

El fil de la vida

Pere Roura

*Sí, recorda't del teu creador
abans no es rompi el fil de plata [...] i la corriola del pou es trenqui [...] i l'alè de vida retorni a Déu, ell que l'havia donat.
Eclesiastès, 12, 6-7.*

Els éssers vius som carboni, aigua i alguna cosa més. Pols d'estrelles, carboni potser d'algun meteorit que en un pasat remot va impactar sobre la Terra. Aigua d'aquella aigua prenyada de futur de l'oceà primitiu. I alguna cosa més.

Som hereus d'un ordre escàs, singular, en lluita desigual contra les lleis que ens volen tornar a la pols d'on vam venir. Emigrants temporals del món mineral que ens atrau amb persistència, sense treva, talment la força de la gravetat. Penjats d'aquest fil invisible i delicat, el fil de la vida. Com esbrinar la seva naturalesa? Com mesurar el seu gruix i la seva llargària? Com ponderar la seva resistència? Com predir l'instant fatal de la seva fractura?

Aquesta metàfora de la fragilitat de la vida, expressada com un fil, té una correspondència gràfica en el món vegetal. Què són, si no, els fils de saba que puguen pel tronc, les branques i els brots, i que uneixen el món mineral, on es troba arrelat l'arbre, amb la bioquímica admirable de les fulles?

Ja hi eren quan l'arbre era just un plançó, quan els vasos que els contenien eren encara vius. Continuen allí, emplenant els vasos de llenya de l'arbre ja madur; en repòs a l'hivern; en moviment constant cap amunt així que apunten les primeres fulles a la primavera. Pura física. La transpiració crea una depressió que venç tant la gravetat com la resistència al moviment dins d'uns vasos estrets i plens d'obstacles. De cada cent molècules que passen, unes quantes romanen a les fulles i esdevenen sucre, energia química pura.

Si el motor del moviment d'aquesta aigua ha estat fàcil d'esbrinar, més controvertit ha estat el mecanisme pel qual els vasos estan sempre plens. La cohesió entre les molècules d'aigua i l'adhesió d'aquestes amb les pa-

rets dels vasos, en definitiva, l'ascensió capil·lar, només podrien explicar en el millor dels casos alçades d'uns tres metres. Quin contrast amb l'alçada dels arbres més corrents i més encara de la dels arbres monumentals! Si un vas es buida, no es pot emplenar mai més. Els fils de saba han de créixer necessàriament amb la planta. Ens els podem imaginar penjats de les fulles, gràcies a meniscos aire-aigua de curvatura submicromètrica. I així és.

Fils d'aigua en tensió constant pel propi pes (una atmosfera cada deu metres) i per la pèrdua de càrrega que genera el moviment ascendent (en alguns arbres s'han mesurat tensions de fins a 80 atm). Tot i que la termodinàmica diu que és un estat inestable, l'aigua no es trenca. Arribat el límit, apareixen bombolles, però no pas en el seu si, com en la cavitació corrent, sinó que aquestes entren pels porus de les parets dels vasos, tot vençant la tensió superficial. És l'anomenada embòlia de les plantes. 'Crec!' Un senyal d'alarma que podem detectar amb un aparell d'ultrasons.

És l'estiu. Fa una calor desacostumada. La transpiració és tan forta que se supera el límit. 'Crec, crec, crec...', sentim com es van formant les bombolles fins que el dany és irreversible. Deu ser així com s'assequen els nostres arbres, fins i tot aquells verns que creixen amb les arrels dins del fang xop de l'aigua del riu.

Un càlcul senzill: el lector pot verificar que la tensió superficial de l'aigua ($\gamma = 7,3 \cdot 10^{-2} \text{ J/m}^2$) pot fer ascendir la saba dins d'un capil·lar de diàmetre com els dels arbres (D de 10 a 500 μm) fins a una alçada, efectivament, massa petita.

Solució

En el cas més favorable d'un angle de contacte nul i diàmetre mínim, l'alçada $(4\gamma/d\rho g)$ seria 2,9 m.