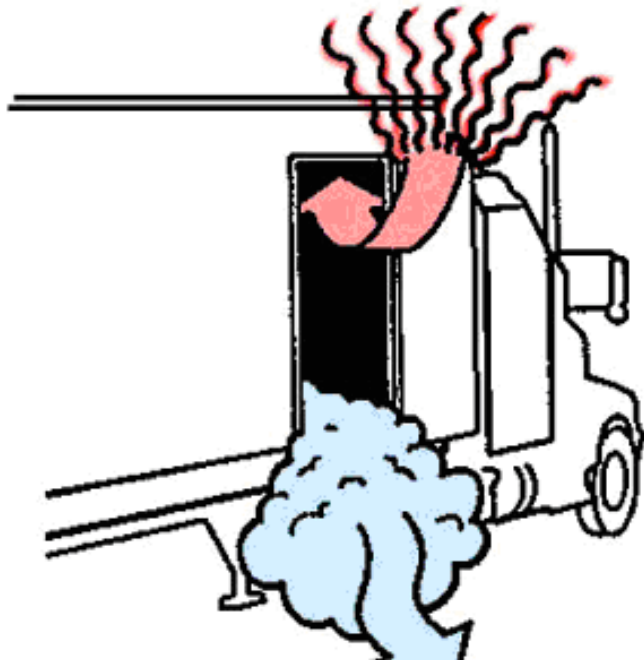
Funzionamento e consegna



Trasporto a temperatura controllata (ATP)

Al momento dello **scarico con temperature** ambientali **elevate**, **spegnete il gruppo prima di aprire le porte**. In questo modo il gruppo non evacua l'aria fredda e non aspira l'aria calda e umida all'interno dello scomparto. Quando lo **scarico** è **terminato**, chiudete le porte e **fate nuovamente ripartire il gruppo**.

L'intervallo ed il **numero di volte** che si **aprono le porte** quotidianamente rappresentano dei



valori importanti per la qualità del controllo della temperatura. Ad esempio quando la temperatura ambiente è pari a 38° C e all'interno della scomparto ci sono -25 °C e le porte aperte, **la temperatura della cassa viene alterata in 30 secondi**. Della brina si forma rapidamente sulla superficie del prodotto a causa dell'umidità dell'aria e del calore viene assorbito dal prodotto.

E' sottinteso che durante la consegna di **prodotti freschi** in condizioni ambientali con **temperature** molto **basse**, il prodotto può **ugualmente essere alterato** a causa delle

aperture frequenti delle porte o di aperture prolungate.

Cycle-Sentry / Funzionamento continuo

La maggior parte dei gruppi per camion e semirimorchi Thermo King possiedono un'opzione che dà loro la possibilità di economizzare sul carburante e che è chiamata **Cycle-Sentry**: questa permette al gruppo di arrestarsi, quando la temperatura della cassa raggiunge il grado prestabilito.

Tuttavia, alcuni prodotti richiedono una circolazione d'aria costante, motivo per il quale il gruppo può funzionare anche *in modo continuo*.

L'operatore sceglie il metodo desiderato: **Cycle-Sentry** o **funzionamento continuo**.

In funzionamento continuo, il gruppo funziona in modo continuo alternando il metodo raffreddamento al metodo di riscaldamento per mantenere la temperatura della cassa al grado prestabilito. Con il metodo *Cycle-Sentry*, il gruppo si ferma quando la temperatura della cassa raggiunge il grado stabilito. Il gruppo rimane fermo sino a che la temperatura della cassa non raggiunga la temperatura predeterminata di partenza. Il gruppo riparte e funziona sino a che un'altra volta non si spenga quando ha raggiunto il grado desiderato.

Cycle-Sentry **può ridurre sino all'80 %** i costi annuali di **carburante**.



Trasporto a temperatura controllata (ATP)

Numerosi fattori contribuiscono a questo risparmio, come il genere di prodotto trasportato, la temperatura ambientale, la frequenza delle aperture delle porte, oltre che allo spessore delle casse e alla qualità del sistema d'isolamento delle casse.

Non tutti i prodotti sono adatti a tale sistema

Cycle-Sentry non è raccomandato per tutti i carichi di merci. I prodotti che maturano in modo costante, producono calore durante il trasporto. Questo calore viene chiamato *calore di respirazione*. Il funzionamento continuo del gruppo è necessario affinché sia mantenuta una circolazione d'aria al di sopra, al di sotto e attorno ai prodotti che creano questo *calore di respirazione*.



Prodotti per i quali generalmente conviene utilizzare il funzionamento CYCLE-SENTRY

- **Pesce**
- **Pollame**



- **Prodotti dolciari**
- **Alimenti congelati (isolati di conseguenza all'interno di rimorchi)**
- **Carni confezionate o trattate**
- **Prodotti latticini**
- **Pellicole fotografiche / cinematografiche**
- **Prodotti chimici**
- **Tutti i prodotti non commestibili**

Prodotti per i quali il FUNZIONAMENTO CONTINUO è generalmente necessario

- ☒ **Fiori e fogliame naturale fresco**
- ☒ **Prodotti a base di carne non condizionata (tranne che siano pre-raffreddati alla temperatura raccomandata)**
- ☒ **Frutti e legumi freschi**

NOTA: Questa lista non è completa. Consultate il vs. Produttore o il vs. Trasportatore se avete delle domande da fare su quale metodo di funzionamento utilizzare per un particolare prodotto



Documentare la temperatura del prodotto

Tutti gli operatori di questa catena, dal produttore al consumatore, sono diventati responsabili della salute e della sicurezza del consumatore.

Spesso è richiesto di fornire in modo rapido e preciso, una documentazione riguardante le temperature dei prodotti durante il trasporto.



Trasporto a temperatura controllata (ATP)

Per poter rispondere a questa esigenza e allo scopo di raccogliere e fornire informazioni utili sulla temperatura, i microprocessori di gestione dispongono attualmente di un **raccoglitore di dati**: questo sorveglia e registra in maniera costante le numerose variabili tra cui la temperatura di riferimento, le temperature di ritorno dell'aria, la temperatura d'uscita dell'aria, la temperatura ambientale, i modi di funzionamento del gruppo e la temperatura del prodotto.

