

La serie di Fibonacci nella Tavola periodica

Gruppo ERATOSTENE

(Giovanni Di Maria, Francesco Di Noto, Michele Nardelli, Annarita Tulumello)

Nei nostri lavori precedenti, reperibili sui nostri siti, abbiamo trattato la Serie di Fibonacci e le sue relazioni con diversi fenomeni naturali. In questa breve relazione vogliamo mostrare la semplice relazione di tale serie con i numeri atomici Z della Tavola periodica degli elementi chimici, sia per quanto riguarda alcuni di essi, che danno origine ai **quasicristalli**, **agli atomi più stabili** e ai **superconduttori**, sia alla loro distribuzione generale sulla tavola (righe numeriche di **2, 8, 18 e 14** elementi. Questi numeri, come vedremo, sono connessi alla serie di Fibonacci: **2 e 8** sono già numeri di Fibonacci, $18 = 17 + 1$ e **17** è la media aritmetica tra **13 e 21** numeri di Fibonacci, e $14 = 13 + 1$ con **13** numero di Fibonacci. In altre parole, **2, 8, 13, 21** sono i numeri di Fibonacci coinvolti nella tavola periodica, e indirettamente anche il **34** come *somma* tra **13 e 21** e semisomma o *media* **17** di $18 = 17 + 1$ sopra accennato.

(Un'altra relazione simile importante si trova nelle teorie di stringa: le stringhe possono vibrare in uno spazio a **26** dimensioni, ma il nostro spazio ne ha solo **4**: ci si arriva attraverso due successive compatteizzazioni matematiche (tramite i gruppi di Lie, G_2 ed E_8): una di **16** dimensioni, e ne rimangono **10**, e un'altra di **6** dimensioni, e ne rimangono **4**, quelle a noi familiari del nostro universo (3 spaziali e una temporale): abbiamo quindi la serie numerica **26, 16,**

10 = 26 - 16, 4 = 10 - 6; se dividiamo per due tutti questi numeri, abbiamo **13, 8, 5, 2 e 3**, che sono tutti numero di Fibonacci; nell'ordine crescente, sono infatti **2, 3, 5, 8, 13**

(manca solo l' **1** iniziale). Una semplice coincidenza? Non crediamo proprio. Ma ritorniamo alla tavola periodica con i quasicristalli (Rif.1) formate da singoli e elementi o loro leghe, con numeri atomici connessi alla serie di Fibonacci.

Alcuni degli elementi chimici le cui leghe formano quasicristalli sono l'Alluminio (numero atomico **13**), il Ferro (**26**), lo Zirconio (**40**), l'Osmio (**67**), con rapporti

$$26/13 = 2 \approx 2,61 = 1,618^2$$

$$40/13 = 3,07 \approx 3,23 = 2 \times 1,618$$

$$67/13 = 5,17 \approx 5,54 = (1,618^3 + 1,618^4)/2$$

$$67/26 = 2,57 \approx 2,61 = 1,618^2$$

$$67/40 = 1,675 \approx 1,618$$

Gli elementi più stabili sono invece l'Idrogeno (1), il carbonio (6), il Silicio (14), il Germanio (32), lo Stronzio (50) e il Piombo (82), con i numeri atomici vicini ai **numeri di Fibonacci**:

$$1 = 1$$

$$6 = 5 + 1$$

$$14 = 13 + 1, 32 = 34 - 2$$

$$50 = 55 - 5$$

$$82 = 89 - 7$$

E quindi con rapporti successivi molto simili

$$6/1 = 6 \approx 6,85 = 1,618^4$$

$$14/6 = 2,33 \approx 2,61 = 1,618^2$$

$$50/14 = 3,57 \approx 3,42 = (1,618^3 + 1,618^4)/2$$

$$82/50 = 1,64 \approx 1,618$$

Gli elementi super conduttori sono vicini, come numeri atomici, agli elementi più stabili, e sono:

Alluminio (13), coinvolto anche nei quasicristalli

Gallio (31)

Niobio (41)

Indio (49)

Stronzio (50), anche tra gli elementi più stabili

Mercurio (80), anche questi vicini ai numeri di Fibonacci **13, 34, 55, 89**

Con rapporti successivi:

$$31/13 = 2,38 \approx 2,56 = 1,618^2$$

$$41/31 = 1,32 \approx 1,27 = \sqrt{1,618}$$

$$49/41 = 1,19 \approx (\sqrt{1,618} + \sqrt{1,618})/2$$

$$50/49 = 1,020 \approx 1,015 = \sqrt{1,618}$$

$$80/50 = 1,6 \approx 1,618$$

Ma i numeri di Fibonacci si ritrovano anche nella distribuzione generale dei numeri atomici Z sulla Tavola periodica degli elementi.

Relazione numerica tra Tavola periodica e numeri di Fibonacci (numero elementi di ogni riga \approx numero di Fibonacci)

Tavola periodica (solo numeri Z = pesi atomici)

1 2 3 4 5 **6** 7 8 9 10 11 12 **13** **14** 15 16 17 18
 19 20 21 **22** 23 24 **25** **26** **27** **28** **29** **30** **31** **32** 33 34 35 36
 37 38 39 **40** **41** 42 43 44 45 **46** 47 **48** **49** **50** 51 52 53 54
 55 56 57 72 73 74 75 76 77 78 79 **80** 81 **82** 83 84 85 86
87 **88** **89** **104** **105** **106** **107** **108** **109** **110** **111** **112** **113** **114** **115** **116** **117** **118**

Lantanoidi 58 59 60 61 62 63 64 65 66 **67** 68 69 **70** 71

Attinoidi 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103

Come si nota facilmente, gli elementi EQS (Quasicristalli) contrassegnati in neretto e in corsivo, sono quasi tutti nella parte centrale della tavola numerica; gli EPS (più stabili), contrassegnati in rosso, sono (tranne 1, l'idrogeno) su un'unica colonna, mentre gli ESC (superconduttori) contrassegnati in blu, sono **13**, **31**, e **80** - e sottolineati se appartengono anche ad un altro gruppo numerico - accanto agli elementi più stabili, i cui numeri sono in rosso, mentre il **41** è isolato; tale contiguità numerica tra gli elementi superconduttori e i numeri Z degli elementi più stabili, potrebbe essere utile in futuro ad estendere la spiegazione tramite la teoria delle stringe (con annessa funzione zeta di Riemann) della superconduttività (ESC), anche alla maggiore stabilità (EPS), e, possibilmente, anche ai quasicristalli (elementi EQC), visto che essi sono già sospettati, in particolare quelli unidimensionali o almeno uno di essi) di essere connessi alla funzione zeta.

Esiste anche un quasicristallo unidimensionale di Fibonacci, (vedi lavoro "Quasicristalli - Sintesi" della Dott. R. Pellillo, sul web) probabile candidato alla suddetta connessione.

Ma la connessione di tutti questi numeri compresi nella Tavola periodica e la serie di Fibonacci non finisce qui.

Infatti, nella Tavola, abbiamo:

2 elementi nella prima riga (Idrogeno ed Elio),

8 elementi nella seconda nella terza riga,

$18 = 17 + 1$ elementi nelle successive quattro righe, e

$14 = 13 + 1$ nelle ultime due righe relative ai Lantanoidi e agli Attinoidi:

notiamo facilmente che **2**, **8** e **13** sono numeri di Fibonacci, mentre 17 è la media aritmetica tra **13** e **21**, poiché:

$(13 + 21)/2 = 34/2 = 17$, e anche **34** è un numero di Fibonacci.

La tavola periodica è quindi regolata, nel suo complesso (*numeri* di elementi nelle righe successive), dalla serie di Fibonacci, limitatamente e direttamente ai numeri **1, 2, 8, 13**, (mancano il 3 e il 5) ; e indirettamente anche a **21** e **34**, la cui media è, come prima accennato, 17 di $18 = 17 + 1$.

Questa possibile connessione, pensiamo, non è stata ancora osservata da nessuno, e potrebbe essere interessante per ulteriori studi in questa nuova direzione (Fibonacci/chimica).

Conclusion

Come abbiamo visto, le tre serie di numeri atomici relativi ai rispettivi gruppi di elementi chimici sono connessi alla serie di Fibonacci, e l'intera Tavola degli elementi chimici sembra regolata, per quanto riguarda la distribuzione dei vari numeri atomici nelle varie righe, ancora una volta dalla serie di Fibonacci. Che, oltre che nella fillotassi (foglie, fiori, pigne), nelle conchiglie, nelle orbite dei pianeti ecc.ecc. (Rif.2), ora spunta fuori anche nella Tavola degli elementi e quindi anche in Chimica e in alcuni suoi particolare fenomeni (quasicristalli, stabilità chimica, superconduttività).

Rif. 1 “Quasicristalli - Sintesi” della Dott. Rosanna Pellillo (sintesi della sua tesi di laurea in matematica) sul web

Rif.2 Articoli vari sulla serie di Fibonacci sul nostro sito www.gruppoeratostene.com, sezione “Lavori Di Noto”, sottosezione “Fibonacci”