

STEFAN EGGENBERG<sup>1</sup>, PHILIPPE JUILLERAT<sup>1</sup> & BRIGITTE MARAZZI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Info Flora, Botanischer Garten Bern, Altenbergrain 21, CH-3013 Bern*

<sup>2</sup> *Info Flora, Museo cantonale di storia naturale, Viale Carlo Cattaneo 4, CH-6900 Lugano*

*Autore corrispondente: Stefan Eggenberg, stefan.eggenberg@infoflora.ch*

## UN ATLANTE ONLINE PER LA FLORA ALPINA

---

ARTICOLO RICEVUTO IL 25/10/2022 | ARTICOLO ACCETTATO IL 12/04/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 14/07/2023

---

**Abstract** - STEFAN EGGENBERG, PHILIPPE JUILLERAT, BRIGITTE MARAZZI - Titolo articolo in inglese.

Since the publication of *Flora Alpina* by AESCHIMANN et al. in 2004 no attempt has been made to compile and publish species distribution maps for all vascular plant taxa that can be found in the Alpine arc. Yet, advances in data storage, management and display of floristic data, together with a more detailed knowledge of the national distribution of taxa, would currently allow for more detailed distribution maps that can be regularly updated and be made more readily accessible using the web. An online atlas project run by an international consortium of members from across the Alps represents the opportunity to value and promote the floristic knowledge across the Alps. The online atlas project shall aggregate species distribution information from all partner institutions of the consortium, shall generate grid maps to be published on a dedicated web site, and shall update these maps on a regular basis. Aims, products, and challenges of such a project, as well as some preliminary ideas of a possible project organisation are presented and discussed in this paper.

**Key words:** Alpine chain, species distribution maps, Flora of the Alps, floristic database.

**Riassunto** - STEFAN EGGENBERG, PHILIPPE JUILLERAT, BRIGITTE MARAZZI - Un atlante online per la Flora Alpina.

Dalla pubblicazione di *Flora Alpina* di AESCHIMANN et al. nel 2004 non è stato fatto alcun tentativo di compilare e pubblicare carte di distribuzione delle specie per tutti i taxa di piante vascolari presenti nell'arco alpino. Tuttavia, i progressi nell'archiviazione, nella gestione e nella visualizzazione dei dati floristici consentirebbero attualmente di realizzare carte di distribuzione più dettagliate, da aggiornare regolarmente e rendere più facilmente accessibili tramite il web. Un progetto di atlante online gestito da un consorzio internazionale di membri provenienti da tutto l'arco alpino rappresenta l'opportunità di valorizzare e promuovere le conoscenze floristiche di tutto l'arco alpino. Il progetto di atlante online aggatherà le informazioni sulla distribuzione delle specie provenienti da tutte le istituzioni partner del consorzio, genererà mappe a griglia da pubblicare su un sito web dedicato e aggatherà queste mappe su base regolare. In questo documento vengono presentati e discussi gli obiettivi, i prodotti e le sfide di un tale progetto, nonché alcune idee preliminari di una possibile organizzazione del progetto.

**Parole chiave:** Arco alpino, carte di distribuzione di specie, Flora delle Alpi, banca dati floristica.

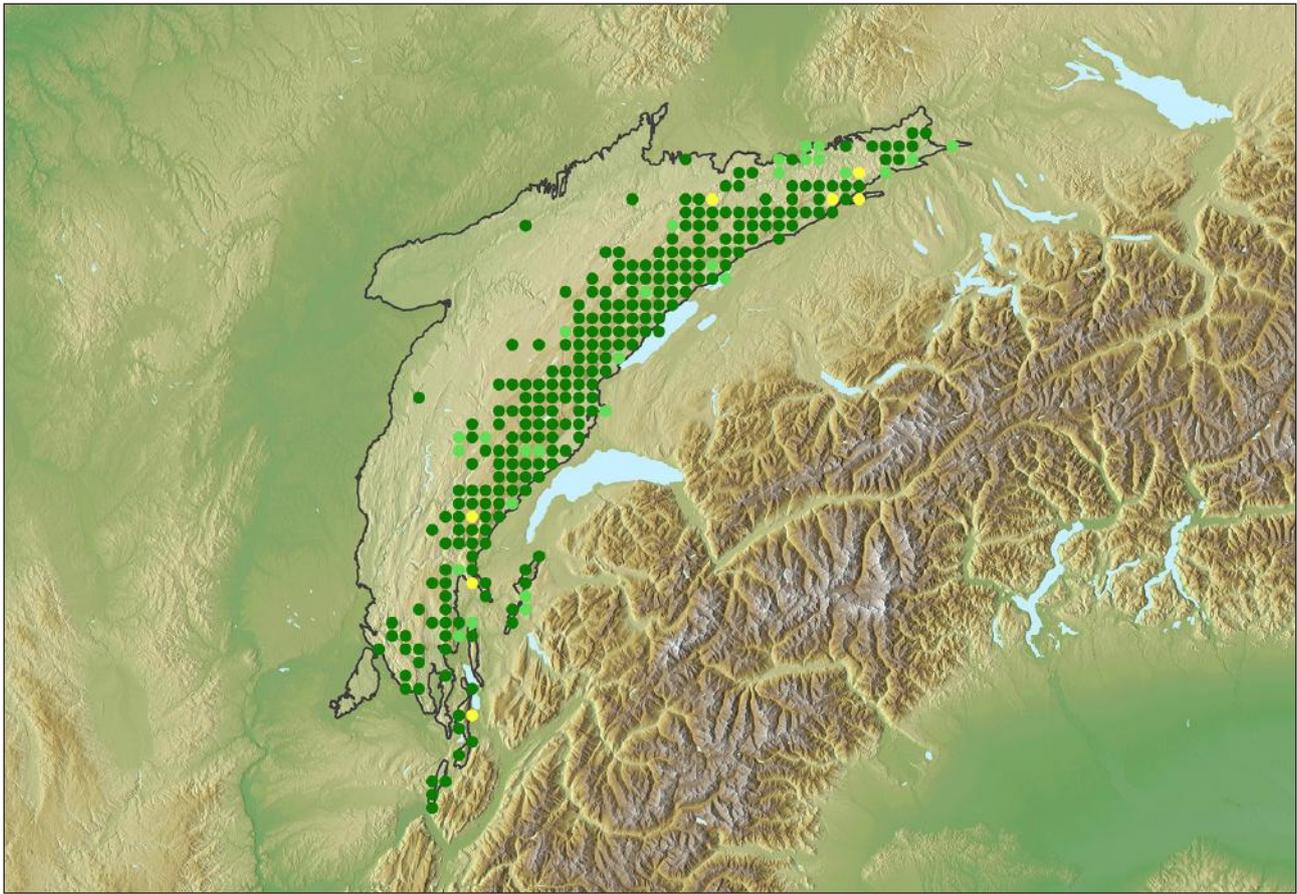


Fig. 1 - Atlante online Flora Jurana, con la carta di distribuzione di *Sorbus mougeotii*. La distribuzione mostra sia le presenze svizzere sia quelle francesi e dà un'idea della distribuzione complessiva all'interno di un'unità biogeografica più grande.

## INTRODUZIONE

Negli ultimi trent'anni, in Europa sono stati compiuti grandi sforzi per costruire banche dati regionali e nazionali di osservazioni floristiche. In molti casi, questi dati sono generalizzati in quadranti di atlanti e pubblicati via l'internet in un'interfaccia di atlante come carte di distribuzione. Esempi per la regione alpina sono SILENE - Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes ([www.silene.eu](http://www.silene.eu)), Botanischer Informationsknoten Bayern ([www.bayern-flora.de](http://www.bayern-flora.de)), FloraFauna Südtirol ([www.florafaua.it](http://www.florafaua.it)) o Info Flora ([www.infoflora.ch](http://www.infoflora.ch)). Mentre questi tentativi si estendono generalmente a una singola unità geopolitica, nelle montagne del Giura è stato fatto un primo tentativo di pubblicare un atlante online di un'intera unità biogeografica attraverso i confini nazionali di due Paesi. L'atlante è stato realizzato grazie alla cooperazione internazionale tra i centri dati sulla flora della Svizzera e della regione confinante in Francia. Questo atlante è stato messo online su [www.florajurana.net](http://www.florajurana.net) nel 2018.

Sulla scia del successo di questa collaborazione, il progetto Atlas Flora Alpina online (di seguito denominato progetto AFA) qui presentato intende compiere un passo simile ma più impegnativo, lanciando un atlante online per l'intero arco alpino. Ciò porta inevitabilmente a un progetto internazionale che prevede la collaborazione con il maggior numero possibile di centri dati che raccolgono regolarmente dati floristici da qualsiasi regione delle Alpi. Questo sforzo rappresenterebbe anche il primo tentativo di aggiornare le vaste conoscenze floristiche delle Alpi dalla pubblicazione della Flora Alpina due decenni fa (AESCHIMANN et al., 2004). Di seguito presentiamo e discutiamo gli obiettivi, i prodotti e le sfide di un tale progetto di atlante online e proponiamo una possibile organizzazione del progetto.

## OBIETTIVI E PRODOTTI

La mappa della pubblicazione Flora Alpina (AESCHIMANN et al., 2004) servirà come mappa di base per de-

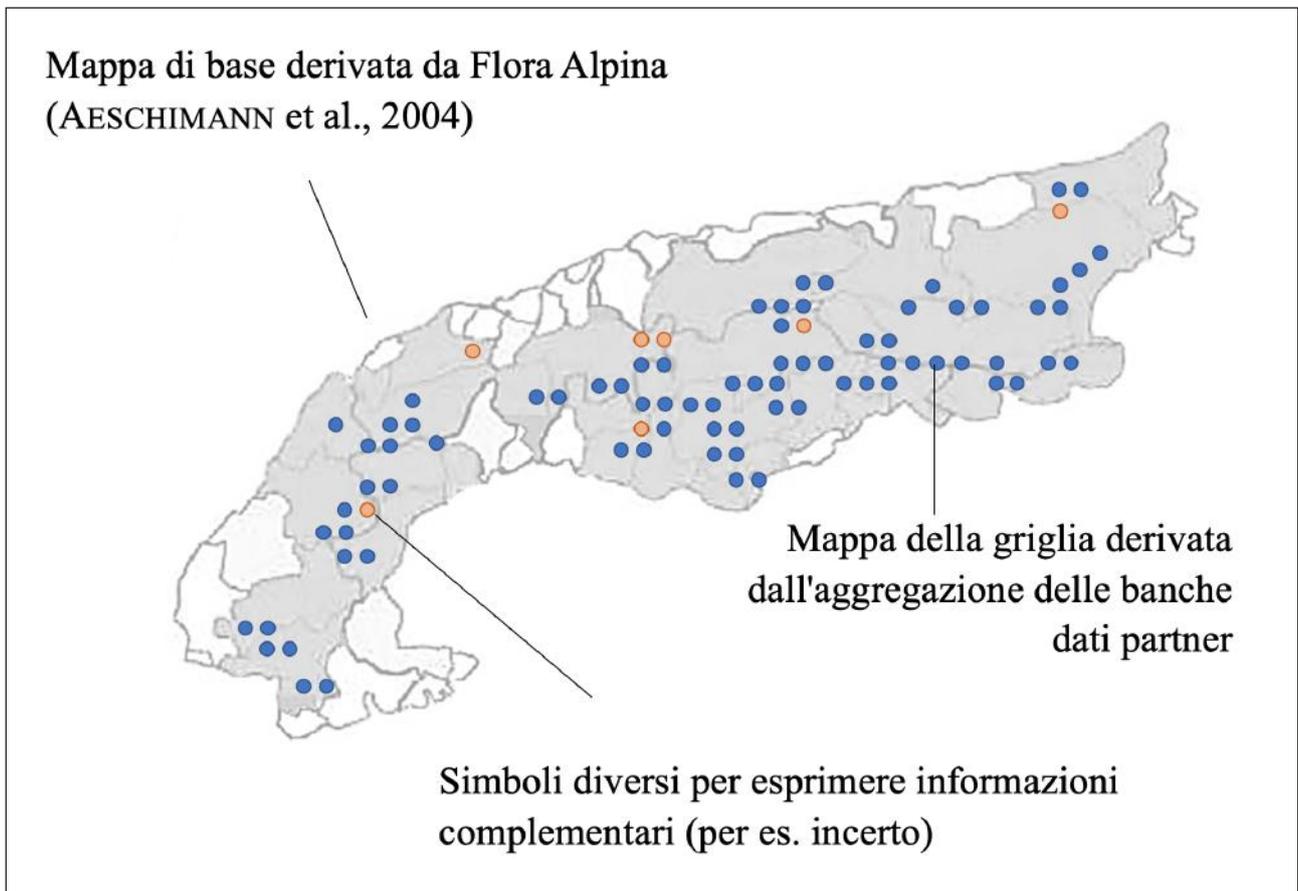


Fig. 2 - Esempio di una possibile visualizzazione cartografica di una specie vegetale nell'Atlante online Flora Alpina. La mappa di base è tratta dai dati di distribuzione di Flora Alpina (AESCHIMANN et al., 2004). La mappa puntuale è derivata dai dati dei centri dati partecipanti.

limitare l'area geografica considerata per il progetto e per le mappe di punti. Queste ultime saranno generate utilizzando i dati delle banche dati floristiche dei membri coinvolti nel progetto AFA e proiettate sulla mappa di base. Le mappe AFA risultanti saranno poi rese liberamente accessibili su un sito web appositamente creato. In una prima fase, le carte di distribuzione online potrebbero essere generate sulla base di una prima rapida compilazione dei dati. Poi, nelle fasi successive, tale compilazione migliorerà nel tempo, poiché sia i dati sia le mappe saranno aggiornati regolarmente. Oltre a visualizzare la presenza dei taxa in tutto l'arco alpino, i punti sulla mappa possono trasmettere una serie di informazioni utilizzando forme e colori diversi.

## SFIDE

Per raggiungere gli obiettivi e rendere possibile la visualizzazione pubblica delle carte di distribuzione online, è necessario superare le seguenti sfide.

### *Visione comune*

Il fatto che i dati di partenza debbano essere compilati da almeno 15 diverse banche dati floristiche di 7 Paesi diversi, significa che molte persone saranno inevitabilmente coinvolte in questo progetto, direttamente o indirettamente. Questa sfida potrà essere superata solo se tutti condivideranno la stessa visione e lavoreranno insieme in modo costruttivo per trovare soluzioni, rispettando le diverse situazioni dei vari database. Sarà importante lavorare insieme fin dall'inizio su una visione comune.

### *Fiducia*

Per poter visualizzare i dati di distribuzione sotto forma di mappe attraverso un servizio web, i dati regionali devono prima essere aggregati dalle varie fonti di dati provenienti da molti proprietari di database nazionali o regionali. Anche se questi dati possono essere trasferiti in forma generalizzata, sono ancora molto preziosi, a volte raccolti per lungo tempo, con responsabilità nei confronti degli autori dei dati. Il trasferimento conti-

nuo di dati può quindi persistere solo se c'è fiducia reciproca e la certezza che i dati saranno trattati con cura e che il proprietario dei dati manterrà il proprio diritto d'autore e la possibilità di intervenire se necessario.

#### *Infrastruttura tecnica*

I principali componenti tecnici di un atlante online consistono in un server di dati e in un'interfaccia web. Entrambi i componenti devono essere sviluppati (fase di sviluppo) e, per un funzionamento continuo, mantenuti (fase di routine). Poiché la tecnologia per le mappe online è ben sviluppata e si possono utilizzare le infrastrutture esistenti, è ragionevole supporre che l'infrastruttura tecnica sarà una sfida minore per il progetto AFA.

#### *Tassonomia*

Per l'atlante online della flora alpina devono essere compilati dati di distribuzione provenienti da un'ampia gamma di fonti. Nonostante la grande sovrapposizione tassonomica, è probabile che ogni centro dati coinvolto segua i propri concetti nel caso di taxa difficili. Come GBIF.org, il server di dati AFA deve quindi poter accettare nomi diversi da concetti diversi. Idealmente, a lungo termine dovrebbe essere compilata una struttura (*backbone*) tassonomica di base AFA, che potrebbe essere orientata verso una checklist esistente (WCVP, Euro+Med) e integrare sinonimi omotipici ed eterotipici tramite un indice di sinonimia. Per una fase preliminare e per l'allestimento di una prima versione dell'atlante online si consiglia di utilizzare una tassonomia semplificata che possa essere successivamente modificata e differenziata.

#### *Griglia di dati*

Le mappe puntuali che il progetto si prefigge di creare saranno basate su dati aggregati di osservazione della flora. Un punto rappresenterà un'informazione su una specie per una cella predefinita della griglia. Quale sia la griglia da utilizzare è una questione di poca importanza per i dati puntuali moderni, dato il modo in cui vengono normalmente raccolti oggi (cioè con coordinate precise). Tali dati possono essere facilmente trasferiti a qualsiasi griglia mediante aggregazione. Molti dati storici sono però disponibili solo come dati di griglia. Fortunatamente, molte regioni in Germania, Italia e Austria hanno tradizionalmente lavorato con la griglia della Mappatura floristica dell'Europa centrale proposta da EHRENDORFER & HAMANN, 1965. Pertanto, sarà opportuno utilizzare questa griglia per il progetto AFA.

#### *Standard dei dati*

Prima della trasmissione a un aggregatore centrale di dati, i dati dei database regionali devono essere normalizzati e generalizzati secondo standard predefiniti. I semplici dati di presenza-assenza non dovrebbero rappresentare una grande sfida. Nonostante ciò, quanto più diverse sono le informazioni da specificare per specie e per cella di griglia, tanto più impegnativa sarà la definizione degli standard. Pertanto, sarà importante iniziare con standard semplici e sviluppare standard più complessi man mano che il progetto procede.

#### *Perimetro dell'Atlante*

Esistono diverse definizioni per la delimitazione geografica delle Alpi. Il progetto AFA mira a visualizzare le distribuzioni delle specie in un perimetro che rimanga biogeograficamente significativo e informativo e che riduca al minimo gli artefatti o gli effetti di confine. A tal fine, le delimitazioni esistenti devono essere riviste criticamente e corrette, se necessario. La delimitazione della Flora Alpina (AESCHIMANN et al., 2004) potrebbe servire come perimetro iniziale (mappa di base) che potrebbe essere adattato nelle fasi successive dai partner del progetto, se necessario, per la loro parte di perimetro.

#### *Visualizzazione delle mappe*

La progettazione delle carte di distribuzione contiene diversi elementi che devono essere decisi dai membri del progetto (vedi sotto). Decisioni ben motivate e attentamente ponderate possono influenzare fortemente il valore informativo e l'interpretabilità delle mappe. Sono necessarie decisioni sulla mappa di sfondo zoomabile, ma anche sulle possibili mappe tematiche da aggiungere. Per la mappa dei punti, colori e simboli ben scelti possono mostrare varie informazioni su un taxon all'interno di una cella della griglia, come l'età dell'ultimo ritrovamento, il grado di insediamento, l'affidabilità dell'informazione, ecc. Le mappe più sofisticate possono avere elementi interattivi, come barre di scorrimento per fissare un anno di soglia o opzioni di filtro per una determinata informazione. Dovrà essere discusso anche se saranno resi disponibili formati di esportazione.

## **STRUTTURA ORGANIZZATIVA E FINANZIAMENTO**

#### *Organizzazione del progetto*

AFA è un progetto a lungo termine che mira a uno strumento online permanente. Pertanto, è importante che l'organizzazione di base dell'atlante possa funzionare in

## Consorzio internazionale

Gruppo di lavoro  
**infrastruttura**  
tecnica

Gruppo di lavoro  
**tassonomia**

Gruppo di lavoro  
**perimetro e griglia**  
**della mappa**

Fig. 3 - Possibile organizzazione del progetto di un consorzio internazionale con gruppi di lavoro tematici che preparano le proposte da sottoporre alle decisioni del consorzio.

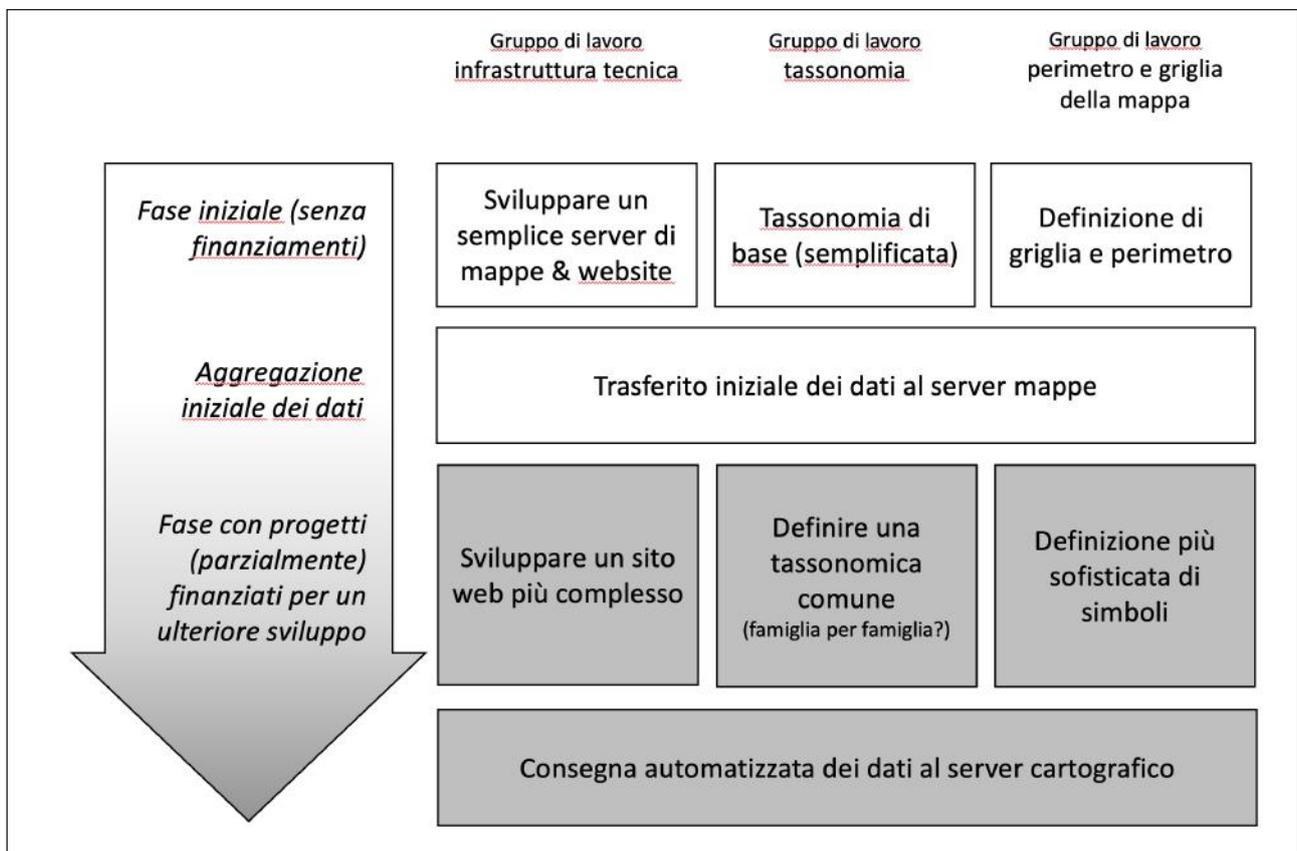


Fig. 4 - Possibile sviluppo del progetto con una fase di avvio basata sulle capacità di finanziamento dei partner del progetto (senza richieste di finanziamenti esterni) e un'ulteriore fase di sviluppo basata sul finanziamento attraverso le richieste di progetto.

modo indipendente, cioè separatamente da progetti finanziati che sono limitati nel tempo. Tuttavia, una volta garantito il funzionamento di base dell'AFA, progetti finanziati individualmente potrebbero favorire ulteriori sviluppi per avere, ad esempio, un sito web, un flusso di dati o una tassonomia più complessi.

Suggeriamo di fondare un consorzio internazionale che agisca come istituzione organizzatrice e responsabile del funzionamento dell'AFA. I membri del consorzio sono reclutati dai database floristici che alimentano il server cartografico con i loro dati aggregati. Il consorzio è responsabile del contenuto e della funzione permanente

dell'atlante online e ha il potere decisionale finale sulle proposte presentate da qualsiasi suo gruppo di lavoro. Esempi di gruppi di lavoro sono elencati nella Figura 3.

#### *Strategia di finanziamento*

Per il finanziamento, suggeriamo un approccio in due fasi. Un semplice prototipo dell'atlante online dovrebbe essere creato senza il finanziamento di grandi progetti, il che significa, ad esempio, senza il contributo finanziario di un progetto europeo. La tecnologia necessaria per la visualizzazione delle mappe esiste già e può essere utilizzata (Info Flora potrebbe fornire i suoi servizi in questo caso), rendendo questo approccio realistico.

Una volta reso disponibile un prototipo dell'AFA via web, potrebbe essere più facile ottenere finanziamenti per ulteriori progetti da fondazioni o fonti di finanziamento governative e scientifiche. Le richieste potrebbero essere presentate direttamente dai gruppi di lavoro per i loro progetti specifici. Da questo punto di vista, il funzionamento di base finanziariamente indipendente dell'AFA online costituirebbe un quadro di riferimento per applicazioni progettuali di vario tipo.

#### *Prossimi passi*

Come primo passo verso l'AFA, proponiamo di fondare un consorzio internazionale. Con la sua fondazione, il consorzio dovrebbe adottare uno statuto che sancisca la cooperazione. È da supporre che non tutte le regioni e le istituzioni che si occupano di flora dell'arco alpino riescano a far parte del consorzio fin dall'inizio. Pertanto,

il consorzio dovrebbe rimanere aperto all'inclusione di altre organizzazioni anche dopo la sua fondazione. Allo stesso tempo, l'intero consorzio sarebbe troppo grande per lavorare in modo efficiente e dovrebbe quindi istituire piccoli gruppi di lavoro che possano condurre le discussioni necessarie e preparare le proposte per le decisioni finali del consorzio.

#### **RINGRAZIAMENTI**

Le idee qui presentate sono emerse da numerose discussioni. Desideramo ringraziare in particolare Thomas Wilhalm che ci ha consigliato e accompagnato fin dall'inizio. Ringraziamo per le preziose discussioni Sylvain Abdulhak, Alessio Bertolli, Maurizio Bovio, Yorrick Ferrez, Nejc Jogan, Andrea Mainetti, Harald Niklfeld, Virgile Noble, Gilles Pache, Filippo Prosser, Luise Schratt-Ehrendorfer, Peter Skoberne, Jérémie van Es e i nostri colleghi di Info Flora.

#### **RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D.M. & THEURILLAT J.-P., 2004 - Flora Alpina. *Haupt Verlag*.  
EHRENDORFER F. & HAMANN U., 1965 - Vorschläge zu einer Floristischen Kartierung von Mitteleuropa. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 78, pp. 35-50.