

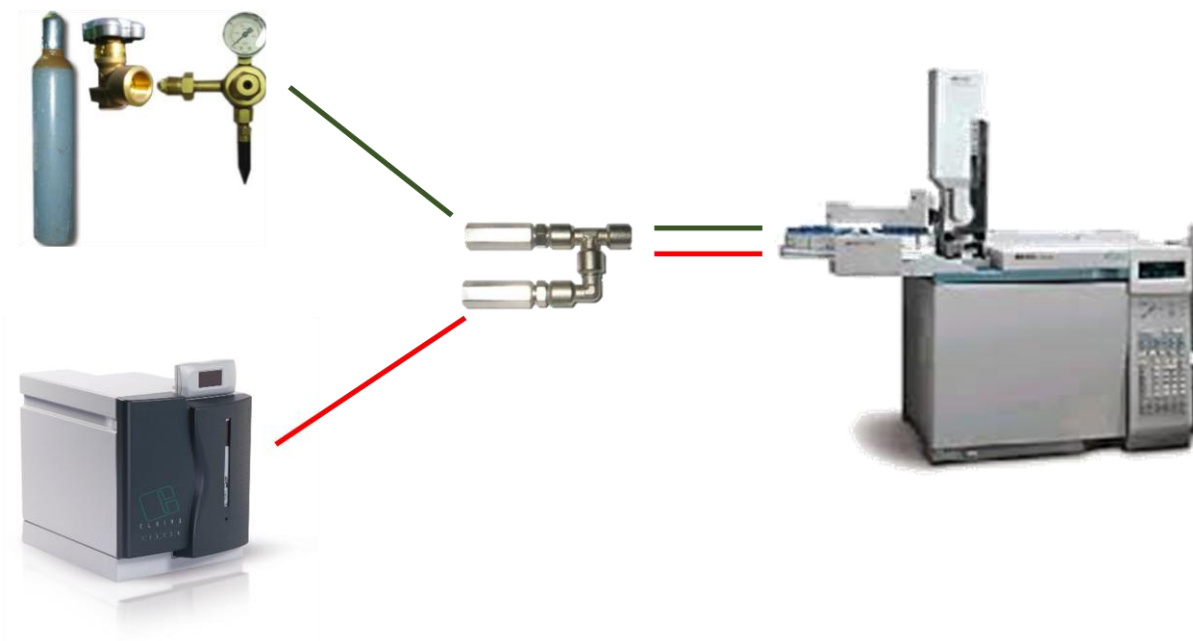
## SWITCH DI CONVERSIONE AUTOMATICA DA BOMBOLA He A GENERATORE H<sub>2</sub>

La soluzione ideale per chi vuole passare dall'elio all'idrogeno in modo intelligente!

Collega in parallelo il generatore Hygen Claind e la tua attuale bombola d'elio al gascromatografo tramite lo **switch kit Claind**. I due gas funzioneranno così uno in backup dell'altro. Questa preziosissima funzione è l'ideale in tutte quelle situazioni in cui la conversione totale e irreversibile del carrier gas non è desiderata o possibile.

Proviamo ad immaginare i laboratori che ancora non hanno deciso di cambiare le metodiche, oppure le strumentazioni che devono lavorare 24ore su 24.

E' importantissimo in tutti questi casi poter dare soluzioni alternative e velocemente convertibili. Il generatore di idrogeno infatti, se collegato allo switch pneumatico, diventa facilmente la fonte primaria di gas, che può essere velocemente convertita sull'Elcio semplicemente interrompendo la produzione. Utilissimo in caso di blackout, quando si fanno le manutenzioni o per effettuare analisi rispondenti alle precedenti metodiche. Il controllo delle due linee peraltro è automatico e dipende dal **setting di pressione** pre-impostato.



Specifiche tecniche **switch kit**:

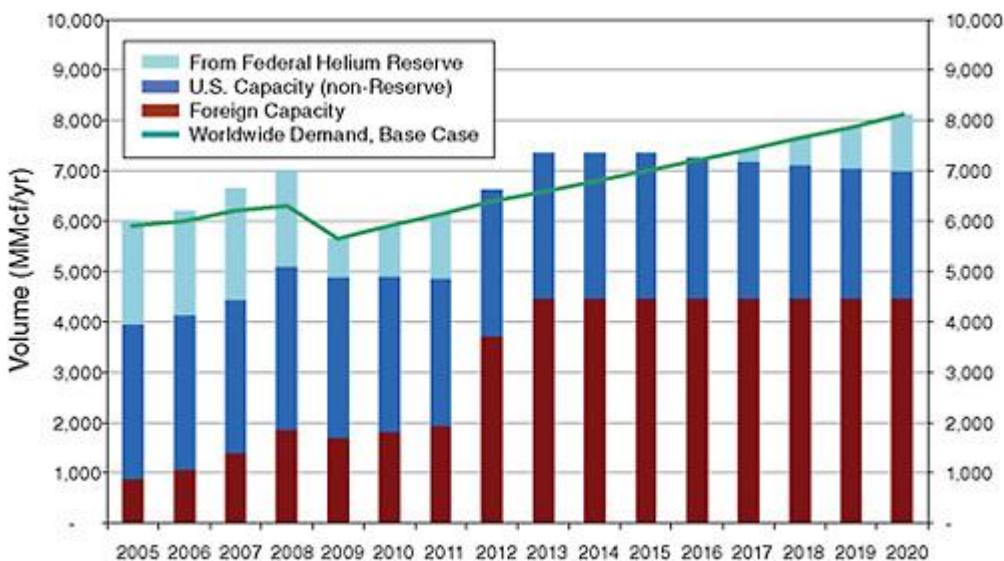
- Pressione massima: 10 bar
- Collegamenti Inlet e Outlet
- Quick connectors per tubi da 6 mm

[Richiedi informazioni](#)

## Quando finirà l'Elio?

Per chi lavora in Laboratorio questa è una domanda che può risultare stranamente familiare, ma oggi non vogliamo parlare del momento in cui c'è da cambiare la bombola dell'Elio ordinandone una nuova, bensì di quel momento in cui non esisteranno più bombole di Elio!

Abbiamo visto alcune interessanti analisi sul consumo e il reperimento delle materie prime e l'Elio ha avuto una "vita" interessante:



Possiamo facilmente vedere come fino al 2011 abbiamo semplicemente utilizzato le riserve globali. Nei 4 anni successivi abbiamo poi utilizzato tutta la produzione globale per soddisfare gli utilizzi, prevediamo poi che nei prossimi anni inizieremo ad esaurire le riserve superando coi consumi la produzione. Nel frattempo la disponibilità complessiva diminuisce e il prezzo aumenta.

Quindi l'Elio finirà? Una preziosa lezione la possiamo trarre dalla crisi del Rame, dichiarata a partire dal 1920, definendo tale materia prima in esaurimento. Così come il rame esiste ancora oggi, domani ci sarà ancora l'Elio. Aumenterà progressivamente di prezzo fino a giustificare l'estrazione e la produzione dove prima non era economicamente conveniente. Verranno progressivamente trovate alternative d'uso e il consumo diminuirà. In sintesi l'Elio, come il Rame non finirà mai... semplicemente diventerà più caro.

Scopri qui **un'alternativa economica all'Elio come GAS CARRIER:**

<https://www.claind.it/it/prodotti/generatori-di-gas-per-applicazioni-analitiche/hy-gen/>

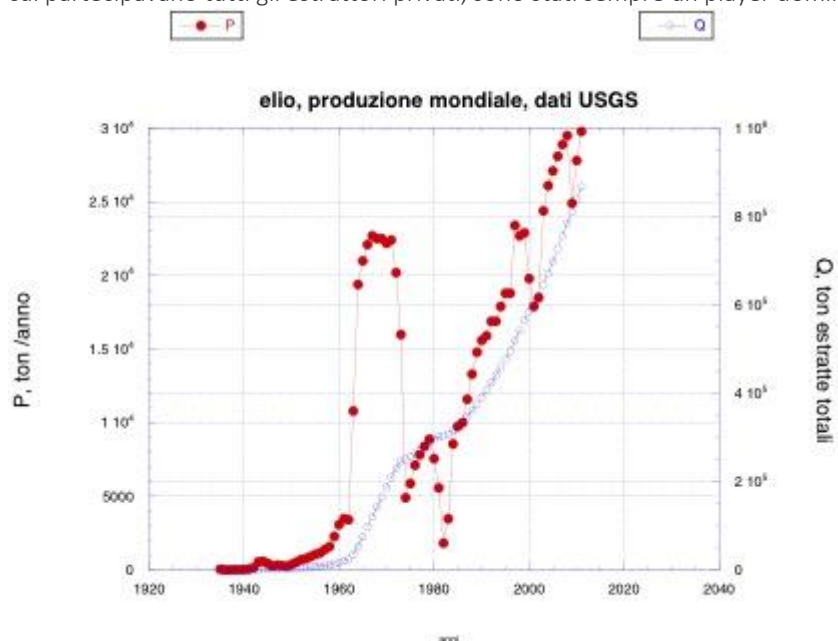
## Allarme approvvigionamento elio

[...] Nel 1903 ne furono individuate significative quantità nel gas naturale degli USA; e da allora fino ad oggi gli Usa ne sono stati il principale produttore. Da quel gas viene separato attraverso la distillazione frazionata e la filtrazione, sfruttando le sue proprietà fisiche, bassissimo peso atomico e punto di ebollizione. Nel gas naturale delle grandi pianure di alcuni stati americani ce n'era una percentuale dell'ordine del 2-4%; col tempo ne sono state individuate altre fonti ma non molto numerose nel mondo e comunque con percentuali di molto inferiori; oggi viene considerato sfruttabile un giacimento che ne contenga almeno lo 0.15%.

I giacimenti sono mostrati in rosso nella figura, estratta da un volantino della Messer, che è uno dei grandi produttori mondiali.



L'andamento della produzione mondiale, tratto dai dati della USGS è invece mostrato nel grafico qui sotto, in cui si riportano sia la produzione annua (in rosso) che quella totale estratta (in blu). Se guardate il grafico vi rendete conto che la guerra e poi soprattutto la conquista dello spazio sono stati due momenti importanti per lo sviluppo del consumo di elio. Gli USA che fin dalla prima guerra mondiale avevano "nazionalizzato" l'elio costruendo un deposito sotterraneo di gas ad Amarillo (Cliffside Reserve), cui partecipavano tutti gli estrattori privati, sono stati sempre un player dominante del mercato mondiale.



Questa politica ha avuto un grande costo economico per lo stato ed ha attraversato dei momenti di crisi, il primo con la fine del sogno dei dirigibili (tutti conoscono il dramma Hindenburg, molti meno quello dei due dirigibili ad elio USA fra le due guerre); poi con la fine dell'esplorazione dello spazio e della guerra fredda[3]. Il debito accumulato dallo stato nei confronti dei privati è stato tale da costringerlo a rinunciare a questa attività; e la decisione ha sballato il mercato mondiale dell'elio. Certo negli anni si erano sviluppati degli altri players, ma nessuno ha a disposizione giacimenti così ricchi e ampi come quelli americani e tutti stentano a decollare.

La bibbia di tutti coloro che si occupano di risorse minerarie è certamente [il sito dell'US Geological Survey](#) dove troviamo uno speciale report[4] sull'elio che è stato considerato negli USA un materiale strategico fino dall'origine, dal principio del XX secolo, quando si resero disponibili sorgenti minerarie di elio. Il report dell'USGS ci conferma che non mancano per il momento depositi naturali di gas contenente elio, ci si aspettano riserve+risorse per oltre 50 miliardi m<sup>3</sup> (>9Mton), di cui un 40% in USA e sole riserve (quelle già accertate e tecnicamente possibili) per almeno 7 miliardi, contro un consumo annuo di 0.2 miliardi. **Ma, attenzione se pure prendiamo per buone queste cifre, che comunque ci dicono che l'elio non è infinito (ne abbiamo di sicuro solo per grossolanamente 35 anni, se non teniamo conto della concentrazione decrescente), è chiaro che i costi sono in netto aumento, costi energetici ed economici.**

Il deposito di Cliffside-Amarillo ne contiene 0.7 miliardi e le sorgenti USA in attività meno di 4 miliardi stimati. Tutti i depositi "tradizionali" scoperti in giro per il mondo hanno una qualità ed una abbondanza nettamente inferiori. Insomma una situazione complessa e nell'immediato foriera di forti aumenti di prezzo: scordatevi i palloncini! L'elio serve nell'industria (saldature, fibre ottiche, chimica, farmaceutica) e nei servizi (magneti molto forti). L'elio, come il fosforo non è "fungibile", è unico come gas.

Con questi precedenti non è più strano che nei mesi recenti la stampa mondiale abbia gridato al miracolo per la scoperta di un grande giacimento di elio ritrovato in Tanzania; *A new approach to gas exploration has discovered a huge helium gas field, which could address the increasingly critical shortage of this vital yet rare element* ha titolato sul suo sito l'Università di Oxford ricopiata dai grandi giornali di tutto il mondo.

Ma guardandola bene questa è una storia che fa capire come la stampa ma anche i tecnici non conoscano a fondo il problema risorse e non siano dunque in grado di valutare con calma e ragionevolezza la situazione **contribuendo di fatto ad aggravare, mediante falsi miti, una situazione delle risorse minerarie che è sempre più grave.**

Property	Application
Lowest boiling point; does not solidify at atmospheric pressure and 0°K	Liquid cooling of LT superconductors Purging liquid hydrogen systems
Second lightest element (after hydrogen)	Lifting medium for balloons, airships
Smallest molecular size	Leak detection
Chemically inert	Carrier gas; analytical, semiconductor
Very high specific heat and thermal conductivity	Faster cooling in vacuum furnaces Gaseous cooling; fiber optics
Radiologically inert (no radioactive isotopes)	Heat transfer medium in fusion reactors
Highest ionization potential	Metal-arc and plasma-arc welding
Extremely low solubility in water	Deep sea-diving gases
Very high sonic velocity	Metal coating

[5]

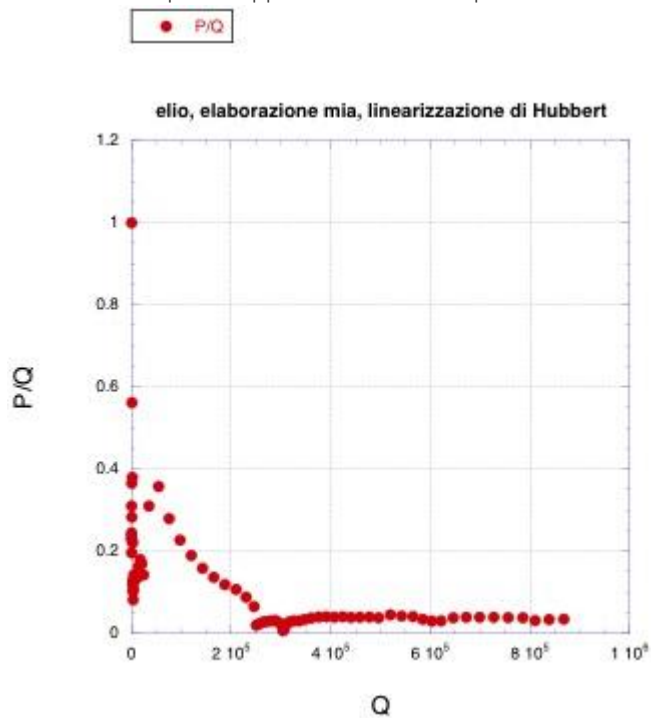
Certamente il metodo usato per la scoperta è interessante, trattandosi di una collaborazione fra l'Università di Oxford e il gruppo HeliumOne che hanno applicato nuovi metodi di ricerca mostrando che l'attività vulcanica fornisce l'intenso calore necessario a far rilasciare il gas dalle antiche rocce che lo intrappolano. Nella Rift Valley i vulcani hanno rilasciato elio dalle antiche rocce profonde intrappolandolo in depositi di gas più superficiali.

La combinazione della conoscenza geochimica e delle tecniche di ricerca basate sulle onde sismiche hanno consentito di ricostruire la forma, la posizione e l'importanza del giacimento; i ricercatori tuttavia non sono stati ancora in grado di dire quanto facilmente si potrà liberare l'elio da altri gas (che è poi il problema delle risorse di elio e un pò di tutta l'attività mineraria).

Come si vede dai dati del primo grafico il consumo mondiale annuo viaggia sotto le 30.000ton (180Mm<sup>3</sup>); le riserve accertate ed estraibili di Elio assommano secondo la USGS a 7-8 Gm<sup>3</sup>, mentre le risorse, ossia le quantità scoperte ma di cui non si sa esattamente la effettiva resa, assommano a 20.6 Gm<sup>3</sup>, in USA e 31.3 Gm<sup>3</sup> fuori dagli USA.

Si può guardare alla situazione da un punto di vista diverso usando la teoria di Hubbert (lo scopritore del picco del petrolio); secondo il suo approccio formale una risorsa finita ed usata nel modo tradizionale va incontro ad un picco di produzione e poi ad una lenta decrescita; in particolare se si riporta il rapporto P/Q, produzione annua su estrazione totale nel tempo contro Q

si ottiene un comportamento lineare discendente a zero da cui si può estrapolare la durata della risorsa. Il mercato dell'elio si adatta male a questo approccio date le sue peculiarità ma è comunque interessante verificare.



Come si vede la riduzione lineare (che corrisponde ad un picco attorno al 1970 che vedete nel primo grafico) si è verificata fino a quando la produzione americana ha dominato le cose mondiali; con la scoperta ed entrata sul mercato di altre risorse (che come dicevamo sono però meno ricche comunque) le cose sono cambiate; l'andamento  $P/Q$  vs  $Q$  è in leggera discesa ma il fittaggio non è chiaro, non è in grado di darci una estrapolazione significativa.

Cosa cambia con la scoperta tanzaniana? Lo scopritore prof. Ballentine del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Oxford dice:

*By combining our understanding of helium geochemistry with seismic images of gas trapping structures, independent experts have calculated a probable resource of 54 Billion Cubic Feet in just one part of the rift valley.*

Dato che un metro cubo è oltre 35 piedi cubi stiamo parlando di poco più di un miliardo e mezzo di metri cubi, **ossia un incremento "probabile" delle risorse pari a meno del 3% (in termini di riserve medie sarebbe ancora più piccolo di circa 7 volte)**; certamente è possibile che ci siano altre scoperte di questo tipo con la nuova metodica, ma quali saranno le effettive percentuali di passaggio da risorse a riserve vere e proprie? Se usiamo il rapporto attuale di circa 7 il giacimento trovato potrebbe soddisfare i consumi mondiali solo per poco più di un anno ( $220\text{Mm}^3$ ). Possiamo concludere che non è cambiato granchè e ce ne sarebbero molti altri di giacimenti di questo tipo da scoprire per "risolvere" il problema di una risorsa mineraria importante ma le cui disponibilità sono e rimangono limitate e il cui prezzo tende a crescere da molto tempo.

L'unico modo saggio è quello di prevenire il problema eliminando gli sprechi ed introducendo meccanismi di recupero e di riciclo in tutte le applicazioni chiave dell'elio a partire da quelle nel campo della sanità e della ricerca (nei grandi NMR per esempio).

Economia circolare è la risposta ai problemi delle risorse, non nuove scoperte "epocali", ma che lasciano sostanzialmente immutata la situazione, e casomai costituiscono una occasione per ulteriore distruzione della Natura, una fonte di arricchimento per una esigua minoranza e una dimostrazione di incompetenza per i giornali anche tecnici.

[Abstract "Il caso Elio" 17/5/2017] Blog SCI – author Flavio Della Volpe

[1] Popular Mechanics 25 June 2012: Why Is There a Helium Shortage?

[2] The Independent 5/1/2013: A ballooning problem: the great helium shortage

[3] W. J. Nuttall, R. H. Clarke, B. A. Glowack- The Future of Helium As a Natural Resource, Routledge 2012

[4] <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/helium/mcs-2012-heliu.pdf>

[5] <http://www.airproducts.com/~media/files/pdf/industries/metals-helium-recovery-recycling-good-business-sense.pdf>