

Lungo il fiume Yangtze, in Cina



REUTERS/CONTRASTO

## L'ipotesi Gaia bella ma imperfetta

Toby Tyrrell, *New Scientist*, Regno Unito

L'idea che la biosfera si comporti come un organismo vivente che si autoregola per preservare le condizioni favorevoli alla vita non regge più, sostiene Toby Tyrrell

**L**a vita ha governato l'ambiente terrestre per miliardi di anni, contribuendo a mantenerlo stabile e confortevole per gli esseri viventi. Questa è l'idea di fondo dell'affascinante ipotesi Gaia di James Lovelock. Ma è corretta? Trovare la risposta mentre faticiamo a gestire un pianeta abitato da sette miliardi di persone è particolarmente importante. Se non capiamo come funziona l'ambiente del nostro pianeta, come possiamo sapere qual è il modo migliore per preservarlo?

Mi sono accostato all'idea di Lovelock quando ho letto il suo libro *Gaia. Nuove idee sull'ecologia* e mi ha appassionato l'ipotesi che il nostro pianeta sia in grado di governarsi. Ma non riuscendo a trovare nessuna prova definitiva a sostegno di questa ipotesi, ho cominciato a indagarne la fondatezza e mi sono reso conto che, malgrado l'abbon-

dante letteratura su Gaia, mancava un'indagine approfondita. Così ho deciso di provarci isolando le affermazioni che compongono l'ipotesi per analizzarle singolarmente. Nei suoi libri e nei suoi articoli Lovelock avanza tre argomentazioni principali: 1) la Terra è un habitat estremamente propizio per la vita; 2) la vita ha ampiamente alterato l'ambiente del pianeta, compresa la composizione chimica dell'atmosfera e del mare; 3) l'ambiente terrestre è rimasto piuttosto stabile nel corso del tempo geologico.

Per mettere alla prova queste affermazioni mi sono basato sugli studi più recenti. Nei decenni passati da quando è stata avanzata l'ipotesi, infatti, le nostre conoscenze si sono notevolmente approfondite.

### Affrontare la realtà

L'analisi del primo punto mi ha spinto a esaminare le ere glaciali. Lo studioso di scienze ambientali Stephen Schneider le riteneva un'argomentazione solida contro l'ipotesi Gaia. Ho individuato anch'io diverse prove a sostegno del fatto che si è trattato di epoche piuttosto infelici per la vita. Durante le ere glaciali la vegetazione terrestre si è ridotta della metà rispetto a quella dei periodi interglaciali più miti e circa tre quarti della

superficie oggi coperta dai mari meno profondi - le zone più produttive dell'oceano - sono diventati terra arida quando il livello del mare è sceso. Il motore principale delle ere glaciali non è stata la vita ma i cicli di Milanković, le variazioni periodiche dell'orbita terrestre intorno al Sole. La vita, però, ha un ruolo nell'abbassamento delle temperature che permette il verificarsi delle ere glaciali, perché è coinvolta nel ciclo del carbonio che a sua volta controlla l'anidride carbonica presente nell'atmosfera e, di conseguenza, il riscaldamento del pianeta.

Nella mia analisi ho scoperto che la seconda affermazione di Lovelock è suffragata da molte prove dell'alterazione biologica dell'ambiente globale. La vita, per esempio, incide sull'albedo planetario - la frazione di energia solare riflessa dalla Terra - tramite la produzione dei microbi marini di solfuro dimetile, la sostanza chimica che influenza la formazione delle nuvole. Questo effetto, però, si è rivelato relativamente blando. E c'è un ulteriore intoppo. Anche se corretta, la seconda affermazione di Lovelock non è un'argomentazione a favore di Gaia, perché potrebbe suffragare altrettanto bene un'idea contrapposta. Secondo l'ipotesi della "coevoluzione della vita e del pianeta", la vita e l'ambiente si influenzano a vicenda, senza però garantire che l'esito migliori o preservi l'abitabilità della Terra. Non esistono ragioni convincenti per preferire l'ipotesi Gaia a questa alternativa.

La terza affermazione di Lovelock è contraddetta dalle prove dei cicli climatici disseminati di ere glaciali. Abbiamo anche l'evidenza di variazioni di lungo termine delle concentrazioni degli ioni principali nell'acqua marina e di eventi in cui il nostro pianeta potrebbe essersi coperto di ghiaccio, tutto o in parte. E c'è anche la cosiddetta Grande ossidazione, un evento responsabile dell'avvelenamento di massa degli organismi anaerobici.

La mia ricerca conduce a una conclusione chiara: purtroppo il nostro pianeta è meno stabile di quanto implichi l'ipotesi Gaia, quindi più fragile. Per certi versi è un peccato che questa magnifica idea non regga, ma è meglio affrontare le questioni ambientali basandoci su un'idea accurata del funzionamento della Terra piuttosto che su un'ipotesi imperfetta. ♦ sdf

**Toby Tyrrell** insegna scienze del sistema terra all'università di Southampton, nel Regno Unito.