

Freddo e caldo da un frigorifero

Se sapessimo perché il gatto va a sonnecchiare sul frigorifero, forse saremmo anche in grado di spiegare come funziona questo elettrodomestico.

Il funzionamento del frigorifero si basa sulla circolazione e sulle trasformazioni di un fluido capace di «generare freddo», cioè il cosiddetto *fluido frigorifero*.

Il freddo viene «creato» nel retro della parete interna del frigorifero (numero 1 della figura). In questa zona arriva il fluido frigorifero allo stato liquido e qui subisce una rapida espansione che lo trasforma in vapore; poiché il fluido deve assorbire calore (il calore latente di vaporizzazione); il frigorifero è costruito in modo tale che il calore sia sottratto proprio dall'aria e dai corpi presenti al suo interno che per questo vengono raffreddati. Per mezzo del motore (2), alimentato da energia elettrica, il vapore viene poi compresso così che il fluido frigorifero ritorni allo stato liquido nel condensatore a serpentina (3); naturalmente il liquido è caldo perché la condensazione è una trasformazione che libera calore e quindi la serpentina (attraverso anche una griglia che aumenta la superficie di scambio) disperde calore nell'ambiente mentre il fluido ricomincia il ciclo entrando nuovamente nella zona di espansione (1). E il gatto ronfa felice.

Con ogni probabilità lo scienziato tedesco R.J.E. Clausius non pensava al nostro felino quando nel 1850 formulò il suo enunciato del secondo principio della termodinamica:

Non è possibile realizzare una trasformazione il cui unico risultato sia il passaggio di calore da un corpo più freddo a uno più caldo.

In altre parole, per realizzare una simile trasformazione c'è un prezzo da pagare, cioè il lavoro di compressione che dobbiamo compiere sul fluido frigorifero a spese dell'energia. Ed è proprio questo lavoro che si trasforma in calore.

Per riutilizzare questo calore che nei frigoriferi domestici viene disperso nell'ambiente, nei moderni grandi impianti frigoriferi sono state messe a punto opportune tecnologie capaci appunto di trasformare il calore in altre forme di energia.

