

VIVO, MORTO O ...?

di Marta Stefani – Museo Galileo

Un **vivente**, come avete studiato, nasce, respira, si nutre, cresce, si riproduce, invecchia e ... muore. Un vivente, insomma – a differenza di un **non-vivente** – manifesta generalmente ai nostri occhi tramite una ricca serie di azioni e di comportamenti tutta la sua 'vitalità'. Vitalità molto più evidente nel mondo animale che nel mondo vegetale e, tuttavia, comunque presente. Ma avete mai avuto occasione di osservare un ghiro, una marmotta o una tartaruga durante i mesi invernali? Se poteste spiarli all'interno dei loro rifugi avreste delle difficoltà – ve lo garantisco – a non crederli morti. Potreste spostarli, girarli, bucarli con un ago, persino ferirli senza ottenere una benché minima reazione.

Ma la cosa oggi non ci stupisce: voi tutti conoscete benissimo il significato della parola **letargo**. Ma come veniva letto e interpretato, dagli uomini del passato, questo fenomeno?

È ponendosi interrogativi di questo tipo che possiamo comprendere che cosa sia e di che cosa si occupi la **Storia della scienza**. Voi avete ben presente, credo, quale sia il lavoro degli scienziati occupati nei più svariati settori – medicina, astronomia, biologia... Sono all'opera per spiegare fenomeni non ancora conosciuti; per trovare rimedi a malattie tuttora incurabili; per individuare nuove fonti di energia, ad esempio. **E gli storici della scienza, invece, che fanno?**

LA STORIA DELLA SCIENZA

Gli storici della scienza sono appunto – come dice il nome – degli '**storici**' e, come tali, sono interessati principalmente a ricostruire i percorsi – quasi sempre lunghi e complicati – che furono intrapresi dagli uomini del passato per giungere a quelle che oggi rappresentano le nostre attuali convinzioni scientifiche. Facciamo un esempio: nessuno oggi metterebbe in dubbio il fatto che il Sole si trovi al centro del sistema denominato, proprio per questo, 'solare', e nessuno **scienziato** sprecherebbe ancora del tempo per dimostrarlo. Ma non è sempre stato così: dall'Antichità fino al 1500 gli uomini erano, infatti, convinti che il Sole, insieme ai pianeti allora conosciuti, ruotasse attorno alla Terra, considerata il vero centro del sistema planetario. Ebbene, **lo storico della scienza** è enormemente interessato a ripercorrere, riconoscere e rintracciare tutti i vari tentativi effettuati nel passato prima di giungere – tra il XVI e il XVII secolo - a questa nostra attuale 'certezza'. E – badate bene – non lo interessano solo i tentativi di coloro che più si avvicinarono, nel passato, a questa 'verità', ma guarda con la stessa attenzione anche agli errori, alle descrizioni sbagliate che, nel tempo, gli uomini fornirono dell'universo.

Sentite un po', tanto per capirci meglio, che cosa si poteva pensare, tra il

1500 e il 1700, del **letargo** o, più in generale, dei **confini tra la vita e la morte**. In un testo del 1500 un viaggiatore veronese, Alessandro Guagnini (1538-1614) riferiva di un popolo abitante una regione della Russia che tutti gli anni, all'avvicinarsi dell'inverno (e per essere più precisi il 27 di novembre) andava in letargo per risvegliarsi (esattamente il 24 di aprile) al ritorno della primavera. In letargo, sì, avete capito bene! Ma la 'stranezza' non finisce qui. Lo stesso autore, infatti, tentando di spiegare meglio il suo pensiero, precisava che quelle persone, in realtà 'morivano' durante l'inverno per 'risorgere' in primavera. Immagino cosa state pensando: quel viaggiatore era un pazzo!

GLI ANIMALI "RISORGENTI"

L'esistenza di organismi in grado di interrompere le proprie funzioni vitali come il moto, la nutrizione, la respirazione – e quindi, diciamo così, di **'morire'** per un periodo di tempo limitato, potendo **'risorgere'** in condizioni favorevoli – fu, in realtà, creduta possibile per gran parte del 1700. Proprio agli inizi del secolo un microscopista olandese, Anthony van Leeuwenhoek (1632-1723), aveva scoperto nella sabbia che rimane nelle gronde dei tetti a seguito dell'evaporazione dell'acqua piovana degli strani animaletti, invisibili a occhio nudo, che dopo essere rimasti per mesi o addirittura per anni completamente immobili, del tutto essiccati, non appena venivano bagnati con qualche goccia d'acqua riacquistavano in poco tempo vita e movimento.

Si trattava dei **rotiferi**, piccoli organismi diffusi nelle acque dolci di tutto il mondo, che hanno attratto a lungo l'interesse degli scienziati per molte loro 'stranezze': prima tra tutte, appunto, la capacità di 'sospendere' la vita in condizioni ambientali sfavorevoli.

Alcuni decenni più tardi altri importanti scienziati – tra di loro l'italiano Lazzaro Spallanzani (1729-1799) – riuscirono ad ampliare la schiera di animaletti microscopici che presentavano tali proprietà e che venivano, per questo, generalmente indicati proprio con il nome di 'risorgenti'. Accanto ai rotiferi lo scienziato emiliano fu tra i primi a osservare quelli che ribattezzò, per la lentezza del loro moto, 'tardigradi'. Proprio come i rotiferi, ai quali non somigliavano neanche un po', anche i tardigradi si rivelarono ben presto in grado di sospendere la vita in caso di siccità. Quando l'acqua in cui sono normalmente immersi evapora anche i tardigradi entrano infatti in uno stato di vita 'nascosta' (criptobiosi) che – se non fossimo a conoscenza della cosa – sarebbe impossibile non scambiare con una 'morte' vera e propria. Il loro 'ambiente' sparisce? Nessun problema: loro si 'essicano' aspettando tempi migliori. Poche gocce d'acqua basteranno a 'risvegliarli', mettendoli in grado di recuperare in poco tempo il moto e tutte le loro normali attività.

IL LETARGO

Vita e morte, se ci pensate bene, appaiono come due situazioni che non lasciano spazio a molte alternative: o l'una o l'altra, sembrerebbe di poter dire, o si è vivi o si è morti. Ma si è proprio certi? I rotiferi e i tardigradi ci hanno appena dimostrato che la vita può anche essere, in determinate circostanze, sospesa e poi recuperata. Ma lasciamo questi piccoli esseri troppo lontani dalla portata della nostra vista, e andiamo a guardare cosa succede ad animali molto più comuni come la **tartaruga terrestre**, così frequente nei nostri giardini. Tutti i possessori di esemplari di questa specie sanno, o dovrebbero sapere, che è inutile ostinarsi a offrire loro del cibo nel periodo che precede l'inizio del letargo. Si tratta di un rettile, dunque di un animale a sangue freddo (gli **eterotermi**, ricordate?), in cui la regolazione della temperatura corporea dipende direttamente dalla temperatura ambientale. All'abbassarsi della temperatura esterna anche la temperatura interna della tartaruga si abbassa, dunque, sensibilmente: è allora che l'animale va in letargo. Ma un tale abbassamento della temperatura corporea fa sì che alcuni dei suoi apparati smettano di funzionare: tra di essi il sistema digerente, appunto, e quello escretore. E' per questo, come le tartarughe ben sanno, che è bene andare in letargo 'a stomaco vuoto'.

ESPERIENZA: LA "VITA" DEI SEMI

Una vita può, dunque, essere **sospesa** in caso di condizioni ambientali sfavorevoli, per essere poi, 'riattivata' al presentarsi di una situazione migliore. Ma una vita può anche essere già pronta a svilupparsi, a prendere forma – già completa di tutti i suoi ingredienti – senza essere mai iniziata: ci avete mai pensato? È 'vivo' il seme di una pianta? Prendetene uno – il classico fagiolo secco andrà benissimo – e osservatelo. Per quanto a lungo possiate tenerlo d'occhio non noterete in esso alcuna variazione. Immobile, identico a se stesso... morto? Come avrete sicuramente già sperimentato sarà sufficiente lasciare quel seme in acqua o in terra ben inumidita per qualche giorno, per veder spuntare una piccola radice, seguita da un altrettanto piccolo fusto che si arricchirà, nei giorni seguenti, di vere e proprie foglie. Che tipo di vita era quella del seme, allora? Questa specie di 'attivazione' di una vita latente (cioè nascosta, ma già pronta a 'partire', diciamo così) prende nome di **'germinazione'**. Perché questa avvenga, dando origine a una nuova pianta, occorre che il seme o la spora si trovino in condizioni di temperatura e, soprattutto, di umidità adeguate.

CONCLUSIONI

Vivo, morto o ... ? ci chiedevamo all'inizio. Il caso dei rotiferi; il fenomeno del letargo; la 'quasi vita' o – se preferite – la 'non ancora vita' delle spore o dei semi ci dimostrano che l'alternativa tra vivente e non vivente è molto più 'sfumata', in realtà, di quanto avremmo potuto immaginare. Ed è, questo, un tema caro agli storici della scienza e, perché no, anche ai filosofi. Pensate un po' a come cambierebbe il nostro modo di guardare il futuro, e a quanto diminuirebbero le nostre preoccupazioni, se dovessimo poter contare

• sul fatto di poter 'congelare' la nostra vita in momenti critici (qualcosa di
• più grave della consegna delle pagelle, intendo!) e riprenderla una volta
• scampato il pericolo, come se niente fosse successo, proprio come fanno i
• rotiferi e in generale tutti gli esseri viventi che vanno in letargo!