

Elio, Via dei Gas Nobili 2

scritto da Giorgio Nebbia | 15 Luglio 2024

Con questo bel nome, l'elio, con peso atomico 4, è il secondo elemento come abbondanza nell'universo, subito dopo l'idrogeno, da cui è preceduto anche nella tabella periodica degli elementi. Tuttavia sulla superficie della Terra l'elio è abbastanza scarso, tanto è vero che appartiene alla serie dei gas rari – elio, neon, argon, cripto, xeno e radon – chiamati anche gas nobili perché non reagiscono quasi per niente con altri elementi, cioè, come i nobili, non amano mischiarsi con la gente comune.

Nonostante tanta spocchia, l'elio rappresenta un gas tecnico di grande importanza commerciale. L'elio è stato scoperto per la prima volta nel 1868 sul Sole (per questo gli è stato dato il nome della nostra stella) attraverso l'analisi spettrografica della radiazione solare, quasi contemporaneamente dall'astronomo Pierre Janssen (1836-1920) e dagli inglesi Norman Lockyer (1836-1920) e Edward Frankland (1825-1829). Il fisico italiano Luigi Palmieri (1807-1896) fu il primo a riconoscere la presenza dell'elio sulla Terra analizzando per via spettroscopica la lava del Vesuvio. Più tardi Sir William Ramsey (1852-1916) isolò il gas elio da un minerale contenente uranio. L'elio si forma infatti, ma anche questo sarebbe stato chiarito dopo, dall'uranio e dal torio che, nel loro decadimento radioattivo, emettono una o più particelle alfa, che sono nuclei di elio.

Poiché, peraltro, l'elio è un gas molto leggero, tende a sfuggire all'attrazione terrestre, per cui attualmente la sua concentrazione di equilibrio nell'atmosfera – come risultato del bilancio fra quello che si libera continuamente dagli elementi radioattivi della crosta terrestre e quello che sfugge negli spazi interplanetari – è bassissima, di circa 5,2 parti per milione, pari a 0,0005 per cento.

Nel 1903 è stato scoperto che il gas naturale di un giacimento del Kansas conteneva circa il 2 % di elio e nel 1908 l'elio è stato ottenuto allo stato liquido, raffreddando il gas alla bassissima temperatura di 4 gradi Kelvin, pari a 269 gradi Celsius sotto zero. La produzione industriale dell'elio è cominciata negli Stati Uniti, durante la prima guerra mondiale: il gas veniva usato per riempire i dirigibili, essendo leggero e non infiammabile. Gli altri Paesi riempivano i dirigibili con gas idrogeno che è molto infiammabile e pericoloso, e anzi la mancanza di elio, al di fuori degli Stati Uniti, ha portato al rapido declino dei trasporti con il mezzo più leggero dell'aria, riempito con idrogeno. L'ultima catastrofe, l'incendio dell'idrogeno del dirigibile tedesco Hindenburg al suo arrivo in America nel 1937, ha segnato un declino di questo mezzo di trasporto.

Nel frattempo sono state trovate molte importanti applicazioni tecniche e anche militari dell'elio, la cui produzione è andata aumentando, soprattutto dagli anni Quaranta del Novecento. Negli Stati Uniti l'elio viene recuperato da campi metaniferi, soprattutto nel Texas, che contengono metano con una concentrazione fra lo 0,2 e l'uno per cento. Le applicazioni attuali dell'elio vanno dalla saldatura, in atmosfera priva di ossigeno, di materiali e leghe ossidabili, alla produzione del freddo a bassissima temperatura, per esempio nel campo dell'elettronica e dei superconduttori (i materiali che consentono di trasportare l'elettricità, a bassissima temperatura con pochissime perdite di energia); l'elio viene inoltre impiegato per eliminare materiali infiammabili dai serbatoi, in laboratorio per le gascromatografie e per il riempimento di bombole per sommozzatori. Tali bombole non possono contenere aria (78% di azoto e 21% di ossigeno) e vengono invece riempite con una miscela di ossigeno e elio, altrettanto inerte come l'azoto, ma molto più leggero.

Il principale impiego è comunque ancora per rifornire i

dirigibili usati a fini turistici o per sopralluoghi o ispezioni dall'alto. La Goodyear, che possiede alcuni di tali dirigibili, ciascuno contenente circa 5000 metri cubi di elio, ne acquista da sola da 250 a 500 metri cubi all'anno.

La produzione mondiale di elio si aggira (2009) intorno a 170 milioni di m³, di cui 80 sono prodotti negli Stati Uniti dal gas naturale e 45 sono estratti da un grande deposito governativo sotterraneo che si trova a Cliffside, nel Texas, gestito dal governo degli Stati Uniti. Altri produttori di elio dal gas naturale sono l'Algeria e il Qatar.