

Una història a Trieste

A final de segle XIX la regió fronterera entre Itàlia i Eslovènia tenia muntanyes pelades d'arbres. Una reforestació massiva ordenada per l'Imperi Austrohongarès va permetre recuperar els boscos i revitalitzar el territori. Ara, però, aquells pins plantats fa un segle comencen a estar en perill.

Per a Roberto i Andrea.

Roberto Valenti treballa al Centre Didattico de Basovizza, una petita localitat a 8 km de la ciutat de Trieste. Triestí de naixement i convicció, fill d'un italià i una eslovena, és reflex d'una Europa de passat complex i turbulent on les fronteres interiors tendeixen a diluir-se de forma vacil·lant. Roberto treballa per al cos forestal i coneix bé els boscos de la regió, en els quals apareixen amagats entre els arbres rètols rovellats, més aviat anacrònics, que anuncien el límit de l'estat a 350 metres. Roberto explica amb passió la titànica tasca empresa pel cos forestal de l'imperi austrohongarès per repoblar amb pinassa (*Pinus nigra*) la regió costanera de l'Ístria a principis de segle XX. Com en tantes altres zones de la conca mediterrània, l'activitat humana havia destruït la vegetació deixant la roca al descobert. El sobrepasturatge, una llarga història de guerres, la demanda de fusta per a la construcció de vaixells en una zona on el comerç marítim era essencial —s'estima que es necessitaven 120.000 troncs d'arbre per mantenir un vaixell al llarg dels seus 150 anys de vida— i la demanda de fusta per a la indústria i la mineria a Eslovènia, i Bòsnia i Hercegovina havien convertit la regió en un desert de pedres.



Boscos en les rodalies de Trieste, amb una coberta dominada per *Pinus nigra* plantat a principis de segle XX i un dens sotabosc de frondoses.

Amb la particularitat que ens trobem a la regió del Carso o Kras, que ha donat nom a les formacions de *karst*, sistemes geològics en els quals la roca calcària es desfà per acció de l'àcid carbònic dissolt en l'aigua. Aquesta dissolució de la roca es produeix tant en superfície, donant lloc per exemple a les típiques roques estriades de lapiaz, com en profunditat produint una complexa xarxa de cavitats, amb grutes connectades entre si i rius subterranis. Així ho va descriure Jovan Cvijic per primera vegada el 1893 quan en realitzar la seva tesi doctoral va descobrir la relació entre el relleu superficial i el subterrani a la regió pròxima a Trieste, observant els talls a la roca oberts durant la construcció de ferrocarril que connectava aquesta ciutat amb el cor de l'imperi austrohongarès. De fet, aquestes formacions càrstiques són força freqüents a la conca mediterrània com a resultat d'una història geològica en la qual la col·lisió del continent africà i l'europèu, a més de diverses microplaques continentals, va promoure l'acumulació de sediments marins prop de la

costa de les terres emergides. Com veurem més endavant, aquesta complexa història geològica té bastant a veure amb la biodiversitat de la regió. A la península Ibèrica trobem formacions càrstiques al massís del Garraf prop de Barcelona, en el Torcal d'Antequera, a la Ciutat Encantada de Conca, al Cañón del Río Lobo a Sòria, o al massís de Larra a Navarra, entre molts llocs.



Formació càrstica en el Cañón del Río Lobo, a Sòria.

Aquesta dissolució de les roques calcàries il·lustra bé un mecanisme que, a escala de mil·lennis, regula les concentracions de CO_2 atmosfèric. Aquest CO_2 es dissol en l'aigua de pluja donant lloc a àcid carbònic, que un cop ha reaccionat amb la roca es transforma en bicarbonat i és arrossegat fins als rius i el mar. Al seu torn, la vegetació contribueix a l'acidificació d'aquestes aigües en generar humus, el que ajuda també a la meteorització en profunditat d'aquestes roques. D'aquesta manera s'elimina CO_2 de l'atmosfera. S'ha calculat que aquest procés redueix el gruix de la roca diversos centímetres cada mil·lenni. Pot ser que a primera vista no sembli molt, però quan multipliquem per milions d'anys i per tota la superfície de la Terra recoberta per roques, entenem que a escala geològica la

meteorització és un dels principals mecanismes de control del clima de la Terra. La seva importància és encara més gran perquè el procés s'autoregula: com més alta és la concentració de CO_2 a l'atmosfera, el clima de la Terra és més càlid com a conseqüència de l'efecte hivernacle que causa aquest gas. Al seu torn, la meteorització de la roca s'accelera amb la temperatura, de manera que augmenta la despesa de CO_2 , i la seva concentració en l'atmosfera es redueix. Es produeix per tant una retroalimentació negativa —*feed-back*— que evita que les temperatures es disparin. Tot això a una escala geològica que seria difícil d'aprehendre si no fos per aquestes formes sinuoses, tallants i plenes de concavitats que ens deixa el carst i que ens visualitza el cicle del carboni a la Terra.

La tasca de reforestació a la regió dinàrica ja havia començat a mitjan el segle XIX. L'objectiu dels enginyers austrohongaresos no era exclusivament restaurador de l'entorn natural, sinó que també buscava aprovisionar de fusta la flota, la indústria i el ferrocarril de l'imperi en una regió estratègica. Trieste constituïa la sortida per excel·lència de l'imperi al Mediterrani. Això explica els magnífics edificis de la ciutat —alguns d'ells van ser seu d'importantes companyies navilieres i d'assegurances— i el cosmopolitisme d'una societat que va permetre a James Joyce sobreviure fent classes d'anglès mentre escrivia *Ulysses*. Els enginyers austrohongaresos van escollir la pinassa, un arbre amb àrea de distribució que s'estén pel sud d'Europa amb diferents varietats i espècies. Van reconèixer en aquesta espècie, particularment en la varietat procedent de la propera Dalmàcia, una gran resistència a un entorn exigent. Van mobilitzar centenars de persones que van excavar forats a la roca, van transportar terra per emplenar-los i allà van plantar els pins que havien fet créixer en vivers construïts amb aquesta finalitat. Va ser una injecció econòmica en un entorn rural empobrit, malgrat la seva proximitat a la florent ciutat. El pla era que els pins generessin un hàbitat apropiat per a l'establiment i creixement d'espècies de frondoses més pròpies del lloc, gràcies a l'humus i al microclima generat. Hem d'entendre que, amb més de 1.000 mm de precipitació anual, el clima a Trieste és molt més humit que en altres llocs de la conca mediterrània.



Plantació a ma de *Pinus nigra* als anys 1904-1906 sobre la roca calcària de la regió de Trieste.

El cos d'enginyers de monts espanyol, inspirat en l'escola germànica, va aplicar també aquests principis que combinaven objectius productius amb la preservació de sòls enfront de l'erosió, afavorint la recuperació de la coberta vegetal i regulant així el cicle hidrològic de les conques. Avui en dia parlariem de la multifuncionalitat dels boscos a l'hora de justificar intervencions amb aquests mateixos objectius. Per exemple, a principis del segle XX els enginyers del Servei Hidrològic-Forestal promogueren al Bosc de Poblet, a les muntanyes de Prades de Tarragona, una ingent tasca de reforestació, el resultat de la qual el podem apreciar avui a la zona protegida del Paratge

Natural de Poblet. Aquestes pràctiques es van reprendre per Espanya amb intensitat durant el franquisme, en un moment polític en què es va promoure l'autoabastiment de recursos a escala nacional. Amb un règim de pluges més escàs, l'èxit d'aquestes repoblacions com a generadores d'hàbitat va ser considerablement menor a la península Ibèrica que a Trieste. El resultat van ser masses homogènies d'arbres, sovint raquítiques i vulnerables a les plagues i als incendis. Aquesta vulnerabilitat s'accentuava en localitats amb unes condicions climàtiques o edàfiques extremes, fins i tot per a espècies tan resistents com el pi blanc o la pinassa. Actualment veiem el deteriorament d'aquestes masses durant els anys de sequera, devorades per plagues com la processionària o els insectes perforadors, o cremades pels incendis. A partir de la dècada de 1980 les polítiques actives de repoblació forestal van decaure dràsticament i lentament es va imposar el paradigma de promoure boscos amb major diversitat d'espècies i amb un major paper de les quercínies, almenys allà on la prioritat és la conservació dels sòls i la coberta vegetal.

Cent anys després, cal reconèixer l'èxit de l'actuació dels enginyers austrohongaresos. Sota un dossier dispers de pins de fins a 20 metres d'altura s'ha desenvolupat un dens sotabosc de roures, freixes, carpins i aurons. La regeneració dels pins és escassa, però el dossier de frondoses es regenera bé. Es fa difícil imaginar-hi un paisatge dominat per la roca viva, sinó fos per les fotografies que ens han quedat de principis del segle XX. Aquesta història il·lustra com es poden aprofitar les pròpies forces de la naturalesa per a la seva conservació. Es tracta del clàssic principi ecològic que explica la successió vegetal com una seqüència de reemplaçament d'espècies en què una espècie transforma el medi i el fa més favorable a altres espècies. Els col·legues del departament d'Ecologia de la Universitat de Granada han aplicat el mateix principi a una escala més modesta proposant els arbustos mediterranis, fins i tot de petit port, com mainaderes facilitadores de l'establiment d'arbres.

1908



1924



2006



Evolució del bosc de Poblet abans i després de las repoblacions de principi del segle XX. Font: Manel Martínez



Però la naturalesa no cessa de sorprendre'ns. Actualment, els pins, malgrat la seva dominància en el dosser arbori, presenten importants senyals de decaïment i molts ja han mort. No sembla que els arbres siguin massa vells: un segle no és massa per a una espècie centenària. La mortalitat dels arbres es va evidenciar després de 2012, quan hi va haver un estiu extraordinàriament sec, cosa que ja havia succeït el 2003. Els ecofisiòlegs que treballen a la zona, com Andrea Nardini, han observat que els arbres més afectats van ser aquells que havien crescut millor al llarg del segle XX, formant uns vasos conductors amples que els feien vulnerables durant els períodes particularment secs. Per contra, els arbres que resisteixen millor són més eficients en l'ús de l'aigua, tancant els seus estomes i obtenint l'aigua de nivells freàtics més profunds. No és un patró estrany. En molts boscos del món s'estan observant fenòmens de decaïment i mortalitat associats a períodes extrems de sequera. Una de les conclusions que s'estan obtenint és que els arbres que moren ja van iniciar el seu declivi anys abans, sovint associats a períodes anteriors de sequera. Sovint es tracta d'arbres que s'havien aclimatat a viure en bones condicions, la qual cosa ha incrementat la seva vulnerabilitat a un entorn climàtic que en moltes regions s'està tornant més àrid com a conseqüència de l'augment de les temperatures.

Pinus nigra afectat per decaïment en els boscos de Trieste.

Malgrat l'èxit de la repoblació, Roberto Valenti està preocupat. Han aparegut nous problemes: espècies arbòries exòtiques, com els ailants i les acàcies, amenacen amb estendre's, encara que de moment dominen principalment en les orles del bosc. Un altre problema d'aquests boscos propers a Trieste són els incendis, ja que es troben enmig d'un paisatge altament humanitzat i les condicions climàtiques s'estan fent més propícies als focs. Roberto tem l'estiu, amb els seus llargs retens, vestint el pesat equip d'extinció d'incendis, aguantant les calors estivals. Però segurament el que més preocupa Roberto és que la pròpia extensió del bosc, tan laboriosament aconseguida, amenaça un dels principals valors naturals de la zona. Les regions balcàniques i egees es caracteritzen per la seva extraordinària diversitat d'espècies vegetals. Allà habiten més de 6.500 espècies de plantes, de les quals unes 1.500 són endèmiques. Aquest fet ha estat reconegut per la normativa conservacionista europea. Per tant, s'ha convertit en una prioritat per als gestors com Roberto, que veuen que s'hauria de reduir la superfície forestal tan àrduament aconseguida, ja que la majoria d'aquestes espècies endèmiques viuen en hàbitats oberts com a matolls i pastures. De fet, aquesta diversitat florística és superior a la que trobem a la península Ibèrica, ja de per si molt rica en espècies i una de les més altes de la conca mediterrània, un autèntic *hot-spot* de biodiversitat. Moltes de les espècies endèmiques d'aquesta regió són espècies anuals o de vida curta, la qual cosa facilita l'especiació ja que produeixen un gran nombre de generacions en relativament pocs anys. La diversitat de la conca mediterrània s'ha atribuït a una complexa història biogeogràfica en un paisatge ja de per si molt heterogeni, amb petites plaques continentals aïllades però que van acabar ajuntant-se, ocasionant aixecaments de muntanyes i una gran diversitat de substrats litològics i climes, com veïem al principi. En aquest mitjà amb una complexa orografia i accentuats gradients climàtics, s'ha generat una rica biota amb la confluència d'espècies amb diferents procedències: subtropical, centreeuropea, subsahariana, asiàtica, a més de l'originada en el propi entorn mediterrani. Més recentment, a aquesta història biogeogràfica s'ha afegit l'acció humana, generadora també d'una important heterogeneïtat d'hàbitats.

La història dels boscos de Trieste ens explica moltes coses. Ens parla del funcionament dels processos naturals i de com les societats humanes interfereixen en ells, atenent a diferents objectius. És cert que els sistemes naturals són complexos i l'activitat humana sol produir efectes col·laterals. Però fins a cert punt els objectius se solen aconseguir. Passa també que les necessitats de les societats es modifiquen amb el temps. Quan els enginyers austrohongaresos van dissenyar el seu pla d'actuació, la biodiversitat simplement no estava a l'agenda. Els objectius de la gestió del medi natural, particularment quan intervenen processos a llarg termini, canvien perquè el lapse entre l'acció i el resultat necessita temps, durant el qual la societat humana ha modificat els seus interessos. Un dels avantatges de la gestió adaptativa és que incorpora en la seva essència la re-anàlisi dels objectius, al costat de l'avaluació de les accions realitzades. Però aquesta sensació que fins i tot en el millor dels casos mai arribem a la situació ideal es deu en gran mesura a l'increment del nostre coneixement. Sovint es diu que la ciència obeeix a modes, com per exemple quan tracta la biodiversitat o el canvi climàtic. En realitat, el que fan els científics és estudiar de forma accelerada nous camps que sorgeixen en incorporar més coneixement, particularment quan aquesta investigació pot tenir repercussió en les societats humanes. Veïem doncs que el canvi està en l'essència dels sistemes naturals i humans; per tant, l'hem de incorporar sense complexos en la gestió del medi, d'acord amb els avenços del coneixement.



Francisco Lloret

Professor d'Ecologia de la UAB. Investigador del CREAM en temes d'ecologia de la vegetació i canvi global. President de l'Asociación Española de Ecología Terrestre.

13 d'agost 2018

Hem confeccionat aquest document amb un article, "Una història a Trieste", extret del web del CREAM, del professor d'Ecologia de la UAB Francisco Lloret.

Col·lecció Documents d'ant n°198