

12/04/2021

El contingut d'aigua ajuda a predir la mortalitat forestal



La mortalitat dels boscos associada a la falta d'aigua, ha augmentat en les últimes dècades i el canvi climàtic ofereix un context que no els afavoreix en res. Actualment les prediccions es basen en la capacitat de transport i els fluxos d'aigua en la planta, però són difícils d'interpretar, ja que depenen d'altres factors. En aquest article, el grup de recerca de Jordi Martínez-Vilalta, del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF) i el Departament de Biologia Animal, de Biologia Vegetal i d'Ecologia, proposa el mesurament del contingut d'aigua de manera addicional. Els resultats van mostrar que és un bon predictor del risc de mortalitat.

Peu de foto. Mortalitat forestal a Califòrnia (EUA) ocorreguda durant els anys 2014 i 2015. Fotografia: Jordi Martínez-Vilalta.

Els boscos són molt sensibles a la manca d'aigua, i la seva disponibilitat en determina la distribució i el funcionament. El nombre d'episodis de decaïment i mortalitat forestal associats a la sequera (o a altres episodis climàtics extrems) no ha deixat d'augmentar a les darreres dècades, i sembla clar que aquesta tendència s'agreuja en un context de canvi climàtic accelerat. Les conseqüències de la mortalitat forestal són importants, no només perquè poden implicar canvis profunds en el paisatge (el tipus de vegetació) si no perquè determinen canvis en els serveis ecosistèmics que rebem dels boscos (e.g., la seva capacitat de regular el clima o el cicle hidrològic, el control de la erosió, la provisió de fusta o bolets...). Per fer front a aquests canvis i el seu impacte hem de ser capaços de preveure'ls, i per tant és essencial disposar d'indicadors que ens informin del risc dels boscos de patir episodis de mortalitat.

Els mecanismes que expliquen la mortalitat induïda per sequera han estat estudiats de manera molt intensa durant la darrera dècada. En condicions d'eixut extrem la capacitat de les plantes de transportar aigua des del sòl fins a les fulles es veu compromesa (pateixen embòlies anàlogues a les que podem patir nosaltres), i la consegüent fallida hidràulica està en la base de l'assecament i eventual mort dels vegetals quan els manca l'aigua. Tot i que coneixem els trets que caracteritzen la vulnerabilitat del sistema hidràulic de les plantes, no és fàcil utilitzar-los per fer prediccions de mortalitat. Això es deu, d'una banda, a què el temps que triguen les plantes en arribar a la fallida hidràulica i el temps que poden sobreviure després d'aquesta (en absència de pluges) depenen de molts altres factors, com la fondària de les arrels o el control de la transpiració a nivell de les fulles. D'altra banda, no disposem de sensors remots que ens informin directament de la capacitat de transport d'aigua de les plantes i els seus límits en condicions de camp, la qual cosa dificulta encara més les prediccions a escales espacials grans.

Per superar aquestes limitacions, hem proposat la utilització de mesures del contingut d'aigua de les plantes, addicionalment de les mesures de capacitat de transport i fluxos d'aigua que es fan servir actualment. El contingut d'aigua és una mesura molt integradora de l'estat hídric de les plantes, ja que incorpora tots els components del seu balanç d'aigua i també elements de l'economia del carboni que poden contribuir, per osmoregulació, al manteniment de la hidratació de les cèl·lules. Aquestes idees les vam testar en condicions controlades al laboratori, i vam mostrar que el contingut d'aigua és un bon predictor del risc de mortalitat en plançons d'una de les espècies d'arbres més àmpliament distribuïdes a Nord-Amèrica (*Pinus ponderosa*). Igualment, vam demostrar que mesures del contingut d'aigua de la vegetació basades en teledetecció eren capaces de predir la mortalitat forestal causada per la sequera extrema que es va produir a Califòrnia (EUA) entre el 2012 i el 2016, la qual va produir la mort de més de 100 milions d'arbres.

Jordi Martínez-Vilalta

Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals. (CREAF).
Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia.
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

jordi.martinez.vilalta@uab.cat

Referències

Martínez-Vilalta J, Anderegg WRL, Sapes G, Sala A. 2019 **Greater focus on water pools may improve our ability to understand and anticipate drought-induced mortality in plants.** *New Phytologist* 223: 22-32. <https://doi.org/10.1111/nph.15644>

Sapes G, Roskilly B, Dobrowski S, Maneta M, Anderegg WRL, Martínez-Vilalta J, Sala A. 2019. **Plant water content integrates hydraulics and carbon depletion to predict drought-induced seedling mortality.** *Tree Physiology* 39: 1300-1312. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpz062>

Rao K, Anderegg WRL, Sala A, Martínez-Vilalta J, Konings AG. 2019. **Satellite-based vegetation optical depth as an indicator of drought-driven tree mortality.** *Remote Sensing of Environment* 227: 125-136. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.03.026>

[View low-bandwidth version](#)