

HET LEVEN VOORBIJ HET KANTELPUNT

Ecosystemen kunnen in veranderende omstandigheden volledig kantelen naar een nieuwe en volstrekt andere toestand. Wat ligt er achter die horizon?

Complexe systemen heb je overal. Ecosystemen zijn per definitie complex, maar ook bijvoorbeeld financiële markten. Alles hangt met alles samen. In de natuur versterken sommige soorten elkaar, anderen hebben een negatieve interactie. En de sterkte van die verbanden hangt weer af van de omstandigheden. Promovendus Jelle Lever onderzocht de toekomstige wereld achter het kantelpunt. Bekende voorbeelden van kantelpunten zijn heldere meertjes die troebel worden of landschappen die degraderen.

KRITISCHE VERTRAGING

Maar niet alle ecosystemen gedragen zich zo voorspelbaar. Als ecosystemen met veel onderling verbonden soorten een kantelpunt passeren, hangt de nieuwe toestand af van de manier waarop de veranderende omstandigheden het ecosysteem hebben aangetast. Vooraf is niet duidelijk of de transitie kleine of grote en positieve of negatieve gevolgen heeft. ‘Complexe systemen bestaan uit heel veel componenten’ zegt Lever. ‘En die hebben allemaal


positieve of negatieve interactie met elkaar.’ Kun je dan toch nog iets zinvol zeggen over de toekomst? Ja, denkt hij. Voor sommige complexe systemen kun je de toekomst na de omwenteling afleiden uit het gedrag van de deelnemers vóór het kantelen. In die fase treedt zogenoemde kritische vertraging op, oftewel *critical slowing down*. Dat is het bekende fenomeen dat een systeem steeds trager herstelt van schokken die het evenwicht verstoren.

‘Mijn theorie zegt welke soorten voorbij het kantelpunt winnen en welke verliezen’

De veerkracht neemt dus af. Lever bestudeerde modellen van ecosystemen met positieve feedbacks die het systeem destabiliseren, denk bijvoorbeeld aan planten en hun bestuivers. Toename van het aantal bestuivers, zorgt voor een toename van het aantal planten, wat weer een positief effect heeft op het aantal bestuivers. Het gevolg versterkt de oorzaak. Het omgekeerde gaat natuurlijk ook op: afname van de één leidt tot afname van de ander en uiteindelijk tot instorting van het systeem.

TOEKOMST VOORSPELLEN

Maar niet elke soort reageert met dezelfde vertraging op verstoring. Lever toont aan dat dat verschillende gedrag letterlijk de weg wijst naar hoe de wereld voorbij het kantelpunt eruit ziet. ‘Mijn theorie zegt welke kant het ecosysteem op gaat. Welke soorten voorbij het kantelpunt winnen en welke verliezen. Niet in absolute aantallen, maar wel in onderlinge verhouding.’ Daarmee heeft hij in principe een indicator te pakken die de toekomst voorspelt.

In principe dan, want voorlopig is het bewijs nog slechts theoretisch. De volgende stap is om de theorie met echte data te toetsen.  RK

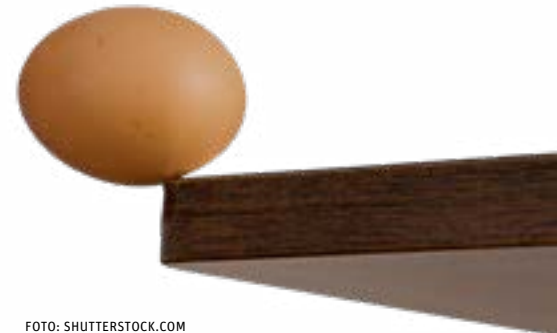


FOTO: SHUTTERSTOCK.COM