

www.fondazionemcr.it

SEBASTIANO ANDREATTA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Piazza Arsenale 8, 37126 - Verona

*indirizzo email sebastiano.andreatta@comune.verona.it*

## ASPETTI METODOLOGICI DEL RILEVAMENTO FLORISTICO

---

ARTICOLO RICEVUTO IL 13/12/2022 | ARTICOLO ACCETTATO IL 12/04/2023 | PUBBLICATO ONLINE IL 14/07/2023

---

**Abstract** - SEBASTIANO ANDREATTA - Methodological issues of floristic data survey.

A comparison between some tools for floristic data survey is presented. Starting from the paper form used for the CFCE floristic cartography (EHRENDORFER & HAMANN, 1965), then some examples of mobile apps for floristic data collection: customized apps, ODK Collect, iNaturalist.

**Keywords:** cartography, data collection, forms, app, GPS.

**Riassunto** - SEBASTIANO ANDREATTA - Aspetti metodologici del rilevamento floristico.

Viene fatto un confronto tra alcuni strumenti di rilevamento floristico, a partire dalla scheda cartacea in uso per la cartografia floristica CFCE (EHRENDORFER & HAMANN, 1965), quindi alcuni esempi di applicazioni mobile per la raccolta di dati floristici: app personalizzate, ODK Collect, iNaturalist.

**Parole chiave:** cartografia, raccolta dati, schede, app, GPS.

### INTRODUZIONE

L'idea di esplorare il territorio e di annotare tutte le specie osservate risale addirittura al XVI secolo. La prima pubblicazione di dati di campo viene tradizionalmente attribuita a FRANCESCO CALZOLARI (1566), il quale descrisse le specie da lui osservate sul Monte Baldo, tutte riassunte in un ipotetico viaggio, come usava all'epoca. I botanici di tutto il mondo iniziarono così ad esplorare il territorio con l'obiettivo di conoscere quali e quante

specie vi crescono, confrontare la flora di territori tra loro lontani, diversi per ecologia, substrato, quota, storia geologica, utilizzo del suolo.

Solo a metà del secolo scorso però, è stato proposto un metodo di raccolta dati sulla base di un reticolo cartografico, prima per le isole britanniche (LOUSLEY J.E., 1951) e quindi per l'Europa centrale (EHRENDORFER & HAMANN, 1965). L'utilizzo di un reticolo a maglie uniformi risponde all'esigenza di un metodo il più possibile oggettivo, semplice e facilmente replicabile in diverse

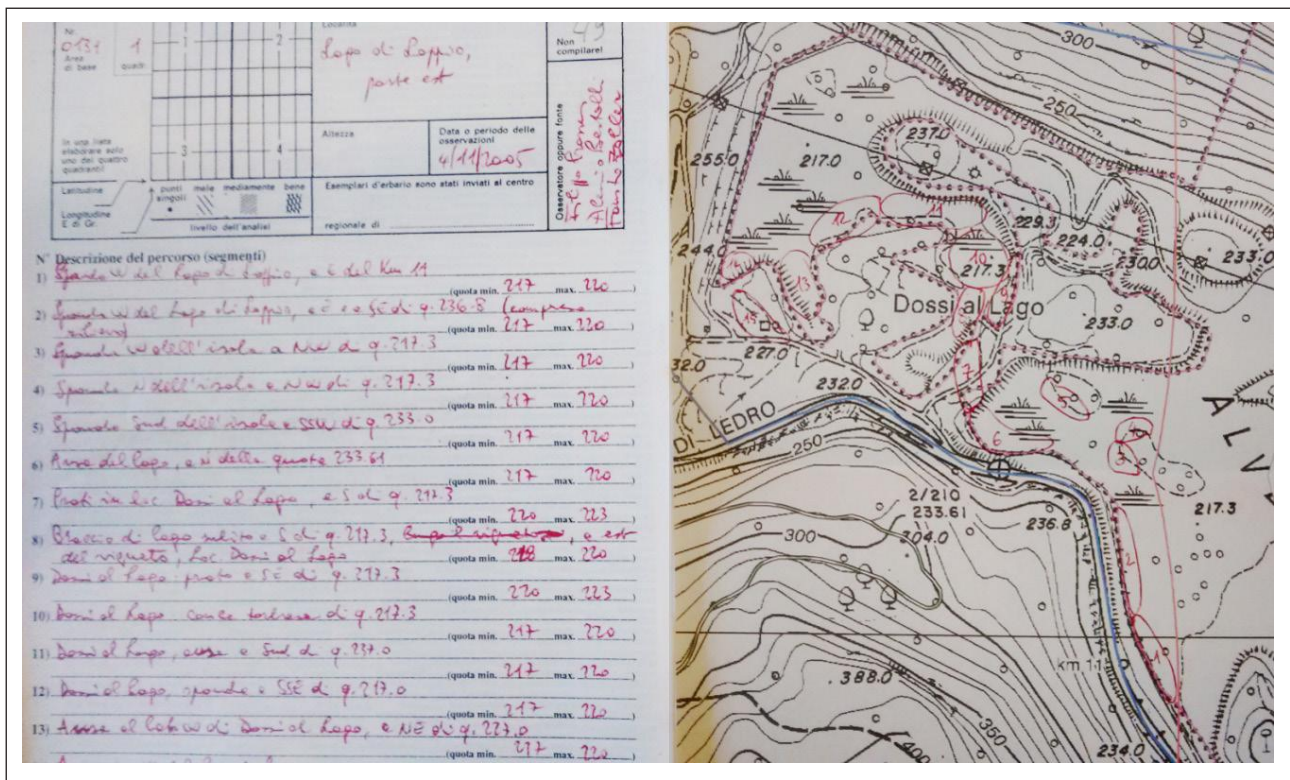


Fig. 1 - Esempio di scheda cartacea per il progetto di Cartografia Floristica del Trentino, con associata la relativa mappa e il percorso fatto suddiviso in segmenti o aree.

realtà. Fra i primi atlanti pubblicati con delle mappe di distribuzione a scala nazionale per ogni taxon, si ricordano quelli di Gran Bretagna (PERRING & WALTERS, 1962) e Germania Ovest (HAEUPLER & SCHÖNFELDER, 1988). Per un quadro completo sulla cartografia floristica in Europa si veda ad esempio NIKLFELD (2022). In Italia questo metodo di raccolta e archiviazione di dati floristici è stato adottato solo qualche anno più tardi (PIGNATTI 1975; POLDINI, 1991) e, almeno inizialmente, in modo frammentato. In occasione del primo workshop di Botanica, tenutosi presso il Museo Civico di Rovereto lo scorso anno ed avente a tema la cartografia floristica nell'Italia settentrionale, si è potuto appurare che i dati floristici oggi disponibili a livello di quadrante sono oltre 6.000.000 per le sole regioni dell'Italia settentrionale: un numero superiore alle aspettative, che conferma come anche in Italia si possa ora cominciare a considerare l'avvio di progetti di cartografia e pubblicazioni di atlanti a scala sovra-regionale (ADORNI *et al.*, 2022). Da almeno un decennio, stanno inoltre emergendo nuove tecnologie, come i sensori GPS integrati in dispositivi mobili (*smartphone, tablet*), che consentono di raccogliere ed archiviare più rapidamente i dati floristici sul campo. Soprattutto, permettono di registrare le

coordinate per ogni singolo dato raccolto, ovviando al problema di riferire la segnalazione a reticoli cartografici diversi tra loro, piuttosto che zone geografiche, ecologiche o limiti amministrativi.

Nei prossimi capitoli si passeranno in rassegna alcuni metodi di raccolta dati sul campo, a partire dalle schede cartacee adottate per il rilevamento floristico 'a quadranti' CFCE, quindi alcuni esempi di applicazioni *mobile* per la raccolta di dati floristici. In conclusione si discuterà brevemente anche di come i dati così raccolti vengono poi pubblicati e divulgati, dalla carta stampata ai siti web.

## SCHEDA CARTACEA

La scheda cartacea è il sistema più diffuso per raccogliere dati floristici secondo la cartografia a reticolo centro-europea (EHRENDORFER & HAMANN, 1965). Ogni scheda è associata ad un singolo quadrante e ne riporta le informazioni essenziali, le aree esplorate, il periodo delle osservazioni, i rilevatori, e quindi un elenco di tutte le specie censite in quel quadrante. La stessa scheda viene utilizzata per tutte le escursioni svolte in quel

quadrante: di fatto costituisce una *checklist* floristica del quadrante cui si riferisce. Il sistema di raccolta dati è molto semplice e ampiamente condiviso.

Il quadrante ha però un'estensione troppo ampia (5 x 6 km circa) per progetti di maggior dettaglio quali possono essere ad esempio *checklist* di aree protette (Natura 2000, biotopi, parchi naturali), aree geografiche limitate o territori comunali. Ogni quadrante comprende quasi sempre al suo interno aree con morfologia ed ecologia molto diverse tra loro, dalla pianura alla montagna, corsi d'acqua, centri abitati, terreni coltivati ed aree naturali. Per superare questo limite alcuni progetti di cartografia iniziarono ad utilizzare non più una singola scheda per quadrante, ma una scheda per ogni escursione fatta (vedi ad es. PROSSER & FESTI, 1993), annotando di volta in volta anche il percorso e suddividendo le specie osservate nei diversi tratti dell'escursione (Fig. 1). Questo sistema di raccolta dati è un ottimo compromesso tra le esigenze di raccogliere molti dati in poco tempo e di disporre poi di informazioni qualitativamente migliori perché associate ad una posizione abbastanza precisa all'interno del quadrante.

Se però da una parte la raccolta dati sul campo è veloce, la successiva archiviazione dei dati in un database richiede molto tempo ed attenzione; è inoltre più difficile prendere nota di dati puntuali e di eventuali annotazioni, che quindi riguardano un numero ridotto di specie. Infine, se al momento dell'archiviazione dei dati sorgono dubbi sulla corretta identificazione di qualche specie, può risultare complicato tornare sul campo a verificare.

### SCHEDA DIGITALE PERSONALIZZATA

Con l'avvento del GPS, anche nell'ambito botanico si è iniziato a segnare con precisione puntuale le coordinate di singoli individui. Fra i primi progetti floristici a partire con la registrazione puntuale delle coordinate ci sono probabilmente quelli dedicati alla famiglia delle Orchidaceae (PERAZZA & LORENZ, 2013), un gruppo che da diversi decenni è stato oggetto di una cartografia il più possibile precisa. Anche in ambito floristico sono iniziate nei primi anni 2000 delle raccolte dati massicce con localizzazione puntuale o quasi, sfruttando la disponibilità di GPS portatili, come nella provincia di Bolzano (WILHALM *et al.*, 2022).

Nel corso dell'ultimo decennio poi, con i GPS incorporati in dispositivi di uso comune quali smartphone e tablet, si è aperta anche la possibilità di sviluppare applicazioni *ad hoc* che ne possano sfruttare le potenzialità.

Sviluppare un'app. personalizzata per un censimento floristico ha l'indubbio vantaggio che permette di scegliere quali informazioni si vuole raccogliere, come gestire il flusso di dati verso il database e in massima parte anche quali funzioni implementare. Due esempi di app personalizzate per la raccolta di dati floristici sono CI-SMON Life (MARTELOS *et al.*, 2021) e SpecieNuove (ANDREATTA *et al.*, 2017).

La prima è stata sviluppata dall'Università di Trieste nell'ambito di un progetto Life+ di citizen science (<http://www.csmon-life.eu/>). Inizialmente il progetto prevedeva di coinvolgere i cittadini chiedendo loro di inviare dati puntuali su alcune specie aliene con l'obiettivo di monitorarne la distribuzione e il trend di espansione. In seguito, il progetto è stato esteso anche a specie sia di piante che di animali minacciate di estinzione. I dati inviati dai cittadini sono raccolti da remoto e sottoposti a validazione da parte di un esperto prima di essere inseriti nel database e visualizzati in una mappa di distribuzione specifica del progetto.

Il secondo esempio di app personalizzata è quello adottato dal Museo Civico di Rovereto per i propri progetti di cartografia floristica delle province di Trento e Verona. In questo caso l'app è stata concepita da subito con l'intenzione di rispecchiare il più possibile la scheda cartacea usata fino ad allora per la raccolta dati. Tramite questa scheda digitale è possibile raccogliere molto velocemente una gran quantità di dati, associare a ciascun dato la località, il quadrante, data, rilevatori e soprattutto le coordinate, che spesso hanno un'incertezza minima, di pochi metri. Tutti i dati si possono poi scaricare su PC per poterli controllare ed archiviare in modo automatico nel database, con un notevole risparmio di tempo rispetto al precedente processo di archiviazione delle singole schede cartacee. Altra funzione utile al rilevatore che è stata aggiunta all'app, è la possibilità di sapere già sul campo se una specie è nuova o meno per il quadrante in cui si sta rilevando. È disponibile anche un elenco delle specie non ancora osservate nel quadrante attivo, ordinate a partire da quelle presenti in tutti i quadranti limitrofi fino a quelle che non sono state osservate nemmeno in uno dei quadranti circostanti (Fig. 2). Se però l'estrema personalizzazione e la velocità di raccolta ed archiviazione dei dati sono di notevole aiuto al rilevatore, d'altra parte ci sono anche alcuni aspetti negativi. Rispetto alla scheda cartacea, ad esempio, è più difficile modificare in corso d'opera la struttura della raccolta dati: se si decide di cambiare o aggiungere informazioni ai dati da raccogliere, bisognerebbe ri-commissionare le nuove modifiche ad uno svilup-

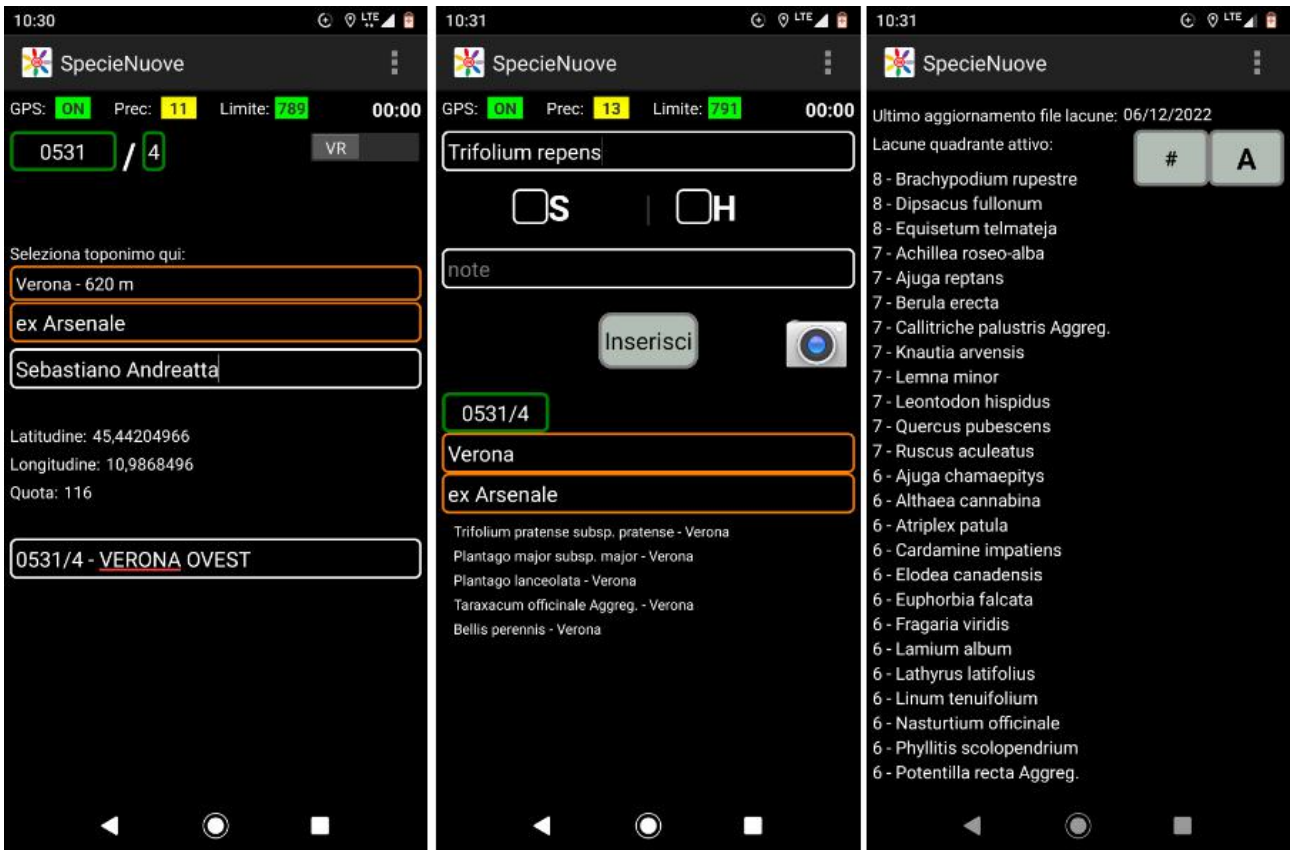


Fig. 2 - Schermate dell'app SpecieNuove per la raccolta dati floristici nelle province di Trento e Verona.

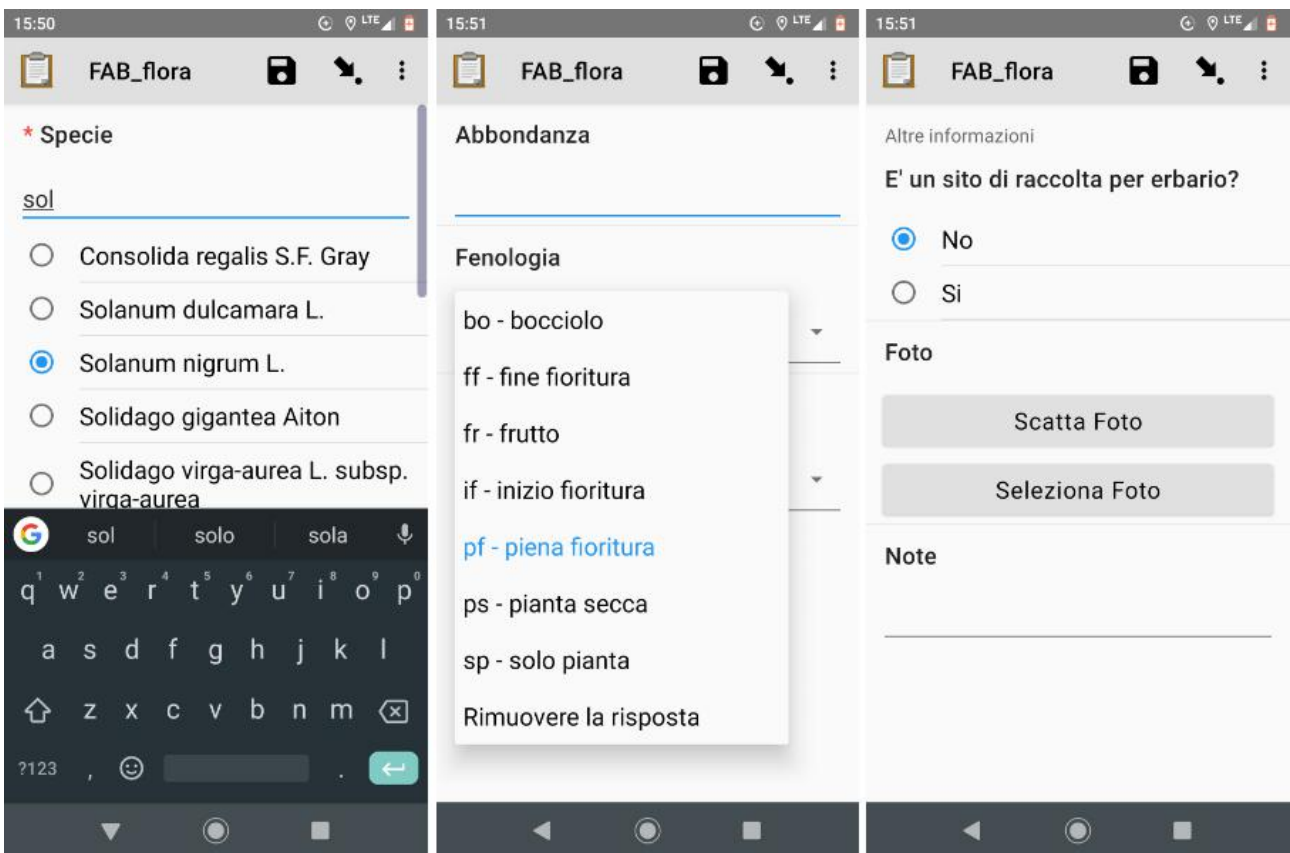


Fig. 3 - Schermate dell'app ODK Collect per la raccolta dati floristici nel sito Natura 2000 'Val Galina e Progno Borago' (<https://getodk.org/>).





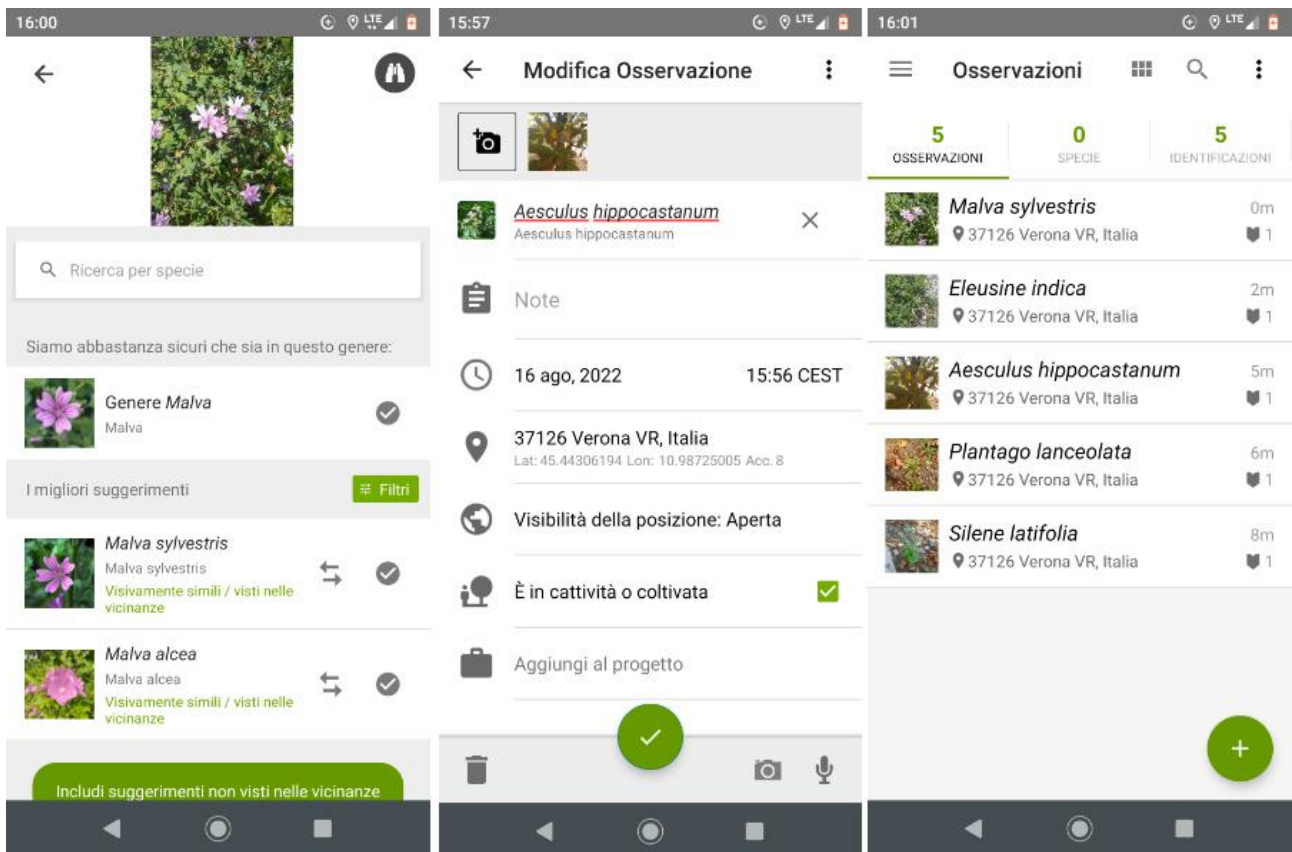


Fig. 5 - Alcune schermate dell'app iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>).

ti si sono espressi in un senso o nell'altro, e almeno i due terzi concordano su un nome, il dato viene considerato verificato e visualizzato come tale nella restituzione grafica; tutti i dati così verificati vengono presi per buoni e confluiscono automaticamente anche su altre piattaforme, una su tutte GBIF (<https://www.gbif.org/>).

Il principale vantaggio di questo sistema di raccolta dati è sicuramente la semplicità di utilizzo e l'ampia diffusione. Inoltre il sistema di supporto collettivo alla determinazione ha i suoi vantaggi, anche se non è possibile sapere se gli utenti che hanno contribuito a verificare la determinazione di un dato siano degli esperti, oltre alla già citata difficoltà di arrivare ad una determinazione certa sulla base di una o più fotografie, soprattutto per le specie con caratteri diagnostici microscopici. Un altro aspetto positivo di iNaturalist è la possibilità di creare dei progetti mirati, che servono ad aggregare tutti i dati riferiti ad una determinata area, conferiti da un gruppo di rilevatori, o riguardanti una data specie. Questi dati possono poi essere più rapidamente consultati ed esportati.

Chiunque può interrogare il database di iNaturalist ed esportare i dati.

Gli aspetti negativi sono la lentezza di inserimento dei dati, anche in questo caso, perchè è possibile compilare ed inviare una segnalazione alla volta. Non è possibile modificare a piacere le informazioni da raccogliere, che sono piuttosto limitate. Si può indicare se la specie osservata sia coltivata, ma si tratta comunque di un dato facoltativo, e probabilmente molti utenti che inviano segnalazioni non colgono l'importanza di questo tipo di informazione per la ricerca floristica. In questo modo si possono trovare su iNaturalist diversi dati di piante che appaiono come subspontanee, perchè non debitamente contrassegnate come coltivate; questi dati vengono considerati buoni a tutti gli effetti e automaticamente riversati in altre piattaforme, rendendo difficile la verifica dello *status* a posteriori (vedi PROSSER, 2023).

Ulteriore criticità nell'utilizzo di dati floristici raccolti con questo sistema è il copyright del dato. Ogni utente rilevatore può infatti decidere che livello di privacy e di protezione impostare per i propri dati: chi poi vuole esportare i dati, qualora intendesse inserirli in una pubblicazione, deve premurarsi di verificare se e a quali condizioni tali dati siano utilizzabili.

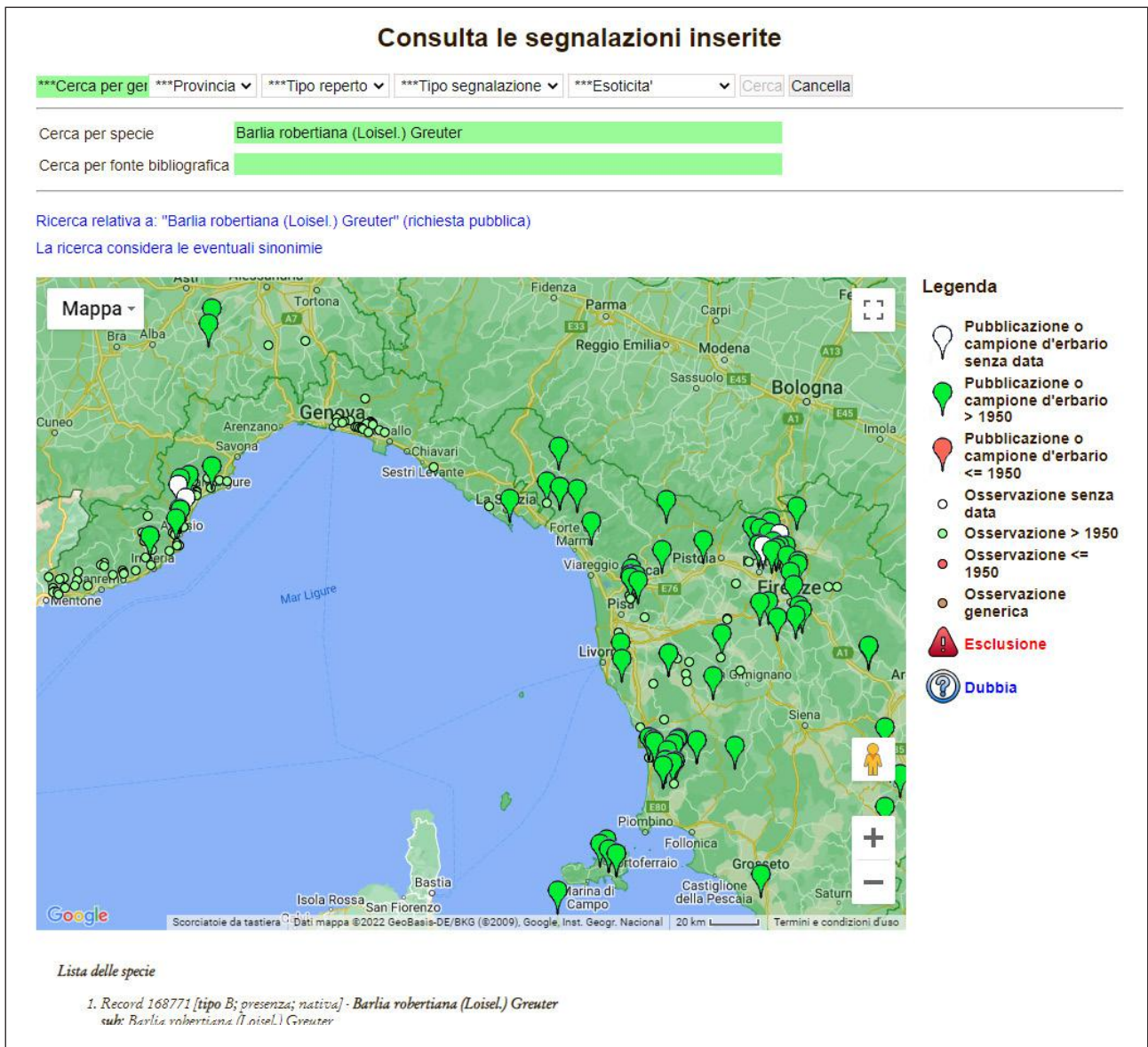


Fig. 6 - Mappa di distribuzione di *Barlia robertiana* (Loisel.) Greuter su WikiPlantBase Italia (<http://bot.biologia.unipi.it/wp/index>).

## PUBBLICAZIONE DEI DATI FLORISTICI

I dati floristici, quale che sia il metodo utilizzato per raccogliarli, sono una base fondamentale per diverse pubblicazioni. Così come per il rilievo floristico, anche per la pubblicazione ci sono due strade possibili: cartacea o digitale. Inoltre, a seconda di quale metodo è stato utilizzato nella raccolta dati, è possibile scegliere se pubblicare delle semplici *checklist*, delle mappe di distribuzione per quadranti, oppure mappe di distribuzione a punti.

I libri stampati sono spesso organizzati in modo da sintetizzare insieme tutte le informazioni interessanti relative ad una specie, affiancando alla scheda descrittiva della specie la mappa di distribuzione. Tutte le opere cartacee sono però dei lavori chiusi nel momento stesso

della stampa: i dati non possono più essere aggiornati, se non con ulteriori pubblicazioni come errata corrige, addenda, note, articoli.

Da qualche anno si stanno diffondendo anche siti web e webGIS come validi strumenti per condividere con il pubblico i dati floristici. Alcuni presentano mappe distributive a quadranti, come nel caso della Valle d'Aosta (<http://floravda.it/it/cartografia>) o delle province montane della Lombardia (<https://app.floralpinabergamasca.net>), altri affiancano al reticolo CFCE anche una mappa con la distribuzione puntuale, come nel caso dell'Alto Adige ([www.florafaua.it](http://www.florafaua.it); WILHALM *et al.*, 2014).

In conclusione, si nota una tendenza sempre maggiore verso l'aggregazione di database e singoli dati in



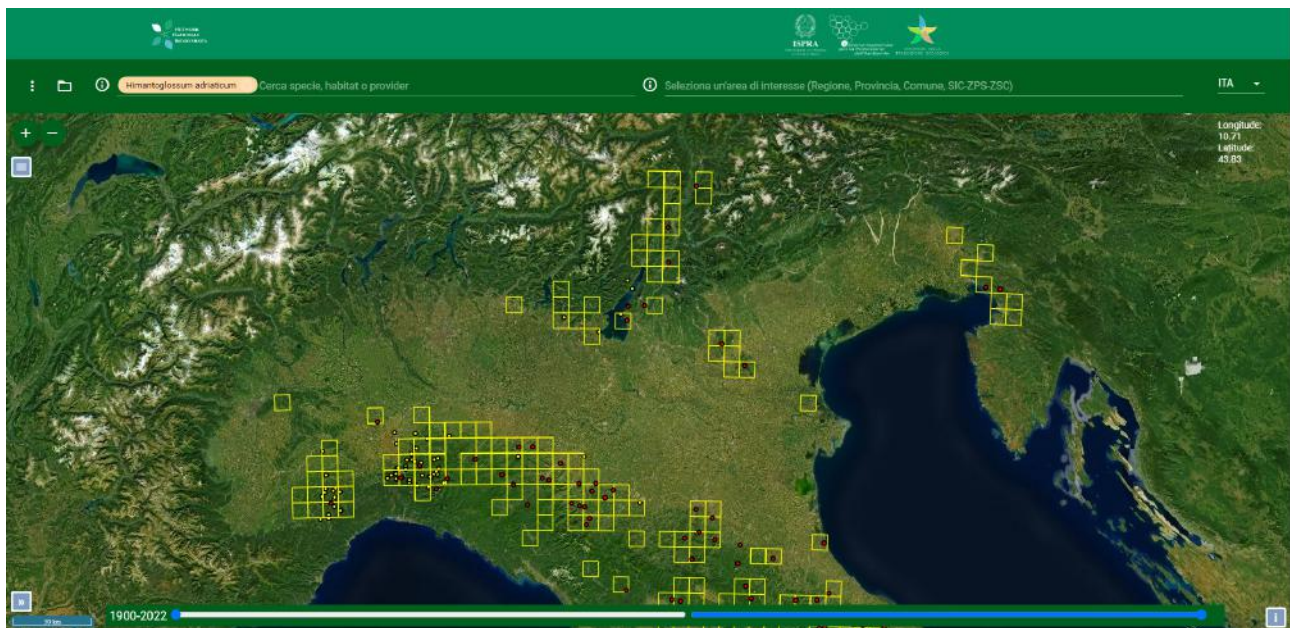


Fig. 7 - mappa di distribuzione di *Himantoglossum adriaticum* H.Baumann sul Network Nazionale della Biodiversità (<https://www.nnb.isprambiente.it/it>)

grandi portali, come nei casi di WikiPlantBase Italia (<http://bot.biologia.unipi.it/wpb/index> Figura 6) e del Network Nazionale della Biodiversità (<https://www.nnb.isprambiente.it/it/dati> Figura 7). La disponibilità di dati di base, precisi ed attendibili, è infatti di grande

importanza e interesse soprattutto per ricercatori, professionisti, enti e associazioni, ma anche per le amministrazioni locali che devono gestire il territorio e le sue risorse.

## BIBLIOGRAFIA

- ADORNI M., ALESSANDRINI A., ANDREATTA S., ARDEN-  
GHI N.M.G., ARGENTI C., BERTOLLI A., BONA E.,  
BOVIO M., CASAZZA G., DAGNINO D., DELLAVEDO-  
VA R., FESTI F., FIANDRI F., GALLINO B., GHILLANI  
L., MAINETTI A., MARTINI F., MASIN R., MONTA-  
NARI S., MORELLI V., PECCENINI S., PELLIZZARI M.,  
PROSSER F., ROMANI E., SCORTEGAGNA S., SELVAGGI  
A., TOMASI G., WILHALM T., 2022 - Cartografia flo-  
ristica del Nord Italia: stato dell'arte. *Ann. Mus. Civ.  
Rovereto*, 37 (2021) suppl.: 37:17-28.
- ANDREATTA S., PROSSER F., FESTI F., 2017. Un'applica-  
zione Android per rilievi floristici con smartphone  
nelle province di Trento e Verona. *Ann. Mus. Civ.  
Rovereto*, 31:125-135.
- CALZOLARI F., 1566 - Il viaggio di Monte Baldo della  
magnifica città di Verona. *Valgrisi*, Venezia.
- EHRENDORFER F. & HAMANN U., 1965 - Vorschläge  
zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa.  
*Ber. Deutsch. Bot. Ges.*, 78: 35-50.
- HAEUPLER H. & SCHÖNFELDER P. (ed.), 1988 - Atlas der  
Farn und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deut-  
schland. *Ulmer*, Stuttgart, 768 pp.
- LOUSLEY J.E. ed., 1951 - The Study of the Distribution  
of British Plants. *Botanical Society of the British Isles*,  
London.
- MARTELOS S., PITTAO E., CESARONI D., MEREU A., PE-  
TRUZZELLA D., PINZARI M., SBORDONI V., TALLONE  
G., ATTORRE F., 2021 - Volunteers Recruitment, Re-  
tention, and Performance during the CSMON-LI-  
FE (Citizen Science MONitoring) Project and 3 Ye-  
ars of Follow-Up. *Sustainability* 13, 11110. <https://doi.org/10.3390/su131911110>
- NIKLFIELD H., 2022 - La cartografia floristica centro-eu-  
ropea: dagli inizi allo stato attuale. *Ann. Mus. Civ.  
Rovereto*, 37 (2021) suppl.: 3-15.
- PERAZZA G. & LORENZ R., 2013 - Le orchidee dell'I-  
talia nordorientale. *Osiride Edizioni*, Rovereto, 448  
pp.
- PERRING F.H. & WALTERS S.M., 1962 - Atlas of the Bri-  
tish Flora. *Thomas Nelson & Sons*, London, 432 pp.



- PIGNATTI S., 1975 - Zum Stand der floristischen Kartierung Mitteleuropas in Norditalien. *Gött. Flor. Rundbr.*, 9 (2): 61-63.
- POLDINI L., 1991 - Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. *Reg. Aut. Friuli Venezia Giulia, Direz. Reg. Foreste e Parchi e Univ. degli Studi di Trieste, Dip. Biologia*, Udine, 899 pp.
- PROSSER F., 2023 - Alcune considerazioni sullo status floristico. *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, suppl. 38 (2022): 21-27.
- PROSSER F., FESTI F., 1993 - Cartografia floristica in Trentino. *Informatore Botanico Italiano*: 24(1-2):23-31.
- WILHALM T., BERTOLLI A., FESTI F., PROSSER F. & TOMASI G., 2022 - Cartografia floristica in Trentino-Alto Adige: lo stato dell'arte. *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 37 (2021) suppl.: 37:99-121.
- WILHALM T., KRANEBITTER P. & HILPOLD A., 2014 - FloraFaunaSüdtirol ([www.florafaua.it](http://www.florafaua.it)). Das Portal zur Verbreitung von Pflanzen- und Tierarten in Südtirol. *Gredleriana*, 14: 99-110.

