

Descobrint el misteriós laberint de les aigües del massís amb el Comitè Assessor d'Hidròlegs pel PNRB Montseny

ANNELIES BROEKMAN

Conversations with the Advisory Board of Hydrologists for the Montseny National Park and Biosphere Reserve: discovering the mysterious labyrinth of water flows

Dins del marc de del projecte LIFE TRITÓ coordinat pel PNRB Montseny, es va crear un grup d'experts per a consultar com es podria protegir millor el hàbitat del tritó: els torrents del massís. El PNRB del Montseny va promoure un cicle de trobades on es va poder compartir els avanços obtinguts fins ara i les necessitats d'informació que van sorgir per una correcta gestió dels recursos hídrics. Els investigadors van indicar quins aspectes de la seva recerca poden donar resposta a les preguntes presentades, i quins aspectes s'haurien d'estudiar millor per tal d'entendre millor la dinàmica hidrològica del massís del Montseny. Es conclou que es tracta d'una tasca gens fàcil i que els gestors necessiten de la implicació dels investigadors, dels sectors econòmics i de la ciutadania en general per aconseguir-ho.

Paraules clau: Hidrologia, tritó, aqüífers, extraccions d'aigua.

Within the framework of the LIFE TRITÓ project coordinated by the PNRB Montseny, a group of experts was created to consult how the newt habitat could be better protected: the torrents of the Massif. The Montseny PNRB promoted a series of meetings where it was possible to share the advances made so far and the information needs arising from the proper management of water resources. The researchers indicated which aspects of their research could answer the questions presented, and which aspects should be studied better in order to better understand the hydrological dynamics of the Montseny Massif. We conclude that this is an easy task and that managers need the involvement of researchers, economic sectors and the general public to achieve it.

Keywords: Hydrology, newt, aquifers, water withdrawals.

ANTECEDENTS

L'Oficina Tècnica del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny (PNRB Montseny) té el repte de vetllar per la salvaguarda de la qualitat ecològica del parc i gestionar la convivència entre la realitat socioeconòmica de la zona amb la conservació de la naturalesa. En aquest sentit actualment es disposa de tot un seguit de mesures de gestió i actuacions dissenyades per tal d'abordar aquesta fita. En particular, el Pla de Conservació del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny conté mesures pels diferents àmbits (biòtic i abiòtic) amb l'objectiu de millorar les condicions dels hàbitats de les diferents espècies protegides del parc.¹ És amb aquesta mateixa finalitat que es va desenvolupar el projecte LIFE Tritó Montseny, que s'enfoca particularment a millorar les condicions dels torrents on viu aquesta espècie endèmica.² Tanmateix, el projecte promou diferents mesures que volen incidir sobre la recuperació de la dinàmica hidrològica necessària per mantenir aquest hàbitat tan peculiar.

El projecte LIFE TRITÓ Montseny va crear un comitè d'experts per tal d'assessorar als tècnics que estan implementant el projecte sobre la cinquantena d'accions previstes executar. Arrel de la primera trobada del comitè d'experts del projecte LIFE TRITÓ Montseny va sorgir la necessitat de crear un grup de treball tècnic específic per estudiar la hidrologia del PNRB Montseny. Per tal de permetre el treball es va organitzar un procés participatiu dirigit a investigadors i experts amb l'objectiu de caracteritzar i entendre millor la dinàmica hidrològica del massís del Montseny i dibuixar una estratègia per fer-ne un seguiment.

EL CICLE DE TROBADES

Caracteritzar i entendre millor la dinàmica hidrològica del massís va implicar dedicar uns esforços específics en trobar els investigadors i experts que poguessin compartir els coneixements rellevants i disponibles actualment. L'equip de CREAf va desenvolupar un mapa d'actors amb un total de 37 persones que van declarar voler participar en el grup d'hidròlegs pel PNRB Montseny i rebre la informació relativa al procés. En cada una de les 3 trobades van participar uns 20 investigadors i experts provinents d'una desena d'entitats.

Per l'altra banda, el PNRB del Montseny va poder compartir amb el comitè assessor de Hidròlegs el marc del projecte LIFE TRITÓ, presentant l'estat

1 [En línia] <<https://parcs.diba.cat/web/montseny/pladeconservacio>> [consulta: abril 2020].

2 [En línia] <<http://lifefritomontseny.eu/>> [consulta: abril 2020].

de la qüestió de la implementació del projecte, els avanços obtinguts i les necessitats d'informació que van sorgir per promoure una correcta gestió dels recursos hídrics.

En l'àmbit d'aquest context, el PNRB del Montseny va presentar preguntes als experts, reflectint els reptes als que s'enfronta la gestió: a) conèixer millor la dinàmica natural de les aigües al massís, b) avaluar els impactes i les pressions de les activitats humanes sobre als nivells del freàtics i els torrents, c) adaptar les pràctiques de gestió de l'espai natural amb les necessitats de conservació del cicle de l'aigua local, d) definició d'una xarxa de seguiment a mig i llarg termini de l'estat de les aigües del Montseny.

Els investigadors van indicar quins aspectes de la seva recerca poden donar resposta a les preguntes presentades, i quins aspectes s'haurien d'estudiar per tal d'entendre millor la dinàmica hidrològica del massís del Montseny. El procés va generar 22 propostes de recerca recollides segons l'àmbit d'estudi: massís del Montseny, conca de la Tordera o aspectes transversals relacionats a la conscienciació de la ciutadania.

CONEIXEM PROU BÉ LA HIDROLOGIA DEL MONTSENY?

S'han fet moltíssims estudis sobre la hidrologia del Montseny, no obstant, segons els assistents, la dinàmica hidrològica del massís es molt complexa i falta molta informació per a poder-la caracteritzar exhaustivament. Tot un repte, donat que es diu que el Montseny es com una esponja! Hi ha molts fluxos diferents que es connecten entre si. En un lloc les aigües dels torrents alimenten les subterrànies, aquestes es desenvolupen per totes les entranyes de la muntanya, algunes molt profundes, altres superficials, fins que en un altre lloc surten de la boca d'una font... un laberint misteriós de l'aigua del Montseny!

Els treballs presentats pel investigadors provenen des de disciplines molt variades (hidròlegs, geòlegs, ambientòlegs, ecòlegs, geomorfòlegs, zoòlegs...), i hi ha punts en comú, però s'apropen a l'estudi de l'aigua amb perspectives, enfocaments, objectius d'estudi i escales de treball (des del punt de vista espacial i temporal) diverses. Per exemple, L'ACA té dades generals disponibles (balanç hídric i caracterització de les masses d'aigua segons els protocols de la UE), i els centres de recerca tenen molts estudis locals i específics (nutrients, isòtops, cabals, fons, fractures, geologia,...), així com estudis hidrològics per subconques. En molts casos els estudis s'han fet ja fa uns anys i s'haurien d'actualitzar les dades amb nous mesuraments. Donada la magnitud dels sistema i la seva complexitat, no es tracta d'una qüestió menor.

ELS AQÜÍFERS

La part que menys es coneix són les descarregues profundes dels aqüífers (flux cap a fora del sistema de l'aigua subterrània molt profunda), que és molt àmplia en el Montseny. Per saber-ne més, s'haurien de complementar estudis globals del balanç hídric amb altre tipus de monitoreig (i.e. amb piezòmetres multinivell) que analitzin fractures concretes (esquerdes en el subsòl per on flueix l'aigua). Per completar la tasca, caldria també conèixer millor els fluxos verticals ascendents que suposen una descàrrega cap a les rieres, les connexions laterals entre zones (mesurant els valors de conductivitat hidràulica, porositat eficaç i emmagatzemament específic) i les connexions de tipus riu-aqüífer (mesurant els valors de conductàncies).

Sobre els fluxos que entren al sistema, existeix informació sobre els temps i dinàmica de recarrega de tots els aqüífers del massís. Per exemple, s'ha vist que per a determinats aqüífers termals profunds que descarreguen a la comarca de la Selva, la zona de recàrrega preferent és probablement la zona de Viladrau, Sant Hilari, i la capçalera de la riera d'Arbúcies.

Per poder tancar el balanç hídric del massís, l'àmbit de l'estudi no s'hauria de delimitar al parc si no més enllà, generant un mapa piezomètric a escala global que pot esbrinar cap a on van els fluxos.

ELS TORRENTS

Per a la conservació del tritó es fonamental protegir els torrents on viu. Els aspectes indicats en relació als aqüífers són fonamentals també per tal d'entendre millor el règim de cabals dels diferents torrents del PNRB del Montseny. Per estudiar aquesta relació entre fluxos subterrànies i superficials s'hauria d'incloure un seguiment en continu d'isotopia i hidroquímica. S'han fet molts estudis en detall d'alguns trams, però seria impossible fer-ho per a tots els trams del massís.

A l'hora d'avaluar el règim del cabal del torrent, tenint en compte les variacions en el temps del cabal històriques, durant l'any i comparar entre anys permetria avaluar el canvi global del torrent al temps. Es importat tenir present l'estacionalitat, entendre el règims registrats, i no basar-se en mitjanes anuals.

Tanmateix, és molt important tenir en compte les condicions meteorològiques i considerar el microclima, incloent aspectes com a la ubicació la litologia i la vegetació, i amb una visió més àmplia de la zona circumdant el torrent en estudi.

USOS I EXTRACCIONS

Igual que els aquífers profunds, no es coneixen les extraccions reals, necessaris per fer un balanç general del sistema. Les administracions tenen solament les dades relatives a les concessions, però aquesta informació no indica quins són els volums extrets realment.

Es considera que qualsevol captació directa del riu determina un impacte sobre els cabals i l'habitat del tritó. Hi ha trams on les captacions deixen el torrent completament sec, altres on el règim natural està alterat. Ara bé, la sensibilitat de les diferents espècies a interrupcions del cabal superficial és molt variada. Pel tritó per exemple, entre certs límits no representa un problema i és capaç de sobreviure en petites fractures al subsòl.

Quan s'avalua l'impacte d'una captació no solament s'ha de mirar el volum extret sinó també el moment de l'extracció, tenint en compte el diferent impacte que pot tenir segons el règim del torrent.

En quan a les captacions d'aigua subterrània, poden tenir un impacte molt gran segons com es fa. Per exemple, si la captació es fa en un medi fracturat i a molta profunditat, el torrent pot canviar la seva dinàmica i en un determinat tram podria passar de ser influent (l'aigua superficial càrrega la subterrània) a ser efluent (l'aigua subterrània alimenta la superficial).

Sobre l'impacte de les embotelladores no hi ha consens: segons Nestlé Water segurament l'impacte és mínim donat que les quantitats extretes són mínimes respecte el volum total d'aigua subterrània que circula al sistema. Per l'altre cantó, els científics indiquen que des de un punt de vista hidrològic, aquestes extraccions suposen un impacte important sobre la resta de la conca perquè els punts d'extracció estan localitzades en zones de recàrrega preferent. També es remarca que cal tenir en compte el temps de resiliència de l'aigua subterrània respecte a les superficials. Pot ser que l'efecte de les captacions es vegi després de molt de temps.

Per l'altre costat, per veure l'impacte de les activitats humanes en els llocs de mostreig es poden fer analítiques de les aigües, inclòs compostos orgànics, fosfats i nitrats, i comunitats microbianes. Està demostrat que en algunes zones del Montseny hi ha un fons hidroquímic anòmal i la presència d'algunes substàncies. Es tractaria de fer un anàlisi geoquímic del llit del torrent per determinar el contingut metàl·lic absorbit a la fracció fina dels sediments. Això permetria saber on està la font origen de la contaminació.

Un fet estrany és que el tritó habita justament en zones que presenten aquestes anomalies, i no hi ha consens científic sobre la sensibilitat del tritó a la hidroquímica. Per una banda el tritó s'alimenta de macro invertebrats

que tenen una gran sensibilitat als metalls, i per l'altra, als aquaris de cria s'utilitza aigua de l'aixeta i es desenvolupen molt bé... un altre misteri per resoldre!

USOS DEL SÒL

L'efecte del bosc sobre la dinàmica hidrològica del Montseny és molt important i es pot estudiar de diferents maneres. Una metodologia seria basada en dades històriques, relacionant l'evolució de les fonts amb l'evolució del bosc (últims 100 anys). És previsible es pugui relacionar l'augment de la massa forestal del Montseny amb l'assecamment de les fonts.

Un altra metodologia seria actuar amb gestions forestals pilot, elaborant escenaris per a petites conques i veure quina es la relació entre boscos i aigua dins d'aquest àmbit (anàlisi amb isotopia). Aquests estudis ens poden dir quin serà el futur de les espècies forestals amb un clima canviant.

Quina vegetació seria més adient promoure per al tritó depèn de la cadena tròfica més que ecològica, per exemple la dieta del tritó es basa en organismes que s'alimenten de fullaraca tendre (avellaner, freixes, fagedes,...) i al contrari, no podrien haver-hi pins, plataners o arbres molt grans. En quan a la gestió de les riberes doncs, es podria fer una geomorfologia a la carta, adequada a l'objectiu de conservació del tritó, i fixar reptes lligats al que volem descobrir. El comitè ofereix referències de guies per als gestors i experiències de bones pràctiques per al manteniment i gestió dels boscos de ribera en aquest sentit.

L'efecte de la gestió pot ser tant o més important que el canvi climàtic. De fet, hi ha una relació directa entre el bosc de ribera i l'aigua de la riera, i els efectes de canvis d'usos del sòl són molt grans sobre el cabal. Es necessari, doncs, veure com afectaria a futur el canvi climàtic al regim hidrològic tenint el compte la cobertura i fer bona gestió del bosc de ribera.

MILLORAR LA XARXA DE MONITORITZACIÓ

Es considera que la xarxa de monitorització es podria millorar per tal d'obtenir més dades per fer un seguiment exhaustiu del massís, però es va remarcar un aspecte realment important: si no hi han programes per finançar la gestió i anàlisi d'aquestes dades, no es podrà millorar el coneixement. Tanmateix, s'haurien d'analitzar més i millor les dades que ja es tenen i centrar els esforços en zones concretes del massís que tinguin un dèficit manifest o determinen una amenaça per les espècies protegides. Els estudis haurien de tenir un horitzó a llarg termini i gent que s'hi pugui dedicar per tal de donar resultats qualitativament satisfactoris.

Per tal d'obtenir informació sobre la dinàmica hidrològica dels torrents s'haurien de combinar l'ús d'instruments d'aforament (xarxa instrumental) amb l'observació directa (ciència ciutadana – xarxa d'observadors). Amb el LIFE TRITÓ s'està treballant amb unes fitxes per recollir les observacions de la presència o no d'aigua als torrents en estudi al projecte. Per exemple, per avaluar els impactes dels usos sobre els nivells freàtics les fonts poden ser punts de mostreig idònies, donat que existeix una gran riquesa de dades històriques i actuals dins i fora del parc.

A més a més, recuperar les fonts té un gran valor etnogràfic, recuperant l'enllaç amb la història del territori inspirant literatura diferent. Es clau per el PNRB Montseny de recuperar les fonts i la xarxa d'observació de manera que aquesta informació serveixi per complementar les dades científiques. Per això es voldria invertir en realitzar programes de ciència ciutadana que involucrin la xarxa d'observadors.

CONCLUSIONS

El treball amb el Comitè d'Assessors ha permès posar de relleu la importància que la ciència pugui donar suport a la resolució dels reptes de gestió, especialment en espais tan importants com el Montseny.



Participants a la segona jornada presencial a Masia Mariona. (Foto PNRBM).

Hi ha consens de que no hi haurà una solució única, en alguns llocs la solució podrà plantejar-se i en un altre es necessitarà una combinació de solucions; en funció del règim de cabals es podran trobar les millors solucions per a cada cas.

Per afavorir que el sistema no es deteriori més del que està, s'han de protegir les zones de recàrrega preferent. En aquestes zones actualment s'ubiquen les grans captacions perquè són zones on hi ha més facilitat d'extreure cabals.

Per tal de poder gestionar bé les demandes d'extracció d'aigua i reduir els seus impactes es necessària una major coordinació entre administracions. Tots els sectors són responsables de mantenir un Montseny ple de vida i s'han d'adaptar els usos per tal que no comprometin l'habitat del tritó.

El comitè continuarà treballant i està buscant fons específics per portar a terme els estudis identificats amb el cicle de tallers. Tanmateix, remarcar la invitació a tota la ciutadania de contribuir amb els programes de ciència ciutadana i a la xarxa d'observadors, perquè conèixer millor el nostre entorn és el primer pas per poder-ho protegir entre tots.