

**Author: Virginia Garófano Gómez; Supervisor: Francisco Martínez Capel**

**PhD Thesis: *Riparian vegetation patterns according to hydrogeomorphological factors at different spatial and temporal scales in Mediterranean rivers***

### **Resum**

Els corredors riparis en ambients semiàrids mediterranis són ecosistemes de gran biodiversitat i complexitat. Hi conflueixen una gran varietat de perturbacions naturals capaces de crear un mosaic espacial i temporal amb pocs paral·lels en altres ecosistemes. No obstant això, tot i el seu valor, els ecosistemes riparis estan amenaçats a causa de alts nivells d'intervenció humana. La construcció de preses (i la consegüent manipulació del cabal) està considerada com la perturbació humana més important que plana sobre ells. L'objectiu principal d'aquesta tesi ha estat analitzar l'ecosistema ripari, abastant diferents escales espacials i temporals, centrant-s'hi en els factors que influeixen en la distribució, estructura, composició, qualitat i dinàmica de la seua vegetació, tant en trams naturals com hidrològicament alterats de rius mediterranis, concretament de la Demarcació Hidrogràfica del Xúquer (est d'Espanya).

Per a aconseguir aquest objectiu, s'han fet les següents aportacions a la recerca: **A)** Determinar els patrons de localització d'espècies llenyoses ripàries en el gradient transversal de la ribera i definir grups d'espècies amb resposta similar a les condicions físiques de l'hàbitat; **B)** Comparar la resposta de les espècies en trams naturals i alterats hidrològicament, **C)** Definir corbes de resposta i gremis hidrològics d'espècies en trams amb règim natural; **D)** Establir els principals factors que determinen la qualitat de l'hàbitat ripari i fluvial i els patrons longitudinals de la composició florística alhora que les característiques de l'hàbitat fluvial en un segment hidrològicament alterat; **E)** Descriure els canvis espaciotemporals en l'estructura i complexitat de la vegetació, pel que fa als canvis temporals en el règim de cabals del corredor ripari d'un tram hidrològicament alterat.

Els objectius anteriors van ser abordats amb diferents metodologies que van implicar la combinació de diverses fonts de dades i un esforç important de presa de dades en diverses localitzacions dels rius Cabriol, Millars i Serpis. Per a aconseguir amb els objectius **A** i **B**, es van dur a terme un mostreig de sòls i un mostreig georeferenciat de vegetació mitjançant transectes transversals a la llera en dos trams naturals i tres regulats. Les dades van ser analitzades amb estadística robusta i multivariant. Per a aconseguir amb l'objectiu **C**, el mostreig georeferenciat anterior (juntament amb un mostreig dendrocronològic) va ser acoblat amb un model hidràulic en els dos trams naturals, amb la finalitat d'obtenir la sèrie temporal de cotes de l'aigua a la qual havia estat exposada cadascuna de les plantes al llarg de la seua vida. La resposta de les espècies i la seua possible agregació en gremis hidrològics va ser comparada mitjançant estadística robusta en relació a la durada de la inundació, durada de la inundació durant el període de creixement, durada contínua de la inundació, freqüència d'inundació i elevació de la planta respecte del cabal base. Per a aconseguir amb l'objectiu **D**, tota la secció regulada del riu Serpis (des de la presa Beniarrés fins a la desembocadura; 40 km) es va dividir en segments. En cadascun d'ells es va dur a terme un inventari de flora i es van aplicar índexs hidromorfològics. Els segments van ser agrupats d'acord a la seua composició florística i característiques de l'hàbitat fluvial utilitzant diferents tècniques d'estadística multivariant. Finalment es van discutir els factors principals que controlen els patrons espacials de la composició florística, les característiques de l'hàbitat fluvial, la qualitat de l'hàbitat riberenc i l'heterogeneïtat de l'hàbitat fluvial. Per tal d'assolir l'objectiu **E** es van combinar sèries històriques de cabals i la seua manipulació humana amb imatges aèries històriques (reveladores de canvis en la coberta vegetal), observacions de camp de la distribució d'edats de la vegetació i morfologia del corredor ripari del riu Millars en els últims 60 anys. D'aquesta informació, es van extreure mètriques del paisatge i índexs hidrològics per identificar i resumir els canvis espaciotemporals en l'estructura de la ribera i en el règim de cabals.

L'estudi a escala transversal ens va ajudar a comprendre a cadascun dels trams la zonació de les espècies llenyoses ripàries en funció de la morfologia i característiques del sòl, revelant que l'alteració del cabal pot influir en la modificació dels patrons de localització de les espècies. Es van definir tres gremis hidrològics: "altament tolerant a la inundació", "tolerant intermedi" i "de transició entre ripari i terrestre". L'estudi a escala longitudinal va suggerir que la resposta de la vegetació a un canvi hidrològic és altament dependent de la geomorfologia local. Es constata que els factors principals que determinaven els patrons hidromorfològics i florístics són un règim de cabals artificial i altament variable (observat als segments amb pitjor qualitat de l'hàbitat ripari i fluvial), a més de la presència d'estructures laterals a la llera i determinades característiques geomorfològiques. Com efectes importants de la regulació del cabal a llarg termini, l'estudi a escala espaciotemporal va revelar un augment en la cobertura i densitat de la vegetació llenyosa, una deriva en la composició d'espècies i una disminució en les àrees de sediment al descobert (essencial per al reclutament de les espècies ripàries pioneres), juntament amb una reducció sincrònica en la complexitat de la ribera. Aquests canvis estarien relacionats amb la disminució de la magnitud i variabilitat dels cabals a les últimes sis dècades. Només una millor comprensió dels processos ecohidrològics i de les implicacions de l'alteració hidrològica sobre els ecosistemes riparis mediterranis podrà donar suport a la gestió i integració eficaç d'aquests sistemes en les decisions de gestió de l'aigua.