

## MAGAZZINI FRIGORIFERI

**Funzione.** Portare e mantenere alla temperatura di conservazione i prodotti alimentari immagazzinati.

**Tipologia.** Costituiti da una o più celle frigorifere a volte comunicanti con un'anticella di separazione con l'ambiente esterno. La temperatura all'interno delle celle è raggiunta mediante impianti frigoriferi singoli per ogni cella, funzionanti con fluidi alogenati o con impianti centralizzati.

**Temperatura.** Intorno a  $0^{\circ}\text{C}$  per prodotti alimentari freschi: frutta, verdura, carne pesce ecc; da  $-25$  a  $-27^{\circ}\text{C}$  per prodotti congelati: surgelati, carne e pesce congelati, gelati.

**Distribuzione del freddo.** a) *Impianti a espansione (evaporazione) diretta del fluido refrigerante:* l'aria di ogni cella è raffreddata da un evaporatore del fluido refrigerante, alimentato da una valvola termostatica nel caso di fluido alogenato o mediante pompa di circolazione nel caso di ammoniaca (raramente con fluidi alogenati). b) *Impianti con fluido intermedio:* l'aria delle singole celle è raffreddata da uno scambiatore di calore entro il quale circola un fluido a sua volta raffreddato dall'impianto frigorifero e distribuito ai vari refrigeranti (fig. A). Il fluido intermedio è una miscela di acqua e glicole monoetilenico con temperatura di congelamento  $< 0^{\circ}\text{C}$  dipendente dalla concentrazione. Il vantaggio del sistema consiste nel confinare nel locale di installazione dell'impianto il fluido refrigerante pericoloso (ammoniaca) o costoso (fluido alogenato) in caso di perdite, riducendone drasticamente la quantità. Per celle a bassa temperatura occorrono soluzioni di acqua e cloruro di calcio (salamoia) o di acqua e fluidi a base di acetato di potassio.

**Coibentazione termica.** I soffitti e le pareti comunicanti con l'esterno o con altri locali a temperatura ambiente sono costituiti da pannelli sandwich prefabbricati consistenti in due cortecce in lamiera di acciaio zincata ed eventualmente anche verniciata, o in resina poliesteri, fra le quali viene espanso il materiale isolante, generalmente poliuretano; lo spessore dei pannelli è in funzione della differenza di temperatura fra esterno e interno delle celle: 100 mm per temperature di cella non  $< 0^{\circ}\text{C}$ , 180–200 mm per temperature da  $-25$  a  $-27^{\circ}\text{C}$ . I pannelli sono accostati con giunti a secco per le alte temperature e con giunti iniettati di poliuretano per le basse temperature. I pavimenti sono isolati termicamente con pannelli simili a quelli descritti nel caso di celle di piccole dimensioni o, nel caso di celle di grandi dimensioni, con lastre di poliuretano o polistirolo espanso, in doppio strato a giunti sfalsati, appoggiate sul piano di posa con l'interposizione di adeguata barriera al vapore generalmente in lastra di polietilene. Sul manto isolante viene gettato il pavimento interno, anche in questo caso con l'interposizione di adeguata barriera contro l'umidità del calcestruzzo della gettata. Le porte di accesso alle celle sono isolate termicamente, ad apertura manuale o automatica.

**Struttura portante.** Le celle di dimensioni non superiori a circa  $6\text{ m} \times 6\text{ m}$  in pianta sono generalmente autoportanti, in quanto i pannelli delle pareti sostengono il soffitto; le celle di dimensioni maggiori necessitano di una struttura portante in acciaio o in cemento armato alla quale vengono ancorati i pannelli delle pareti e che sostiene i pannelli del soffitto. La struttura può essere esterna o interna.

**Riscaldamento del terreno.** Nel caso di celle a temperatura  $< 0^{\circ}\text{C}$  occorre prevenire il congelamento del terreno sottostante le celle frigorifere. Allo scopo si riscalda il terreno sottostante l'isolamento prevedendo la circolazione dell'aria esterna entro tubi di circa 200 mm di diametro con interasse di circa 400–500 mm o con vespaio areato.

