

CODICE A00095 Giulia Leotta
GAS STREGATI

--Svegliati Kia!-- Era la voce della mamma che proveniva dalla cucina, accompagnata da un profumo delizioso. Scese in cucina veloce come un fulmine, già vestita e pronta per uscire per una nuova avventura con il suo fidato amico Aci. Di tutta fretta afferrò un paio di pancake, uno lo mangiò in un sol boccone, uscì di casa, inforcò la sua bici e, ancora mangiando, partì con Aci che la seguiva correndo. Kia aveva undici anni, era una ragazza vivace, solare e molto curiosa che viveva nel pittoresco paese di Francavilla di Sicilia. Aveva finito da poco la prima media ed era felice per l'atteso arrivo dell'estate. Il suo compagno di avventure era Aci, un cane gioioso con occhi scintillanti e pelo folto. Erano una coppia inseparabile, insieme sperimentavano eccitanti imprese.

Era una giornata torrida, l'aria era densa e immobile e solo l'ombra degli alberi offriva un po' di sollievo. I due raggiunsero il loro luogo magico, la radura vicino le rive del fiume Alcantara, che danzava tra le pietre, creando piccole cascate e pozze d'acqua fresca.

Quel giorno dopo giochi e corse incessanti, Kia estenuata dal caldo si sdraiò su un masso, subito Aci, con la lingua penzolante, ansimando si accovacciò ai suoi piedi. In quel momento, le venne l'idea di fare un tuffo nel fiume per rinfrescarsi. Si precipitarono correndo verso l'acqua limpida e fresca e con un tonfo gioioso si immersero, lasciando che la corrente li trasportasse dolcemente. L'acqua gelida li avvolse, donando loro un sollievo immediato dal caldo opprimente.

Rientrando a casa, ancora un po' bagnati ma con il morale alle stelle, trovarono una gradevole sorpresa: un tecnico stava installando un nuovo condizionatore in soggiorno che per fortuna avrebbe dato un po' di sollievo a quel caldo siciliano di giugno. Con bramosia prese in mano il telecomando del nuovo elettrodomestico, che il tecnico aveva appena finito di montare, si sedette sul divano e iniziò a osservarlo. Non capiva come funzionasse. Incominciò a premere un po' tutti i tasti fino a quando non pigiò quello giusto. Si accese, ma non veniva fuori la fresca aria sognata. Spinse verso il basso il tasto con la freccetta e la stanza in poco tempo si trasformò in un piccolo angolo di Antartide. Aveva di certo esagerato con le freccette. Non riusciva più a far rialzare la temperatura; spaventata chiese soccorso alla mamma che intervenne subito spegnendo il condizionatore.

-Come fa quest'aggeggio a simulare le temperature dell'Antartide?- chiese Kia quasi congelata -
È forse STREGATO?!- esclamò allontanandosi con diffidenza.

-Ma no!- la rassicurò gentilmente il tecnico e, stuzzicando la sua voglia di conoscere, le sussurrò:

-Vuoi sapere qualcosa sui gas refrigeranti?- Kia, curiosa, annuì. Non aveva la minima idea di cosa stesse parlando l'uomo, ma una cosa era certa: voleva saperne di più su quell'aggeggio infernale. Corse a prendere carta e penna e si mise comoda sul divano pronta ad apprendere nuove informazioni. -Prima di tutto devi sapere cosa sono i gas refrigeranti. Sono sostanze chimiche utilizzate nei sistemi di refrigerazione e condizionamento dell'aria per assorbire il calore e trasferirlo altrove. Vengono utilizzati in una grande varietà di applicazioni, tra cui frigoriferi, congelatori, condizionatori d'aria, pompe di calore e sistemi di refrigerazione commerciale e industriale.

Kia scriveva alla stessa velocità di una stampante. Si fermò e timidamente chiese: -Come si faceva nel passato a mantenere i cibi al fresco?

Il tecnico rispose: -Sin dall'antichità l'uomo ha conosciuto l'uso del ghiaccio per mantenere i cibi a bassa temperatura, in base al principio che il ghiaccio, mentre fonde, sottrae calore all'ambiente circostante. Lo sai che in Sicilia c'era un florido commercio del ghiaccio? Proprio sull'Etna esisteva la figura del "nivarolo" che si occupava di raccogliere, conservare e lavorare la neve ad alta quota. Poi il ghiaccio prodotto veniva esportato addirittura fino a Malta! La refrigerazione oggi non implica la presenza di una fase solida come il ghiaccio e di una fase liquida come l'acqua, ma di una fase liquida e di una gassosa; il liquido, evaporando, assorbe calore dall'ambiente circostante; il gas prodotto per evaporazione viene poi trasformato in liquido per compressione. È un ciclo che si ripete continuamente, la cui componente chiave è l'energia fornita per azionare il compressore meccanico. Un vero frigorifero ha bisogno di un refrigerante: un composto che subisce il ciclo di evaporazione e compressione.

Kia chiese ancora: -Sa darmi qualche notizia sui gas refrigeranti?

Il tecnico rispose: -I sistemi di refrigerazione, nati nella seconda metà dell'Ottocento per esigenze commerciali, utilizzavano la compressione di un gas, come l'etere, l'ammoniaca, il cloruro di metile e il diossido di zolfo.

Kia continuò con le sue curiosità: -Quali sono le caratteristiche di un gas refrigerante?

L'uomo riprese: -La molecola refrigeratrice ideale deve soddisfare speciali requisiti pratici: deve passare allo stato gassoso nel giusto ambito di temperature, deve liquefarsi per compressione e, passando allo stato di vapore, deve assorbire quantità di calore relativamente grandi. Queste molecole furono presto sostituite da nuovi composti perché hanno anche qualità negative: sono facilmente decomponibili, infiammabili, velenose o maleodorante. T. Midgley e A. Henne, trovarono in laboratorio la soluzione preparando composti contenenti fluoro: i clorofluorocarburi, conosciuti come CFC, che non solo soddisfacevano a tutte le richieste tecniche di un refrigerante ma erano anche molto stabili, non infiammabili, non tossici, quasi inodori e poco costosi per l'azienda produttrice.

- Allora fu un grandissimo successo!- esclamò elettrizzata Kia.

- Sì,- affermò il tecnico -fu un grandissimo successo. Diverse molecole di CFC furono utilizzate come refrigeranti: il più noto è il Freon 12. I CFC, refrigeranti perfetti, rivoluzionarono l'industria della refrigerazione e determinarono il boom del mercato dei frigoriferi di tipo domestico. Cambiarono la nostra vita: oltre alla conservazione del cibo, potevano essere conservati al fresco antibiotici, vaccini e altri farmaci sensibili al calore.

Kia ammaliata, voleva saperne ancora. Incalzò: -Vennero utilizzati anche nei condizionatori d'aria?

-Certo, l'abbondanza di queste molecole sicure per la refrigerazione creò la possibilità di rinfrescare anche l'ambiente e l'industria del condizionamento dell'aria si sviluppò rapidamente.

-Ma i CFC svolgono altre funzioni?- Sollecitò la curiosa.

-Sì, altri CFC, essendo inerti, furono usati per altri scopi: nelle bombolette spray, come agenti schiumogeni, come prodotti solventi e persino negli estintori.

Gli occhi di Kia si illuminarono ed esclamò: -Una soluzione perfetta ad ogni problema!

L'uomo, con una smorfia di disappunto, aggiunse: -Non ne sarei così sicuro. I CFC nascondono un problema insidioso: la loro stabilità chimica è la stessa che li porta ad accumularsi nell'atmosfera, causando il preoccupante buco dell'ozono.

-Chi si accorse di questo problema?- domandò la ragazza.

-Questa azione negativa venne evidenziata da due chimici, Rowland e Molina, nel '74. In un articolo pubblicarono i primi dati sugli effetti dei CFC. Solo dopo averne avuto la conferma, con

il Protocollo di Montreal nel '87 tutte le nazioni firmatarie si impegnarono a diminuire gradualmente l'uso dei CFC fino a giungere a un bando totale.

- Ma oggi cosa si usa?

-Oggi al posto dei CFC- continuò a spiegare il tecnico per nulla infastidito dalle domande incalzanti di Kia - si usano gli idrofluorocarburi, HFC, sostanze senza cloro e più facilmente ossidabili nell'atmosfera. Esse hanno rappresentato una soluzione più sostenibile, perché non costituiscono un problema per l'ozono, ma contribuiscono purtroppo all'effetto serra per il loro elevato Potenziale di Riscaldamento Globale (GWP). Al momento tra i gas fluorurati l'R32, con un GWP pari a 675, rappresenta la migliore scelta ecologica rispetto ad altri, che verranno sostituiti e banditi entro il 2025, quando entrerà in vigore il divieto nell'utilizzo di prodotti con un valore di GWP superiore a 750. L'R32 possiede un'elevata efficienza energetica perché offre prestazioni di raffreddamento elevate e consente ai condizionatori di funzionare in modo più efficiente rispetto ai sistemi che utilizzano refrigeranti con GWP più alto. Tuttavia, la sua leggera infiammabilità richiede una gestione da parte di personale qualificato.

-Ma mi domando, si è già individuato un prodotto alternativo ai gas fluorurati?

- La ricerca spinta dalla necessità impellente a causa del loro impatto negativo sull'ambiente è orientata a sostituirli con alternative più ecocompatibili come l'anidride carbonica CO₂ e il propano R290.

-Questi gas alternativi che caratteristiche presentano?

-La CO₂, refrigerante naturale, con un GWP pari a 1, non contribuisce al riscaldamento globale ed ha la peculiarità di essere: abbondante, economica e non infiammabile. Tuttavia, gli impianti a CO₂, operando a pressioni più elevate, necessitano di componenti più specifici, con conseguenti costi iniziali più elevati e una maggiore complessità costruttiva. Il propano R290, un altro refrigerante naturale con un GWP pari a 3, pur essendo infiammabile, tanto da richiedere particolari precauzioni di sicurezza durante la manipolazione e l'installazione, rimane economico e offre buone prestazioni. Le sfide del futuro sono tante: le nuove apparecchiature e tecnologie che utilizzano refrigeranti alternativi potrebbero avere costi iniziali più elevati rispetto alle tecnologie tradizionali e necessitano di precauzioni di sicurezza durante la manipolazione e l'installazione e di una specifica formazione per il personale. L'Europa si è già attivata nella fase

di eliminazione dei gas fluorurati con il Regolamento F-Gas, imponendo una riduzione graduale del loro utilizzo e vietando l'immissione sul mercato di nuovi prodotti con gas ad alto GWP. La loro sostituzione con CO₂ e propano rappresenta un passo importante verso un futuro più sostenibile nel settore della refrigerazione e del condizionamento d'aria. Solo con l'impegno congiunto di governi, industrie e professionisti del settore si riuscirà ad accelerare questo processo e ottimizzare i benefici ambientali.

Kia aveva ascoltato con grande interesse le spiegazioni del tecnico, affascinata dal mondo della refrigerazione. Ora, mentre il nuovo condizionatore le donava un po' di sollievo dal caldo afoso siciliano, non poteva fare a meno di pensare a tutte le persone che nel corso del tempo avevano lavorato per trovare soluzioni sempre più ecocompatibili per la refrigerazione. Mentre Aci, ormai rilassato e sonnecchiante ai suoi piedi si stirava, sembrava approvare con un lieve scodinzolio della coda le parole del tecnico. Dopotutto, anche lui apprezzava il fresco refrigerio che il nuovo condizionatore portava in casa.