

Varenna, Villa Monastero, 15-17 Aprile 2007

Evolvibilità : l'evoluzione dell'evoluzione

Daniel Dennett ha parlato dell'evoluzione come un "acido" universale dal quale nessun processo è immune.

Il fatto dell'evoluzione degli organismi non dovrebbe tuttavia distoglierci da aspetti più profondi e meno esplorati. L'ortodossia darwiniana, per esempio, non solo presuppone dei meccanismi casuali, come le mutazioni, ma anche degli esiti casuali. Per quanto riguarda questi ultimi, tuttavia, l'evidenza che ci offre il fenomeno della convergenza evolutiva suggerisce chiaramente che i punti d'arrivo siano molto più predefiniti di quanto si possa immaginare. Allo stesso modo il paradigma darwiniano non è molto bene equipaggiato per rendere conto dell'emergenza di sistemi complessi. Vi è infatti un crescente sospetto che l'evoluzione stessa "impari" come evolvere in modo più efficace. Questo fatto è racchiuso nel concetto di evolvibilità, secondo il quale le condizioni esistenti al contorno permettono probabilmente ai sistemi organici di accelerare la velocità del processo evolutivo.

Perciò l'evolvibilità riapre la questione di come i sistemi organici non solo funzionino, ma anche mostrino una sorprendente robustezza nei riguardi delle insidie ambientali. Mentre le analogie meccanicistiche sono largamente utilizzate per descrivere la forma e la funzione degli organismi, la realtà è che i meccanismi di integrazione, crescita, auto-riparazione degli organismi sono molto al di là di quanto possano raggiungere le attuali tecnologie. Non ci si dovrebbe perciò sorprendere del fatto che i sistemi biologici hanno mostrato sia una tendenza verso l'ottimizzazione, sia la capacità di sviluppare procedure che facilitino non solo gli stessi meccanismi evolutivi, ma anche caratteristiche quali l'omeostasi e il controllo dello sviluppo. Questo campo generale dell'evolvibilità è al momento mal definito e aperto. Esso copre anche problematiche molto differenti e va oltre i confini e le discipline attuali. Ciò nondimeno è un campo che è molto 'nell'aria', e noi riteniamo che il momento sia molto opportuno per radunare assieme un gruppo interdisciplinare per esplorare alcune delle sue implicazioni.

Verranno affrontati i seguenti temi:

- Quanto è approfondita la nostra comprensione delle reti geniche?
- Quale ruolo ha lo stress nell'evoluzione ?
- Qual è il significato della plasticità dello sviluppo ?
- Qual è il ruolo della co-opzione ?
- In quale misura gli organismi e la loro architettura molecolare sono modulari ?
- Qual è il significato dello stream-lining¹ genomico?
- A quali livelli opera l'evolvibilità ?
- Che cosa ci può dire l'evolvibilità sui tentativi di attuare un'evoluzione diretta e ingegnerizzata?
- In quale misura i processi coinvolti sono soggetti a una evoluzione convergente ?
- I concetti di ottimizzazione attengono a questi concetti ?

Queste aree sono di notevole interesse non soltanto per i biologi (e anzi per molti altri scienziati) ma anche per un più largo pubblico che segue con vivo interesse il dibattito sull'evoluzione. Oltre a invitare un selezionato gruppo di scienziati, crediamo opportuno invitare come osservatori alcuni giornalisti scientifici e quelli coinvolti in attività collegate.
