

NOUS CRITERIS DE GESTIÓ DELS NOSTRES RIUS I RIBERES. LA BIOENGINYERIA: UNA EINA EFICAÇ

Albert Sorolla

Naturalea Conservació S L, Matadepera

No hi ha cap dubte a les portes del segle XXI de l'interès pels rius i dels esforços per a la seva conservació. També resulta clar que quan parlem de rius ens referim no només a l'aigua sinó a tots els elements biòtics (vegetació, fauna...) i abiòtics (sòls, geologia...) que els caracteritzen.

El traçat i el domini fluvial s'han vist intensament modificats en aquests darrers anys. Amb l'excusa de la protecció, per l'especulació del territori o per utilitzar les seves aigües el riu han estat, i són modificats. Però els rius són un patrimoni natural de la humanitat que convé conservar i protegir.

Els rius: un medi dinàmic

Els rius naturals no són estàtics: presenten canvis de seccions que varien la velocitat de l'aigua, són afectats per avingudes d'aigua que generen erosió, mouen sediments..., tot plegat fa que siguin un ambient molt dinàmic. Dins l'àmbit mediterrani molts rius passen 3, 4, 6 o més mesos sense aigua. Així, podríem llistar dinàmiques naturals, sovint molt impactants, i que són habituals en els nostres rius. Malgrat tot, la qualitat biològica i paisatgística d'aquests espais fluvials és molt alta, tant en els rius d'aigua abundant dels Pirineus com en les rambles mediterrànies de Tarragona.

La relació del món industrial del segle XX amb el riu

L'home ha modificat els rius i ha ocupat el seu espai, deixant desprotegits els marges, potenciant la presència de vegetació al·lòctona o canviant substancialment la llera eliminant així la vegetació pròpia de la zona. Lògicament aquestes intervencions en els rius han comportat greus problemes que han afectat vides, paisatges..., una situació que a partir dels 60 s'ha complicat i ha calgut posar-hi remei.

Les primeres solucions als problemes de convivència amb els rius, seguint la tònica del segle XX, van consistir en grans obres públiques consistents en endegaments amb la construcció de murs i esculleres. Aquestes intervencions, que en el seu moment van salvar vides i patrimoni antròpic, han comportat o estan comportant, paral·lelament, greus problemes. Les canalitzacions han provocat un augment en la velocitat de l'aigua, han eliminat la capacitat autodepuradora del riu, han provocat canvis en el transport de sediments..., i n'han eliminat la vida i el paisatge propis.

Així els rius, mentre que encara els trobem al nostre entorn immediat en calendaris, pòsters i postals s'han convertit en "la porta del



Figura 1. (Fotografies cedides per Bestmann Green Systems Iberica S L)





Figura 2.

(Fotografies cedides per Bestmann Green Systems Iberica S L).

darrere” de la casa. Ara ja no ens cal ni tant sols visitar-los per l'aigua, la tenim de xarxa.

La necessitat de recuperar l'espai fluvial

Aquest problema en la gestió dels rius s'ha reproduït en tots els països industrialitzats. En els països del nord i centre d'Europa durant els anys 70 i 80 la mala qualitat de l'aigua i dels ambients associats als rius es van generalitzar de tal forma que els problemes secundaris generats es van fer cada cop més evidents. La contaminació dels rius va afectar les aigües subterrànies i el mar. L'ocupació de l'espai fluvial provocava grans danys en cas d'avinguda, la forta velocitat que prenia l'aigua en trams rectes i en canal afectava els trams que no estaven canalitzats, i en conseqüència els problemes ambientals i econòmics van començar a ser molt importants.

Sovint, quan succeeixen gran avingudes, si a continuació d'un tram canalitzat la vegetació és la natural de ribera, aquesta en queda afectada. La gestió posterior acostuma a ser, com a mesura preventiva, eliminar definitivament arbres i arbusts. Aquesta desforestació fa que en les següents avingudes els efectes encara siguin més dramàtics; és una seqüència que acaba malament.

La nova cultura de l'aigua

El primer canvi generat va ser el que aquí anomenem globalment la nova cultura de l'aigua, que consisteix en recuperar els valors del medi fluvial. La primera premissa és recuperar l'espai fluvial després de les crescudes extraordinàries d'un riu i també la seva gestió, a partir de la visió de la conca. La segona és recuperar el medi, per aquesta raó cal buscar solucions que mantinguin marges, garanteixin seguretat, millorin la qualitat de l'aigua, augmentin el patrimoni natural... Solucions que soles o en combinació amb les tècniques constructives emprades fins ara permetin solucionar problemes en els rius sense que aquests perdessin la seva essència. Perquè un riu no és només aigua, és, i sobretot, vida.

Els treballs amb matèria viva de ribera: una primera solució

Les primeres tècniques emprades per a la recuperació del medi van ser els treballs amb material viu. Es tractava d'aprofitar l'adaptació al medi i la gran capacitat de rebrot dels arbres i arbusts de ribera per fer construccions amb aquest material. Així s'accelerava un procés que de forma natural és lent, ja que



Figura 3.

(Fotografies cedides per Bestmann Green Systems Iberica S L).



la colonització inicial d'un espai tan dinàmic com el marge del riu no resulta fàcil per a les plantes. Així van aparèixer les feixines, els tunicatges, els entramats... Es tracta d'un teixit de branques i troncs als marges dels rius, la part llenyosa del qual dóna resistència i la seva capacitat de rebrot el converteix, en un futur, en una bosquina.

Aquesta tècnica funciona i encara s'utilitza avui a tot Europa, els exemples més propers d'utilització els trobem a la comunitat de Lleó o Navarra en rius de cabal constant, que no tenen la secció modificada de forma substancial i que s'ubiquen en entorns amb una humitat constant. El funcionament és més complex en les zones de clima mediterrani amb períodes sense aigua o amb temperatures elevades. De fet alguns pagesos que vivien en zones properes a rius de cert cabal ja utilitzaven tradicionalment el brancatge per resoldre el problema. Però aquest sistema no era globalment utilitzable i per tant es van seguir buscant noves tècniques per tal de perfeccionar-lo.

La bioenginyeria: una eina eficaç

El pas següent va ser estructurar els troncs, afegir pedra i més tard altres materials inerts, generalment primaris: és el que es coneix més recentment com la bioenginyeria. La bioenginyeria és la disciplina tècnica que permet aplicar els coneixements científics en la utilització de la matèria i les fonts d'energia, mitjançant invencions i construccions útils per a l'home partint de matèria viva. Aquesta ha obtingut grans resultats fins i tot en talus-

sos secs. Seguint amb l'evolució esmentada, la tècnica més sofisticada és l'estructura de Krainer desenvolupada al nord d'Itàlia i que consisteix en la construcció d'un esquelet amb troncs de fusta clavats on després s'afegeixen altres materials. Es tracta d'una millora de les tècniques més tradicionals que obté nivells de resistència més grans, però segueix necessitant d'un clima amb una humitat constant.

En els anys 80 (de fet els inicis es remunten al 1978 a Alemanya) van aparèixer els materials de la darrera generació. La base d'aquests materials és l'ús de les herbàcies. La gran varietat d'espècies herbàcies diferents permeten moltes possibilitats. Hi ha espècies herbàcies de ribera adaptades a solucions complexes com per a la falta d'aigua, l'impacte de l'aigua, els sòls pobres...

Hi ha trams a més en què la disminució de la secció del riu fa que resulti inviable la plantació d'arbres que poden afectar la capacitat hidràulica.

En aquests trams, sobretot urbans, l'ús de les herbàcies, en concret helòfits (espècies herbàcies en què la part persistent de l'organisme es manté submergit o entollat com el canyís, la boga, etc.), pot resultar molt adequat. Moltes d'aquestes espècies estan altament i específicament adaptades a les avingudes d'aigua; quan l'aigua hi circula, es pleguen en el terra gràcies a la seva gran elasticitat, a més ofereixen una mínima resistència hidràulica i protegeixen el sòl.

Com en els casos anteriors, la base de la tècnica és la utilització d'espècies autòctones i la preparació d'un substrat adient. La prime-



Figura 4.

(Fotografies cedides per Bestmann Green Systems Iberica S L).





Figura 5.
(Fotografies cedides per Bestmann Green Systems Iberica S L).

ra tècnica, la més bàsica, són les mantes orgàniques o geomalles. Consisteix en un entramat de material orgànic, com palla, espart o coco, lligat amb plàstics fotodegradables o cintes orgàniques. Es tracta, tal com indica el nom, d'una manta amb què es folra el marge que s'ha de protegir. Segons la rapidesa amb què es degraden les fibres que conformen les geomalles, aquestes presenten unes aptituds o unes altres. A més durabilitat del material orgànic, menys degradabilitat i més verticals o inestables es poden protegir els talussos.

Les darreres tècniques desenvolupades per Lothar Bestmann a mitjans dels 70 ofereixen moltes possibilitats en el món mediterrani. Aquestes tècniques es basen en la utilització d'una sèrie d'espècies herbàcies de ribera correctament desenvolupades en un material orgànic inert, la fibra de coco. Però l'interès de la tècnica rau en el fet que aquest material inert tingui la peculiaritat de, malgrat ser colonitzable per plantes, tenir unes característiques físiques que permet uns bons nivells de resistència hidràulica.

Un dels materials claus de la tècnica és un producte consistent en un cilindre de 30 centímetres de diàmetre: el rotllo estructurat en fibra o *fiber roll*. Es tracta de fibra de coco premsada i subjectada per una malla no La fibra de coco és dels materials fibrosos naturals de degradació més lenta i és totalment innocua. De fet la fibra de coco s'obté de les closques del fruit, molt utilitzat en alimentació i per la indústria farmacèutica: la *copra*, per tant és un subproducte que fins ara tenia poca sortida comercial. Aquest material d'estructura homogènia en el rotllo presenta un grau de premsat avaluat per tal que hi hagi un equilibri entre la degradació de la fibra i l'ocupació d'aquests espais per les arrels de les plantes. D'aquesta manera aquest material no perd l'estructura al llarg del temps malgrat estar

absolutament colmatada per la vegetació. Per accelerar al màxim el procés i possibilitar resistència a assecaments així com altres variables ambientals generalment es prevegeixen en viver.

Com a idoneïtat s'aconsella recollir el material vegetal a la zona de la intervenció, produir-lo, estructurar-lo en materials segons les necessitats del projecte i introduir-lo de nou. Hi ha, de fet, un ampli ventall de productes i tècniques que amb l'objectiu de disposar de planta més madura o de garantir el seu paper estructural es basen amb la fibra de coco: planta estructurada en fibra, herbassars prefabricats...

Als principis dels 90 es va desenvolupar una tècnica basada en la construcció d'un tipus de gabió que mitjançant una estructura plàstica inerta d'alta resistència permetia reduir la mida de la pedra sense perdre resistència però possibilitant així la colonització per la planta. Fins i tot s'ha treballat amb gabions prevegetats que permeten una màxima resistència. També darrerament s'han desenvolupat molts nous productes de la gamma dels geotèxtils o geomalles, materials vegetables que presenten una gran resistència.

Conclusions

Avui dia, la gestió integrada de les conques, la recuperació de l'espai fluvial (de nivell territorial) i la utilització de les tècniques de bioenginyeria permeten una nova relació amb els rius en què aquests deixen de ser un problema per esdevenir un avantatge i poder així recuperar l'enorme patrimoni natural que aquests suposen. Cal fer una tasca pedagògica per entendre els rius i rambles i començar a canviar els nostres criteris de gestió sense necessitat d'arribar a nivells de degradació d'altres països més industrialitzats o densament poblats.

