

L'aplicació Bioatles: orígens, evolució i perspectives futures del SIG de distribució d'espècies a les Illes Balears.

Ivan RAMOS TORRENS

Ivan Ramos Torrens. Servei de Protecció d'Espècies. Gremi Corredors, 10 07009 Palma de Mallorca. iram@dgcapea.caib.es

Resum

En els darrers decennis la tecnologia ha passat a formar part indefectible de les nostres vides. El hardware és cada vegada més potent, el software, més intuïtiu i amb moltes més possibilitats, i la transmissió de dades, extremadament ràpida. D'altra banda, la informació geogràfica, abans difícilment accessible, es troba ara a l'abast de qualsevol usuari a través de la xarxa, que en pot fer un ús lliure. La conseqüència natural d'aquests fets i de l'actual conjuntura és l'aparició en els darreres temps dels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG), que integren hardware, software i cartografia i permeten vincular la informació amb el territori i fer-hi anàlisi. El Bioatles és el SIG que conté la informació sobre la distribució d'espècies terrestres de les Illes Balears. Els seus inicis es remunten a 2004, i de llavors ençà ha patit canvis substancials que han millorat el funcionament, adaptant-lo a les noves necessitats. Es descriu tot aquest procés i es fa una previsió de quina ha de ser la línia que ha de seguir l'aplicació en el futur.

Introducció

El Servei de Protecció d'Espècies de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori és l'administració competent en matèria de conservació de la fauna i la flora de les Illes Balears. Un dels seus objectius és contribuir a generar, recopilar i millorar la difusió d'informació de biologia de conservació de les espècies silvestres de les Illes.

Durant tota la seva activitat històrica, ja des dels temps de l'ICONA, el Servei ha experimentat tots els canvis en el funcionament intern i d'adaptació progressiva a una manera de fer feina cada vegada més fonamentada en les noves tecnologies. Hem passat de la màquina d'escriure i les comunicacions per correu ordinari al món dels ordinadors portàtils, tauletes, telèfons mòbils i els correus electrònics.

La revolució ha suposat el progressiu pas d'una estructura de la informació analògica a una digital. Els arxius històrics del Servei estan evidentment en paper, arxivats en les seves corresponents capses (142 a gener de 2015). Molta d'aquesta informació, que inclou censos, informes, actes, documents tècnics, etc., conté dades geogràfiques, de tal manera que permet ubicar les espècies en l'espai i el temps. El format de la informació i la seva dispersió en capses feia sovint complicat trobar-la i processar-la. Aleshores, un Sistema d'Informació Geogràfica (SIG) apareixia com la solució idònia per compilar tota la informació georeferenciada de distribució d'espècies provinent dels arxius de l'administració i d'altres fonts (articles científics, inventaris de camp, publicacions divulgatives, estudis d'impacte ambiental, etc.). La tecnologia ja s'havia desenvolupat i fins i tot existia l'experiència prèvia d'altres comunitats autònomes que havien estat pioneres en aquesta

línia de treball (Junta d'Andalusia, Comunitat Valenciana, etc.).

Una fita important i que va afavorir de manera determinant el desenvolupament dels SIGs fou la publicació de la Directiva Europea INSPIRE (Directiva 2007/2/CE). Aquesta norma obliga als estats membres a fer pública la seva informació geogràfica amb uns estàndards estrictes i un nivell elevat de qualitat, de tal manera que aquestes dades siguin compatibles i interoperables en un context comunitari i transfronterer. La Directiva fou transposada a l'ordenació espanyola mitjançant la LISIGE (Ley 14/2010, sobre les infraestructures y els serveis d'informació geogràfica a Espanya).

Desenvolupament

L'any 2004 el Servei de Protecció d'Espècies va iniciar les tasques per desenvolupar un SIG sobre la distribució d'espècies terrestres de les Illes Balears. El nom que es va proposar per al projecte era el de Bioatles, en el sentit que funcionaria com un atlas. La feina de programació va ser assumida per SITIBSA (Sistemes d'Informació Territorial de les Illes Balears). Des de la versió 1.0 es va passar en ràpida successió fins la 1.9. En un començament només es tractava d'una base de dades on es podien bolcar les dades, però ràpidament es va vincular als mapes ortogràfics i topogràfics, de tal manera que el contingut de la base de dades quedava reflectit sobre la cartografia. La tasca durant els primers anys va ser titànica, i va consistir principalment en bolcar la informació disponible en paper a la base de dades. Això implicava necessàriament el fer-ho manualment registre per registre. En aquells temps cal destacar fonamentalment l'aportació realitzada per Joan Miquel González. Aquest naturalista atresora una gran quantitat d'informació que ha anat apuntant rigorosa i concisament a les seves

llibretes de camp durant les seves excursions. La seva col·laboració ha continuat fins l'actualitat, i en total ha proporcionat 10.119 registres (a data 14/01/2015). És important aclarir que tota la informació acumulada al Bioatles ha estat cedida altruïstament pels seus propietaris, sensibles al potencial de conservació que suposa.

El Bioatles 1.0 és un SIG que indica presència/absència d'espècies, però no densitats, ni altra informació complementària. L'escala de visualització era (i continua essent actualment) la d'1 km². Des d'un començament es va considerar que hi havia espècies per a les quals l'escala d'1x1 km podria suposar amenaces. En conseqüència, per a elles només es permet la visualització pública a una escala de 5x5. Es tracta de tretze espècies, potencialment sensibles a recol·lecció o molèsties.

La informació necessària per introduir un registre és:

- Coordenades UTM 1x1 km
- Tàxon
- Font
- Tipus de registre (extingit, segur, antròpic, probable, possible, migratori, dubtós)
- Data

Entre els anys 2006 i 2010, i per fer difusió del Bioatles, es varen elaborar una sèrie de fitxes divulgatives que foren publicades amb la col·laboració de la Societat d'Història Natural de les Balears, que se'n cuidava de la revisió dels textos i de la distribució. Consistia en unes fitxes individuals en format DIN A4, en la part frontal de la qual apareixia una foto o il·lustració del tàxon, la seva classificació taxonòmica, un mapa de distribució global i un escrit sobre la biologia de la conservació. A la part de darrera, el mapa de distribució generat amb el Bioatles juntament amb dades complementàries respecte a l'estatus de conservació. Era un col·leccionable que es podia ordenar i tenir classificat a un bloc d'anells. Fins a 2015 se n'han editat 154, que abasten flora, fauna, fongs, líquens i hàbitats. Totes elles es poden descarregar des de la web del Servei de Protecció d'Espècies (<http://especies.caib.es>).

Les primeres versions de l'aplicació Bioatles no eren públiques i en conseqüència només es feia servir a nivell intern.

Aquesta era una mancança important, i resultava evident que calia fer una passa endavant de tal manera que el Bioatles es trobés accessible a través d'internet. A més, era el moment adient, atès que el volum de dades contingudes al Bioatles ja era considerable.

Així, l'any 2011, el Servei de Protecció d'Espècies

Espècies sensibles
Flora:
<i>Apium bermejoi</i>
<i>Pinus pinaster</i>
Fauna:
<i>Aegypius monachus</i>
<i>Alytes muletensis</i>
<i>Aquila fasciata</i>
<i>Falco eleonorae</i>
<i>Falco peregrinus</i>
<i>Gyps fulvus</i>
<i>Hieraaetus pennatus</i>
<i>Merops apiaster</i>
<i>Milvus milvus</i>
<i>Neophron percnopterus</i>
<i>Pandion haliaetus</i>

Taula. 1. Llistat d'espècies la distribució de les quals només és visualitzable a 5x5 km

va contractar una empresa externa. S'encarregaria de la part de programació i de les bases de dades. SITIBSA, de la part cartogràfica. El procés va ser lent i complicat, però finalment va veure la llum la versió 2.0. A més de estar disponible on-line (a través de l'enllaç <http://bioatles.caib.es>), també es va fer un canvi en les bases de dades i altres variacions que feien el seu ús més intuïtiu i atractiu. Les bases de dades Access presentaven una limitació en la seva capacitat d'emmagatzemament que es va solucionar passant el sistema a Oracle. En aquella versió es podien fer consultes de distribució d'espècies a les Illes i llistes d'espècies registrades a una quadrícula concreta. El 07/09/2011 es va fer la presentació oficial a la sala de premsa de la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori.

Aquesta versió ha esdevingut una eina de consulta obligada per a tècnics de Govern Balear en l'elaboració dels seus informes, empreses d'avaluacions d'impacte ambiental, investigadors, etc.

En tractar-se d'una tecnologia en contínua evolució, es va fer necessari realitzar noves millores i així, el 10/02/2014 es presentà la versió 2.1, desenvolupada íntegrament per SITIBSA. A més de millorar la interfície, la novetat més important (i que era demandada per molts usuaris) era poder accedir a les metadades, és a dir, a les dades associades a cada registre. A més, el maneig és molt més intuïtiu, i la pàgina d'inici ja ens mostra directament el visor del Bioatles. També integra una funcionalitat que permet als possibles voluntaris aportar dades de distribució d'espècies, informació que després és filtrada per l'administrador de l'aplicació abans de bolcar-la.

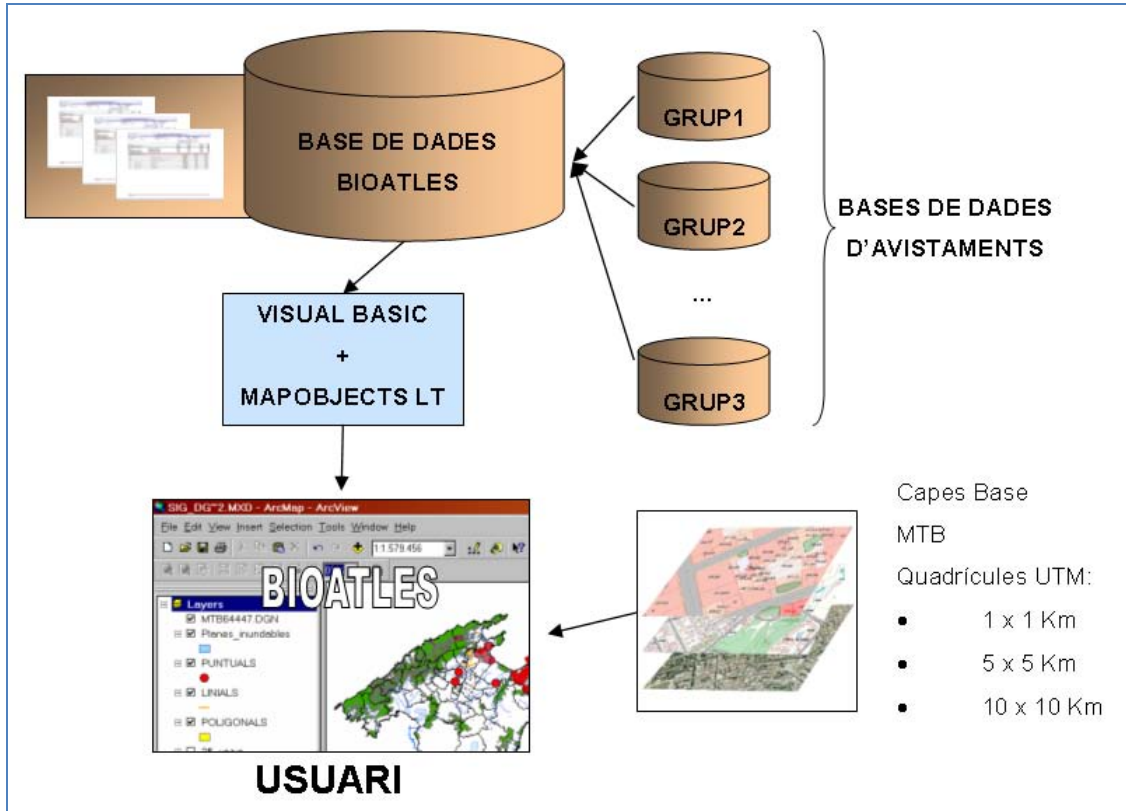


Fig. 1. Estructura de les primeres versions del Bioatles

Aegyptius monachus
Linnaeus, 1766

Classe: Aves
Ordre: Falconiformes
Família: Accipitridae

Nom comú: **Voltor negre**

Biologia de la conservació

La població mallorquina de voltor negre és la darrera població insular del món, ja que s'ha extingit de Creta, Sardenya i Xipre en el segle XX, i anteriorment, de Sicília. El voltor és exclusivament carnòvor, nidífic, a partir dels quatre anys, en arbres (a Mallorca, normalment a pins dels penya-segats marins). La posta és d'un sol ou, que necessita dos mesos d'incubació i quatre per al desenvolupament del pollet. La població mallorquina està integrada per 80-100 exemplars, que en els darrers anys formen 12 parelles reproductores. En els darrers sis anys han produït una mitjana de 5,6 pollets per any, amb una taxa d'eclosió del 79%, la qual havia estat molt més baixa en dècades anteriors. La presència del voltor a Mallorca és molt antiga, i s'hi han trobat fòssils plio-pleistocènics. Originalment s'havia d'alimentar de Myrtoraps, i actualment, sobretot, de restes d'ovelles, a la Serra A l'estiu, es veu sovint al Pla

i al Migjorn, a la recerca de restes d'ou i de conills morts per la mixomatosi. La població mallorquina depèn del manteniment de la ramaderia extensiva d'oví. L'aplicació dels plans de recuperació a Mallorca ha tingut èxit, ja que la població havia arribat a un mínim de vint exemplars els anys 1982 i 1983, i s'han arribat a perdre les escasses postes; aquests anys no va voltor ni un sol pollet. El factor principal que els ha afectat és el vent, usat per eliminar carnisos o corbs (més de 12 exemplars morts en els darrers vint anys). Les molèsties, en època de nidificació, poden interrompre la incubació i fer perdre la posta.

La zona de cria està protegida com a ZEPA (dins de les àrees de NATURA 2000), i diversos propietaris col·laboren activament amb la Conselleria de Medi Ambient en la protecció de l'espècie, impulsada igualment per diverses ONGs, com el GOB o la BVGF. Legalment és espècie d'interès especial i tècnicament està considerat com a espècie Vulnerable.

Mapa de nidificació 2000 - 2005

Cambiament: Estancat / Afeblit
 Localització: Expansió
 Nivell d'impacte: Vulnerable
 Categoria de protecció: Interès especial (Cat. Nac.)

Escala 1:840.000

Govern de les Illes Balears
 Conselleria de Medi Ambient

Aegyptius monachus
Distribució a les Illes Balears
Quadrícula de 5 km de la UTM pos. nr.: E300
Quantificació i localització per mitjà de coordenades.

Fig. 2. Fitxa del Bioatles del voltor



Fig. 3. D'esquerra a dreta: Neus Lliteras (Directora general de Medi Natural), Joan Miquel González, Guillem Alomar, Joan A. Cánaves (en representació de Barbara Klahr) i Sven Jonasson, generosos contribuents a les dades del Biotles.

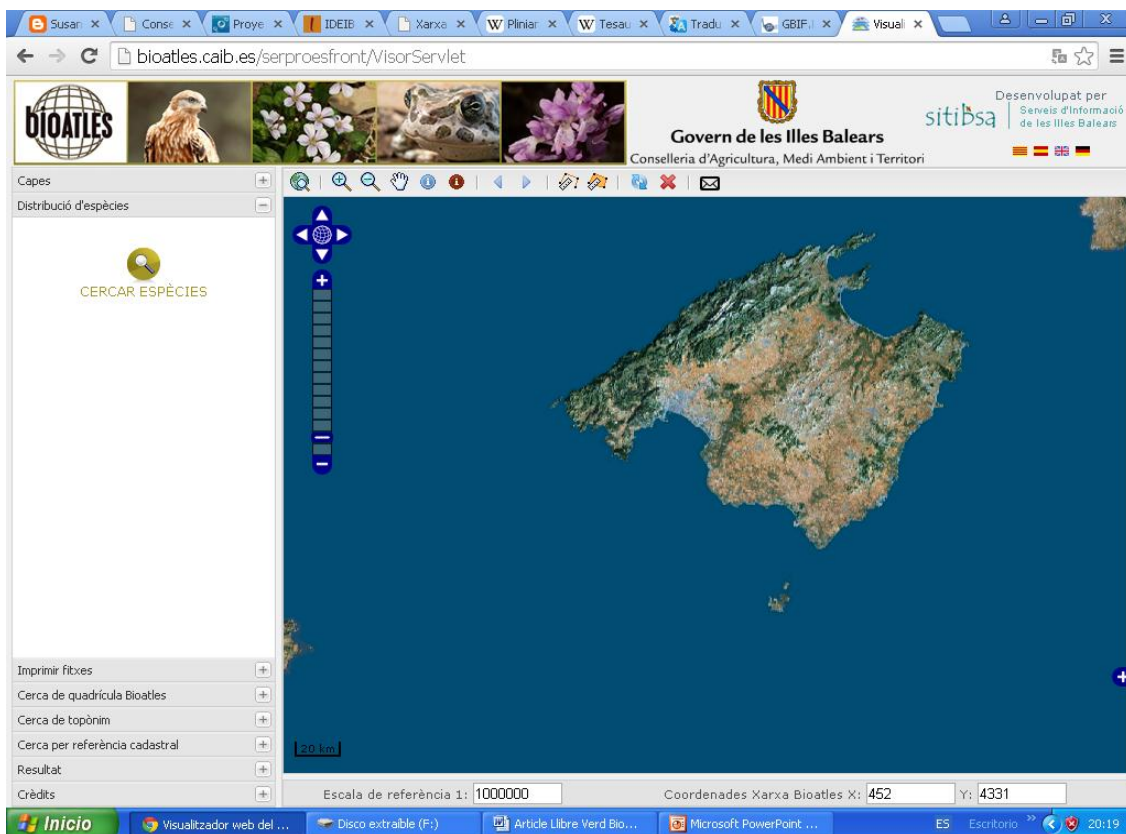


Fig. 4. Interfície d'inici del Biotles 2.1.

	Base de dades	Disponible on-line	Accés a metadades	Interfície intuïtiva	Data de presentació
Biotles 1.0 fins 1.9	Access	NO	NO	NO	
Biotles 2.0	Oracle	SÍ	NO	NO	07/09/2011
Biotles 2.1	Oracle	SÍ	SÍ	SÍ	10/02/2014

Fig. 5. Taula amb les millores que s'han anat produint en les successives versions del Biotles

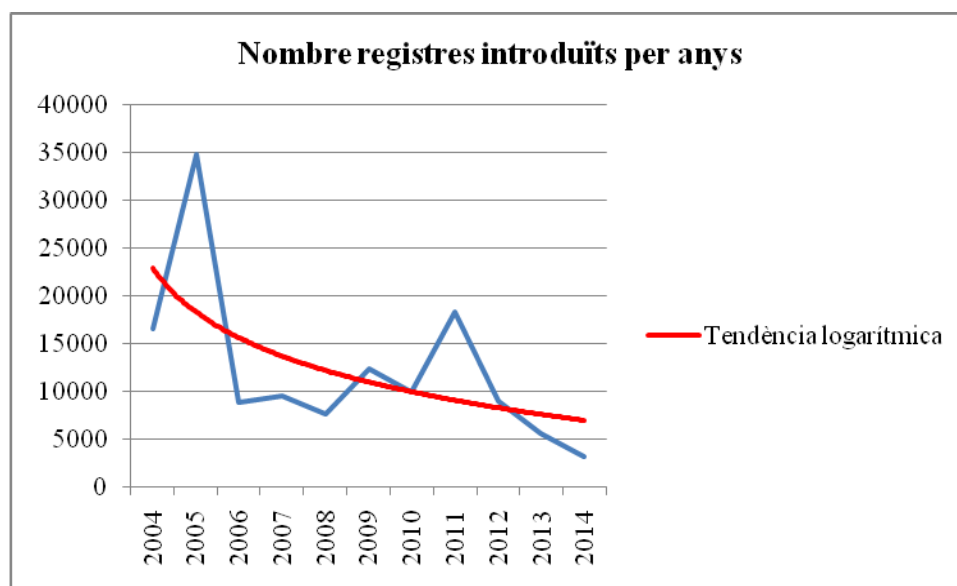


Fig. 6. Evolució en l'entrada de registres al Bioatles al llarg dels anys

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nombre registres	16.609	34.840	8.860	9.573	7.685	12.422	9.950	18.377	9.016	5.619	3.241

Taula 2. Taula amb els registres introduïts per anys

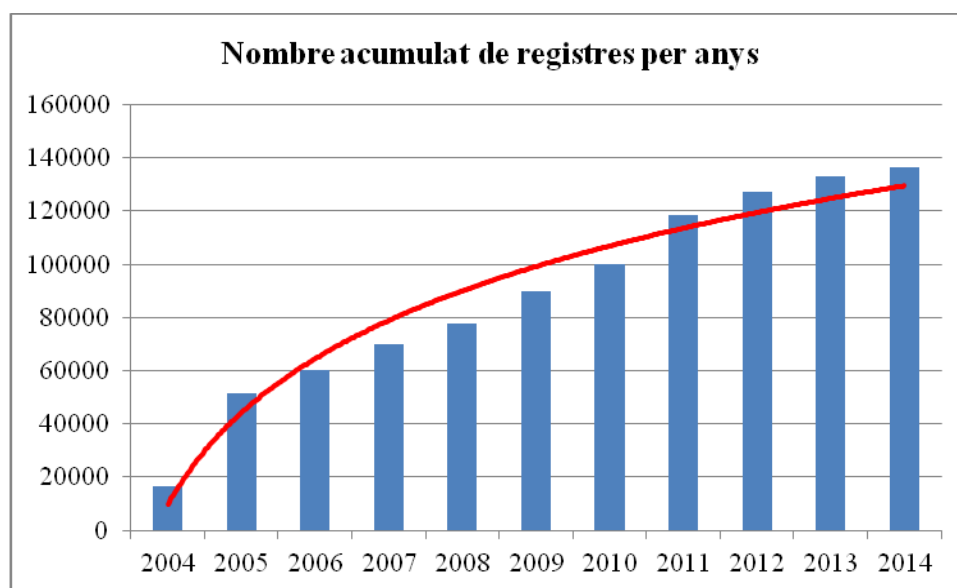


Fig. 7. Gràfica amb els registres acumulats al Bioatles per anys

Dades contingudes al Bioatles a 14/01/2015	
Nombre de taxons	7.235
Nombre de registres	136.061
Nombre de fonts	1.199

Any	Visitants diferents	Nombre de visites	Pàgines	Sol·licituds	Ample de banda
2012	133	157	198	251	3,29 MB
2013	822	1.191	2.623.203	2.687.409	12,87 GB
2014	1.473	2.455	807.918	1.610.550	15,3 GB

Taula 3. Dades anual d'entrades en l'aplicació Bioatles

En la presentació també es va aprofitar per guardonar a un grup de persones que han realitzat una considerable aportació de dades al Bioatles.

El nombre de dades que s'introdueix anualment al Bioatles ha disminuït progressivament, fonamentalment per dues causes: en primer lloc, pel menor temps disponible per introduir dades del personal que s'hi dedica i, en segon lloc, per la major dificultat per poder accedir a la informació cada vegada més dispersa. És a dir, en un primer moment, la informació ja estava disponible, i únicament s'havia de bolcar a la base de dades. Actualment, el temps invertit en cercar la informació és molt més elevat que el que es destina a introduir-la.

Pel que fa al nombre de visites que rep la web, s'aprecia un increment progressiu en el nombre de visites i visitants diferents, a mesura que l'aplicació va essent coneguda pels potencials usuaris de la informació.

El Bioatles ja ha estat oficialment presentat a diferents institucions: UIB, Societat d'Història Natural de les Balears (2014) i GOB (2014), i és present a la Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears (IDEIB). Aquest node, desenvolupat per la Direcció General d'Ordenació del Territori, és l'encarregat de servir la informació georeferenciada de les Illes en els formats exigits per la Unió Europea i la normativa estatal.

El futur del Bioatles:

Les dades contingudes al Bioatles ja suposen un volum prou important d'informació. El nombre de tàxons s'aproxima molt al que s'estima que existeix a les Illes Balears (uns 10.000, segons alguns autors) i, per tant, la representació de la biodiversitat és bastant fidel. El nombre de registres és també ja considerable, tot i que cal ser conscients que es tracta d'una tasca infinita, i que hi ha grups biològics més pobrament representats que altres atès que el nombre de publicacions o investigadors que s'hi dediquen és més reduït.

D'altra banda, cal continuar amb la tasca d'integració de tesors. És a dir, tots els noms dels tàxons que apareixen al Bioatles han de ser els majoritàriament acceptats per la comunitat científica, i s'han d'establir eines eficients per detectar els sinònims i adreçar la informació cap al tàxon concret.

També, per tal de fer més divulgatiu el Bioatles, un dels objectius ha de ser que, a més del mapa de distribució del tàxon sol·licitat, es proporcionï una informació complementària

sobre ell, en forma de fitxa biològica, categoria de protecció, fotografia, taxonomia, etc. Totes aquestes dades podrien ser d'accés lliure o bé cedides pels seus propietaris per a l'aplicació.

És de sentit comú que la informació generada mitjançant fons públics ha d'estar disponible públicament per a la societat. D'altra banda, la globalització de la informació ha impulsat la creació de plataformes com GBIF (Global Biodiversity Information Facility), que s'estructura com una xarxa de nodes nacionals que distribueixen lliurement informació sobre biodiversitat arreu del món. En el context actual, sembla convenient que la informació del Bioatles s'integri dins el node GBIF d'Espanya. Des de 2009, GBIF Espanya coordina la realització d'unes jornades de tècnics d'administracions autonòmiques amb competència en matèria de biodiversitat (*Jornadas sobre Información de Biodiversidad y Administraciones Ambientales*). L'objectiu d'aquestes jornades és compartir experiències, comparar procediments d'intercanvi d'informació, evitar duplicitat en les tasques que es realitzin, etc. A més de les comunitats autònomes, també hi ha representació del Ministeri, que dona llum sobre les directrius marcades per la Unió Europea a través de la Directiva INSPIRE. Cal que la informació es serveixi en un format estàndard, unificat, i que permeti la interoperabilitat de dades amb un grau de qualitat elevat. Per tant, el Bioatles ha de seguir aquesta línia. L'autor ha assistit a dues d'aquestes reunions tècniques com a representant de la CAIB.

En la darrera Jornada, els assistents acordaren fer servir Plinian Core. Es tracta d'un estàndard que permet la integració i l'accés unificat a la informació sobre organismes vius. S'estableixen una sèrie d'atributs comuns en les metadades que faciliten la integració i recuperació de la informació georeferenciada i permeten complir amb les normatives vigents.

També sembla convenient aprofitar l'existència del node de Balears (IDEIB) per servir de manera unificada tota la informació ambiental a les Illes Balears: biodiversitat terrestre (Bioatles), marina (Atlas de Biodiversidad del Mar Balear), hàbitats de la Xarxa Natura 2000 (Servei de Planificació), cobertura forestal, etc. D'aquesta manera, serà molt més senzill per als usuaris accedir i visualitzar tot el conjunt de les dades.

En conclusió, el BioAtles no ha de ser vist com el patrimoni d'una persona o una institució, sinó com una eina oberta a l'ús de tota la societat, començant pels científics i naturalistes, que en poden fer un ús de recerca. És important també destacar que la informació que s'hi inclou és a

disposició dels planificadors, dels tècnics d'impacte ambiental, dels responsables d'autoritzacions administratives, etc. Amb altres paraules, és una informació carregada d'utilitat conservacionista, a diferència dels arxius personals o institucionals tancats, amb un major component d'esterilitat. Cal, per tant, insistir en convidar als naturalistes i estudiosos de la Natura a fer-ne ús, tant per emmagatzemar la informació i posar-la a disposició de qui en pot fer ús, com a consultar-la (i esmenar-la, si cal).

Agraïments:

Des d'aquestes línies volem aprofitar per agrair a totes aquelles persones i institucions (com l'Institut Menorquí d'Estudis, OBSAM, Jardí Botànic de Sòller, Societat d'Història Natural de les Balears, etc.) que creuen en el projecte i en la necessitat de donar divulgació a la informació

sobre distribució d'espècies, i que han aportat voluntàriament una gran quantitat de dades, les quals són les que proporcionen el valor real a l'aplicació.

Bibliografia:

- Atlas de biodiversidad del Mar Balear. <http://www.ba.ieo.es/bioatlasmarino/>
Banc de dades de Biodiversitat de la Comunitat Valenciana. <http://bdb.cma.gva.es/>
Bioatles. Distribució d'espècies de les Illes Balears. <http://bioatles.caib.es>
Xarxa Natura 2000 a les Illes Balears. <http://xarxanatura.es/>
Nodo nacional de información en biodiversidad. <http://www.gbif.es/>
Plinian Core. http://es.wikipedia.org/wiki/Plinian_Core

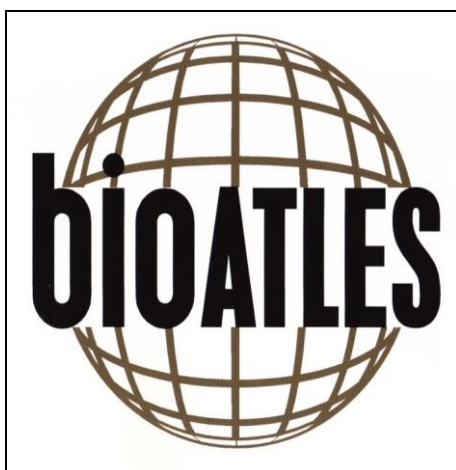


Fig. 8. Logotip de l'aplicació Bioatles.