

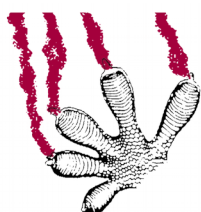
Les poblacions periurbanes d'amfibis de Sant Feliu de Guíxols

Estat actual i recomanacions
per a la seva conservació

Any 2019



Eudald Pujol Buxó
Setembre de 2019



Societat Catalana
d'Herpetologia

Amb el finançament de:

LIBERA

NATURALEZA SIN BASURA

ecoembes
El poder de la colaboración

SEO BirdLife

Referència:

Pujol-Buxó, E. (2019) Les poblacions periurbanes d'amfibis de Sant Feliu de Guíxols: Estat actual i recomanacions per a la seva conservació. Any 2019.

Introducció i marc general de l'estudi

Els amfibis són, sens cap mena de dubte, el grup de vertebrats més amenaçat del planeta. El seu cicle bifàsic – aquàtic en fase larvària, terrestre en fase adulta – els fa dependents tant del bon l'estat ecològic de les aigües com del de la matriu terrestre. Això els converteix en un grup de fauna molt sensible a qualsevol degradació que es pugui produir al medi.

Actualment, les principals amenaces a les quals s'enfronten els amfibis europeus, en un ordre aproximat d'importància, són⁽¹⁻³⁾:

- **1. La destrucció i pèrdua dels seus hàbitats.** Molt probablement, segueix essent ja després de dècades la causa més important de desaparició de poblacions d'amfibis a Europa. Els canvis d'ús i ocupació del territori – carreteres, urbanització, industrialització, intensificació agrícola, abandó i colgament de les basses tradicionals, safaretjos i fonts – han portat a la desaparició de moltíssimes zones òptimes d'hàbitat per aquests animals. No hi ha gairebé cap activitat econòmica actualment en alça que generi, com a subproducte, bons hàbitats per amfibis.

- **2. Espècies invasores.** S'han considerat com el possible primer factor de pèrdua global de biodiversitat, i els amfibis no n'estan exempts. De fet, la introducció d'espècies foranes en hàbitats naturals, encara que no facilitin una invasió posterior – és a dir, una expansió geogràfica de l'espècie forana pròpiament dita –, poden fer desaparèixer poblacions senceres d'amfibis en pocs anys. A Catalunya, la problemàtica consisteix sobretot de depredadors de larves i ous com poden ser peixos – la Gambússia (*Gambusia holbrooki*), el Carpi (*Carassius auratus*) i altres ciprínids, o peixos depredadors atractius per la pesca recreativa (p. ex. el Black bass, *Micropterus salmoides*) – o també el cranc roig americà (*Procambarus clarkii*). Aquesta problemàtica ha fet especialment incidència en les que haurien de ser – i ja no són – les millors zones d'amfibis del país: grans aiguamolls costaners, basses de gran mida fora de cursos fluvials i grans planes d'inundació.

- **3. Canvi climàtic.** L'augment de temperatura porta lligat un augment de l'evapotranspiració, el que disminueix la quantitat d'aigua disponible al medi terrestre. Això augmenta la temporalitat de les basses i cursos d'aigua, que són l'hàbitat larvari – i adult, en molts casos també – de moltes espècies d'amfibis. Tot i que les basses temporànies són els hàbitats més rics en amfibis, si la temporalitat de l'aigua s'escurça massa només les espècies adaptades a períodes realment curts poden sobreviure, provocant una pèrdua de diversitat local. Anys secs com el present, cada cop més habituals, poden ser anys perduts per la reproducció de moltes espècies, el que pot contribuir fàcilment a la decadència de moltes poblacions.

- **4. Malalties emergents.** Una nova amenaça pels amfibis és l'aparició i expansió de malalties d'origen exòtic com els *Ranavirus* i les *quitridiomicosis* – provocades pels fongs quitridis *Batrachochytrium dendrobatidis* i *Batrachochytrium salamandrivorans* –, que tot i actuar com a malaltia asimptomàtica en moltes zones per motius encara força desconeguts, poden eliminar de forma completa, i en poc temps, poblacions en àrees geogràfiques molt extenses. La dinàmica d'aquestes

malalties potencialment mortíferes tot just es comença a conèixer i actualment només es pot demanar molta precaució en aquest sentit.

- 5. **Contaminació de les aigües i hàbitats.** Afortunadament, les noves normatives ambientals han fet que aquest factor hagi disminuït molt la seva incidència. L'ús de fertilitzants i insecticides que poden arribar als amfibis via les seves preses o el contacte amb l'aigua segueixen en ús, tot i que no generen ja problemes de magnitud comparable a les altres problemàtiques.

- 6. **Altres causes locals,** com poden ser canvis naturals o artificials en el paisatge, augments de la freqüència d'incendis, etc.

Sant Feliu de Guíxols presenta un terme municipal relativament petit però que està situat en una de les zones de més riquesa batracològica – com a mínim a nivell potencial – de Catalunya. Si fem cas de les espècies d'amfibis presents històricament al terme municipal o els termes municipals adjacents, en podem arribar a llistar fins a onze (Taula 1, veure resultats). Aquesta riquesa excepcional però, és cada cop menys patent a dins del terme municipal. Com es veurà en aquest estudi, algunes de les espècies més exigents ja fa anys que no es detecten i fins i tot algunes de més adaptables comencen a escassejar.

En el marc d'un projecte *Libera*, atorgat per Ecoembes i la SEO-Sociedad Española de Ornitología a la Societat Catalana d'Herpetologia (SCH) es va proposar de crear una nova bassa semipermanent a una zona propera al Puig de les Bateriaes. Aquesta bassa finalment es va finançar majoritàriament per part de l'ajuntament, fent a canvi la SCH feina d'assessorament i realitzant un estudi – el present – de valoració de l'estat actual, possibles millores, i proposta de noves actuacions en aquest sentit. La bassa nova en qüestió ha estat objecte de seguiment junt amb una sèrie de basses periurbanes que podrien allotjar poblacions d'amfibis, fent una valoració de l'estat general de les poblacions del terme.

Objectius

- Documentar l'estat de conservació de la batracofauna d'una sèrie de basses situades a la zona periurbana de Sant Feliu de Guíxols, inclosa la bassa de nova creació al Puig de les Bateriaes (anomenada Bassa dels Horts en aquest estudi).

- Catalogar i atorgar un grau d'amenaça local a totes les espècies d'amfibis presents al terme municipal en base a les dades més actuals – inclòs òbviament aquest estudi – sobretot centrant-nos en les zones periurbanes de la ciutat.

- Indicar i llistar les causes observades d'amenaça local, amb tanta concreció com sigui possible tant des del punt de vista de cada espècie com de cada bassa.

- Proposar recomanacions d'actuació i de millora de l'estat ecològic de la zona per contribuir a la recuperació de les poblacions locals d'amfibis.

Metodologia

S'han fet servir tres metodologies diferents en aquest estudi: (1) l'estudi bibliogràfic, (2) el mostreig sistematitzat o intensiu, i (3) el mostreig ocasional.

(1) L'estudi bibliogràfic s'ha realitzat sobre les bases de dades de la societat catalana d'herpetologia (SCH), la Asociación Herpetológica Española (AHE) i la base de dades del portal de ciència ciutadana *Ornitho.cat*, gestionada per l'Institut Català d'Ornitologia (ICO). L'objectiu en aquest cas no és determinar l'antiga abundància de cada espècie ja que es tracta de recopilatoris d'observacions ocasionals i per tant clarament esbiaixades cap a les espècies més fàcilment detectables i/o interessants des d'un punt de vista de l'aficionat, l'expert o el naturalista ocasional. En aquesta fase simplement doncs es tracta de llistar les espècies que en algun moment havien estat presents a la zona d'estudi. S'han recopilat les cites tant de Sant Feliu de Guíxols com dels termes municipals contigus (Santa Cristina d'Aro, Castell-Platja d'Aro) per tal de tindre una idea del potencial de biodiversitat de la zona quant a amfibis.

(2) El mostreig sistematitzat s'ha centrat en 13 basses (o conjunts molt propers de basses) i trams de riera triats per diversos motius. Aquests motius sobretot són la varietat d'ambients, la proximitat a diversos riscos ambientals – zona periurbana o de desenvolupament d'infraestructures recents, per exemple –, i la valoració de l'efectivitat a curt termini d'actuacions realitzades, junt també amb la potencial capacitat de l'administració local (Ajuntament de Sant Feliu de Guíxols) de poder prendre-hi més actuacions en els propers anys si calgués (Mapa 1, Taula 1).

Aquest mostreig sistematitzat s'ha efectuat durant la primavera, època que permet detectar la reproducció de totes les espècies d'amfibis presents a la zona sigui en forma adulta o larvària, i ha consistit en visites nocturnes amb lot i salabre cada quinze dies a totes les basses – o en alguns casos, grups de basses – triades. Aquestes visites s'han repetit des de la primera quinzena de Març de l'any 2019 fins a l'última quinzena de Maig del 2019, totalitzant un total de sis passades a cada punt, unes 78 visites en mostreig sistemàtic a basses o grups de basses en total.



Mapa 1. Situació aproximada dels punts mostrejats de manera intensiva durant l'estudi. La numeració del mapa coincideix amb les taules 1 i 3

Durant aquestes visites s'apunten la presència / absència i l'estat – larvari, jove, adult, adult reproductiu – de totes les espècies d'amfibi que es detectaven bassa per bassa. Aquestes dades posteriorment s'han resumit en tres categories: absència, presència, reproducció. La diferència entre les dues últimes categories rau en què no necessàriament la presència d'una espècie en un punt d'aigua implica que el faci servir com a punt reproductiu. La última categoria (reproducció) s'ha reservat per casos en què s'ha pogut comprovar per la presència d'aparellaments, ous, larves o metamòrfics de l'any present.

Taula 1. Característiques i alguns detalls importants dels punts mostrejats de manera intensiva.

Nom punt	Tipus de punt	Actuacions recents o pendents	Localització (°N, °E)
1. Bassa dels horts	Bassa semipermanent de nova creació.	Creació recent	41.792, 3.032
2. Mina de les Bateriaes	Presa a una mina natural d'aigua.	Arranjament i millora recent, rampes i impermeabilització.	41.794, 3.039
3. Mas del Puig Gustinoi	Antic safareig.	Arranjament i millora recent, rampes.	41.791, 3.037
4. Cal Rabell	Presa a una mina natural d'aigua.	Recuperació recent després d'un colgament gairebé complet per obres. S'hi preveu extracció de peixos exòtics aviat.	41.792, 3.014
5. Horts Sant Amanç	Diversos punts i cisternes propers, a la vora de la riera de sant Amanç entre la urbanització i la trama urbana.	S'han abandonat els horts per part dels antics usuaris, s'han posat rampes als punts d'aigua	41.787, 3.018
6. Horts Balmanya	Safarets presents als horts de sota Mas Balmanya.		41.789, 3.019

7. Mas Assols	Bassa semi-natural, una antiga petita presa en zona d'acumulació d'aigua.		41.784, 3.003
8. La Parrota	Diversos punts i cisternes propers entre ells, dins del bosc, a la zona de la Parrota.		41.780, 3.007
9. Cal Ralet	Antiga bassa agrícola que s'omple desviant aigua d'una petita corrent temporània.	Prevista una desbrossada la tardor del 2019	41.786, 3.002
10. Riera de les Comes (tram de Mas Assols)	Tram de riera amb règim temporani d'aigües.		41.784, 3.001
11. Riera de les Comes (tram de La Parrota)	Tram de riera amb règim temporani d'aigües, tram a on desemboca una mina d'aigua.		41.783, 3.008
12. Mina del Monti Calvari	Presa antiga just a la sortida d'una mina d'aigua.	S'hi ha millorat la captació d'aigua de la mina per part de la bassa recentment.	41.778, 3.023
13. Bassa del Rebaix	Rebaix d'obres aturades que s'ha convertit en una gran bassa per accident, a la ronda de Llevant.		41.796, 3.025

(3) Finalment, el mostreig ocasional ha consistit en altres visites a basses i trams aquàtics de rieres fora de la llista de basses anteriors. Aquestes s'han efectuat durant la primavera i estiu del present any 2019 de manera diürna o nocturna per la detecció expressa d'algunes potencials espècies presents a la zona, per determinar-ne la distribució i la seva presència / absència en zones concretes. Sobretot s'ha visitat la part alta de la Riera de les Comes i algunes zones de la riera de Sant Amanç.

Un cop recopilades totes les dades, s'ha procedit a avaluar l'estat de cada espècie i de cada punt d'aigua, discutint els principals punts conflictius i possibles millores que es podrien fer quant a gestió. Per elaborar una categoria local d'amenaça s'han seguit els criteris i les categories d'amenaça de la IUCN⁽⁴⁾ d'una manera laxa, ja que no s'han realitzat censos acurats ni tampoc és ben bé aplicable una categorització com aquesta a escala local. Tot i això, com que es té informació d'antigues cites i coneixement personal de les dinàmiques d'algunes espècies, i cal d'alguna manera resumir la informació, s'ha optat per la seva utilització de mode orientatiu.

Resultats i Discussió

Tot i que potencialment la zona comprèn de nou a onze espècies segons les dades històriques (Taula 2), en el present estudi només se n'han detectat set, dues d'aquestes en un estat de conservació que es podria qualificar de precari. Les problemàtiques que expliquen aquesta pèrdua, com veurem més endavant, no difereixen gens de les generals a nivell europeu, fins i tot mantenint un ordre semblant d'importància. Les basses estudiades han diferit molt en la seva composició faunística, acollint més espècies com més bon estat de conservació general – tant actual com en el passat recent – tinguin (Taula 3).

Estat actual, per espècies

Començant per fer un diagnosi de cada espècie i centrant-nos en els urodels, cal dir que les dues espècies d'urodels que mantenen poblacions a la zona es troben en regular o bon estat de conservació, però si fem cas de les dades històriques sembla que hem perdut una espècie de les tres que habiten a la zona, el tritó palmat. Més detalladament:

- La **Salamandra** (*Salamandra salamandra*) és una espècie forestal i que cria sobretot en rierols de poca corrent. A Sant Feliu es troba en tots els trams de riera estudiats – hi ha diverses dades d'aquest mateix any tant a la Riera de les Comes com a la riera de Sant Amanç, en aquest segon cas d'una manera no tant abundant – i també colonitza algunes zones de basses dins de zona forestal, punts que en principi li són un hàbitat subòptim de cria. Tot i això, sembla que actualment a l'àrea de Les Bateriaes només hi ha exemplars aïllats, a on molt probablement hi havia estat ben present de manera històrica. Tant en aquest cas com en el del tritó verd, no es pot descartar que es reproduïxin en alguna mina o bassa que hagi quedat dins d'alguna propietat particular de la urbanització. En qualsevol cas, no s'ha constatat, i les poblacions no hi són abundants ni molt menys. Tot i estar en estat precari en aquesta zona en concret, no sembla que estigui en declivi general al terme, ja que l'augment de superfície forestal de les últimes dècades del s. XX li ha jugat a favor.

- El **Tritó Verd** (*Triturus marmoratus*) sembla que es manté en bon estat en l'obaga del tram de l'Ardenya costanera des de Monti Calvari passant per Puig Gros fins al Puig de les Cols. Alguns punts d'aigua de la zona mantenen bons nombres d'exemplars, i sembla que no està del tot absent de cap àrea dins d'aquesta zona. A la zona de les Bateriaes a finals d'any hi han aparegut diversos (uns 7) exemplars en una piscina en mal estat de la urbanització, tots mascles, essent rescatats i alliberats a la Mina de les Bateriaes (Taula 1). En aquest punt ja hi havia una femella durant la primavera, detectada durant el mostreig intensiu, amb el que sembla com a mínim es conserva una petita població a la zona. Ha mostrat un fort declivi a la zona de Sant Amanç (fins a la pràctica desaparició, només se n'ha detectat un exemplar mascle en tota la primavera a un punt a on fa una dècada hi era abundant), i està sota la pressió de diverses problemàtiques que l'afecten directament en alguns punts. Per tant, cal recordar que és una espècie sensible, que fàcilment poden disminuir-ne els nombres.

- El **Tritó Palmat** (*Lissotriton helveticus*) no sembla que estigui ja present a dins del terme municipal de Sant Feliu de Guíxols. Citat a les bases de dades, i observat per última vegada a inicis dels noranta segons aquestes, no se l'ha observat en aquest estudi – ni tampoc en els últims anys – enlloc del municipi. La seva absència concorda amb la pràctica desaparició de l'espècie a la banda est de l'Ardenya, per motius no massa clars, restant poblacions properes al Pla de la Selva i algunes observacions aïllades a fondalades humides del centre del massís. Contràriament, a les Gavarres sembla que l'espècie es manté encara amb poblacions prou abundants en alguns punts, present des de les basses periurbanes – o gairebé urbanes – de Palamós, passant per les parts altes de Castell-Platja d'Aro i Calonge fins a diversos punts del massís ja menys fragmentats quant a hàbitat. Possiblement, al ser una espècie més atlàntica que el tritó verd i trobar-se a casa nostra en un clima que frega el seu límit tolerable de mediterraneïtat, no hagi resistit bé els efectes dels incendis – que s'han succeït a l'Ardenya més que a les Gavarres – i l'ambient més obert i més sec. Tot i això, aquesta és només una possibilitat, ja que si comparem els hàbitats amb termes municipals veïns, i sumat a l'avenç del bosc, la seva presència seria perfectament possible al terme. Si l'estat de conservació de l'Ardenya no empitjora, i tot i el canvi climàtic remant en contra, no és del tot descartable el seu retorn ja que hi ha continuïtat ecològica pel massís.

Quant a anurs, hi ha tres espècies que son potencials a la zona i que no s'hi han trobat: el tòtil, el gripau d'esperons i el gripauet. Tot i que en els dos últims casos es pot tractar d'una absència natural ja que no s'han trobat cites antigues pròpiament a dins del terme, en el primer cas sembla que correspon a una veritable desaparició. Més detalladament, seguint un ordre taxonòmic:

- El **Tòtil** (*Alytes obstetricans*) no sembla que estigui ja present al terme. És sorprenent, ja que es tracta en algunes zones de la seva distribució d'una espècie que fins i tot podríem considerar de generalista. Tot i això, cal dir que en zones d'alta diversitat d'amfibis com les comarques gironines el tòtil en general manté poblacions només a tolls i cursos d'aigües netes i intermitents, o en safarejos i basses humanes permanents sense peixos ni exòtiques. No es tracta doncs, en les zones properes a Sant Feliu de Guíxols, d'una espècie tant abundant com al centre i sud de Catalunya. Als massissos de l'Ardenya i les gavarres, en general només és present als cursos que es mantenen en més bon estat ecològic. Seria d'esperar doncs, que si l'espècie encara es mantingués a Sant Feliu, fos a la Riera de les Comes o en algun tram en bon estat de la riera de Sant Amanç. No es descarta que en algun punt fora de l'àmbit de prospecció d'aquest estudi l'espècie hi sigui present de forma escassa – algun safareig que s'hagi mantingut sense invasores ni peixos –, però el fet que faci anys que no se'n detecta cap exemplar dona moltes possibilitats d'una absència real.

- La **Granota pintada** (*Discoglossus pictus*) és una espècie invasora i molt probablement l'espècie d'amfibi més abundant del terme municipal actualment. S'han detectat densitats realment altes d'aquesta espècie. Alguns estudis indiquen una possible distorsió de la comunitat d'amfibis autòctona del Mediterrani Nord-Occidental provocada per la invasió d'aquesta espècie^(5,6). Tot i que els efectes no semblen ser desastrosos, sí que és cert que genera competència, el que no fa descartar que en zones a on – sigui per climatologia, tipus d'hàbitats, etc. – l'espècie és tant abundant, aquesta pugui ser un factor

de pèrdua de diversitat local. Ha estat una de les dues espècies a reproduir-se ja a la Bassa dels Horts creada tot just aquest hivern (Imatge 1).



Imatge 1. Exemplar de granota pintada (*Discoglossus pictus*) trobat a la bassa de nova creació al puig de les Bateriaes.

- El **Gripauet de punts** (*Pelodytes punctatus*) i el **Gripau d'esperons** (*Pelobates cultripes*) són dues espècies que tot i que tindrien el potencial de ser presents al terme municipal, no hi han estat mai citats a cap base de dades especialitzada. Les condicions climatològiques i de l'hàbitat podrien permetre la presència d'ambdues espècies, tot i que els hàbitats òptims – prats inundables i basses temporànies amb vegetació abundant en el cas de *P. punctatus*, basses permanents o temporànies de gran mida amb sauló o sorres poc compactades al voltant en el cas de *P. cultripes* – no hi siguin ben bé. Possiblement una bona zona per trobar alguna de les dues espècies hagués estat la plana humida de Sant Pol - S'agaró, però la urbanització total de la zona en fa impossible la seva presència actualment. A la resta del terme, més accidentat i rocallós, podríem especular amb una absència natural d'ambdues espècies.

- La **Reineta** (*Hyla meridionalis*) és una espècie que a la nostra zona té un origen nord-africà, introduïda a l'antiguitat al nord-oest del mediterrani i que actualment ocupa, amb més o menys abundància i continuïtat, gairebé la totalitat de les comarques gironines. És probablement, darrere la granota pintada, l'espècie en més bon estat de conservació del terme. El clima suau, l'abundant vegetació de la zona, la capacitat d'aprofitar basses sense rampes per la seva reproducció – ja que pot escalar per parets verticals sense problema gràcies als discs adhesius dels seus dits – i la seva flexibilitat en la tria de basses la fan gairebé omnipresent. Només sembla absent allà on hi hagi peixos o altres espècies invasores que converteixin el medi en no aprofitable per a la reproducció, o en basses massa petites. Ha estat, junt amb la granota pintada, una de les dues espècies que ja s'ha reproduït a la bassa nova del puig de les Bateriaes (Imatge 2).



Imatge 2. Exemplar de reineta (*Hyla meridionalis*) trobat a la bassa de nova creació al puig de les Bateriaes.

- El **Gripau corredor** (*Epidalea calamita*) és una espècie que ara per ara troba pocs hàbitats bons a Sant Feliu, però que hi segueix present de manera escassa o esporàdica. Durant el transcurs de l'any 2019 se n'han detectat dos exemplars adults i tres de juvenils a Vilartagues (Guíxols Arena) i durant els últims anys també algun exemplar a sant Amanç. És una espècie molt mòbil i que té algunes poblacions en bon estat a la vall d'Aro, per exemple a Bufaganyes, d'on molt probablement es recolonitza Sant Feliu repetidament, actuant la zona com a embornal poblacional ja que no se n'ha pogut detectar cap zona dins del terme a on la seva reproducció sigui repetida i abundant. La falta de punts d'aigua temporanis, en zones esclarissades, en bon estat de connectivitat ecològica, farà que aquesta segueixi essent la situació si no s'hi posa remei. Per sort, a finals del Novembre present any (2019) l'Ajuntament de Sant Feliu de Guíxols inicia ja les obres – creació de la cubeta – d'una bassa temporània a la zona propera al tanatori, enfocada especialment a aquesta espècie. Per tant, molt probablement a la temporada del 2020 l'espècie tindrà un bon punt de reproducció a la zona.

- El **Gripau comú** (*Bufo spinosus*) és una espècie que a les nostres comarques acostuma a viure a zones boscoses, accidentades i amb presència d'aigües corrents amb tolls d'aigües clares i en bon estat. Aquestes condicions es reuneixen a les rieres de les Comes i en algun punt de la riera de Sant Amanç. A la riera de les Comes segueix reproduint-se de forma contínua o discontinua ben bé des de la capçalera de la riera fins més avall de Mas Assols. La seva principal amenaça, ara per ara, seria la temporalització excessiva del curs d'aigua degut al canvi climàtic, sobretot si aquest es tradueix en sequeres hivernals o primaverals. Fora d'això, sembla que l'espècie de moment encara es manté en bon estat a les zones boscoses del terme.

- La **Granota verda** (*Pelophylax perezi*) és una espècie que necessita aigües permanents – cursos o basses – de prou entitat, en bon estat i amb marges no massa verticals per viure-hi. Més enllà d'aquestes exigències és una espècie generalista i fins i tot bastant resistent a les espècies invasores. A Sant Feliu, ara per ara l'any 2019 només apareix al tram alt de la riera de les Comes, amb el que se n'ha detectat

una forta regressió ja que era present a la zona de Mas Assols i Cal Ralet, d'on ara hi és absent. La possible combinació de l'arribada – i ara presència abundant – del cranc roig americà i d'exemplars de tortuga de Florida a Mas Assols, junt amb uns anys de sequera que han convertit aquestes basses en simples bassiols en algun moment de l'any – assecant tolls de la riera propers de anualment – possiblement n'hagi expulsat o eliminat les poblacions de la zona. Caldria extirpar les espècies invasores de la Bassa de Mas Assols i fins i tot plantejar-se l'enfondiment i vegetació d'aquesta, propostes que es discuteixen l'apartat específic d'aquest punt, més endavant.

Taula 2. Taula resum amb la presència històrica i actual de les espècies d'amfibis de Sant Feliu de Guíxols i zones properes. S'hi afegeix una valoració de l'estat de conservació.

Nom comú	Nom científic	Present antigament als termes municipals circumdants	Presència actual als termes municipals circumdants	Citat antigament a SFG	Detectat durant l'estudi, dins del terme municipal de SFG	Estat de conservació
Salamandra	<i>Salamandra salamandra</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Proper a l'amenaça
Tritó verd	<i>Triturus marmoratus</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Vulnerable
Tritó palmat	<i>Lissotriton helveticus</i>	Sí	Sí	Sí	No	(extingit?)
Tòtil	<i>Alytes obstetricans</i>	Sí	Sí	Sí	No	(extingit?)
Granota pintada	<i>Discoglossus pictus</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Risc mínim
Gripauet de punts	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sí	No	No	No	(absent o extingit)
Gripau d'esperons	<i>Pelobates cultripes</i>	Sí	Sí	No	No	(absent o extingit)
Reineta	<i>Hyla meridionalis</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Risc mínim
Gripau corredor	<i>Epidalea calamita</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Amenaçat
Gripau comú	<i>Bufo spinosus</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Proper a l'amenaça
Granota verda	<i>Pelophylax perezi</i>	Sí	Sí	Sí	Sí	Vulnerable

Estat de conservació dels punts d'aigua més estudiats

A nivell de les basses mostrejades, en 11 d'un total de 13 punts d'estudi s'hi han detectat la reproducció d'alguna espècie d'amfibi, i en totes elles hi havia com a mínim, en algun moment de l'any, algun exemplar aïllat d'alguna espècie (Taula 3). Les actuacions que s'han realitzat per part de l'administració local les hem de qualificar d'efectives ja en un període a curt termini. Per tant, es pot dir que en la majoria de casos s'han observat canvis positius en l'abundància i/o la diversitat d'espècies a on s'hi han realitzat actuacions com la millora de la captació d'aigua, la instal·lació de rampes, etc.

La Taula 3 resumeix la presència / absència / reproducció de les espècies d'amfibi a cada punt, junt amb una sèrie de comentaris i recomanacions quant a la seva gestió.

Taula 3. Presència actual i potencial de les espècies d'amfibis a cada bassa estudiada, junt amb recomanacions i comentaris per la seva gestió i millora ecològica.

Nom punt	Espècies presents: x; Reproductores: [x] Potencials segons hàbitat circumdant i característiques generals de la bassa: p							Comentaris, recomanacions de gestió
	Ssa	Tma	Dpi	Hme	Eca	Bsp	Ppe	
1. Bassa dels horts	p	p	[x]	[x]	x		p	Creació recent, de moment ha incorporat dues espècies en només la primera temporada, cal veure com evoluciona.
2. Mina de les Bateriaes	p	x	[x]	p		p	p	Arranjament irecent, amb rampes i impermeabilització del mur. Ha augmentat molt el seu volum d'aigua i la seva capacitat ecològica de mantenir poblacions d'amfibis. Bones actuacions, pendents de l'evolució de les poblacions. De moment l'espècie reproductora (<i>D. pictus</i>) ha multiplicat els seus nombres de manera espectacular (Imatge 3). Veurem si això atrau espècies de larves depredadores com la salamandra o el tritó verd els propers anys. En el segon cas, 7 exemplars rescatats hi són alliberats al Novembre. <u>Recomanacions.</u> Controlar / eliminar la canya asiàtica dels voltants per evitar que el punt d'aigua torni a quedar a l'ombra. L'ombra en disminuiria el potencial energètic, limitant el nombre d'espècies que triarien el punt.
3. Mas del Puig Gustinói	p	p	x	p		p		Arranjament i millora recent, amb noves rampes. N'han millorat l'accessibilitat, però no s'hi ha reproduït cap amfibi la primavera del 2019, essent una de les dues basses amb aquesta mancança. <u>Recomanacions.</u> Possiblement aquest punt reuneixi tres problemes: - Parets massa verticals en general, tot i les rampes. - Mida massa petita (potser desplaçar les pedres del mig al marge per fer rampa i augmentar la làmina contínua d'aigua lliure seria una bona solució). - Falta d'insolació directa a l'aigua (aprofitant el moviment de pedres, es podria extreure la canya asiàtica del tot de la bassa). Qualsevol mesura encaminada a mitigar aquests problemes molt possiblement millori les poblacions d'amfibis del punt. Possiblement hi hagi també un problema de connectivitat ja que la urbanització de les Bateriaes es troba just al mig de la zona per on els punts d'aigua de la zona es podrien connectar, però no hi ha massa res a fer en aquest sentit actualment.
4. Cal Rabell	[x]	p	[x]	[x]		p	p	Recuperació recent després d'un colgament gairebé complet per obres. El punt ara promet molt, ja que mostra un volum d'aigua important en base a una surgència natural. S'hi preveu extracció de peixos exòtics aviat, actuació necessària ja que per exemple en aquesta última temporada les salamandres han hagut de reproduir-se en tolls laterals i no a la bassa principal a on les condicions físiques són millors. <u>Recomanacions</u> Cal extreure'n les espècies de peixos exòtics tal i com està previst, i es recomana controlar i reduir la càrrega de vegetació (sobretot no autòctona, mimoses) circumdant. Que l'aigua no rebí la llum directa afecta la producció de la bassa i l'energia disponible per a les larves d'amfibis.

	Ssa	Tma	Dpi	Hme	Eca	Bsp	Ppe	
5. Horts Sant Amanç	p	[x]	[x]	[x]				S'han abandonat els horts per part dels antics usuaris, s'han posat rampes als punts d'aigua, agafant la zona actualment un forma tipus prat de pastura. És una zona inundable que és bona candidata a incloure plans per nous punts d'aigua. <u>Recomanacions.</u> Naturalització dels antic safaretjos que poden mantenir aigua prou dies seguits de l'any. Les altres basses o punts d'aigua en alguns casos no cal mantenir-los ja que significarien un esforç infructuós. Cal per tant, una selecció dels punts i abocar-hi els esforços, o directament la creació de punts nous més naturals.
6. Horts Balmanya	p	p	[x]	[x]			p	El punt d'aigua, un safareig d'hort de bona mida, era fa anys un bon lloc pel tritó verd a la vall de sant Amanç. Tot i això, en tota la temporada només s'hi ha detectat un mascle, el que implica una regressió importantíssima de l'espècie al punt, que probablement sigui multicausal. La urbanització de zones properes deu haver reduït i possiblement provocat la mort directa de molts exemplars en fase terrestre, i la gestió per part de la pròpia gent dels horts sobretot basada en extreure algues (a on hi ponen els ous els tritons) n'hagi reduït també molt la reproducció. La granota pintada i la reineta hi segueixen essent molt abundants. <u>Recomanacions.</u> En el cas que es pogués posar d'acord la gestió per aquestes basses, es beneficiarien d'una naturalització i millora de l'accés per amfibis, i sobretot parar les extraccions d'algues. Quant a la matriu terrestre, la urbanització de l'àrea circumdant molt probablement perjudiqui les poblacions i cal tenir-ho en compte.
7. Mas Assols	x	x	x	x		p	p	Tot i ser un molt bon punt antigament de reproducció d'amfibis, i seguir tenint presència esporàdica de diverses espècies, ha perdut moltes poblacions fins al punt que aquest any no s'hi ha pogut comprovar la reproducció de cap espècie (no fa masses anys s'hi havien arribat a comptar fins a cinc espècies). Aquesta davallada ha coincidit sobretot amb l'arribada i proliferació del cranc roig americà, també amb algun exemplar de tortuga de Florida. Per altra banda, també han passat alguns estius durs de sequera en la qual aquesta bassa ha quedat molt reduïda. <u>Recomanacions.</u> Cal fer un pla d'eradicació d'espècies invasores en aquest punt, però s'ha de realitzar amb una certa prudència ja que ara per ara és l'únic punt a on regularment s'hi poden veure o un o dos exemplars de tortuga de rierol en tot el terme municipal. S'ha d'aconseguir treure la tortuga americana de la bassa, el que implica una captura més simple, però cal eradicar també el cranc americà, que sí que implica una planificació d'assecaments.. També es podria plantejar l'enfondiment de la bassa per facilitar-ne la superació de les sequeres sense assecar-se.
8. La Parrota	[x]	[x]	[x]	[x]				Conjunt de safaretjos i petites conduccions d'aigua en un terreny particular, fets per afició del propi propietari. S'ha convertit en un punt importantíssim de tritó verd, essent també important per les tres altres espècies. <u>Recomanacions.</u> Els punts són molt bons actualment, la única millora seria l'addició de rampes a les basses més verticals, facilitant l'entrada i la sortida dels adults.

	Ssa	Tma	Dpi	Hme	Eca	Bsp	Ppe	
9. Cal Ralet	x	[x]	[x]	[x]		p	p	Bassa de bona mida, allargada, que havia fins i tot sigut punt de reproducció de tortuga de rierol però que ara es troba molt tapada per la vegetació al·lòctona (canya asiàtica) i autòctona, dificultant punts d'insolació i contribuint al colgament de la bassa per acumulació de matèria orgànica. <u>Recomanacions.</u> Hi havia planificada una desbrossada de la bassa aquesta tardor, de moment aplaçada. S'hauria d'aconseguir si és possible una làmina d'aigua més grossa i més assolellada, ja que contribuiria a la presència d'espècies com la granota verda i la tortuga de rierol que ara per ara hi han desaparegut. La substitució de la canya per planta autòctona també seria una molt bona opció.
10. Riera de les Comes (tram de Mas Assols)	[x]	x	[x]			[x]	p	El principal problema que s'enfronta aquest tram és la sequera, fet que no està en mans de l'administració local de solucionar. Les espècies d'amfibis segueixen presents, amb l'excepció de la granota verda que ha desaparegut de tota la zona (veure bassa Mas Assols). <u>Recomanacions.</u> Si es planegés a escala local alguna eradicació de planta al·lòctona seria positiu per la biodiversitat de plantes i ajudaria també al manteniment del cabal de la riera més temps, ja que s'ha comprovat que les canyes no redueixen sinó que augmenten la evapotranspiració als cursos d'aigua, al contrari que la vegetació de ribera autòctona. Així doncs, tot i que no és possible evitar que el canvi climàtic tendeixi a assecar més sovint la riera, sí que és possible fer que la vegetació circumdant hi remi en contra, eliminant la canya i plantant-hi, un cop eliminada, en el seu lloc un bosc de ribera autòcton.
11. Riera de les Comes (tram de La Parrota)	[x]	x	[x]	x			p	Veure apartat anterior. A part d'això, en aquest tram hi ha més presència de cranc roig americà, el que és una problemàtica afegida.
12. Mina del Monti Calvari	[x]	[x]	p	p		p	p	S'hi ha millorat la captació d'aigua de la mina per part de la bassa recentment. Les sequeres compliquen la vida dels amfibis a la bassa però no sembla que es perdin poblacions de moment. <u>Recomanacions</u> En aquest cas, a part de l'extracció d'algun peu de planta al·lòctona, i un cop millorada la captació d'aigua per part de la bassa, només queda esperar que no es repeteixin sequeres cròniques.
13. Bassa del Rebaix	p	p	p	p	[x]	p	p	Bassa que apareix per l'abandó d'unes obres a la Ronda de Llevant. Tot i estar al cantó d'una vida de comunicació important, és a prop de la connectivitat amb la vall d'Aro el que fa que sigui l'únic lloc a on s'hi han trobat postes de gripau corredor en tot el terme l'any 2019. Tot i que no s'hi pot comptar a la llarga perquè en algun moment les obres es completaran, hagués pogut ser un bon lloc de reproducció d'amfibis si no fos per la increïble quantitat de cranc roig americà que hi viu, junt amb peixos i tortugues al·lòctones. <u>Recomanacions.</u> És important que en el moment de l'assecamment de la bassa si en algun moment es decideixen continuar les obres, l'aigua no es dirigeixi a cap punt a on pugui propagar la invasió del cranc roig o dels peixos que ara hi ha. Ha permès comprovar que la zona podria mantenir poblacions de gripau corredor, però que les espècies invasores són un gran problema per aquest.

Com a comentari particular sobre la bassa que va originar aquest estudi, la creació de la Bassa dels Horts (Imatge 4) ha implicat ja un punt de reproducció nou per dues espècies d'amfibis, amb molt de potencial per d'altres espècies. Aquests casos remarquen que les actuacions que es realitzen tenen una utilitat no només a llarg termini per a la conservació de les espècies d'amfibis de la zona, sinó que també la tenen ja a curt termini per les espècies més adaptables. El seguiment del punt serà important per veure fins a quin punt espècies escasses poden colonitzar nous punts en zones d'una connectivitat limitada.



Imatge 3. Explosió demogràfica de granota pintada a Mina de les Bateriaes. Totes les parets estaven literalment farcides de metamòrfics de l'espècie.



Imatge 4. Procés de creació de la Bassa dels Horts, al Puig de les Bateriaes.

Discussió global i conclusions

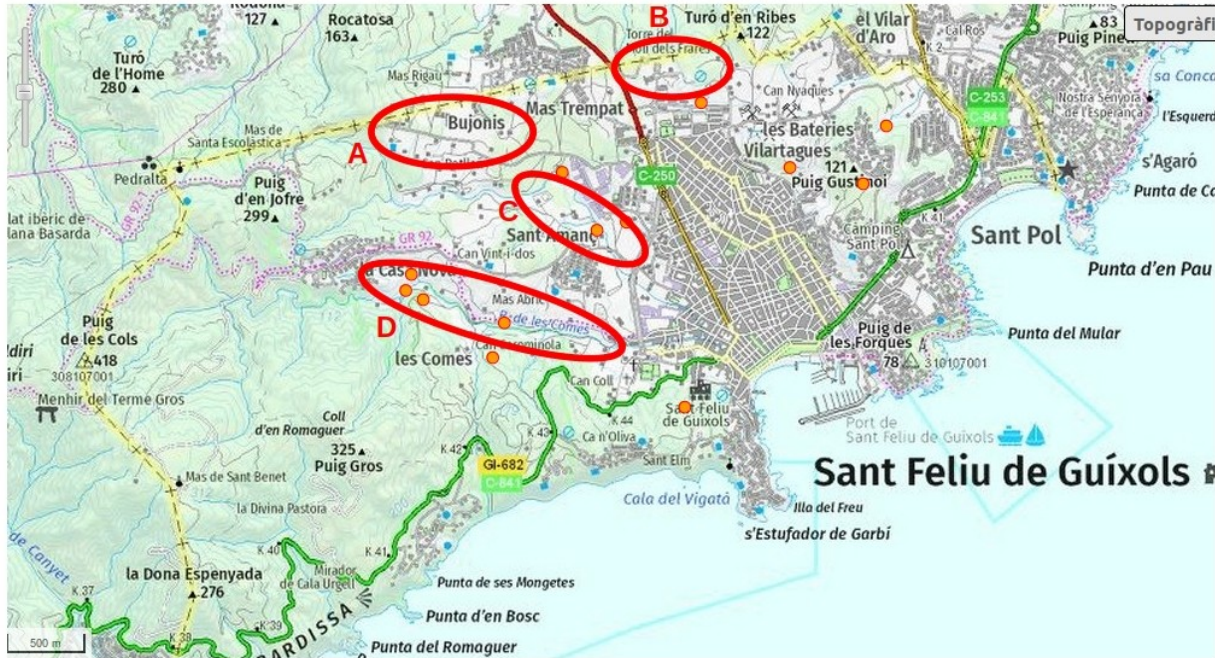
Les problemàtiques que porten als amfibis de Sant Feliu de Guíxols a ser un grup amenaçat no difereixen gaire de les que afecten, en general, als amfibis europeus. La pèrdua d'hàbitats ha estat marcada, sobretot deguda a la urbanització dels aiguamolls litorals en el cas de la zona de Sant Pol, possiblement zona que devia ser molt bona i que segons sembla fins i tot tenia poblacions de tortugues d'aigua dolça no gaires dècades enrere. La pèrdua dels hàbitats a les zones baixes de les rieres de les Comes i de Sant Amanç – quedant incloses dins del teixit urbà – també ha estat important, i deixa reduït l'espai habitable pels amfibis del terme municipal a les capçaleres de les rieres i antigues basses, mines i captacions agrícoles i safaretjos. Fins i tot en aquests casos, fora de les planes i fondalades més fàcilment edificables, la presència d'urbanitzacions en alçada com la de les Bateria impedeix la comunicació efectiva entre els diversos punts d'aigua que hi ha a la zona. La pèrdua d'hàbitats i de connectivitat doncs, se'ns presenta a Sant Feliu de Guíxols com a escala europea, com la principal problemàtica. A partir d'aquí, les problemàtiques que agreugen el problema de la pèrdua d'hàbitats són més diverses. Hi ha punts que estan patint molt les sequeres dels últims anys – la mina de Monti Calvari, alguns trams de la riera de les Comes – als quals només s'hi pot ajudar, relativament, mitjançant l'extracció de peus de vegetació al·lòctona i millorant la captació i emmagatzematge d'aigua per part d'aquests punts. Per altra banda, la problemàtica de les espècies invasores és molt present, fins al punt de ser crucial en alguns punts com a Can Rabell i Mas Assols, essent probablement la segona problemàtica en importància.

Per revertir aquestes tendències, les mesures que es duen a terme – a part de la millora dels punts ja presents i l'extracció d'espècies invasores, com ja s'ha recomanat en cada punt – inclouen la creació de nous punts d'aigua sota supervisió pública o per part d'entitats del tercer sector especialitzades en conservació, situades a zones a on *a priori* ja s'hi coneix la seva utilitat com a connectores, i a on s'hi impedeixi l'entrada d'espècies invasores. És a dir, punts d'aigua nous que no pateixin de totes aquestes problemàtiques. En aquest marc, hi ha quatre zones a on s'hi podria actuar per millorar les poblacions d'amfibis de la zona (Mapa 2):

A. La zona de Bujonis. És actualment una zona que té molt bon paisatge per la diversitat d'amfibis, combinant zones assolellades, zones boscoses i la proximitat de la riera de Sant Amanç, però que li manca una xarxa de punts d'aigua. La connectivitat amb la vall d'Aro, a on encara s'hi mantenen poblacions d'amfibis bones en alguns punts, ajudaria a fer que la zona es colonitzés fàcilment. Tot i que actualment no hi ha plans per realitzar actuacions a la zona, es pot tindre en compte com a possibilitat interessant en un futur.

B. La part alta de Vilartagues. Les zones de bosc i brolla que queden per sobre de Vilartagues connecten amb la vall d'Aro en zones a on encara s'hi observen diverses espècies d'amfibis com el gripau corredor (*E. calamita*), que probablement colonitzi Sant Feliu repetidament des d'allà com s'ha comentat a l'apartat corresponent. La zona coincideix amb Bujonis en el fet de la bona connectivitat. Ja hi ha començada una bassa enfocada a aquesta espècie a finals de 2019.

C. Les ribes de la riera de sant Amanç. Les zones prospectades, entre la Urbanització de Sant Amanç i Mas Balmanya, tenen potencial i encara comprenen diverses espècies d'amfibis, a part de tindre la riera com a connector amb poblacions que puguin viure aigües amunt. Per desgràcia la zona ha perdut gran part de les poblacions de tritó verd, motiu de pes per realitzar actuacions a la zona.



Mapa 2. Les quatre zones amb matriu terrestre i connectivitat que podrien acollir nous punts d'aigua per millorar la diversitat i abundància d'amfibis de SFG. Les lletres coincideixen amb el text explicatiu.

D. La vall de la Riera de les Comes. És ara per ara la zona més bona d'amfibis del terme, tot i que com s'ha vist en aquest estudi no està exempta d'amenaques. Qualsevol actuació positiva a la zona reforçaria la ja bona comunitat d'amfibis present i ajudaria a generar un excedent d'exemplars que podria colonitzar les altres zones.

Cal recordar que tot i que aquestes quatre zones són les que més fàcilment asseguruen un èxit en la creació de noves basses, a la zona del Puig de les Bateriaes i d'altres zones no comentades com les parts altes del massís de l'Ardenya poden donar molt bons resultats més a llarg termini, i ajudarien igualment a la conservació dels amfibis de la zona. Qualsevol actuació pot ser bona si té un bon criteri científic, una bona supervisió i se'n fa un cert seguiment. Sant Feliu de Guíxols segueix tenint molt de potencial batracològic i encara hi som a temps de conservar-lo. Com a apunt final, es proposa de repetir aquest seguiment i estudi d'aquí a uns cinc anys, un cop fetes certes actuacions, per veure'n l'efectivitat i valorar-les de manera adient.

Agraïments

Agrair a en David Miret la constant ajuda i comunicació, totalment necessària per aquest treball, a en Dani Dobao i en Carlos Àlvarez la companyia en alguns mostrejos, i a en Jaume Ramot la comunicació constant d'aparicions d'herpetofauna a la zona (tots del Grup de Natura Sterna, seguim!).

Referències

- (1) Hof, C., Araújo, M. B., Jetz, W., & Rahbek, C. (2011). Additive threats from pathogens, climate and land-use change for global amphibian diversity. *Nature*, 480(7378), 516.
- (2) Stuart, S. N., Chanson, J. S., Cox, N. A., Young, B. E., Rodrigues, A. S., Fischman, D. L., & Waller, R. W. (2004). Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*, 306(5702), 1783-1786.
- (3) Wake, D. B., & Vredenburg, V. T. (2008). Are we in the midst of the sixth mass extinction? A view from the world of amphibians. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(Supplement 1), 11466-11473
- (4) IUCN. (2012). IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32pp.
- (5) Richter-Boix, A., Garriga, N., Montori, A., Franch, M., San Sebastián, O., Villero, D., & Llorente, G.A. (2013). Effects of the non-native amphibian species *Discoglossus pictus* on the recipient amphibian community: niche overlap, competition and community organization. *Biological Invasions*, 15(4), 799-815.
- (6) Llorente, G.A., Montori, A., & Pujol-Buxó, E. (2015). El sapillo pintojo mediterráneo (*Discoglossus pictus*) en la península ibérica. *Bol Asoc Herp Esp*, 81, 207-220