

La recuperació de l'ecosistema fluvial del riu Sec al seu pas per Cerdanyola

Josep Pintó Fusalba

INTRODUCCIÓ



El mes d'abril de 1997 l'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès va convocar un concurs d'idees relatiu al tractament de l'entorn del riu Sec al seu pas pel terme municipal. El projecte guanyador va ser el presentat per un equip interdisciplinari constituït pels arquitectes Conxita Balcells i Santiago Vives per una banda, i els geògrafs Josepa Brú, Anna Ribas, Dolors Roset i l'autor d'aquest article per l'altra. El projecte, d'acord amb les condicions del concurs, responia a les necessitats de proposar un tractament urbanístic de l'entorn del riu que dinamitzés els usos socials de l'espai fluvial, tot tenint en compte la prevenció d'avingudes i la recuperació de l'ecosistema fluvial. En aquesta comunicació s'exposa la proposta presentada pel que fa referència a la recuperació de l'ecosistema fluvial del riu Sec al seu pas per Cerdanyola del Vallès.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS ECOSISTEMES FLUVIALS

L'ecosistema fluvial inclou un complex de comunitats vegetals i animals que es desenvolupen en relació a la presència d'un nombre considerable de factors físics que concorren en els cursos d'aigua i les seves immediacions. Destaquen principalment els factors relacionats amb el flux d'aigua corrent, amb la granulometria dels dipòsits al·luvials i amb la profunditat a que es troba el nivell d'aigua freàtica o subterrània i la seva variació anual.

L'ecosistema fluvial ha estat un dels ambients més transformats al llarg de les èpoques històriques. La fertilitat dels sòls desenvolupats sobre els

materials al·luvials dipositats a les immediacions dels cursos fluvials ha provocat la substitució de la vegetació de ribera per pastures i conreus. En la majoria de casos els boscos de ribera han estat reduïts a estretes formacions linears que voregen els corrents d'aigua. Els conreus i les edificacions s'han establert fins el mateix llit natural dels rius, amb la consegüent destrucció de la vegetació. Però la mateixa pressió sobre el riu ha augmentat el risc d'inundació dels espais adjacents i ha provocat la necessitat d'obres de contenció: canalització dels llits, supressió de meandres i/o desviaments del curs.

La humitat i les precipitacions influeixen en la diversitat de la vegetació de ribera. Com més sec sigui el clima general del territori, més contrast hi haurà entre el paisatge de ribera i el paisatge zonal. L'aigua edàfica compensa en certa manera la manca de precipitacions. Amb tot, l'estructura, el funcionament i la distribució del bosc de ribera és diferent segons quin sigui el règim de pluges i la humitat atmosfèrica. En els climes secs, el bosc de ribera és una franja estreta, reduïda gairebé als marges estrictes dels cursos d'aigua.

La característica principal del paisatge vegetal de las riberes dels rius deriva de que els cursos d'aigua generen unes condicions ecològiques locals que són més determinants que les del mateix clima. El factor principal és la presència d'aigua i, secundàriament, la humitat ambiental que l'aigua i la topografia afavoreixen.

A les terres de clima mediterrani litoral subhumit, com és el cas de Cerdanyola, els cursos fluvials presenten un règim hidrològic molt irregular i marcat per un estiatge molt intens. Durant un període de temps molt llarg, diversos mesos a l'any, el llit pot restar sec, sense cap flux d'aigua que hi circuli superficialment. El cabal minso, irregular i molt fluctuant provoca que la vegetació de ribera ocupi una estreta franja a banda i banda del curs fluvial i que estigui caracteritzada per comunitats diferents a les que es troben a les riberes dels rius més cabalosos o que creuen territoris amb un clima més humit. Les comunitats d'invertebrats aquàtics també són afectades per aquestes condicions ambientals i només poden subsistir als tolls i als llocs on s'estanca l'aigua, fet que condiciona la composició específica i les fa més similars a les que es desenvolupen a les basses que a les pròpies dels cursos fluvials.

EL PAISATGE DE RIBERA POTENCIAL DEL RIU SEC

En tota anàlisi del paisatge vegetal, és important establir quina és la vegetació potencial del territori objecte d'estudi, és a dir, cap a quines comunitats finals tendeix la vegetació dels diferents ecòtops lliurada a la pròpia

dinàmica natural. En els indrets amb condicions edàfiques normals el clima general del territori és l'agent principal que condiciona l'evolució natural de la vegetació i estableix els límits del seu desenvolupament. Les característiques edàfiques dels paisatges de ribera, però, estan influïdes per l'aportació d'aigua suplementària efectuada pels cursos fluvials, de manera que les comunitats vegetals que es desenvolupen en aquests ambients són relativament independents de les condicions climàtiques generals del territori on es localitzen. El cabal del riu, la profunditat del nivell freàtic i la seva variació al llarg de l'any, les característiques químiques de l'aigua (la presència de sals, principalment) i la topografia del llit són els principals factors naturals que condicionen l'establiment d'un mosaic particular de comunitats vegetals a cadascun dels hàbitats fluvials.

Les comunitats vegetals potencials del paisatge de ribera corresponent als cursos fluvials de cabal molt irregular i amb un fort estiatge, que dissequen les terres litorals de clima mediterrani subhumit com és el cas del Vallès Occidental, han estat descrites en treballs anteriors: Bolòs (1962), Pintó i Panareda (1995), Pintó (1996). A continuació, s'exposen les comunitats de ribera potencials del riu Sec al seu pas per Cerdanyola del Vallès.

Als bancs de graves i còdols que s'acumulen en alguns sectors del llit s'hi trobaria la salzeda de sarga (*Salix eleagnos*), una comunitat formada per arbustos de branques fines i flexibles que pot aguantar els embats de l'aigua en les crescudes normals.

Els marges del llit, sobre sòls limo-argilosos, estarien colonitzats per l'albereda, una comunitat dominada per arbres caducifolis alts i esbelta, entre els que destaquen l'àlber (*Populus alba*) i el pollancre (*Populus nigra*). En aquest ambient és corrent trobar-hi actualment el plàtan (*Platanus x híbrida*), una espècie arbòria originària de l'orient mitjà i que s'ha introduït amb èxit en aquests hàbitats.

En els talussos de pendent moderat i originats per la incisió del curs fluvial en els materials de la plana al·luvial, la distància a la que es troba el nivell freàtic va augmentant a mesura que ens separem de la riba del llit. En funció de la profunditat a que es troba l'aigua freàtica el talús es trobaria colonitzat per dues comunitats forestals: l'omedà i l'alzinar amb roures. L'omedà ocuparia els sectors de sòl més humit i més propers a la riba, mentre que l'alzinar amb roures es situaria allà on l'aigua freàtica es troba a una profunditat més gran i generalment fora de l'abast de les espècies arbòries, però a causa de la proximitat al llit hi ha una humitat ambiental superior a l'existent en altres punts més allunyats.

Finalment, a la plana al·luvial topogràficament situada uns metres sobre el llit actual dels rius, la influència de l'aigua corrent en el contingut d'humitat del sòl és inexistent i, per tant, la vegetació respon només als condicionants de tipus climàtic i edàfic. En el context biogeogràfic en el

qual es troba Cerdanyola, la vegetació potencial de la plana al·luvial estaria constituïda per l'alzinar litoral, amb més o menys roures en relació amb la textura argilosa del sòl. Les pinedes de pi blanc i pi pinyer, afavorides per l'acció humana des de temps remots, formarien part també del paisatge vegetal d'aquest sector.

En punts singulars de la riba del riu, on els sòls es mantenen amarats d'aigua durant períodes molt llargs, es troben comunitats herbàcies, com jonqueres i canyissars.

SITUACIÓ ACTUAL DE L'ECOSISTEMA FLUVIAL DEL RIU SEC

La conca que drena el riu Sec està sota el domini del clima mediterrani litoral subhumit. Les precipitacions associades a aquest tipus climàtic no són suficients per mantenir un règim hidrològic regular. Així, el riu Sec només porta aigua després de pluges importants, per la qual cosa la seva hidrologia és més propera a la de les rambles o rieres mediterrànies que als veritables rius. Tanmateix, la depuradora d'aigües residuals situada a Ciutat Badia proporciona un cabal constant de 33.000 m³/dia. Aquesta aportació artificial d'aigua és suficient per generar uns ambients ecològics que no es podrien mantenir sota les condicions hidrològiques naturals.

El riu Sec, al seu pas pel terme municipal de Cerdanyola del Vallès, ha estat profundament alterat per l'acció humana. Les obres de canalització del riu: construcció de murs i pavimentat d'alguns sectors del llit, han homogeneïtzat el traçat i la rugositat del llit. En l'actualitat, els ecosistemes fluvials són molt degradats o absents. El pavimentat i la construcció de murs impedeixen l'arrelament d'espècies arbòries i arbustives, dificulten la infiltració de l'aigua i la recàrrega del nivell freàtic, de manera que pràcticament tota l'aigua s'escola superficialment.

Les comunitats de ribera estan molt alterades i fragmentades. Alguns peus esparsos d'om (*Ulmus minor*) i algun saüc (*Sambucus nigra*) constitueixen els únics vestigis d'espècies arbòries que es poden localitzar en alguns punts del talús que limita el llit del riu. El paisatge de ribera actual es limita a la presència d'herbassars de plantes nitròfiles de sòls humits, que prosperen en alguns punts de la riba, i a uns prats de gram mantinguts artificialment a l'espai que s'estén entre el canal funcional i els murs de contenció.

PROPOSTES DE REGENERACIÓ DE L'ECOSISTEMA FLUVIAL

La degradació ambiental del riu Sec és en l'actualitat molt intensa. El corrent d'aigua circula encaixat en un canal de formigó que impedeix l'e-



Aspecte del riu Sec al seu pas per Cerdanyola del Vallès. S'observa el canal d'aigües baixes que segueix una trajectòria lineal i que, a causa de la seva impermeabilització, dificulta la regeneració dels ecosistemes de ribera. El projecte proposa la seva substitució per un traçat meandriforme i un llit de grava i sorres que faciliti la regeneració de les comunitats ripàries.



El llit d'inundació està limitat per murs de contenció que en alguns trams són talussos de terra. En aquests talussos, el projecte preveu la recuperació de bosquets de ribera constituïts per arbres, pollancre i freixes.

xistència d'ambients diferenciats a causa d'haver-se homogeneïtzat el llit fluvial, tot eliminant la possibilitat de generació de la gran quantitat de microhàbitats que són característics dels rius i que possibiliten la presència de les comunitats fluvials. Així mateix, la dificultat a la infiltració de l'aigua en els materials sedimentaris del llit, que suposa l'esmentat canal, repercuteix negativament sobre el desenvolupament de la vegetació de ribera.

Les actuacions de regeneració dels ecosistemes fluvials s'han de centrar per tant, en aquest cas, en dos objectius: la modificació del substrat actual del llit del riu i la revegetació de la llera.

MODIFICACIÓ DEL SUBSTRAT DEL LLIT

Amb la construcció del canal d'estiatge per on circula actualment el riu Sec es va pretendre, en el seu moment, aconseguir un traçat artificial de caràcter lineal del curs del riu, tot suprimint la tendència natural a la generació de cursos meandriformes. L'esglaonament del canal cada 20-25 m contribuïa a disminuir la velocitat de l'aigua, provocada per un pendent acusat, de l'ordre del 2%, en aquest sector.

D'acord amb les últimes tendències de restauració ambiental, basades en restituir el màxim possible la naturalitat als cursos fluvials, i donada la millora en la qualitat de l'aigua procedent de la Planta Depuradora situada a Ciutat Badia (quan funcioni a ple rendiment l'aigua emesa al riu Sec posseirà uns continguts en matèria orgànica dissolta amb una DBO= 25 ppm, dins els marges establerts per la legislació vigent), es proposa en primer lloc la supressió del canal d'estiatge construït en formigó i la seva substitució per un llit de graves i sorres, a imitació dels materials que constitueixen de forma natural els llits fluvials.

El substrat format per graves i sorres, més els materials fins sedimentats de forma natural per l'aigua, permetrà la regeneració de les comunitats fluvials d'algues i invertebrats que formen part dels sistemes d'autodepuració natural dels rius. Les comunitats de macroinvertebrats bentònics que formen part d'aquests sistemes exigeixen per viure la presència de microhàbitats que es constitueixen en l'ambient de graves i còdols existents en el llit dels rius. Tanmateix, la majoria de les espècies, en la seva fase larvària, necessiten també de la presència de materials fins en els espais intersticials que queden entre els clastes que entapissen el llit.

Un cop suprimit el canal d'estiatge artificial que obligava el riu a seguir una trajectòria determinada, la dinàmica hidrològica de l'aigua corrent provocarà que el riu generi de forma natural sinuositats en el seu traçat que, al seu torn, generaran una varietat d'hàbitats.

El canvi en la textura i la rugositat del substrat que suposarà el nou llit de graves i sorra provocarà canvis en la velocitat de l'aigua i en la morfologia de la topografia de detall del nou canal d'estiatge. En les convexitats del nou traçat establert pel riu, es produirà una disminució de la velocitat de l'aigua corrent i la consegüent sedimentació de materials. En aigües lentes, els sediments (sorres, llims, matèria orgànica) s'acumulen al fons del llit i faciliten la presència d'una riquesa biològica més gran, tant de flora com de fauna. En canvi, en els sectors de curvatura còncaua, la velocitat serà més alta i predominaran els processos erosius.

Les modificacions introduïdes només afectaran el canal d'estiatge, mantenint-se els murs de contenció en la seva dimensió i posició actuals. D'aquesta manera, en cas d'avingudes, no es modifiquen significativament els paràmetres hidrològics actuals, calculats per un període de retorn de l'avinguda màxima estimat en 500 anys.

REVEGETACIÓ DE LA LLERA

Malgrat la intervenció humana constant, la presència d'aigua corrent i l'elevat nivell freàtic de les ribes facilita la regeneració natural de les comunitats vegetals. La capacitat de dispersió de les espècies de ribera és molt gran. L'aigua, el vent i la fauna transporten propàguls que arrelen en aquells punts on coincideixen els requisits ecològics de cada espècie. D'aquesta manera les plantes colonitzen tots aquells espais on hi ha condicions favorables per a la vida vegetal, des de les esquerdes dels dics fins a sobre els dipòsits de materials sedimentats a la llera. Ràpidament, i de forma espontània, es modela un nou paisatge.

En els ecosistemes fluvials molt alterats, com és el cas del riu Sec al seu pas per Cerdanyola, la degradació ambiental ha estat molt intensa i ha provocat que la successió natural esmentada avenci a una velocitat molt lenta. És per això que en aquests casos es fa necessari realitzar accions de revegetació per facilitar la reconstitució dels ecosistemes malmesos.

La modificació del substrat que hem suggerit en el punt anterior, amb la creació d'una varietat d'ambients diferents, és un primer pas necessari per afavorir els processos de colonització espontània de la vegetació.

D'altra banda, la vegetació de ribera no presenta massa dificultats per la seva regeneració. Per afavorir el desenvolupament de comunitats arbòries de ribera, es pot recórrer a la revegetació per mitjà d'arbres joves procedents de vivers, o al mètode més econòmic consistent en la plantació d'estaques o vares de 80-100 cm d'alçada que s'han d'introduir a 30-50 cm de profunditat dins el sòl. Totes les espècies de salzes, els àlbers, els pollancre i el saüc permeten la utilització d'aquesta tècnica.



SECCIÓ DEL RIU SEC corresponent al tram urbà del riu, un cop arranjat d'acord amb el projecte guanyador del concurs d'idees per a la seva recuperació.

La llegenda dels números és la següent:

2. Passera peatonal de fusta sobre estructura de formigó.
4. Ampliació de la vorera i carril bicicleta.
5. Aparcament vehicles privats.
13. Plantació d'arbres autòctons.
14. Pins, aurons i altres arbres ja existents.
15. Vegetació de la llera del riu: Canyissar amb boga, càrexs i créixens.

A continuació es descriuen les comunitats de ribera que, d'acord amb les característiques hidrològiques, climàtiques i biogeogràfiques de la conca del riu Sec, es creu que són les més adients per ser regenerades en el tram del riu que travessa el municipi de Cerdanyola.

Salzedes de sarga

Els dipòsits de graves, sorres i llims que constitueixen les barres que es formen en alguns punts del centre i les vores del llit es poden revegetar amb salzedes arbustives de sarga (*Salix eleagnos*). Les salzedes de sarga són comunitats arbustives pròpies del llit dels rius, amb capacitat per suportar una intensa acció mecànica de l'aigua durant les crescudes. Aquestes salzedes són comunitats vegetals adaptades a suportar tant les violentes crescudes del riu com la sequera i l'escalfament que assoleixen els bancs de graves al bell mig de l'estiu. D'una forma natural, entre les mates de salze, hi arrelen herbes pròpies d'aquest ambient, algunes de caràcter nitròfil, dispersades pel corrent d'aigua i per la fauna ornítica. L'efecte de les inundacions està molt relacionat amb la morfologia i la fisiologia de les principals espècies que colonitzen els diferents ambients presents en l'ecosistema fluvial. Les salzedes, per exemple, toleren sense dificultat, durant el període de creixement, immersions de fins a 2 m sota el nivell de l'aigua corrent, encara que no durant períodes massa llargs.

Gatelledes

En els sectors més allunyats de l'acció directa de les crescudes, però anegats periodicament, el component fi del sòl és més abundant i permet el desenvolupament d'espècies de salzes arboris com el gatell (*Salix atrocinerea*) acompanyat d'herbes de gran qualitat estètica com el càrex pèndul.

Omedes, freixenedes i avellanoses

L'omeda és el bosc de ribera que suporta un nivell més baix d'aigua freàtica, motiu pel qual se situa ja en contacte amb la vegetació zonal del territori. L'expansió de la plaga de la grafiosi entre els oms de tota Europa, i la seva penetració a Catalunya, ja fa força anys que desaconsella la reintroducció de l'om (*Ulmus minor*) en la vegetació de ribera. Malgrat això, exemplars joves (que a causa de la curta edat encara no han estat ata-

cats per la plaga) es troben, de forma espontània, en diversos punts de les ribes del riu Sec.

A la franja més externa de l'ambient de ribera, a la base dels talussos no massa inclinats que limiten el llit d'inundació ordinària, es pot reintroduir el freixe (*Fraxinus angustifolia*), un caducifoli que acompanya l'om a les omedes i que és freqüent en els boscos de ribera de la conca del Besòs. En els marges orientats al nord, i per tant amb una humitat ambiental més alta, es pot reintroduir l'avellaner silvestre (*Corylus avellana*) una espècie de brancatge dens i productor de forta ombra, que ajuda a fixar els inestables talussos dels marges dels torrents.

S'ha de tenir en compte que, mentre duri el creixement dels arbres plantats per mitjà d'estaques o vares, la humitat i la fertilitat del sòl provocarà l'expansió de la bardissa. Si la densitat dels esbarzers (*Rubus ulmifolius*) arriba a ser molt alta, pot bloquejar el procés de regeneració natural i serà necessari efectuar estassades sistemàtiques. Al tractar-se d'una comunitat heliòfila, l'ombra dels arbres la perjudica i acaba per fer-la desaparèixer.

Canyissars amb boga

Les ribes on predominen els materials fangosos, sempre amarats per l'aigua, constitueixen l'ambient propi del canyissar amb boga. El canyís (*Phragmites australis*) i la boga (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*) són espècies molt agressives, que colonitzen amb facilitat els ambients que els hi són aptes, gràcies als rizomes que s'estenen subterràniament. La densitat de recobriment de l'espai que efectuen ambdues espècies, dificulta l'entrada d'altres plantes i dona lloc a poblaments quasi monoespecífics que assenyalen un ambient molt determinat i en el qual la boga se situa en el sector de més inundació.

Donada la gran capacitat de regeneració i d'expansió natural que posseeixen dites plantes, només caldria introduir alguns individus en els punts on es produeixi sedimentació de materials fins, per garantir la seva expansió. Hi havia la certesa que, amb els mecanismes de dispersió natural que posseeixen ambdues espècies, arribarien a colonitzar aquests ambients sense ajuda, tal com hem pogut observar que ha succeït en altres punts del curs del riu Sec, riu amunt de Cerdanyola.

Comunitats hidròfiles

Quan l'aigua és neta i una mica nitrogenada s'estableixen comunitats específiques dominades pels creixens (*Rorippa nasturtium-aquaticum*,

Apium nodiflorum) als punts on el corrent s'encalma. Les plantes arrenen als marges i als fons poc profunds i envaeixen parcialment la superfície de l'aigua.

Les comunitats hidròfiles estan constituïdes per un escàs nombre d'espècies. Les condicions ambientals canvien sobtadament en relació amb la profunditat de l'aigua. Hi ha dos grans grups d'agrupaments vegetals que es poden regenerar en les aigües del riu Sec: la vegetació flotant, constituïda per poblacions de lletilles d'aigua (*Lemna minor*), que poden formar comunitats denses als llocs on l'aigua s'estanqui, i la vegetació submergida de potamogetons (*Potamogeton sp.*), plantes que arrenen als fons fangosos o pedregosos dels sectors on l'aigua circula amb lentitud i que poden colonitzar els punts que reuneixin les condicions ambientals requerides.

Bibliografia

- Bolòs, O. de (1962). *El paisaje vegetal barcelonès*. Universidad de Barcelona.
- Pintó, J. (1996). *Cartografia dels hàbitats naturals d'interès comunitari*, escala 1:50.000. Full 392 (Sabadell). *Projecte Hàbitats-Xarxa Natura 2000*. ICONA (inèdit).
- Pintó J. & Panareda, J.M. (1995). *Mapa de vegetació de Sant Llorenç del Munt (Barcelona)*. Aster. Terrassa.