

CONTAINER A REFRIGERAZIONE PASSIVA PER I PRODOTTI FRESCHI E LE DERRATE ALIMENTARI DEPERIBILI



I container ECO PRS rappresentano il nuovo stato dell'arte dei container frigo per il trasporto di derrate alimentari e prodotti freschi, e sostituiranno progressivamente i container con i gruppi Thermo King e Carrier, non più sostenibili per consumi e qualità di conservazione.

I principali vantaggi dei container a refrigerazione passiva sono:

1. **Autonomia termica dei container ≥ 30 gg:** l'assenza di collegamento alla rete elettrica e la mancanza di motori e gruppi frigo consente la stessa flessibilità operativa dei container dry.
 2. Consente il **trasporto intermodale** (camion, treno, nave, aereo) su lunghe distanze senza necessità di trasbordi della merce da container stradali a quelli per via mare, realizzando appieno il concetto *Field to Fork*.
 3. **Riduzione dei consumi energetici $> 80\%$ rispetto ai sistemi convenzionali:** queste prestazioni sono verificate grazie ad una serie di sperimentazioni sul campo.
 4. Il **freddo**, stoccato nelle capacità termiche collocate sul soffitto del container, scende naturalmente verso il basso consentendo una distribuzione uniforme del freddo lungo tutto il container, diversamente da quanto accade con i gruppi frigoriferi che soffiano puntualmente aria fredda alla velocità di 12m/s, asciugando ed eliminando l'umidità naturale.
3. **Riduzione costo-prodotti e costi operativi**
 - 3.1 Costi di trasporto uguali a quelli dei dry e quindi meno della metà dei reefer convenzionali
 - 3.2 Nessuna manutenzione data l'assenza del gruppo frigorifero/genset
 - 3.3 Ridotti costi di ammortamento per una vita superiore a quella dei reefer convenzionali
 - 3.4 Riduzione di oltre il 50% del calo peso dei prodotti agricoli
 - 3.5 Possibilità di sostituire il via aerea con il via mare grazie alla superiore qualità di conservazione ed alla autonomia termica ≥ 30 giorni
 4. **Qualità di conservazione nettamente superiore ai reefer convenzionali grazie ai seguenti fattori:**
 - 4.1. Umidità relativa $> 90\%$: riduce ad una frazione il calo peso
 - 4.2. Assenza di ventilazione: riduce il deterioramento e l'avvizzimento dei prodotti
 - 4.3. Elevatissima stabilità della temperatura interna: evita i cicli termici riducendo così il deterioramento
 - 4.4. Nessuna interruzione della catena del freddo: possibilità di utilizzo dal campo fino al punto vendita
 - 4.5. Riduzione dell'impiego dei fitofarmaci

5. **Estensione della gamma di applicazione:**

- 5.1. Refrigerazione post-raccolta in campo
- 5.2. Consente la raccolta della frutta matura, quindi con superiori caratteristiche nutrizionali ed organolettiche oltre ad un maggior peso
- 5.3. Utilizzo come magazzino frigorifero temporaneo in piena stagione, evitando così ingenti investimenti fissi

6. **Minore impatto ambientale:** l'interazione fra il ridotto consumo energetico, ridotti scarti di prodotto, ridotto calo peso, ridotto impiego dei fitofarmaci e la possibilità di trasporto intermodale, con conseguente riduzione del traffico autostradale, consente una drastica riduzione dell'impatto ambientale

7. **Affidabilità totale:** essendo privi di motore e di organi meccanici in movimento, sono virtualmente esenti da rotture o malfunzionamenti. Garanzia assoluta della continuità della catena del freddo e quindi del prodotto trasportato

CARICA DEL FREDDO



Gruppo frigorifero

La carica del freddo avviene collegando il container ad un gruppo frigorifero che, tramite tubazioni flessibili, invia il gas refrigerante allo scambiatore di calore posto all'interno delle capacità termiche posizionate sul soffitto.

Un gruppo Frigo da 40 kW carica un container da 40' in 10 ore circa, con un consumo complessivo di 400 kW.

L'unità frigo di ricarica può quindi sostenere l'operatività di una flotta di 11 container.

Per l'acquisto di 11 container, l'unità frigo viene fornita a titolo gratuito.

AUTONOMIA

Questa è l'autonomia espressa in giorni di un container da 40' in funzione della temperatura interna desiderata e della temperatura esterna.

Average daily temperature	C°	32	30	28	26	24	22	20	18
- 5 C° in the cell	Days	29,75	31,45	33,36	35,51	37,96	40,77	44,03	47,86
- 2 C° in the cell	Days	32,38	34,40	36,69	39,31	42,34	45,87	50,04	55,04
0 C° in the cell	Days	34,40	36,69	39,31	42,34	45,87	50,04	55,04	61,16
2 C° in the cell	Days	36,69	39,31	42,34	45,87	50,04	55,04	61,16	68,80
5 C° in the cell	Days	40,77	44,03	47,86	52,42	57,94	64,75	73,39	84,68

Average daily temperature	C°	14	10	5	0	-2	-5	-10	-15
- 5 C° in the cell	Days	57,94	73,39	110,08	220,18	366,93	∞	220,18	110,08
- 2 C° in the cell	Days	68,80	91,73	157,26	550,40	∞	366,93	137,60	91,73
0 C° in the cell	Days	78,63	110,08	220,16	∞	550,40	220,16	110,08	73,39
2 C° in the cell	Days	91,73	137,60	366,93	∞	275,20	157,26	91,73	64,75
5 C° in the cell	Days	122,31	220,16	∞	220,16	157,26	110,08	73,39	55,04

	è richiesta la sostituzione del liquido
--	---

HUB LOGISTICI

La ricarica avviene in alcuni hub logistici predisposti lungo le principali rotte degli scambi internazionali. Ai clienti con maggior traffico sarà possibile noleggiare o vendere le unità frigo di ricarica.

CARATTERISTICHE DEI CONTAINER ECO PRS

I container ECO PRS possiedono tutte le certificazioni previste dalla normativa internazionale.

Le misure sono:

Container dimensions 40F (ISO 6346 code)				
	Length	Width	Height	V m³
External	12.192	2.484	2.896	
Internal	12.097	2.426	2.655	78
Internal considering insulation	11.897	2.246	2.455	66
Internal with installed TA	11.897	2.094	2.295	57

CAMION E FURGONI A REFRIGERAZIONE PASSIVA

La tecnologia della refrigerazione passiva può essere applicata anche a camion, bilici e furgoni di ogni dimensione.

Qualità di conservazione e risparmi restano gli stessi di quelli già visti per i container, mentre è possibile tarare l'autonomia in funzione delle necessità di ogni singolo cliente.

È inoltre possibile effettuare il revamping dei veicoli dei clienti, adeguandoli alla nuova tecnologia.

CELLE FRIGORIFERE A REFRIGERAZIONE PASSIVA

La tecnologia della refrigerazione passiva trova utile applicazione anche nella produzione di celle frigorifere.

I vantaggi sono gli stessi di quelli già visti per i container, escludendo quelli legati alla intermodalità visto che stiamo parlando di celle stazionarie:

- **Autonomia termica:** la caratteristica intrinseca della tecnologia consente di superare indenni alcuni black out elettrici che possono saltuariamente verificarsi sulla rete elettrica nazionale.

Inoltre questo vantaggio diviene significativo per quei Paesi africani dove l'erogazione della corrente elettrica è discontinua e copre solo alcune ore al giorno.

- **Riduzione dei consumi energetici > 80% rispetto ai sistemi convenzionali.** Questo vantaggio è reso possibile dalla elevata inerzia termica degli accumulatori disposti a parete.



Accumulatori termici montati a parete con ventilazione

REVAMPING DI CELLE FRIGORIFERE TRADIZIONALI

Questa tecnologia trova applicazione non solo nelle celle frigorifere di nuova costruzione, ma può essere applicata anche nel revamping di celle esistenti.

In questo caso si renderà necessario il sopralluogo di ingegneri della nostra società per verificare le caratteristiche di isolamento della cella frigorifera e la tipologia delle unità frigorifere, al fine di stabilire se possono essere utilizzate o se si rende necessaria la loro sostituzione.

Sarà quindi possibile preparare un'offerta specifica per quel revamping.