

Vegetation resurvey of Italian protected areas: a project based on a collaborative network

Resurvey protocol

Background

Vascular plants' communities in national and regional parks in Italy have been largely studied and reviewed. Given the huge amount of available data we are interested in assessing the climate change effects on plant communities. We therefore plan to build up a joint team to resurvey vegetation plots in national and regional parks able to encompass country-scale changes in vegetation.

Resurveying vegetation

In recent decades, resurvey studies have received attention as they enable to track vegetation changes during time. Kapfer et al. (2017) reviewed the opportunities and the issues connected to this type of studies. Here, we summarise the keystones of their paper, as a guideline for building our project.

The major challenge in resurveying vegetation is to precisely relocate plots. Kapfer et al. (2017) outlined three different plot categories (fig. 1), which have a direct effect on the type of analyses to be undertaken.

The main distinction is made between **permanent** and **non-permanent** ones, respectively based on the presence or not of durable markers placed in the site.

The most common situation is to deal with non-permanent plots. Based on the precision of relocation (dependent on the detail of available information), these ones are further subdivided between **quasi-permanent** and **non-traceable** plots.

Quasi-permanent plots can be more or less precisely relocated, given the indication of environmental variables such as elevation, slope or aspect. Non-traceable ones, instead, lack this kind of info.

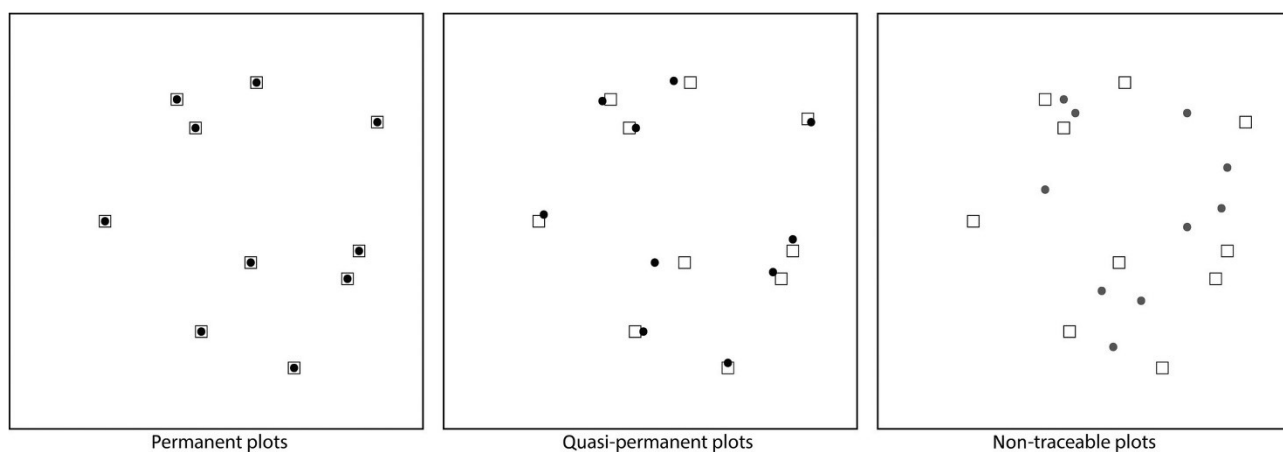


Figure 1 - Graphical concept of different plot categories in resurvey studies. Image taken from Kapfer et al. (2017)

As a consequence, passing from permanent plots to quasi-permanent and non-traceable ones, the increase in relocation error leads to a potential increase in pseudoturnover (i.e., the difference in species composition due to a mismatch in plot relocation and not to a temporal change).

One way to reduce the error linked to location pseudoturnover is to associate several new plots (e.g. three to five) to each old one, close to the suspected original position.

Other potential biases are driven by a difference in the phenological stage of plants and in the identification competence of the botanists involved in the surveys. In the first case, the error is minimised by sampling in same time period as in the first surveys (i.e., within one month from the original date), whereas the second one is reduced by involving well trained botanists and with plot replicates.

Our approach

As a first step for our project, we sent out a call for data and collaboration through the major Italian scientific societies as well as contacting researchers of other NBFC spokes and experts in the field. We asked them to be part of our network and to help bring this ambitious project to life. Contribution can be in providing existing data; in resurveying old plots or both.

Moreover, we are also conducting research for old data on our own by searching Bologna university's vegetation database and by identifying and digitalize old plots information by ourselves.

Plots located inside Italian national or regional park have been selected and the following criteria were prioritized:

- increasing age of the plots
- low location uncertainty

The resurvey idea is to gather as many plots for as many protected areas as possible and compare the trends in time of simple indicators (e.g., n° species, n° alien species) to obtain country scale information on the performance of such areas. Other objectives are to derive info across the latitudinal gradient of Italy and within different protection levels, namely core areas and mixed-use areas, in Italian parks.

Plot selection

In accordance with previous studies, for each old plot with high location uncertainty (e., more than 50m) we propose to select three new ones to be resurveyed.

Scan the attached list of potential national and regional parks ([Annex 1](#)) to be resurveyed the list contains the parks still without contributors. Select one or more that you or your research team would be able to revisit during Spring 2024; If your group already is part of the network and is conducting study on any other park feel free to ignore this step.

Then, please do the following steps:

- Look for the original data source (paper or report) and indicate a bibliographic reference;
- Scan the document and try to locate the relevés (sometimes you can find maps on the paper; if you are familiar with the area, then it would be easier to locate them);
 - Write down the coordinates of each point and estimate a precision measure;
 - To locate plots, you can get some help from environmental indicators (altitude, slope, aspect...);
 - Check if you can get extra info from field notes taken by original authors;
 - Historical plots made for forest inventories can be traced by moving to the approximate location and look for a place with the same or similar tree species composition (if no land use/cover change is known);
- For each point, select two other points as replicates (these should be selected in the same habitat type and at least 20 m apart from the first one)

Moreover, attached to this document you can find data structures with the needed information to provide ([Annex 2](#)). Feel free to add any field you consider important.

Project steps

Task	Time period
Selection of Protected areas and plot relocation on map	October – November 2023
Definition of resurvey plan details	December 2023
Field surveys	Spring 2024
Data digitisation	Summer 2024
Data analysis and paper writing	Autumn 2024 – Spring 2025

Contact Information

Project responsible: Jacopo Iaria, jacopo.iaria@unibo.it

Coordinator: Alessandro Chiarucci, alessandro.chiarucci@unibo.it

Reference

Kapfer, J., Hédél, R., Jurasinski, G., Kopecký, M., Schei, F. H., & Grytnes, J. A. (2017). Resurveying historical vegetation data—opportunities and challenges. *Applied Vegetation Science*, 20(2), 164-171.

Annex 1: National and regional parks without contributors

Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise
Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri-Lagonegrese
Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano
Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni
Parco Nazionale delle Cinque Terre
Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi
Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu
Parco Nazionale della Maiella
Parco Nazionale del Pollino
Parco Nazionale della Sila
Parco Nazionale dello Stelvio
Parco Nazionale della Val Grande
Parco Nazionale del Vesuvio
Parco Nazionale di Portofino (perimetrazione provvisoria)
Parco regionale di Gallipoli Cognato Piccole Dolomiti Lucane
Parco naturale regionale del Vulture (non incluso nell'EUAP)
Parco naturale regionale Serre
Parco naturale Diecimare
Parco regionale Bacino Idrografico del fiume Sarno
Parco regionale dei Campi Flegrei
Parco regionale dei Monti Lattari
Parco regionale del Matese
Parco regionale del Partenio
Parco regionale del Taburno - Camposauro
Parco regionale di Roccamonfina-Foce Garigliano
Parco regionale Monti Picentini
Parco fluviale regionale del Taro
Parco naturale regionale dei Boschi di Carrega
Parco naturale regionale del Sasso Simone e Simoncello
Parco regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa
Parco regionale dei laghi Suviana e Brasimone
Parco regionale dei Sassi di Roccamalatina
Parco regionale dell'Alto Appennino Modenese
Parco regionale dell'Abbazia di Monteveglio
Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola
Parco regionale del Corno alle Scale
Parco regionale delle Valli del Cedra e del Parma
Parco regionale dello Stirone e del Piacenziano
Parco regionale storico di Monte Sole
Parco dell'antichissima città di Sutri
Parco naturale-archeologico dell'Inviolata

Parco naturale dei Monti Aurunci
Parco naturale regionale di Bracciano-Martignano
Parco naturale regionale monti Ausoni e lago di Fondi (non incluso nell'EUAP)
Parco naturale regionale Monti Simbruini
Parco regionale dell'Appia antica
Parco regionale dei Castelli Romani
Parco regionale naturale dei Monti Lucretili
Parco regionale di Gianola e Monte di Scauri
Parco regionale di Veio
Parco regionale Marturanum
Parco regionale Riviera di Ulisse (non incluso nell'EUAP)
Parco regionale urbano Monte Orlando
Parco regionale urbano del Pineto
Parco regionale Valle del Treja
Parco naturale regionale dell'Antola
Parco naturale regionale dell'Aveto
Parco naturale regionale delle Alpi Liguri (non incluso nell'EUAP)
Parco naturale regionale del Beigua
Parco naturale regionale di Bric Tana
Parco naturale regionale di Montemarcello-Magra-Vara
Parco naturale regionale di Piana Crixia
Parco naturale regionale di Portofino
Parco naturale regionale di Porto Venere
Parco agricolo Sud Milano (non incluso nell'EUAP)
Parco dei Colli di Bergamo
Parco dell'Adda Nord
Parco dell'Adda Sud (non incluso nell'EUAP)
Parco dell'Oglio Nord (non incluso nell'EUAP)
Parco dell'Oglio Sud (non incluso nell'EUAP)
Parco del Bernina, del Disgrazia, della Val Masino e della Val Codera (non incluso nell'EUAP)
Parco del Livignese (non incluso nell'EUAP)
Parco del Monte Netto (non incluso nell'EUAP)
Parco del Serio (non incluso nell'EUAP)
Parco della Pineta di Appiano Gentile e Tradate
Parco delle Groane (non incluso nell'EUAP)
Parco delle Orobie Bergamasche (non incluso nell'EUAP)
Parco delle Orobie Valtellinesi (non incluso nell'EUAP)
Parco naturale Bosco delle Querce
Parco naturale del Monte Barro
Parco naturale lombardo della Valle del Ticino
Parco Nord Milano
Parco Spina Verde di Como

Parco regionale Campo dei Fiori
Parco regionale dell'Adamello
Parco regionale dell'Alto Garda Bresciano
Parco regionale della Grigna Settentrionale (non incluso nell'EUAP)
Parco regionale della Valle del Lambro
Parco regionale del Mincio (non incluso nell'EUAP)
Parco regionale di Montevecchia e della Valle del Curone
Parco regionale agricolo storico dell'olivo di Venafro (non incluso nell'EUAP)
Parco fluviale Gesso e Stura (non incluso nell'EUAP)
Parco naturale dei laghi di Avigliana
Parco naturale dei Lagoni di Mercurago
Parco naturale dell'Alpe Veglia e dell'Alpe Devero
Parco naturale dell'Alta Val Sesia e dell'Alta Val Strona
Parco naturale della Collina di Superga
Parco naturale della Valle del Ticino
Parco naturale della Val Tronca
Parco naturale delle Capanne di Marcarolo
Parco naturale delle Lame del Sesia
Parco naturale del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino
Parco naturale del Colle del Lys
Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand
Parco naturale del Lago di Candia
Parco naturale del Marguareis
Parco naturale del Monte Fenera
Parco naturale del Monte San Giorgio
Parco naturale del Monte Tre Denti - Freidour
Parco naturale del Sacro Monte di Crea
Parco naturale di Conca Cialancia
Parco naturale di Rocchetta Tanaro
Parco naturale di Stupinigi
Parco naturale La Mandria
Parco naturale Orsiera-Rocciavrè
Parco naturale regionale Bosco e Paludi di Rauccio
Parco naturale regionale Bosco Incoronata
Parco naturale regionale Costa Otranto-Santa Maria di Leuca e Bosco di Tricase
Parco naturale regionale Dune costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo
Parco naturale regionale Fiume Ofanto
Parco naturale regionale Isola di Sant'Andrea e litorale di Punta Pizzo
Parco naturale regionale Lama Balice
Parco naturale regionale Litorale di Ugento
Parco naturale regionale Porto Selvaggio e Palude del Capitano
Parco naturale regionale Salina di Punta della Contessa

Parco naturale regionale Terra delle Gravine
Parco naturale regionale Molentargius-Saline
Parco fluviale dell'Alcantara
Parco dei Nebrodi
Parco dell'Etna
Parco delle Madonie
Parco dei Monti Sicani (istituito nel 2014 e soppresso nel 2019, non incluso nell'EUAP)
Parco interprovinciale di Montioni
Parco naturale di Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli
Parco naturale regionale delle Alpi Apuane
Parco provinciale dei Monti Livornesi
Parco naturale dello Sciliar-Catinaccio
Parco naturale Gruppo di Tessa
Parco naturale Puez-Odle
Parco naturale Fanes - Sennes - Braies
Parco naturale Monte Corno
Parco naturale Tre Cime
Parco naturale Vedrette di Ries-Aurina
Parco naturale Adamello Brenta
Parco naturale Paneveggio - Pale di San Martino
Parco fluviale del Nera
Parco fluviale del Tevere
Parco di Colfiorito
Parco del Lago Trasimeno
Parco del Monte Cucco

Annex 2 Data structures

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/14RlhQ2OdNGXNiBJ9F4x9UI4ScogWSqGj/edit?usp=sharing&ouid=101357857662004890219&rtpof=true&sd=true>