

Guido Nigrelli – [www.naturaweb.net](http://www.naturaweb.net)

## SIGNIFICATO BIOLOGICO DELLA CONSANGUINEITA'

(alcune brevi note)

Da un punto di vista biologico la consanguineità si può definire come il fenomeno per cui, nell'ascendenza di un individuo, il numero effettivo dei suoi antenati è inferiore a quello teorico. Va detto però che un certo grado di consanguineità esiste in tutte le popolazioni umane perché gli incroci tra famiglie diverse e quindi tra alberi genealogici diversi non possono evitarsi categoricamente, altrimenti su questo pianeta, se ognuno derivasse da antenati diversi, la popolazione totale sarebbe molto maggiore dell'attuale. Ogni individuo dovrebbe avere due genitori, quattro nonni, otto bisnonni e così via, ma il figlio di fratello e sorella avrà due genitori e due soli nonni; il figlio di due cugini in primo grado (figli di fratelli) avrà due genitori, quattro nonni e solo sei bisnonni (lavoro svolto nell'ambito del corso di Biologia delle popolazioni umane, 1995).

Da queste brevi considerazioni emerge che, *tanto più gli antenati comuni sono prossimi all'individuo e tanto più stretta risulta essere la consanguineità*, poiché si ha poca diversificazione genica.

Da un punto di vista genetico la consanguineità non è causa né di buone né di cattive qualità, ma favorisce la formazione di individui omozigoti, cioè individui aventi entrambi gli alleli ad un certo locus uguali. Infatti essa non modifica le frequenze alleliche bensì quelle genotipiche. Questo non vuol dire che necessariamente i figli saranno per così dire "difettosi", la prole di molti matrimoni fra parenti può essere normale o particolarmente ben dotata. Nell'antico Egitto, per esempio, in alcune dinastie di faraoni i matrimoni tra fratello e sorella erano una pratica adottata per mantenere la purezza della stirpe reale e per evitare "inquinamenti genetici" provenienti da altre stirpi.

Gli effetti deleteri della consanguineità si fanno sentire soprattutto quando avvengono matrimoni fra parenti stretti e comunque si parla sempre di probabilità di rischio visto che, come già detto, la prole può essere normale. Nelle comunità umane a bassa densità come ad esempio quelle locate in valli alpine, isole di piccole dimensioni oppure tribù isolate, i matrimoni fra parenti più o meno stretti si possono susseguire per diverse generazioni, con nullo o scarso apporto di geni provenienti da altre popolazioni non indigene.

In alcuni casi però, la consanguineità può essere un fattore positivo ed un elemento cercato a discapito della selezione naturale, infatti in zootecnia, l'accoppiamento fra animali appartenenti alla stessa famiglia, è una pratica di notevole importanza poiché permette di selezionare razze con caratteristiche adatte all'alimentazione umana oppure più resistenti a determinate malattie proprio perché vi è il mantenimento durante le generazioni di quei caratteri che l'uomo ritiene importanti per i suoi diversi scopi (banche dello sperma, individui riproduttori e fecondazione artificiale pilotata). In generale si constata che gli inconvenienti di figliolanza "difettosa" nelle specie equina, bovina ed ovina risultano essere di scarso rilievo. Suddetti inconvenienti sono invece da prendere in maggior considerazione in specie quali i suini, polli, conigli e cani. Tuttavia anche in zootecnia si tende oggi a limitarne l'uso, perché determina un alto grado di sterilità.

I biometri, ovvero i biologi cui spetta il compito di quantificare mediante diverse formule la materia, esprimono con il "coefficiente di consanguineità" la probabilità che due alleli estratti a caso dallo stesso locus di due genitori, vengano a trovarsi uguali nel figlio, in funzione del grado di parentela dei genitori stessi o delle precedenti generazioni.

In base alle formule mendeliane si può calcolare la probabilità che, in un dato tipo di incrocio, i due alleli di un locus genico abbiano origine comune e siano perciò identici. Da ciò risulta che *più il coefficiente di consanguineità è alto, maggiore è il grado di parentela fra genitori di un individuo*.

I metodi a disposizione per calcolare il coefficiente di consanguineità ( $F_{x,y}$ ) di un individuo nato da due genitori  $x$  e  $y$  sono diversi e quello maggiormente preso in considerazione in questo Corso è quello inerente l'analisi degli alberi genealogici riferiti a casi diversi.

Se noi costruiamo un albero genealogico inerente un qualsiasi grado di parentela e portante ad un individuo ignoto, possiamo stabilire il coefficiente di consanguineità ( $F_{x,y}$ ) dell'individuo ignoto mediante la seguente formula:

$$(F_{x,y}) = (1/2)^n * 4$$

dove:

n = numero di passaggi necessari per tornare ad un genitore, partendo dall'altro

4 = n di alleli totali (nel caso che siano 2 ogni genitore)

Utilizzando questa formula in diversi casi di unione tra due genitori imparentati (appunti dalle lezioni) possiamo stilare una tabella riassuntiva che ci permette di notare quanto precedentemente esposto e cioè che tanto più gli antenati comuni sono prossimi all'individuo e tanto più stretta risulta essere la consanguineità.

<b>Genitori</b>	<b>n</b>	<b>F</b>
Fratello - Sorella	4	1/4
Zio - Nipote	5	1/8
Zia - Nipote	5	1/8
Cugini primi	6	1/16
Cugini primi e 1/2	7	1/32
Cugini secondi	8	1/64
Cugini secondi e 1/2	9	1/128
Cugini terzi	10	1/256

Il significato biologico della consanguineità è, quindi, quello della poca mescolanza di caratteri diversi, in contrapposizione un po' alla teoria della selezione naturale dove la casualità dell'accoppiamento unita alla predominanza dell'individuo più forte la fanno da padrone. Questo però non vuol dire che siano due teorie evolutive opposte, poiché la selezione naturale alle volte ingloba la consanguineità come strumento selettivo e quindi ne diventa il mezzo di continuità e trasporto durante il trascorrere generazionale.

Nelle scienze naturali, dove l'evoluzione e la trasmissione genetica sono lasciate al caso, la consanguineità è anche in un certo senso l'andare in contro alla casualità, non senza il rischio di involuzione, se per involuzione intendiamo individui per così dire "difettosi".

Col passar del tempo, sulla nostra "Gaia" Terra, l'abbattimento delle barriere umane e religiose tra popolazioni molto diverse, sia sotto il profilo culturale che etnico, ha fatto sì che la mescolanza tra i popoli diventasse maggiore rispetto a non molto tempo addietro, di conseguenza la consanguineità si è manifestata in maniera meno marcata, anche se è tutt'ora presente e lo sarà per sempre.

***Bibliografia principale.***

- 1) - AUTORI VARI (1954) - Enciclopedia Agraria Italiana. R.E.D.A. Roma.
- 2) - AUTORI VARI (1970) - Dizionario Enciclopedico Italiano. Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma.
- 3) - AUTORI VARI (1977) - Enciclopedia del Novecento. Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma.
- 4) - FACCHINI F. (1984) - Il Cammino dell'Evoluzione Umana. Jaca Book, Milano.
- 5) - OMODEO P. (1983) - Biologia. UTET, Torino.