





Questo opuscolo è una raccolta di tutti i poster che sono stati presentati durante il workshop Crossroads Biodiversity tenutosi a Palazzo Pirelli, a Milano, il 10 e 11 ottobre 2023. I temi trattati nei poster sono molto vari e possono essere riassunti nei principali argomenti del workshop: governance, conservazione, ripristino e monitoraggio della biodiversità.

La sessione finale raccoglie i prodotti grafici realizzati da Sara Serravalle, che sintetizzano i nuovi progetti/collaborazioni discussi durante la sessione di networking.

Vorremmo ringraziare tutti coloro che hanno partecipato alla sessione poster, che, grazie al loro lavoro, hanno fornito nuovi spunti di riflessione durante il workshop.

This booklet is a collection of all the posters that were presented during the Crossroads Biodiversity workshop held at Palazzo Pirelli, Milan, on 10th and 11th of October, 2023. The posters' topics are very varied and can be summarized in the main workshop topics: governance, biodiversity conservation, restoration and monitoring.

The final pages of the booklet, on the other hand, collects the graphic products created by Sara Serravalle, which summarize new projects and collaborations discussed during the networking session.

We would like to thank all those who participated in the poster session, whose work provided new insights during the workshop.



## CONTENTS:

Verso uno strumento comune a scala europea e del bacino del Mediterraneo per tenere conto della biodiversità nella gestione forestale: L'INDICE DI BIODIVERSITA' POTENZIALE (IBP)	5
Shepherds for Biodiversity in Mountain Marginal Areas	7
The Nature Reserve Bosco della Fontana: an ancient woodland and biodiversity hot spot	9
Piattaforma semplificata per il controllo della vigoria tramite indice di vegetazione NDVI di dati storici e in tempo reale Sentinel-2 (10 metri di risoluzione). Correlazione tra dati Multispettrali acquisiti con il rilievo 2022 e lo storico di gestione delle particelle della "Foresta Carpaneta"	11
The use of Citizen Science path to develop knowledge and awareness in students and citizens regarding the value of biodiversity: the GuardaMI project experience	13
Testuggine palustre e rana di Lataste	15
Bombina variegata in Lombardy: Genetic implication for conservation	17
Action Plan for the conservation of bats in Lombardy	19
Conservation of forest habitats and improvement of fauna sustainability. Best practices in Lombardy, Italy	21
FSC®-verified positive impacts on ecosystem services for healthy resilient and sustainable forests. The experience of Lombardy Region, Italy	23
Fostering the biodiversity through a participative approach and experts' support: a new experience from Lombardy	25
LIFE CLAW-Crayfish lineages conservation in North-Western Apennine (Italy)	27
Unveiling convergent adaptation in Mediterranean pines to inform a new tool for the management of forest genomic resources	29
Tree decline of Italian pedunculate oak populations: a multidisciplinary approach for selecting and producing resistant forest genetic resources	31
Networking proposal „Integrazione agricoltura-allevamento: conservazione habitat nello Spazio alpino“	33
Networking proposal „Making people part of ecosystem restoration in Europe“	34
Networking proposal „Connect and exchange on about upcoming Peatland Project for the whole Alpine area	35



Networking proposal „ALPHATON“

36

Networking proposal „Recupero funzionale degli alvei“

37



## Verso uno strumento comune a scala europea e del bacino del Mediterraneo per tenere conto della biodiversità nella gestione forestale: L'INDICE DI BIODIVERSITA' POTENZIALE (IBP)

Gonin P., CNPF, France

Larrieu L., CNPF, France; INRAE UMR Dynafor, France

Baiges T., CPF, Catalogne

Cervera T., CPF, Catalogne

Miozzo M., DREAM Italia, Italy

Corezzola S., DREAM Italia, Italy

Lachat T., BFH, WSL, Suisse

Bütler R., WSL, Suisse

Badri W., Université Hassan II de Casablanca, Maroc

Stephan J., Université Libanaise, Faculté des Sciences, Liban

Aissi A., Université Batna, Algérie

Deconchat M., INRAE UMR Dynafor, France

Gauquelin Th., IMBE, Aix Marseille Université, CNRS, IRD, France



# Verso uno strumento comune a scala europea e del bacino del Mediterraneo per tenere conto della biodiversità nella gestione forestale: L'INDICE DI BIODIVERSITA' POTENZIALE (IBP)

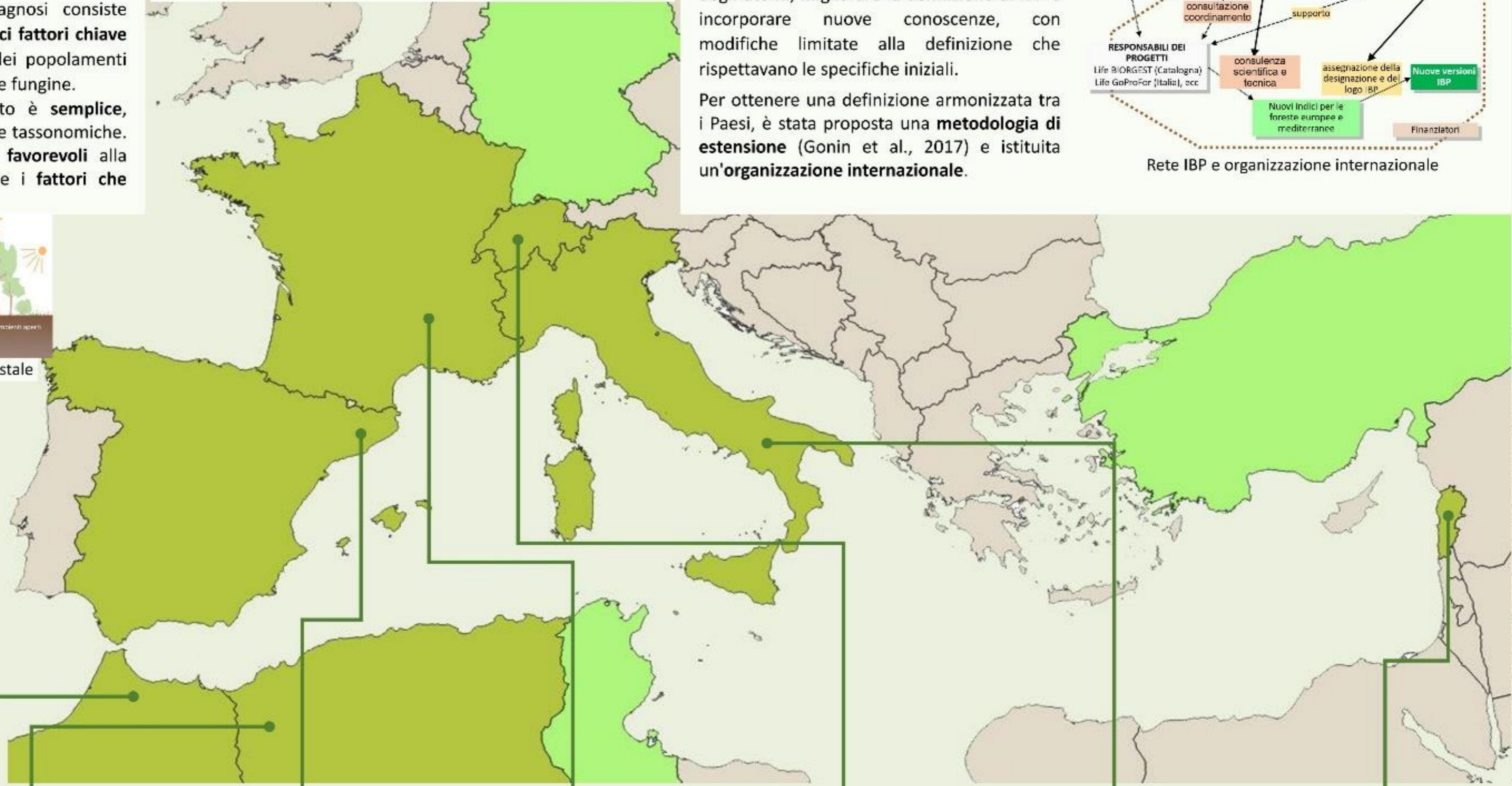
Gonin P.<sup>1</sup>, Larrieu L.<sup>1,2</sup>, Baiges T.<sup>3</sup>, Cervera T.<sup>3</sup>, Miozzo M.<sup>4</sup>, Corezzola S.<sup>4</sup>, Lachat T.<sup>5</sup>, Bütler R.<sup>6</sup>, Badri W.<sup>7</sup>, Stephan J.<sup>8</sup>, Aissi A.<sup>9</sup>, Deconchat M.<sup>2</sup>, Gauquelin Th.<sup>10</sup>  
<sup>1</sup>CNPF, France, [pierre.gonin@cnpf.fr](mailto:pierre.gonin@cnpf.fr), <sup>2</sup>INRAE UMR Dynafor, France, <sup>3</sup>CPF, Catalogne, <sup>4</sup>DREAM Italia, Italia, <sup>5</sup>BFH, WSL, Suisse, <sup>6</sup>WSL, Suisse, <sup>7</sup>Université Hassan II de Casablanca, Maroc, <sup>8</sup>Université Libanaise, Faculté des Sciences, Liban, <sup>9</sup>Université Batna, Algérie, <sup>10</sup>IMBE, Aix Marseille Université, Avignon Université, CNRS, IRD, France

## L'IBP: un indicatore indiretto, composto da 10 fattori chiave

L'IBP è uno strumento che aiuta i gestori forestali a integrare la biodiversità tassonomica ordinaria nella gestione quotidiana. Sul campo, la diagnosi consiste nell'attribuire un punteggio da 0 a 5 a dieci fattori chiave identificati come influenti sulla capacità dei popolamenti forestali di ospitare specie animali, vegetali e fungine. Questa caratterizzazione del popolamento è semplice, rapida e non richiede particolari conoscenze tassonomiche. Ci permette di identificare gli elementi favorevoli alla biodiversità, che dovremmo preservare, e i fattori che possono essere migliorati.



## Illustrazione delle azioni svolte nella rete internazionale



## L'IBP : uno strumento co-costruito e in evoluzione

Subito dopo la creazione dell'IBP in Francia nel 2008, è stato avviato un programma di Ricerca e Sviluppo per soddisfare le esigenze degli utenti, migliorare la definizione di IBP e incorporare nuove conoscenze, con modifiche limitate alla definizione che rispettavano le specifiche iniziali. Per ottenere una definizione armonizzata tra i Paesi, è stata proposta una metodologia di estensione (Gonin et al., 2017) e istituita un'organizzazione internazionale.



<p><b>Marocco :</b> relazione tra IBP e biodiversità del suolo in sugherete (<i>Quercus suber</i> L.)</p> <p>IBP : basati su conoscenze scientifiche, ma la biodiversità del suolo non è integrata perché difficile da caratterizzare in modo semplice.</p> <p>Lo scopo del presente studio è indagare la relazione tra IBP e diversità dei taxa nelle sugherete, che sono antroposistemi altamente diversificati e minacciati dall'eccessivo sfruttamento e dai cambiamenti climatici.</p> <p>Una delle sugherete studiate</p>	<p><b>Algeria :</b> 1° test dell'IBP in foreste di quercia lusitana (<i>Quercus faginea</i> Lam.) (Aissi et al., 2020)</p> <p>Algérie : popolamenti e condizioni bioclimatiche diverse da quelle francesi → necessità di testare l'IBP. Risultati: rilevanza dell'IBP nei popolamenti di quercia studiati.</p> <p>Prospettive: (i) continuare i test su altre specie, dopodiché adattare l'IBP a tutte le foreste algerine, (ii) armonizzare l'IBP tra i Paesi del Nord Africa.</p> <p>Grafico a ragnatela di un rilievo IBP</p>	<p><b>Spagna :</b> sviluppo di una definizione IBP armonizzata per la Catalogna (Baiges et al., 2019)</p> <p>2012 : 1ª versione dell'IBP per la Catalogna.</p> <p>2019 : - armonizzazione tra IBP catalano e francese con test su larga scala, - formazione dei gestori, - produzione di documenti tecnici, - valutazione dell'inserimento dell'IBP nelle linee guida di gestione.</p> <p>Discussione sull'IBP</p>	<p><b>Francia :</b> creazione del Comitato Internazionale di Esperti IBP</p> <p>20 esperti di 7 paesi (Europa e bacino mediterraneo). Coordinatore : CNPF.</p> <p>Obiettivo : garantire la coerenza dei progetti di estensione dell'IBP, (i) fornendo consulenza scientifica e tecnica sulle nuove versioni dell'IBP, (ii) scambiando informazioni sui progetti in corso, (iii) mettendo in comune le risorse.</p> <p>1ª riunione del CIE IBP nel 2019</p>	<p><b>Svizzera :</b> utilizzo dell'IBP nella formazione (Faessler, non pubblicato)</p> <p>Svizzera : popolamenti e condizioni bioclimatiche simili a quelle francesi → facile adattamento dell'IBP alla Svizzera.</p> <p>IBP testato nel 2013 (Cantone di Vaud) e formazione degli ingegneri forestali dell'Università di Scienze Applicate di Berna.</p> <p>2022: nuova versione dell'IBP che include le specificità nazionali per le foreste vetuste.</p> <p>Test IBP in Svizzera : una buona connotazione dei popolamenti</p>	<p><b>Italia :</b> traduzione dei documenti pedagogici IBP (Emberger et al., 2019)</p> <p>Il valore educativo dell'IBP nella divulgazione del ruolo della biodiversità nel funzionamento degli ecosistemi.</p> <p>Messa in comune di risorse: traduzione e adattamento alle foreste italiane di un documento didattico dell'IBP realizzato in Francia.</p> <p>GoProFor</p>	<p><b>Libano :</b> 1° test dell'IBP in diversi tipi di rimboscimento (Amidi, 2017)</p> <p>Libano : popolamenti e condizioni bioclimatiche diverse da quelle francesi → necessità di testare l'IBP. Risultati: rilevanza dell'IBP nel connotare le aree rimboschite; assenza di siti con un'elevata capacità di carico.</p> <p>Prospettive: estendere i test e poi adattare l'IBP a tutte le foreste.</p> <p>Connotazione dei rimboscimenti con l'IBP</p>
---	--	--	--	--	--	--

## Ulteriore estensione

La creazione di reti tra i partner è utile per **estendere la definizione** dell'IBP, **mettere in comune** i documenti tecnici, **costruire** strumenti comuni e **scambiare** i metodi di indagine e gli usi dell'IBP. L'IBP può essere ulteriormente ampliato: (i) **adattando gradualmente la definizione su base nazionale**, preferibilmente per grandi regioni bioclimatiche; (ii) **studiando alcuni fattori dell'IBP su larga scala**, poiché differiscono notevolmente da un Paese all'altro; (iii) **studiando specificamente** l'adattamento a contesti bioclimatici o gestionali molto diversi.

**Sintesi :** L'IBP è uno strumento pratico per valutare rapidamente la capacità di carico di un popolamento per la diversità delle specie. Creato in Francia nel 2008, questo indice è stato utilizzato da altri Paesi interessati all'approccio. Poiché il suo utilizzo richiede un minimo di adattamento e armonizzazione, è stata proposta e implementata una metodologia nell'ambito di due progetti Life europei. Anche altri Paesi stanno testando l'IBP e contribuendo ad adattarlo per l'uso in tutta Europa e nel bacino del Mediterraneo, nell'ambito di una rete di progetti e organizzazioni.

**Bibliografia**

Aissi A., Beghami Y, Gonin P., Larrieu L. : 2020 - Utilisation de l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP) dans les formations de chêne faginé dans l'Aurès (nord-est de l'Algérie). *Forêt méditerranéenne*, t. XLI (2), 06/20, p. 83-90

Amidi J. : 2017 - 50 years of reforestation: assessment of goods and services. Master Thesis in Biodiversity, Conservation and Management of Natural Resources. Lebanese University Faculty of Sciences, Fanar, Lebanon

Baiges T., Cervera T., Gonin P., Larrieu L., Palero N. : 2019 - Posada a punt de l'Índex de Biodiversitat Potencial (IBP): un termòmetre per a mesurar la capacitat d'allotjar biodiversitat dels boscos de Catalunya. *Revista Silvicultura*, 80, p. 26-36

Emberger C., Larrieu L., Gonin P., Perret J. : 2019 - Dieci fattori chiave per la diversità delle specie in foresta. *Comprendere l'Indice di Biodiversità Potenziale (IBP)*. Paris : IDF, déc. 2019, 58 p.

Gonin P., Larrieu L., Deconchat M. : 2017 - Index of Biodiversity Potential (IBP): How to extend it to Mediterranean forests? *Forêt méditerranéenne*, t. XXXVIII (3), p. 343-350

Internet : IBP France : [www.cnpf.fr/ibp](http://www.cnpf.fr/ibp) ; projet Life Biorgest : <http://lifebiorgest.eu> ; projet Life GoProFor : [www.lifeGOPROFOR.eu](http://www.lifeGOPROFOR.eu)

Poster prodotto nell'ambito dei progetti Life BIORGEST (LIFE17 NAT/ES/000568) e Life GoProFor (LIFE17 GIE/IT/000561) e del programma francese di R&S su IBP finanziato dal Ministero francese per la Transizione Ecologica.

Foto (da sinistra a destra): T. Gauquelin, A. Aissi, T. Baiges, M. Thollet, J. Stephan; diagrammi secondo Emberger et al. 2019; grafici IBP standardizzati prodotti utilizzando il foglio di calcolo IBP multilingue ([www.cnpf.fr/ibp](http://www.cnpf.fr/ibp)).

Le opinioni espresse in questo prodotto informativo sono quelle degli autori e non riflettono necessariamente le opinioni o le politiche della FAO

In verde: Paesi coinvolti nell'estensione dell'IBP, con progetti in corso o futuri.



# Shepherds for Biodiversity in Mountain Marginal Areas

LIFE SHEP FOR BIO



Gestire2020 Partners



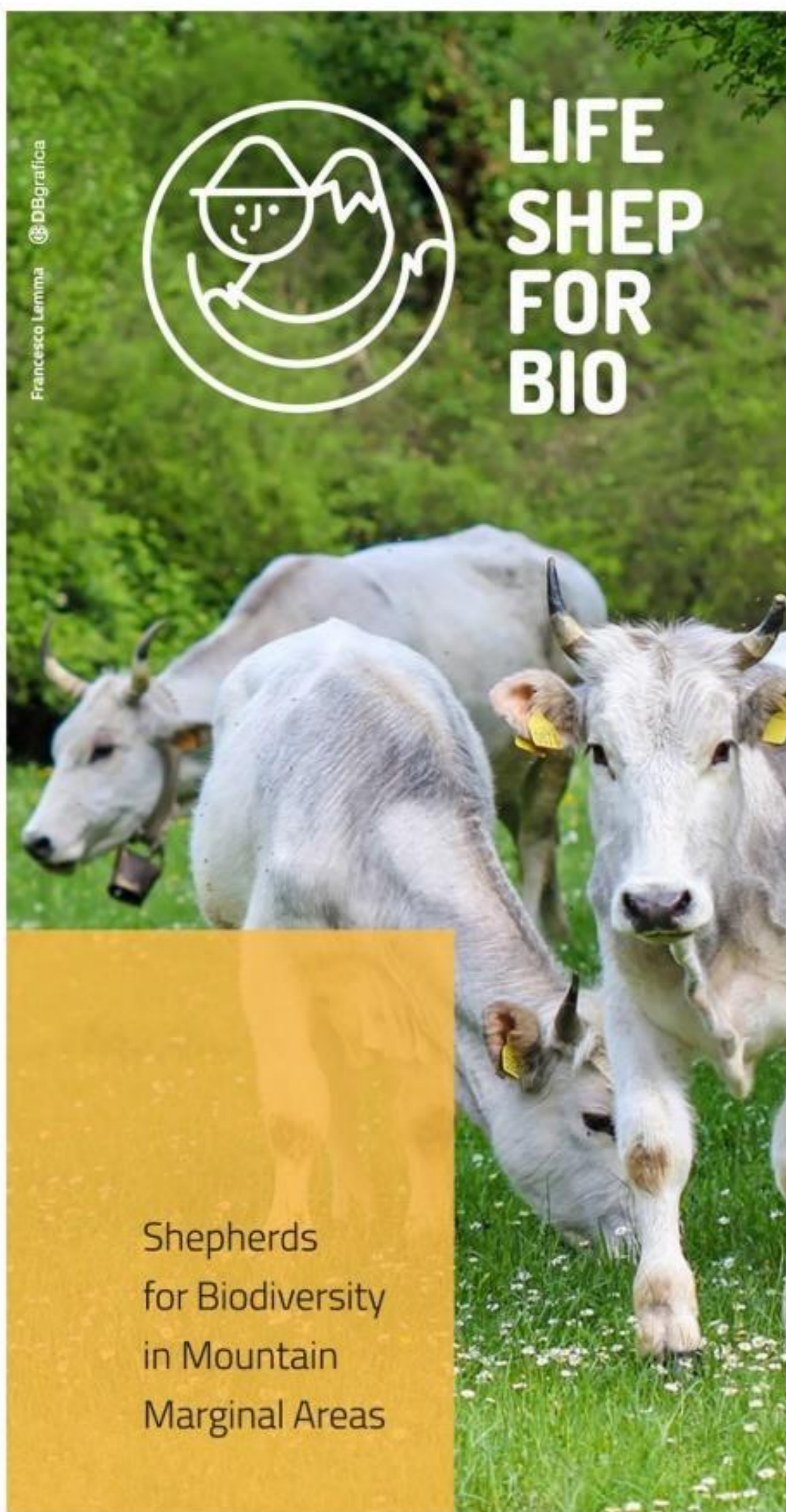
LIFE GESTIRE 2020 - Nature Integrated Management to 2020.  
La strategia integrata per Rete Natura 2000 e la biodiversità in Lombardia

Collaboration with



Support EUSALP





# Shepherds for Biodiversity in Mountain Marginal Areas



## PURPOSES OF THE PROJECT

The main purpose of the project is to improve the conservation status of three grassland habitats, recognised as being of European importance by the Habitats Directive (codes 5130, 6210\* and 6230\*), through the development of pastoral activities in marginal mountain areas, in order to ensure a sustainable and lasting management of these environments. These habitats are in fact threatened by the abandonment of zotechnical activities and, as a consequence, by the natural dynamics of afforestation that modify their structure and ecological functionality, making them no longer suitable to host the rich biodiversity that characterizes them. Specific objectives of the project are:

- restoration of target habitats;
- definition of management models through grazing;
- supporting existing farms and encouraging the recruitment of new farmers, as to be economic operators committed to maintaining the restored habitats;
- promotion of livestock farming and pastoralism as a tool for biodiversity conservation;
- promotion of good practices for the conservation of open habitats, as experimented within this project and in other LIFE projects.

Shepherds for Biodiversity in Mountain Marginal Areas

### PASTORAL PLANS FOR BIODIVERSITY

The maintenance of the restored grasslands is guaranteed through pastoral plans that take into consideration the management of animal waste and the protection of characteristic flora species



### DEMONSTRATION CONSERVATION ACTIVITIES

Over 400 hectares of abandoned and transitioning prairie to forest are restored and improved through containment of forest species and flower planting



### SCHOOL FOR SHEPHERDS KEEPERS OF BIODIVERSITY

Grazing techniques, the ability to establish a new pastoral farm, the knowledge to apply and conserve natural resources, the techniques to defend the flock from predators, are taught in the school for shepherds permanently established in the Tuscan-Romagnolo Apennines in the National Park Foreste Casentinesi. Over 24 pastors will graduated from the school



## SHARED TRANSNATIONAL STRATEGY

for the conservation and management of prairie habitats



### EUROPEAN NETWORK OF PASTORALISM FOR BIODIVERSITY

The good practices of the project are translated into information and training modules and shared with pastoral schools in Europe through a European itinerant network



### TARGET HABITATS

The project will conserve and restore environments characterised by great biodiversity and by the presence of numerous rare species of EU interest. The open areas are particularly important for the nesting of numerous bird species (such as the skylark, the tawny pipit, the red-backed shrike and the woodlark), for the conservation of diurnal lepidopterans (such as the rare *Euphydryas aurinia*, *Maculinea arion*, *Parnassius mnemosyne* and *Zerynthia polyxena*) and for the presence of numerous orchid species, including those of the genus *Ophrys*.

**HABITAT 5130** "Juniperus communis formations on heaths or calcareous grasslands": this habitat develops following the reduction or cessation of agro-pastoral activities on areas once used as crops, permanent meadows and pastures. It is a pre-forest stage with dynamic links to habitats 6210\* and 6230, and non-management is an important threat factor.

**HABITAT 6210\*** "Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia)" (\*important orchid sites): these arid or semi-arid calcareous grasslands are one of the most widespread semi-natural habitats in the EU and host an extraordinary variety of animal and plant species. The conservation status of this habitat is often threatened by natural reforestation that follows the abandonment or reduction of grazing and mowing practices.

**HABITAT 6230\*** "Species-rich *Nardus* grasslands on siliceous substrate in mountainous areas": perennial *Nardus* grasslands whose presence in the Apennines depends mainly on pastoral activities linked to traditional extensive agriculture. The disappearance of these practices or overgrazing lead to an impoverishment of specific diversity and colonisation by shrub species.



PARTNERS

	COORDINATOR

www.lifeshepforbio.eu  
www.facebook.com/lifeshepforbio  
info@lifeshepforbio.eu

EUROPEAN UNION

"Made with the contribution of the European Union"



## The Nature Reserve Bosco della Fontana: an ancient woodland and biodiversity hot spot

Hardersen S., Centro Nazionale Carabinieri Biodiversità «Bosco Fontana», Strada Montava 29, 46045, Marmirolo

Minari E., Centro Nazionale Carabinieri Biodiversità «Bosco Fontana», Strada Montava 29, 46045, Marmirolo

Birtele D., Raggruppamento Carabinieri Biodiversità, Via Carducci 5, 00187 Roma

Campanaro A., CREA Centro di ricerca Difesa e Certificazione, Via Ianciola 12/a, 50125 Firenze



# THE NATURE RESERVE BOSCO DELLA FONTANA AN ANCIENT WOODLAND AND BIODIVERSITY HOT SPOT

Hardersen S.<sup>1</sup>, Minari E.<sup>1</sup>, Birtele D.<sup>2</sup>, Campanaro A.<sup>3</sup>, Mason F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Nazionale Carabinieri Biodiversità "Bosco Fontana", Strada Mantova 29, 46045 Marmirolo

<sup>2</sup> Raggruppamento Carabinieri Biodiversità, Via Carducci 5, 00187 Roma

<sup>3</sup> CREA Centro di ricerca Difesa e Certificazione, Via Lanciola 12/a, 50125 Firenze

**KEYWORDS:** ancient woodland, biodiversity, dead wood, relict populations, ancient forests plants.

## BOSCO DELLA FONTANA: HISTORY AND MANAGEMENT

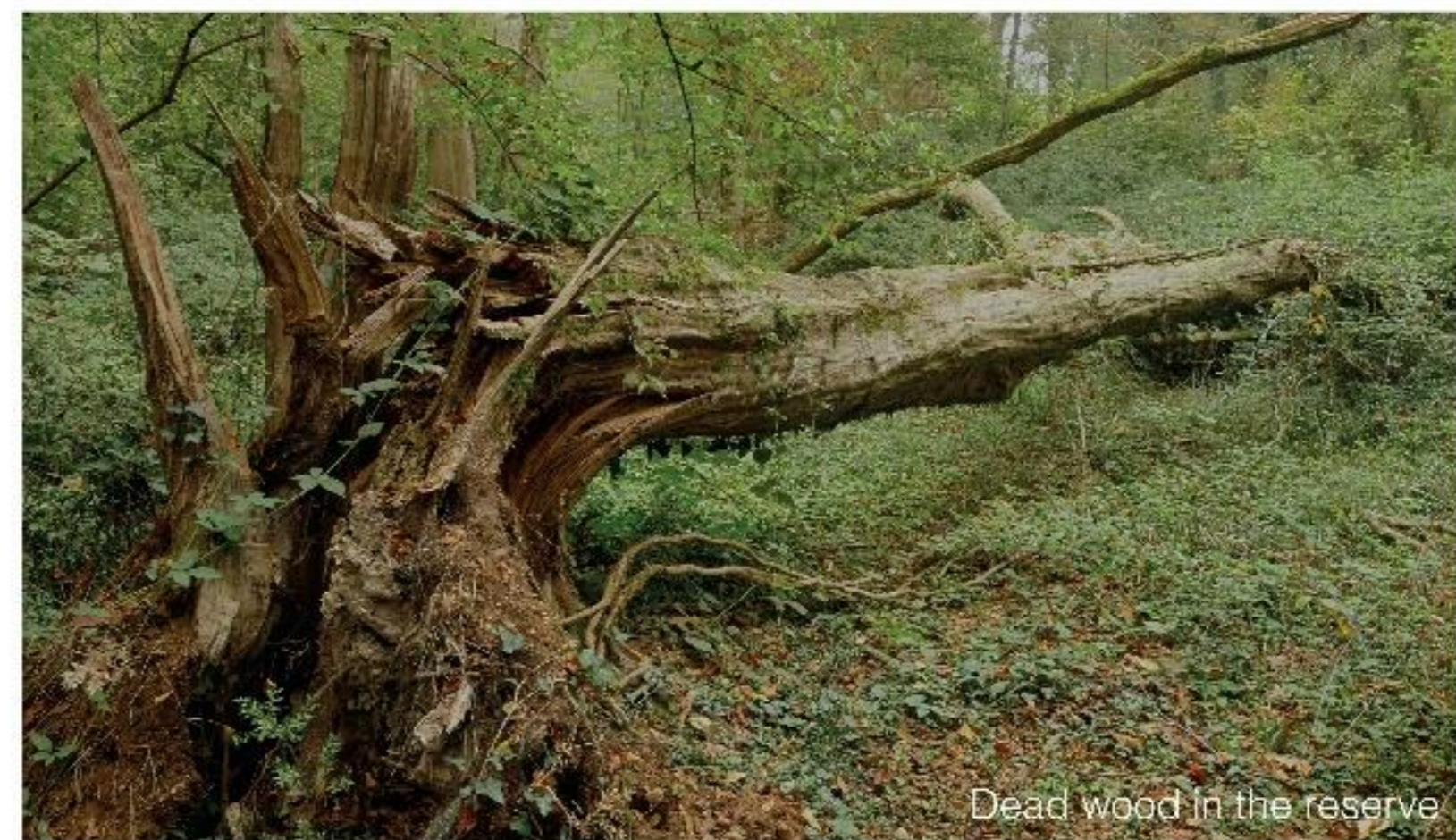
The nature reserve Bosco della Fontana is an ancient woodland, which means that it had been covered by trees since at least 1600. This forest survived deforestation because it was the hunting ground of the princely family Gonzaga, that ruled Mantua from 1328 to 1708. Once this wooded area measured 1200 ha, but today only 200 ha remain and represent one of the few relics of the natural forests which once covered the entire Po Plain. The nature reserve is managed by the Carabinieri to conserve the natural forest types and the high level of biodiversity

currently present. One particular focus of the management plan is the accumulation of dead wood, a very important component of natural forests.

This resource serves many key functions, for example: carbon storage, soil formation and seedbed for plants. Moreover, dead wood is a vital habitat for many species of fungi, invertebrates and vertebrates. It has been estimated that 1/3 of all forest species depend on dead wood and at Bosco della Fontana many protected insect species, such as *Lucanus cervus* and *Cerambyx cerdo* rely on this resource.



Bosco della Fontana © Google Earth



Dead wood in the reserve

## BIODIVERSITY OF INSECTS

The "National Centre for Forest Biodiversity "Bosco Fontana" Carabinieri" has carried out research on the entomofauna of Bosco della Fontana for more than 20 years and has documented its high biodiversity. For example, more than 2600 species of invertebrates have been documented, including many protected insects (e.g. *Oxygastra curtisii*), species with relict populations and four species new to science. One example for the insects described from Bosco della Fontana is *Parornix loricata*, a species which is only known from this forest.



*Parornix loricata*

The Syrphidae (hoverflies) is the most species rich family of the diptera (flies) and these are well studied at Bosco della Fontana. They are excellent bioindicators and important pollinators. A total of 100 species of hoverflies have been observed in the reserve and many species depend on the presence of deadwood. For example the larvae of the rare *Chalcosyrphus*



*Ceriana conopsoides*

*nemorum* live in deadwood in water. Another example is *Ceriana conopsoides*, which develops in the roots of large, dead trees and Bosco Fontana hosts one of the last known populations of this species in the Po Plain.

## BIODIVERSITY OF PLANTS

Bosco della Fontana hosts a large number of plant species; the last survey recorded a total of 468 species. At least 50 of these are considered ancient forest plants. These are species with limited power of dispersal (e.g. species with seed dispersal by ants), low reproductive potential and typically confined to the forest interior.



*Anemone nemorosa*

If these species become locally extinct they recolonize a forest only extremely slowly; one reason why the re-creation of an ancient forest takes centuries. Examples of ancient forest plants present at Bosco della Fontana are: *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Carex pendula*, *Vinca minor* and *Mercurialis perennis*.



**Piattaforma semplificata per il controllo della vigoria tramite indice di vegetazione NDVI di dati storici e in tempo reale Sentinel-2 (10 metri di risoluzione). Correlazione tra dati multispettrali acquisiti con il rilievo 2022 e lo storico di gestione delle particelle della “Foresta Carpaneta”**

Giannetti F., Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali, Università di Firenze

Gianbastiani Y., Bluebiloba Startup Innovativa s.r.l.

Zorzi I., Bluebiloba Startup Innovativa s.r.l.

Bertazzolo C., ERSAF, Milano

Fracassi G., ERSAF, Milano

Grotti M., ERSAF, Milano

Kian D., ERSAF, Milano



# Piattaforma semplificata per il controllo della vigoria tramite indice di vegetazione NDVI di dati storici e in tempo reale Sentinel-2 (10 metri di risoluzione). Correlazione tra dati multispettrali acquisiti con il rilievo 2022 e lo storico di gestione delle particelle della "Foresta Carpaneta"

Francesca Giannetti<sup>1</sup>, Yamuna Giambastiani<sup>2</sup>, Ilaria Zorzi<sup>2</sup>, Carla Bertazzolo<sup>3</sup>, Gherardo Fracassi<sup>3</sup>, Mirko Grotti<sup>3</sup>, Dario Kian<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali, Università di Firenze, Via San Bonaventura 13, 50126 Firenze

<sup>2</sup> Bluebiloba Startup Innovativa s.r.l., Via C. Salutati 78, 50126 Firenze

<sup>3</sup> ERSAF Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste, Via Pola 12, 20124 Milano

Tutelare e gestire le foreste in modo sostenibile e monitorare nel tempo i disturbi che si possono verificare, è di fondamentale importanza anche per gli effetti del cambiamento climatico sulle risorse forestali. Un metodo efficace per il **monitoraggio** e la **mappatura** dei disturbi forestali è sicuramente il **telerilevamento**, grazie a cui si possono sviluppare "sistemi di allertamento precoce ad avversità biotiche e deperimenti" (Early Warning Systems, EWS).

L'area di studio in oggetto è la Riserva Biogenetica "Foresta Carpaneta", per la quale è stata sviluppata una **piattaforma di analisi di vigoria della vegetazione**, importante per monitorare prontamente eventuali stress dovuti a danni da siccità e all'attacco di patogeni al fine di preservare la foresta, utilizzando la piattaforma di cloud computing **Google Earth Engine (GEE)** e **immagini storiche Sentinel-2**.

Per valutare la salute e la copertura vegetale di un'area utilizzando dati provenienti da immagini satellitari o aeree, sono stati utilizzati due Indici di vegetazione:

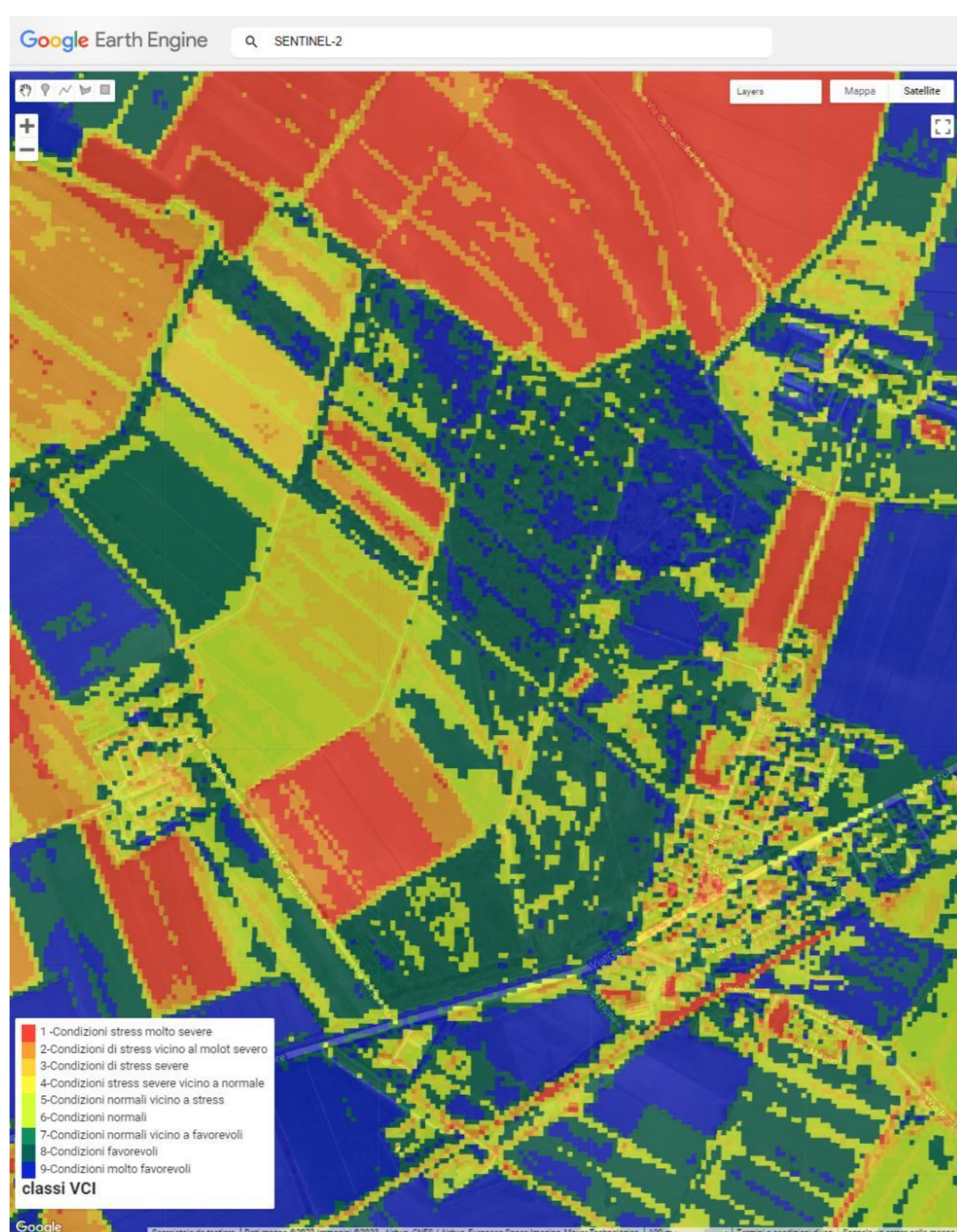
- **Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)**;
- **Vegetation Condition Index (VCI)**: basato su NDVI, tenendo conto della variabilità temporale dei dati NDVI nei periodi precedenti.

La **piattaforma** sviluppata ha lo scopo di controllare la vigoria tramite indice di vegetazione NDVI di dati storici e in tempo reale Sentinel-2 (10 metri di risoluzione) e quindi di correlare dati multispettrali acquisiti con rilievo nel 2022 e lo storico di gestione delle particelle della "Foresta Carpaneta".

La **piattaforma** sviluppata attraverso GEE ha tre funzioni di analisi:

- **Monitoring**: sviluppata per effettuare le analisi vegetazionali su immagini mensili disponibili (generalmente 5/6 per mese) restituisce i risultati in forma di mappa raster.
- **Details**: sviluppata per effettuare analisi sulla singola particella/zona/geometria e restituisce informazioni sottoforma di grafici
- **Download**: permette di scaricare alcune immagini in GeoTIFF generate dalla analisi. In particolare si possono scaricare l'NDVI calcolato sulla base dell'ultima immagine disponibile e il VCI classificato del periodo di un mese di analisi e l'ultima immagine Sentinel-2 disponibile con tutte le 12 bande. Tutte queste immagini sono già relative solamente all'area di interesse.

Risultato funzione "Monitoring"



Il VCI è progettato per monitorare e rilevare **cambiamenti nella vegetazione su scala temporale**, specialmente in risposta a condizioni meteorologiche estreme, come siccità o alluvioni. Il VCI tende a variare da 0 a 100, dove valori più bassi indicano condizioni di stress della vegetazione (ad esempio, siccità), mentre valori più alti indicano condizioni favorevoli.

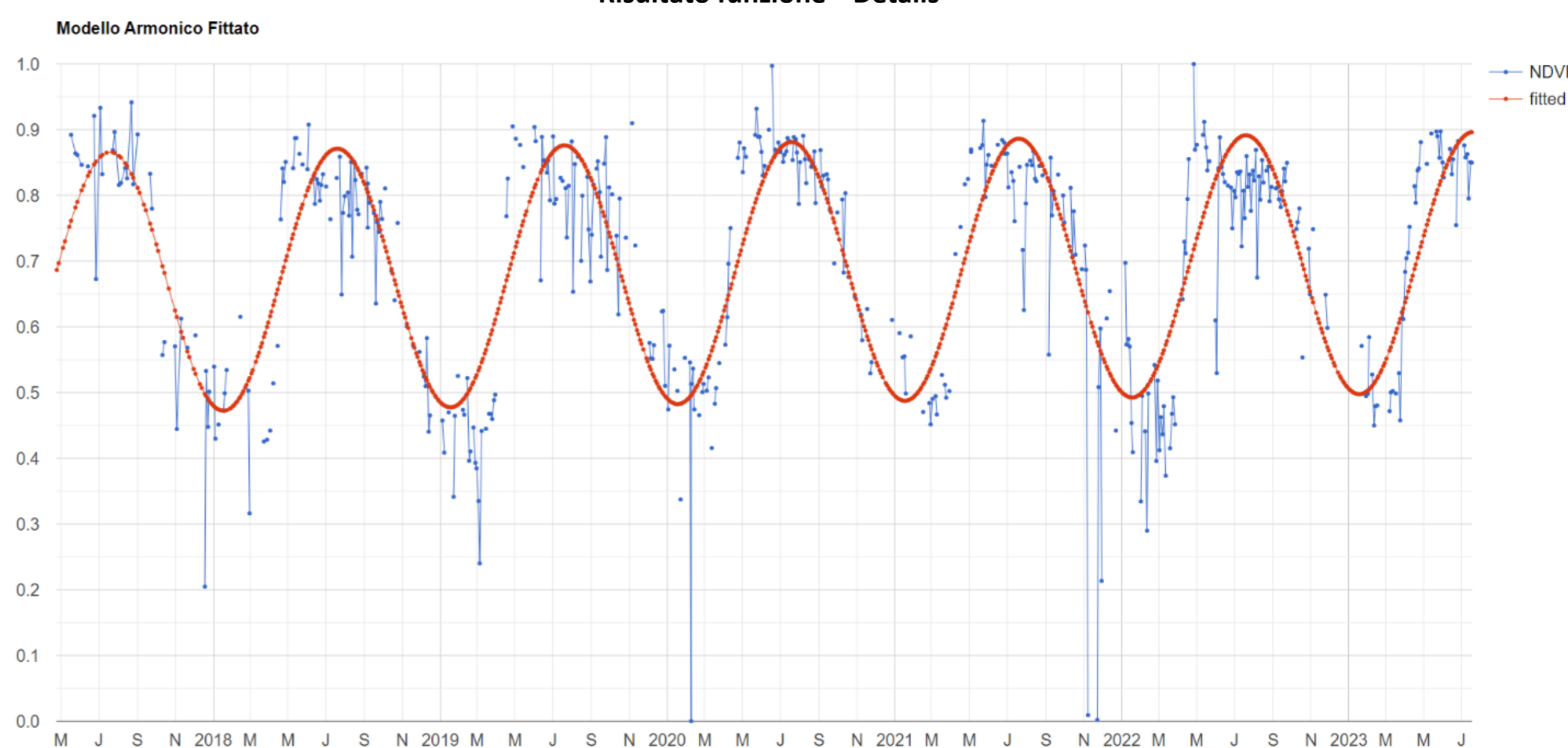
Sull'area di "Foresta Carpaneta", è stato, inoltre, eseguito un **volo con drone** ad ala fissa a decollo verticale WINGTRA ONE GEN II con camera Multispettrale Micasense dotata di 5 bande (R-G-B-NIR-RedEge).

Il volo rimontato per via fotogrammetrica è stato poi utilizzato per il calcolo, nella data di acquisizione di diversi indici di vegetazione, e al fine di effettuare le comparazioni anche con il sistema di monitoraggio della piattaforma, è stato utilizzato l'indice NDVI.

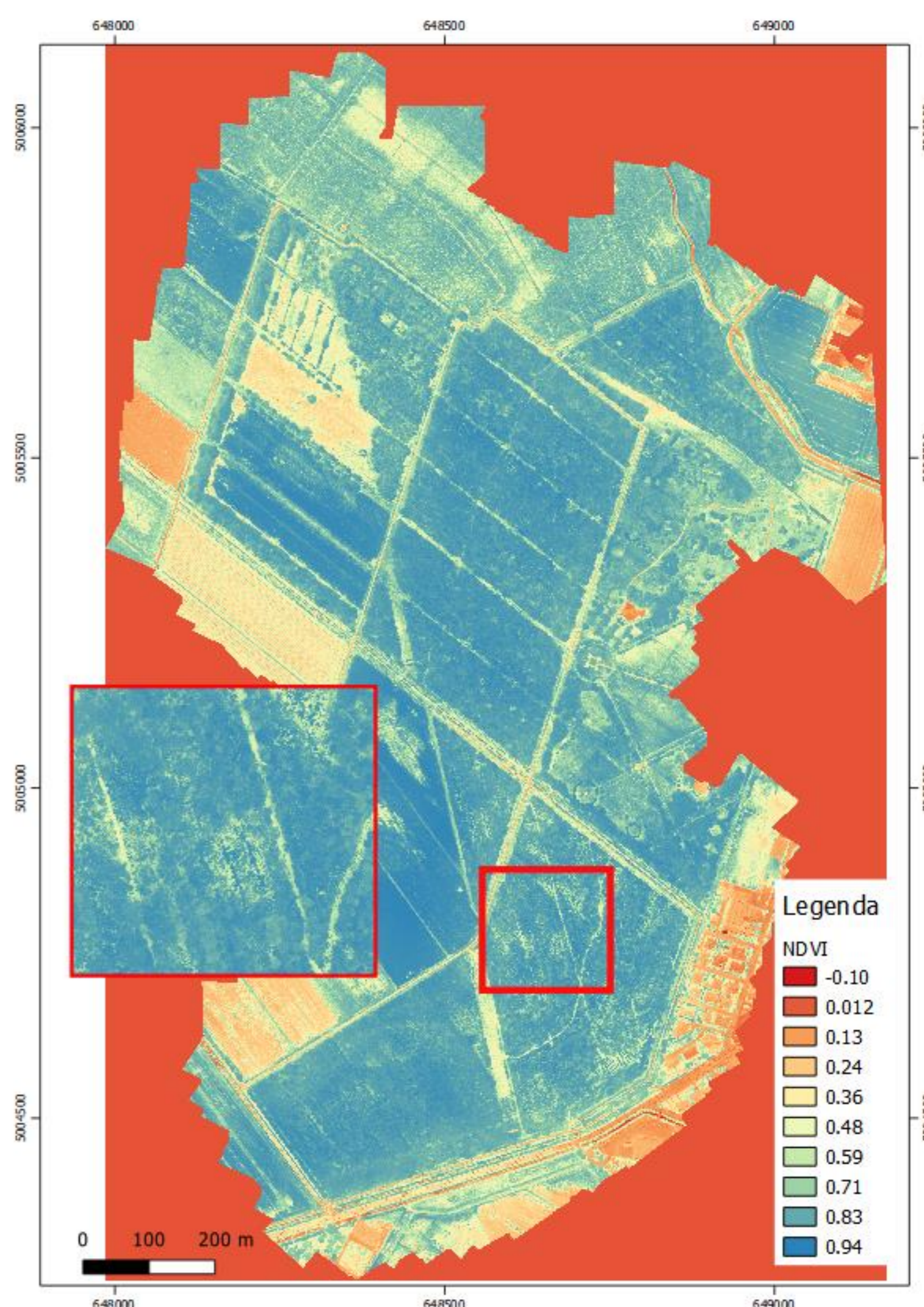
Il dato NDVI con risoluzione del pixel a 5 m ha permesso di fare un'analisi di dettaglio dello stato di vigoria della "Foresta Carpaneta". Andando ad analizzare la distribuzione delle frequenze dei pixel in ciascuna area, si evidenzia che, dove il pixel è inferiore a 0.5 vi è stato un diradamento nel corso della gestione e rappresenta suolo attualmente nudo.

Analizzando le frequenze dei valori NDVI calcolati sulla base delle immagini Sentinel-2 nel periodo di rilievo, Agosto 2022, e quelli calcolati sulla base dell'immagine da drone si evidenzia una forte correlazione  $R^2=0.83$ .

Risultato funzione "Details"



La funzione "details" restituisce un output grafico che rappresenta la serie NDVI e il modello armonico fittato per l'analisi delle fenologie nell'area selezionata.





# The use of Citizen Science path to develop knowledge and awareness in students and citizens regarding the value of biodiversity: the GuardaMI project experience

Nova M., Docente di Scienze naturali, Liceo artistico di Brera, Milano

Deaddis M., Docente di Scienze naturali, Liceo artistico di Brera, Milano



Gestire2020 Partners



Collaboration with



Support EUSALP







# Testuggine palustre e Rana di Lataste

LIFE IP Gestire2020, ERSAF, Milano



Gestire2020 Partners



Con il contributo dello strumento  
LIFE della Commissione Europea



Sostenuto da



Collaboration with



LIFE GESTIRE 2020 - Nature Integrated Management to 2020.  
La strategia integrata per Rete Natura 2000 e la biodiversità in Lombardia



# Testuggine palustre e Rana di Lataste

Il progetto integrato LIFE Gestire 2020 è un innovativo e ambizioso progetto europeo mirato alla conservazione a lungo termine degli habitat e delle specie particolarmente minacciate o rare in Lombardia. Contribuisce alla strategia regionale sulla biodiversità attraverso il miglioramento della gestione della rete di aree protette Natura 2000.



La Testuggine palustre europea, *Emys orbicularis*, è una specie molto schiva e diffidente, difficile da osservare poiché appena percepisce la presenza dell'uomo cerca rifugio sott'acqua. È legata agli ambienti acquatici, è attiva da fine marzo a settembre mentre nel periodo di svernamento sopravvive affossata nel fango in uno stato d'ibernazione. L'attività giornaliera è ripartita tra foraggiamento, basking (bagni di sole), riposo e comportamento riproduttivo.

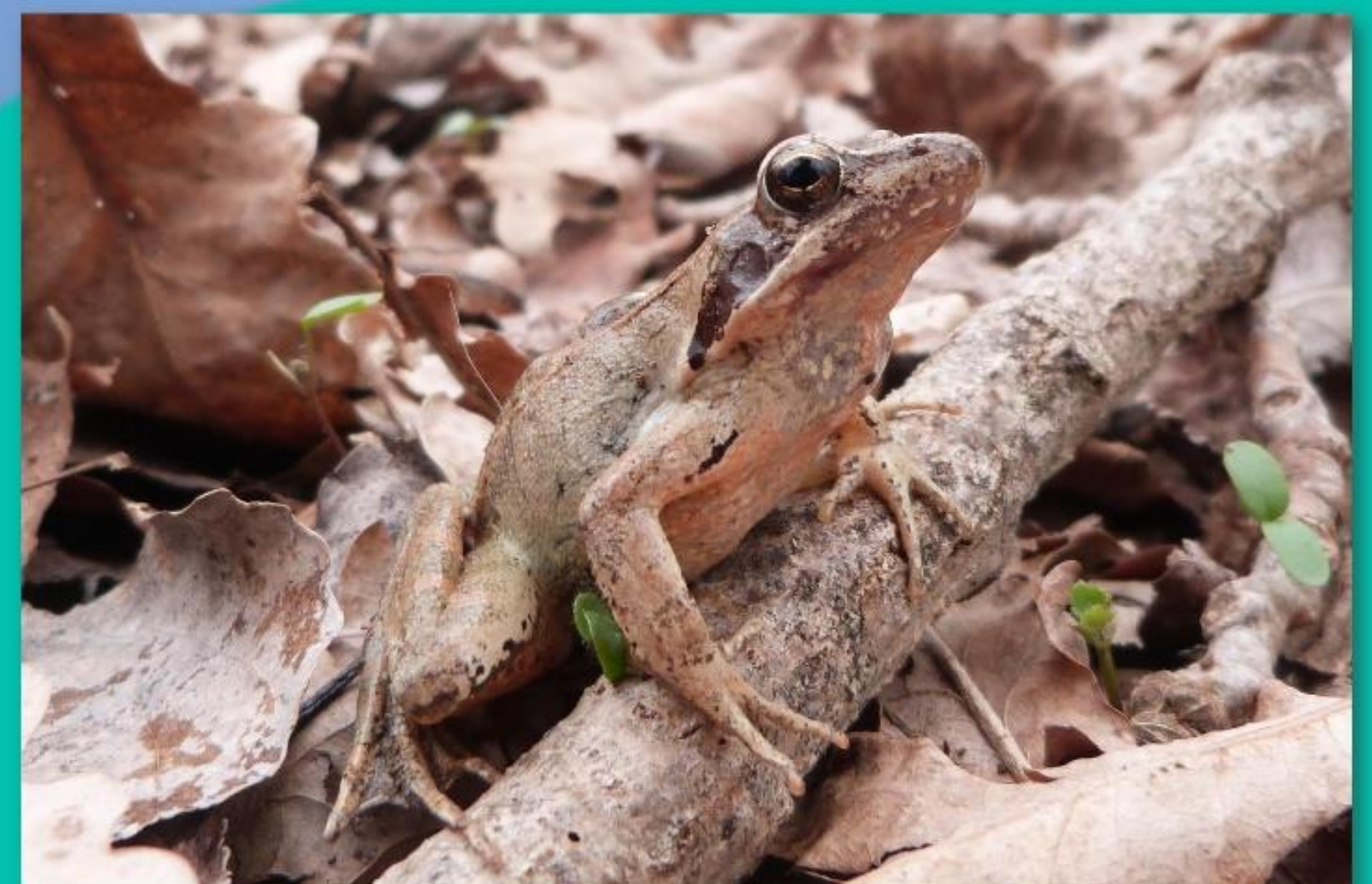
L'attuale criticità della testuggine palustre (*Emys orbicularis*) in Lombardia e più in generale in tutta la Pianura Padana occidentale è dovuta non alla cattura e/o uccisione diretta, ma all'alterazione spesso irreversibile dei suoi habitat acquatici. Localmente, alle tante possibili cause di mortalità per gli individui adulti, si aggiunge un successo riproduttivo praticamente nullo, considerando l'ingente predazione sui nidi. Per la specie si considera che, mediamente, le perdite riguardino di norma l'80-85% delle deposizioni.

L'intervento di riqualificazione eseguito con il progetto LIFE aveva come scopo quello di migliorare le condizioni ecologiche del sito per queste due specie, risezionando il bodrio e il canale, ripristinando la copertura forestale, ottimizzando la disponibilità idrica e eseguendo piccoli interventi volti a risolvere alcune criticità emerse negli ultimi anni a carico in particolare della testuggine. Fra questi la risalita sull'argine di individui in dispersione, la ricerca di substrati adatti alla deposizione delle uova e la presenza di piccoli ambienti sotterranei per l'ibernazione.



Intervento realizzato nell'ambito del progetto LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020 - con il contributo dello strumento finanziario LIFE+ della Commissione Europea e di Regione Lombardia

La rana di Lataste (*Rana latastei*) raggiunge i 520 m di quota ma la maggior parte delle popolazioni si trova sotto i 400 m. E' più abbondante lungo le fasce boschive delle principali aste fluviali dove occupa principalmente boschi planiziali igrofilo come ontaneti, querceto-carpineti e saliceti ripariali. E' tuttavia, in grado di adattarsi ad ambienti sub-ottimali come pioppeti, cariceti e fragmiteti. Le popolazioni sono più numerose dove la copertura boschiva è particolarmente estesa e l'umidità al suolo è elevata. I siti riproduttivi sono dati da stagni, lanche e fossi dove la corrente è assente o debole, caratterizzati da elevato ombreggiamento e numerosi detriti vegetali o vegetazione acquatica. Tra le principali minacce c'è l'alterazione qualitativa dei siti riproduttivi, la distruzione e la frammentazione degli habitat soprattutto boschivi ripariali. Un'ulteriore minaccia è data dalla disponibilità e gestione dell'acqua durante il periodo riproduttivo. Fossi e canali sono spesso asciutti nei mesi tra settembre e marzo con gravi ripercussioni sullo svernamento e sulla riproduzione.



Sostenuto da



LIFE GESTIRE 2020 - Nature Integrated Management to 2020.  
La strategia integrata per Rete Natura 2000 e la biodiversità in Lombardia



## Bombina variegata in Lombardy: Genetic implication for conservation

Di Cerbero A.R., Centro Studi Fauna Vertebrata «Luigi Cagnolaro», Società Italiana di Scienze Naturali c/0 Museo di Scienze Naturali di Milano, Milano

Vernesì C., Department of Sustainable Agroecosystems and Bioresources, Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach, Trento, Italia

Giovine G., Stazione Regionale per lo studio e la conservazione degli anfibi in Lombardia, Lago di Endine, Italia

Rivellini G., Stazione Regionale per lo studio e la conservazione degli anfibi in Lombardia, Lago di Endine, Italia

Ferri V., L.Z.B.E., Department of Biology, University of Rome II «Tor Vergata», Rome. Italia

Rossi E., Regione Lombardia, DG Ambiente e clima, Struttura natura e biodiversità, Milano, Italia

Agapito Ludovici A., WWF Italia, Roma, Italia



# Bombina variegata in Lombardy: Genetic Implication for Conservation



Anna Rita DI CERBO<sup>1</sup>, Cristiano VERNESI<sup>2</sup>, Giovanni GIOVINE Giambattista RIVELLINI<sup>3</sup> Vincenzo FERRI<sup>4</sup>, Elisabetta ROSSI<sup>5</sup>, Andrea AGAPITO LUDOVICI<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Centro Studi Fauna Vertebrata "Luigi Cagnolaro", Società Italiana di Scienze Naturali c/o Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Milan, Italy annarita.dicerbo@gmail.com; <sup>2</sup> Department of Sustainable Agroecosystems and Bioresources, Research and Innovation Centre- Fondazione Edmund Mach, S. Michele all'Adige (TN), Italy; <sup>3</sup> Stazione Sperimentale Regionale per lo studio e la conservazione degli anfibi in Lombardia - Lago di Endine LR 86/83, Casazza (BG), Italy; <sup>4</sup> L.Z.B.E., Department of Biology, University of Rome II "Tor Vergata", Rome, Italy; <sup>5</sup> Regione Lombardia, DG Ambiente e clima, Struttura natura e biodiversità, Milan, Italy; <sup>6</sup> WWF Italia, Roma, Italy

**INTRODUCTION.** The study was carried out within the **Life GESTIRE 2020** action A14: Plan on priority interventions for significant herpetofauna in Lombardy based on a survey on the status of populations and on the analysis of threats. The genetic screening of *Bombina variegata* has been performed for complementing demographic census data in Lombardy, which is the western limit of species range in Italy.

**MATERIAL AND METHODS.** A total of **102 buccal samples** have been collected from **29 sites** among Lecco, Bergamo and Brescia provinces, GPS coordinates of each site were recorded and sex of adults identified. Yellow-bellied toads ventral pattern was photographed for individual identification and population monitoring (capture-recapture-analyses).

All samples have been typed at **11 microsatellites (STRs)** according to the procedures described in Cornetti et al, 2016. In the same work all details about analytical procedures (STRUCTURE and GeneALEX) can be found. Sampling procedures were approved by the Italian Ministry of Environment (Authorization n. 55289-56751 -56907/2016).



Figure 1. Buccal sampling procedures

**RESULTS AND DISCUSSION.** This study implements critical demographic data (small and fragmented populations) showing a serious conservation status of *B. variegata* in Lombardy owing to very low genetic variability and richness. Nuclear microsatellite markers analysis shows that:

- **Toscolano Maderno** individuals belong to a population **highly differentiated** from all other Lombardy sites (**Figure 2 and Figure 3**)
- In Lombardy, other **three genetically homogenous clusters** can be identified; this population structure has no clear correlation with geography (**Figure 2 and Figure 4**)
- These **three populations are genetically close** one to each other: they can be regarded as sub-groups of a larger unique population (**Figure 5**).
- All the **Lombardy populations are clearly differentiated** from those from **Trentino** (Cornetti et al, 2016). Toscolano Maderno is genetically as distant from all other Lombardy populations as from Trentino (**Figure 5**)
- All Lombardy populations display **reduced genetic diversity**; the situation of Toscolano Maderno appears even more dramatic (**Table 1**).

In Lombardy, the main risk factors driving local extinction of *B. variegata* populations are their **small size, isolation and loss of genetic variation**.

It is widely known that genetics plays a central role in the assessment of conservation status and the associated extinction risk of populations (Frankham, 2005).

Based on our results, **conservation and improvement of genetic variability** could be an important measure to the overall health of yellow bellied toad populations because decreased genetic variability particularly leads to increased levels of inbreeding and reduced fitness. On the basis of our results the future steps within **Life Project** are to **improve genetic richness and animal abundance** of most critical populations trough animal restocking and reducing sites isolation.

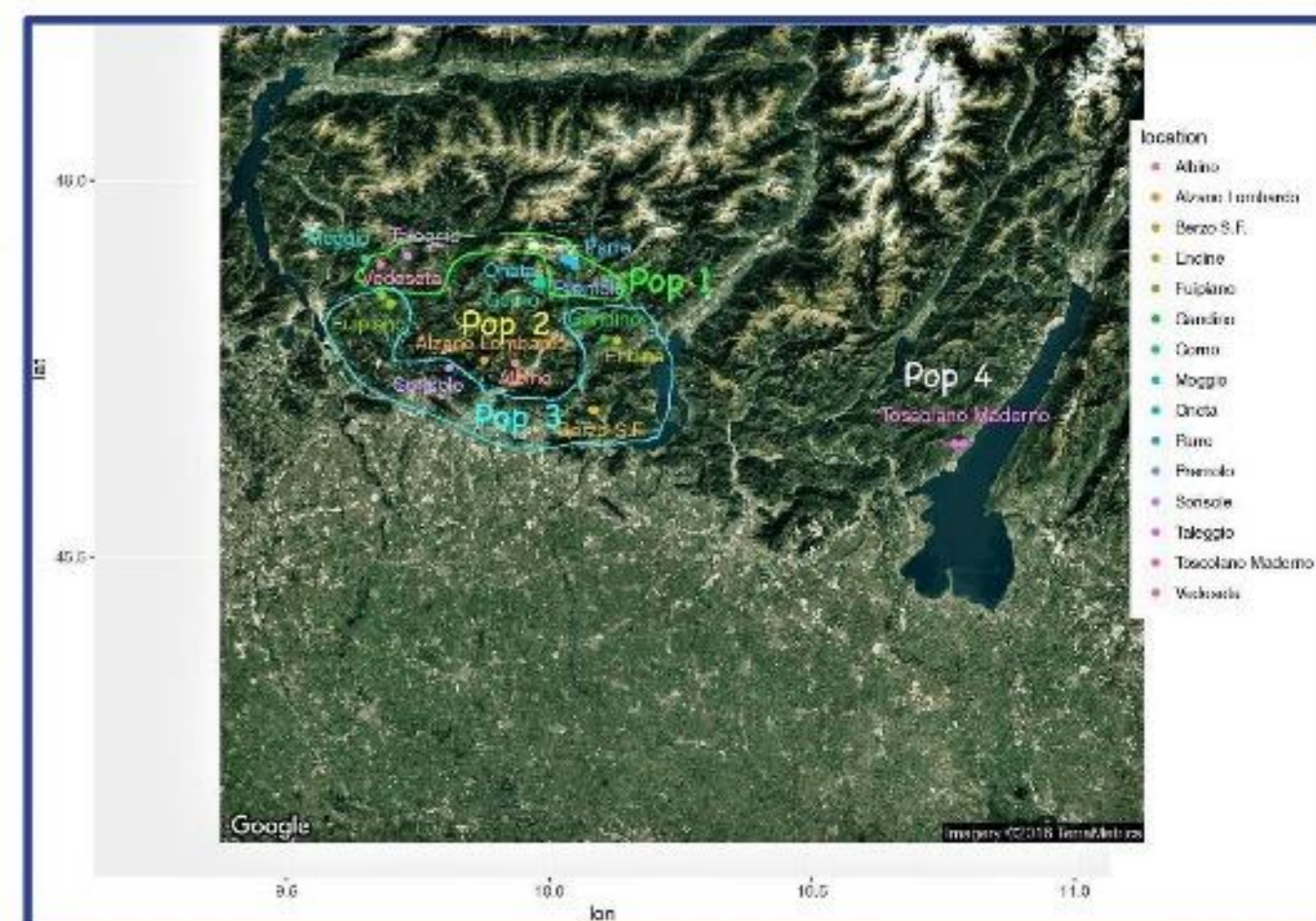


Figure 2. Geographical satellite map of sampling sites (small dots) with the four inferred (from STRUCTURE) populations highlighted.

	N	Na	Ar	Ho	He	Fis
Pop1	28	2.45	2.15	0.22	0.26	0.14*
Pop2	29	2.36	2.17	0.29	0.3	0.06
Pop3	33	2.82	2.44	0.15	0.37	0.59*
Pop4	11	1.63	1.52	0.08	0.12	0.33*

Table 1. Diversity indices of each of the four inferred populations by STRUCTURE. N=samples size; Na=mean number of alleles; Ar=allelic richness; Ho= observed heterozygosity; He=expected heterozygosity attesa; Fis=inbreeding coefficient; \* (P< 0.05). Population numbers as in Figure 2.

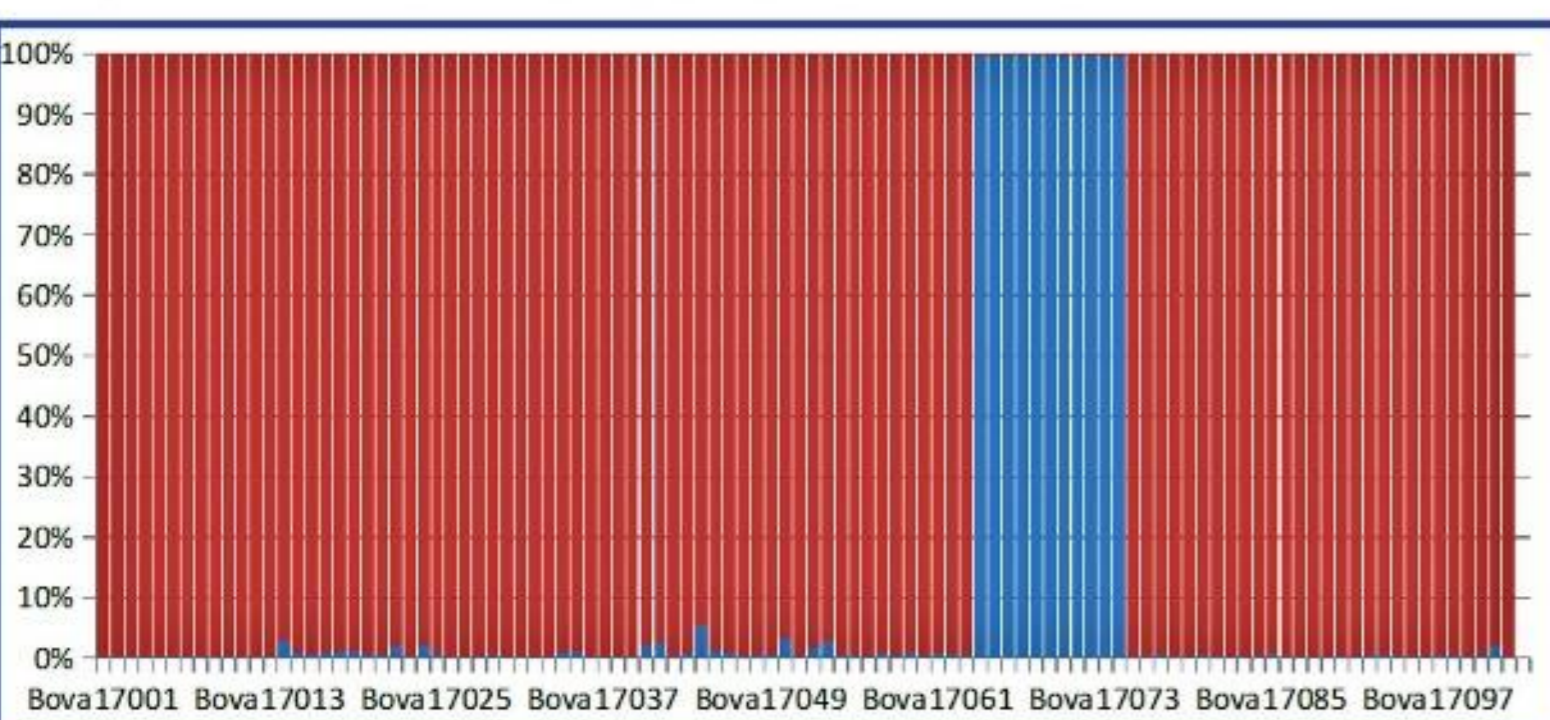


Figure 3. STRUCTURE output graph. Each column represent an individual, typed at 11 STRs, whose label is reported on x-axis. On y-axis the percentage of attribution of each individual to one of the two inferred clusters. All individuals but eleven from Toscolano Maderno has the same colour, red: they belong to th same inferred genetically homogenous cluster. Individuals from Toscolano Maderno are blu since they all belong to a different genetic cluster.

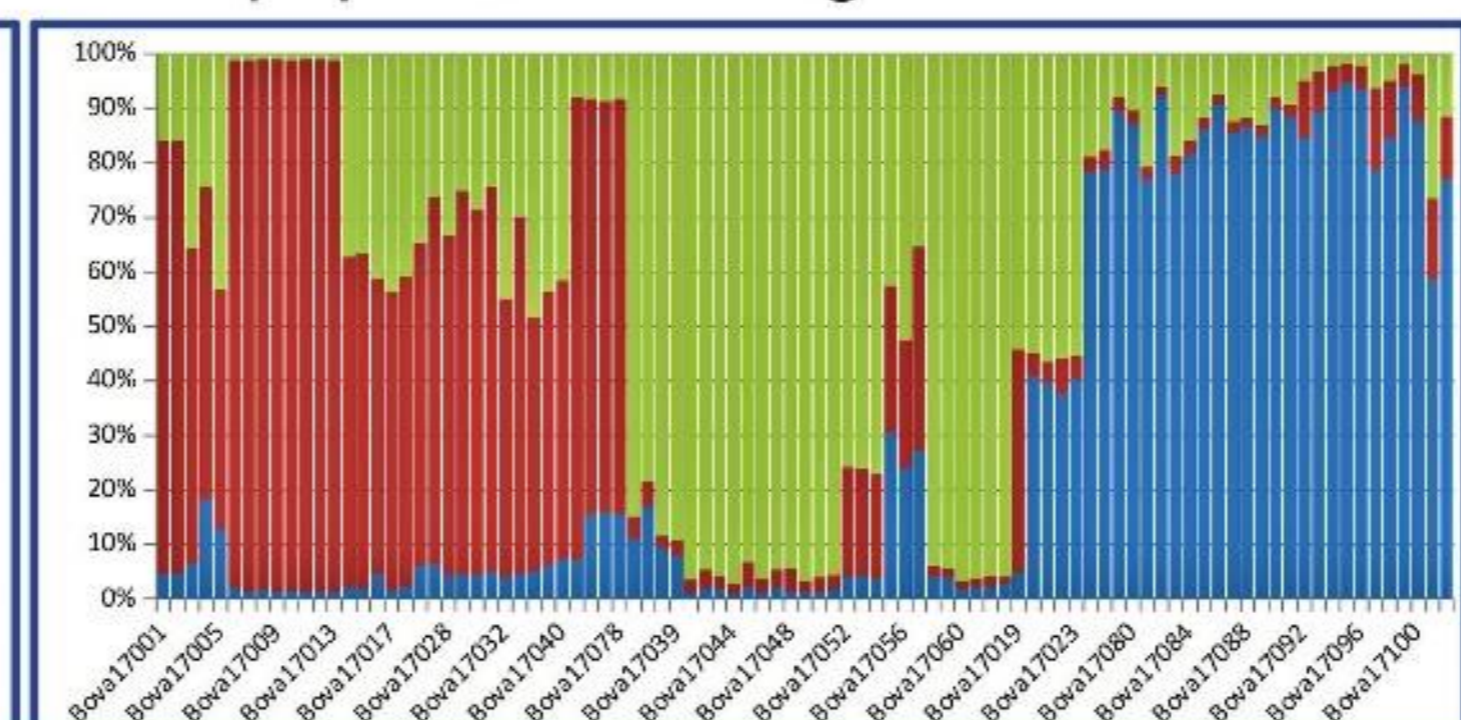


Figure 4. STRUCTURE output graph after removal of individuals from Toscolano Maderno. Each column represent an individual, typed at 11 STRs, whose label is reported on x-axis. On y-axis the percentage of attribution of each individual to one of the three inferred clusters. In most cases, each individual is represented by a column containing the three colours, i.e. blu, red and green. This means that the three inferred clusters are not so reciprocally isolated in terms of genetic background as measured from 11 STRs.

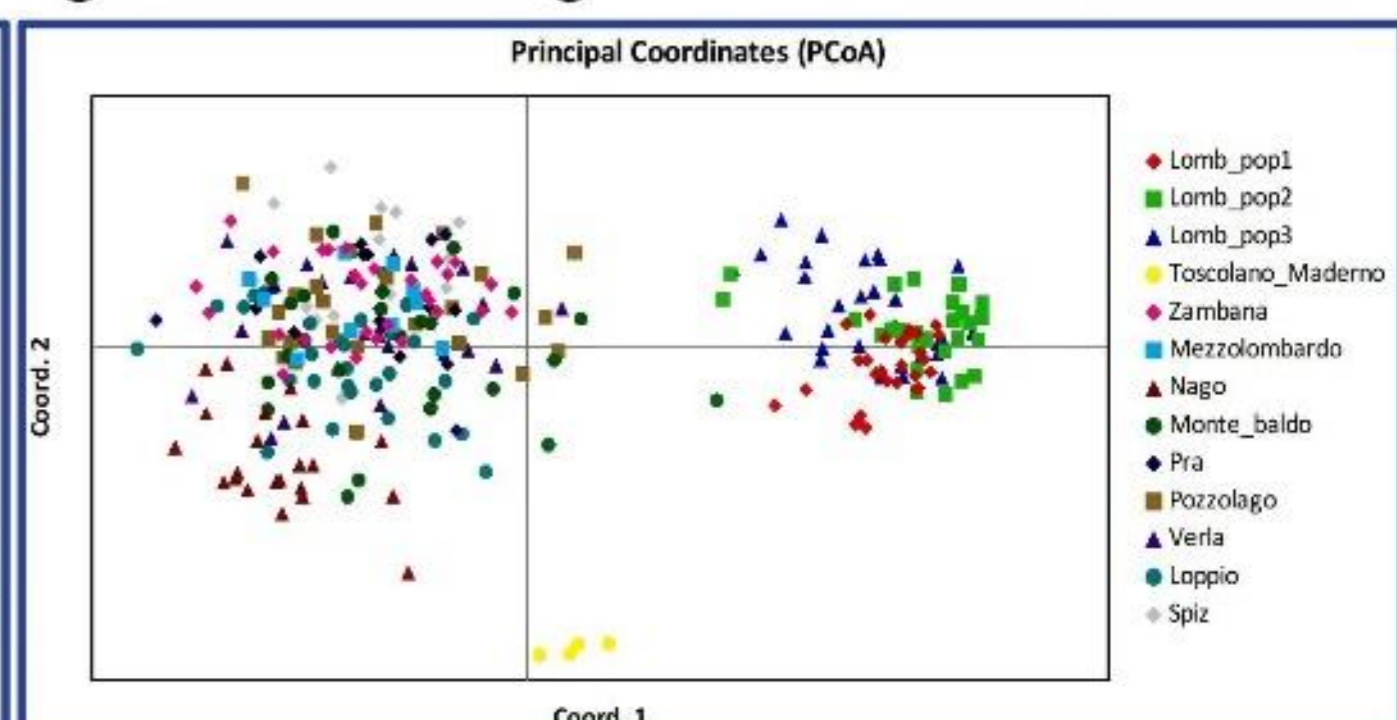


Figure 5. Principal Component (PCoA) analysis of 102 individuals of *Bombina variegata* typed at 11 STRs together with 200 individuals from Trentino (Cornetti et al. 2016). The three Lombardy populations (pop1, pop2 e pop3) are located in the right part of the graph and are very close one to each other, that is they are genetically very similar. Toscolano Maderno (yellow dots) on the opposite is very distinct and it lies between the Lombardy and Trentino group of populations.

**REFERENCES.** Cornetti et al, 2016. Conservation Genetics, 17: 727-743. Frankham R., 2005. Biological Conservation, 126: 131-140.



## Action Plan for the conservation of bats in Lombardy

Spada M., Istituto Oikos s.r.l., Milano

Mazzaracca S., Istituto Oikos s.r.l., Milano

Molinari A., Istituto Oikos s.r.l., Milano

Bologna S., Istituto Oikos s.r.l., Milano

Oneto F., ERSAF, Milano

Torretta M., ERSAF, Milano

Preatoni D.G., Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali- Guido Tosi Research Group- Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate, Università degli Studi dell'Insubria Varese

Martinoli A., Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali- Guido Tosi Research Group- Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate, Università degli Studi dell'Insubria Varese



# Action Plan for the conservation of bats in Lombardy

Spada M.<sup>1</sup>, Mazzaracca S.<sup>1</sup>, Molinari A.<sup>1</sup>, Bologna S.<sup>1</sup>, Oneto F.<sup>3</sup>, Torretta M.<sup>3</sup>, Preatoni D.G.<sup>2</sup>, Martinoli A.<sup>2</sup>

1 - Istituto Oikos, srl, Milano

2 - Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali - Guido Tosi Research Group - Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate, Università degli Studi dell'Insubria Varese

3 - Ente Regionale per I Servizi all'Agricoltura e alle Foreste, Milano

## Perché un Piano di Azione in Lombardia?

I Piani di Azione rappresentano uno strumento essenziale per la conservazione delle specie minacciate di estinzione, ed in molti casi l'applicazione di tali documenti ha permesso di recuperare specie a forte rischio di estinzione, assicurandone la persistenza nel lungo periodo.

Il Piano d'Azione per i chiroterri della Lombardia, primo nel suo genere in Italia, è frutto della forte volontà di Regione Lombardia di portare avanti politiche attive ed efficaci di tutela di specie a rischio di estinzione, dotandosi di uno strumento fondamentale per l'avvio di cambiamenti reali e concreti in favore dei chiroterri.

Questo Piano è il prodotto di un lavoro di concertazione con i principali attori coinvolti, in modo diretto e indiretto, nella gestione e nella tutela dei chiroterri a livello regionale, al fine di renderlo uno strumento applicabile, condiviso, accettato e, quindi, efficace.

## Il Piano di Azione e il Life Gestire2020

Il Piano di Azione per i chiroterri della Lombardia, è il principale prodotto dell'azione A.13 del progetto Life IP Gestire 2020 (2016-2023). Questo Progetto vede come capofila Regione Lombardia e come partner ERSAF, LIPU, WWF, FLA, Comando Regione Carabinieri Forestali, Comunità e Ambiente s.r.l., e mira a fornire gli strumenti e le risorse per garantire il raggiungimento degli obiettivi di conservazione della biodiversità di cui alle Direttive Habitat e Uccelli, sulla base dei contenuti del *Prioritised Action Framework* (PAF) regionale, contribuendo così in modo sostanziale a migliorare la capacità di gestione della Rete Natura 2000.



Famiglia	Nome scientifico	Nome comune
Rinolofidi	<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofa di Euriale
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofa maggiore
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofa minore
Vespertilionidi	<i>Myotis bechsteini</i>	Vespertilio di Bechstein
	<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Blyth
	<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini
	<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton
	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato
	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore
	<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertilio mustacchino
	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrello di Nathusius
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrello soprano
	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Serotino di Nilsson
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune
	<i>Vespertilio murinus</i>	Serotino bicolore
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler
	<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune
	<i>Plecotus auritus</i>	Orecchione bruno
<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione grigio	
<i>Plecotus macrotis</i>	Orecchione alpino	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastello	
Miniotteridi	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero
Molossidi	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni

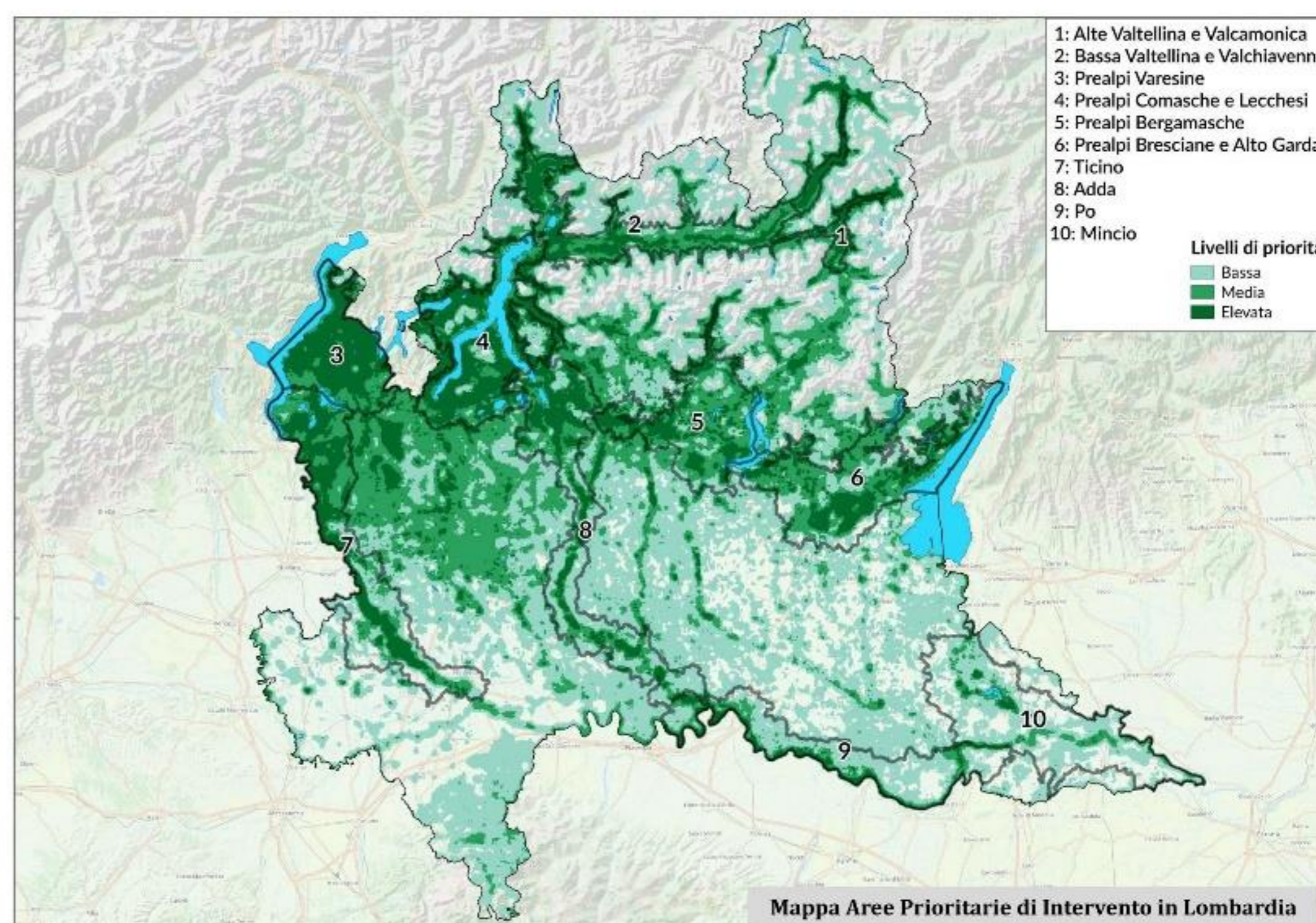
Elenco specie contenute nel Piano di Azione



## Obiettivi, contenuti e prodotti del Piano di Azione

Il Piano si fonda su un'analisi dei fattori di pressione, minaccia e problematiche di conservazione per ciascuna specie presente sul territorio lombardo, funzionale alla definizione delle specie target prioritarie oggetto di attenzione degli Obiettivi generali. Il Piano presenta una panoramica della normativa nazionale e internazionale inerente i chiroterri e dei documenti di riferimento (es. Piani d'Azione nazionali ed internazionali, Linee Guida, ecc.) per la gestione e la tutela delle specie a livello nazionale, europeo e internazionale. La parte centrale del documento contiene il Piano d'Azione, declinato in Obiettivi generali, specifici e Azioni, fornendo infine le Linee Guida per il monitoraggio regionale delle specie e esempi di buone pratiche per fornire strumenti idonei agli Enti gestori e agli Enti territorialmente competenti nella tutela dei chiroterri.

Nell'ambito della redazione del Piano di Azione, il principale prodotto ottenuto dall'analisi complessiva e dalla sintesi delle conoscenze disponibili sui chiroterri in Regione Lombardia, è rappresentato ad esempio dalle mappe di idoneità ambientale potenziali a livello delle singole specie, che permettono di ottenere una sintesi delle priorità di intervento sul territorio regionale ove indirizzare le risorse per la conservazione della chiroterrofauna.





## Conservation of forest habitats and improvement of fauna sustainability. Best practices in Lombardy, Italy

Fracassi G., ERSAF, Milano

Comini B., ERSAF, Milano

Guglini M., ERSAF, Milano

Davini G., ERSAF, Milano

Poli S., ERSAF, Milano

Cavalli G., ERSAF, Milano

Torretta M., ERSAF, Milano

Tagliaferri A., ERSAF, Milano

Nastasio P., ERSAF, Milano

Luoni F., LIPU, Milano

Bassi E., ERSAF, Milano

Hardersen S., Arma dei Carabinieri, Roma, Lazio, Italy

Minari E., Arma dei Carabinieri, Roma, Lazio, Italy



## Conservation of forest habitats and improvement of fauna sustainability – Best practices in Lombardy, Italy

Gherardo Fracassi<sup>1</sup>, Bruna Comini<sup>1</sup>, Monica Guglini<sup>1</sup>, Giovanna Davini<sup>1</sup>, Sergio Poli<sup>1</sup>, Giuliana Cavalli<sup>1</sup>, Marco Torretta<sup>1</sup>, Antonio Tagliaferri<sup>1</sup>, Paolo Nastasio<sup>1</sup>, Federica Luoni<sup>2</sup>, Enrico Bassi<sup>2</sup>, Sönke Hardersen<sup>3</sup>, Emma Minari<sup>3</sup>

<sup>1</sup> [ERSAF, [gherardo.fracassi@ersaf.lombardia.it](mailto:gherardo.fracassi@ersaf.lombardia.it)], <sup>2</sup>[Lega Italiana Protezione Uccelli, [federica.luoni@lipu.it](mailto:federica.luoni@lipu.it)], <sup>3</sup>[Arma dei Carabinieri, Roma, Lazio, Italy. [s.hardersen@gmail.com](mailto:s.hardersen@gmail.com)]

### Abstract

The poster shows the good practice carried out from 2016 to 2020 in the context of the LIFE IP GESTIRE 2020 to identify best practices for the conservation and improvement of forest habitats. The interventions involves some public forests in the Region of Lombardy (northern Italy) covering an area of 150 hectares) which has been certificated according to the FSC® (FSC-C084190) and PEFC™ schemes. The activity allowed the realization of training and communication activities for forestry operators, hikers, technicians and forest administrators.

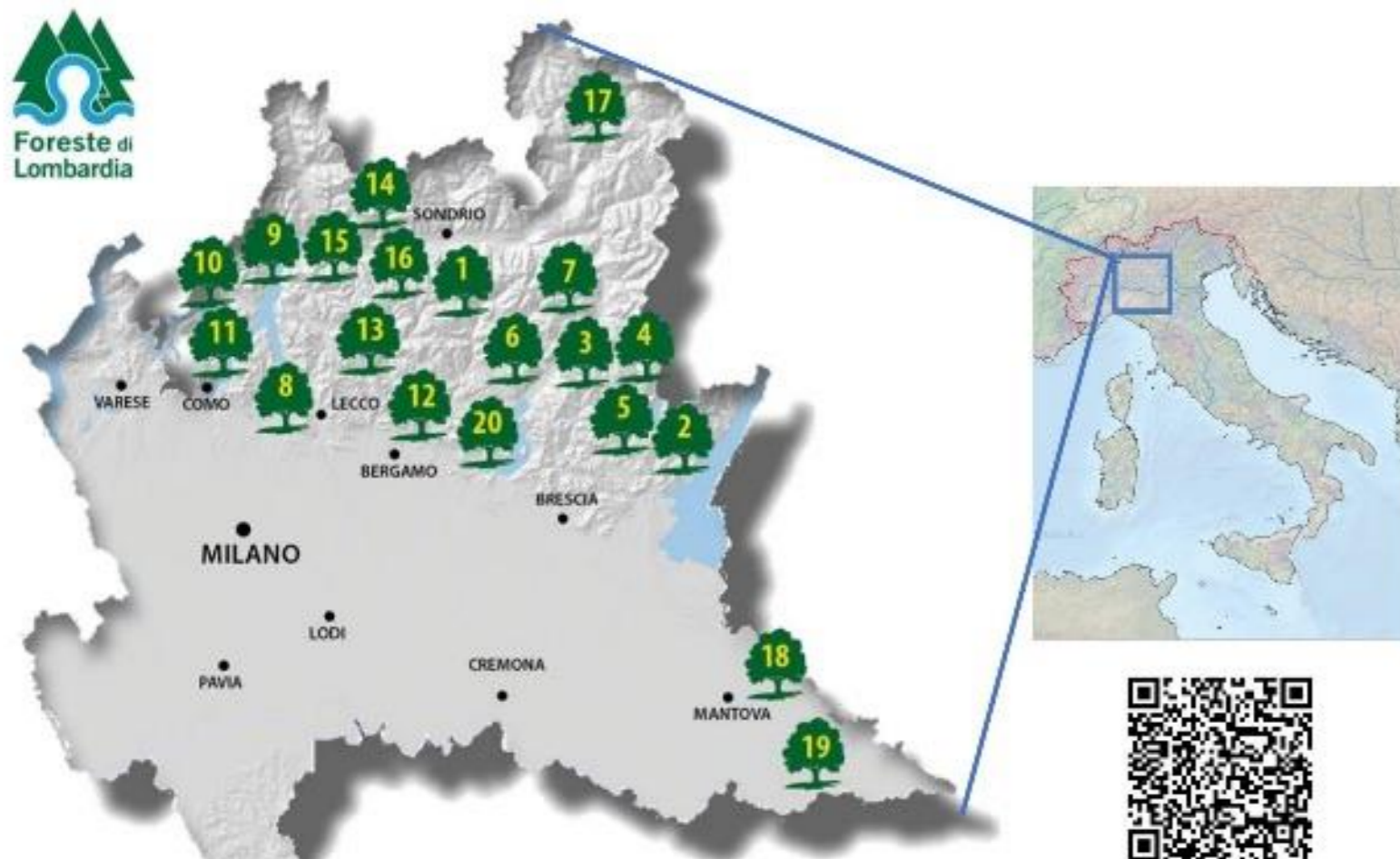
**Keywords:** Biodiversity conservation, Sustainable forest management, Innovation, Monitoring and data collection, Adaptive and integrated management.

## 1. Scope and main objectives

There are many pressures and threats to the conservation of alpine forest habitats and their biodiversity that include: **intensive uses, poor composition, excessive removal of deadwood and understories, loss of ecotone, inadequate intervention timing.** All this contributes to the loss of important ecological niches for wildlife.

A group of forestry professionals collaborated within the **EU LIFE IP GESTIRE2020** project to identify best practices, replicable on large scale, able to improve the composition and structure of some habitats of forest that are protected by the Natura2000 network.

Activities are also aimed at increasing wildlife suitability especially to some of RN2000's target bird species (i.e. woodpeckers, owls) and saproxylic insects (*Rosalia alpina* L., 1758).



16.600 hectares public-owned forests managed by ERSAF  
 95% protected areas  
 Activities on 150 hectares



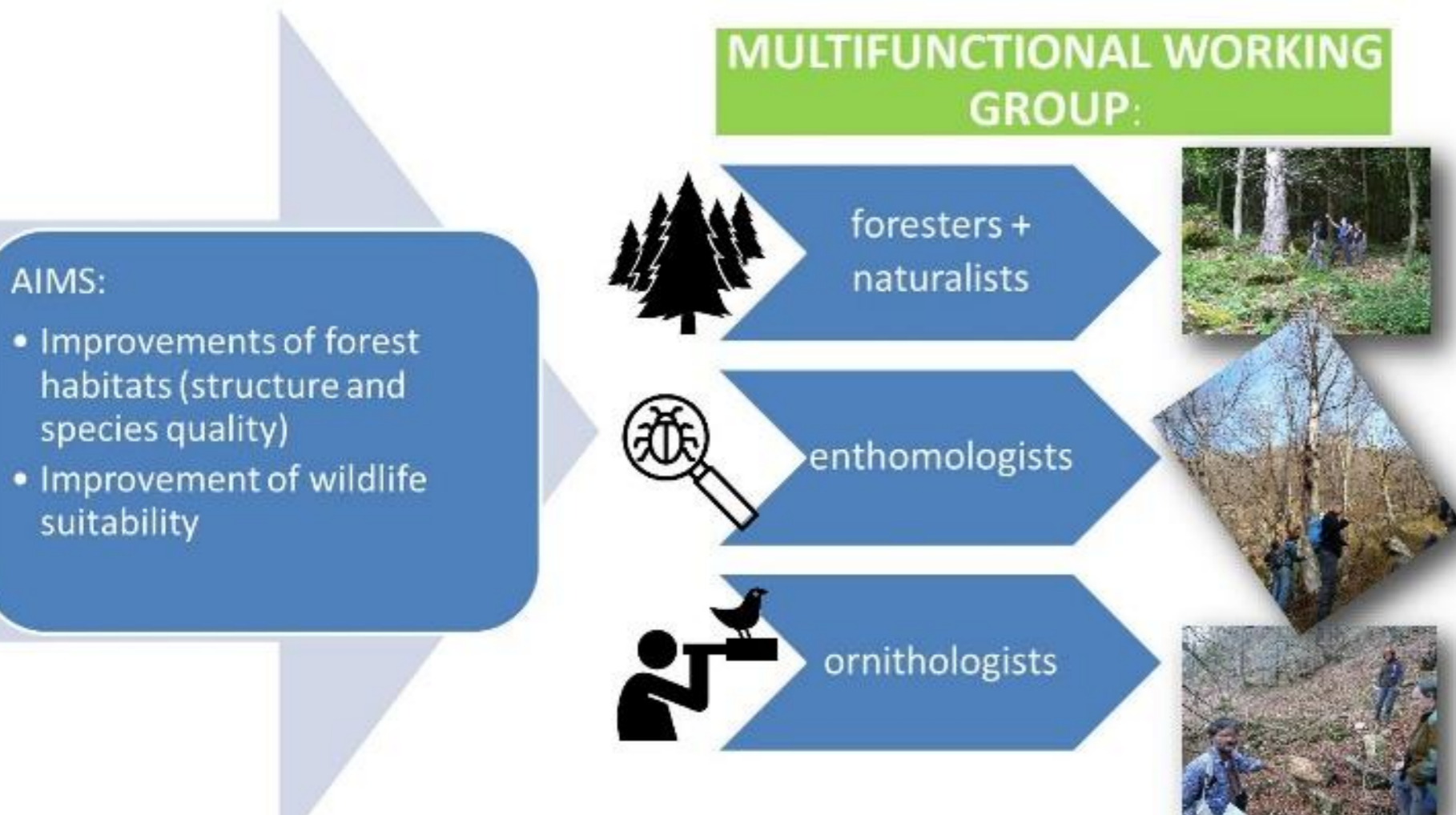
## 2. Innovative approach

**Implementation of biodiversity targeting practices:**

During thinning fieldwork, **some trees** originally to be cut were instead left in the woods, laying on the ground or **standing**, in order to increase deadwood volume and ecological niches number, supporting biodiversity. **Log pyramid** have been created in forest to raise public awareness on deadwood ecosystemic role. **Small ponds** have been created to enrich habitat and support wildlife.

These practices can be spread beyond the main cutting area. This approach has been applied to european forests in the continental biogeographical region and it can be applied in any forest context. It could generate a clear increase in the ecological value of the area against a small increase in costs.

**An ex ante and ex post monitoring program of vegetation and wildlife has been planned to check the effectiveness of the interventions.**



Promoting trees decay and habitat trees creation

Deadwood conservation



Woodpeckers activity cues



*Certhia brachyactyla* nest



Fungi under-beech bark flakes



Public awareness

Log Pyramid



Small forest ponds



Nest building practices

## 3. Conclusions

**Deadwood in forests should not be considered as an economic loss but rather as a critical investment for biodiversity conservation.**

While 150 hectares may seem like a drop in the ocean, they allow for valuable **demonstration and dissemination purposes.**

**Spreading new intervention practices** is essential to **increase awareness and acceptance**, by both professionals and users, on the importance of forestal ecological niches conservation and increase.





## FSC®-verified positive impacts on ecosystem services for healthy resilient and sustainable forests. The experience of Lombardy Region, Italy

Enrico Calvo, ERSAF

Bruna Comini, ERSAF

Monica Guglini, ERSAF

Alessandro Rapella, ERSAF

Giuliana Cavalli, ERSAF

Mirko Grotti, ERSAF

Alessandro Leonardi, ETIFOR

Giulia Amato, ETIFOR

Federico Pinato, ETIFOR



# FSC®-verified positive impacts on ecosystem services for healthy, resilient and sustainable forests. The experience of Lombardy Region, Italy

Enrico Calvo<sup>1</sup>, Bruna Comini<sup>2</sup>, Monica Guglini<sup>3</sup>, Alessandro Rapella<sup>4</sup>, Giuliana Cavalli<sup>5</sup>, Mirko Grotti<sup>6</sup>, Alessandro Leonardi<sup>7</sup>, Giulia Amato<sup>8</sup>, Federico Pinato<sup>9</sup>

<sup>1</sup>[ERSAF, [enrico.calvo@ersaf.lombardia.it](mailto:enrico.calvo@ersaf.lombardia.it)], <sup>2</sup>[ERSAF, [bruna.comini@ersaf.lombardia.it](mailto:bruna.comini@ersaf.lombardia.it)], <sup>3</sup>[ERSAF, [monica.guglini@ersaf.lombardia.it](mailto:monica.guglini@ersaf.lombardia.it)],  
<sup>4</sup>[ERSAF, [alessandro.Rapella@ersaf.lombardia.it](mailto:alessandro.Rapella@ersaf.lombardia.it)], <sup>5</sup>[ERSAF, [giuliana.cavalli@ersaf.lombardia.it](mailto:giuliana.cavalli@ersaf.lombardia.it)], <sup>6</sup>[ERSAF, [mirko.grotti@ersaf.lombardia.it](mailto:mirko.grotti@ersaf.lombardia.it)]  
<sup>7</sup>[ETIFOR, [alessandro.leonardi@etifor.com](mailto:alessandro.leonardi@etifor.com)], <sup>8</sup>[ETIFOR, [giulia.amato@etifor.com](mailto:giulia.amato@etifor.com)], <sup>9</sup>[ETIFOR, [federico.pinato@etifor.com](mailto:federico.pinato@etifor.com)]

## Abstract

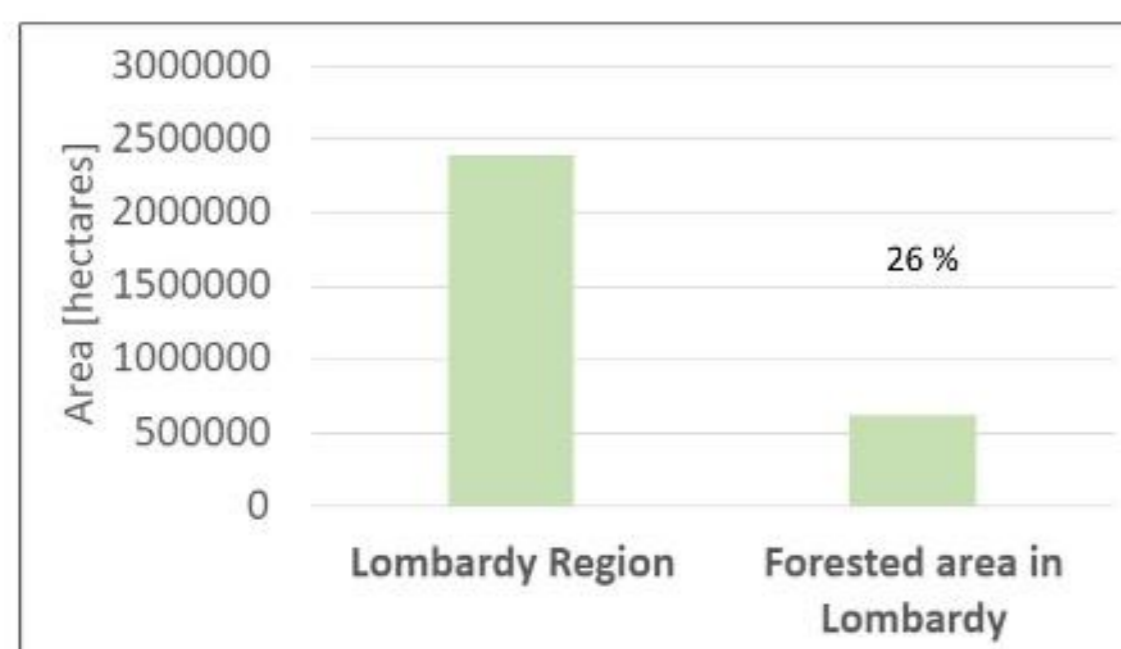
Since 2009 the regional forests of Lombardy are certified according to FSC® (FSC-C084190) e PEFC standards for sustainable forest management. In 2018, the Regional Forest Agency (ERSAF), decided to verify the positive impacts on ecosystem services, according to a new procedure developed by FSC. These forests provide drinking water, climate mitigation, recreational opportunities and well-being to nearly one million people a year and contribute to the environmental conservation of the whole Region. The FSC verification process represent an opportunity for managers as a first step to promote the application of payments for ecosystem services and attract private sponsorship, in order to ensure new revenue streams to cover the cost of ongoing forest management.

**Keywords:** Sustainable forest management, Climate change, Biodiversity conservation, Human health and well-being, Economic Development

## 1. Scope and main objectives

### Territorial context

**Lombardy**, Northern Italy, is a region covered by 26% in forests (about 620,000 hectares) The Regional Forest Agency (ERSAF) manages a natural capital of 24,000 hectares of forests, divided into 20 geographically distinct areas, an important sample of all regional forests, representing 75% of the regional forest types and 80% of protected species according to European regulations. Since 2009, the regional forests of Lombardy managed by ERSAF are certified according to FSC e PEFC standards for sustainable forest management. Over 25,000 hectares are certified according to FSC forest sustainable management standard. The forest area managed by ERSAF represents 95% of the certified forest area in Lombardy.



## 2. Innovative approach

### FSC Ecosystem Services

In 2018 ERSAF decided to verify the positive impacts on ecosystem services, according to a new procedure developed by FSC (FSC-PRO-30-00 - Ecosystem Services Procedure: Impact Demonstration and Market Tools). The following ecosystem services have been assessed and included within the scope of the certification: Biodiversity Conservation, Carbon Sequestration and Storage, Watershed Services, Recreational Services.

The FSC verification process of ecosystem services represents an opportunity for managers, by expanding their awareness on the value that forests play for today's society. Besides, quantifying and communicating the ecosystem services generated by responsibly managed forests may increase the awareness of citizens and stakeholders toward the benefits provided to the local community.

## 3. Conclusions

### What's next

Quantifying and verifying ecosystem services is a first step to promote the application of payments for ecosystem services and attract private sponsorship, in order to ensure new revenue streams to cover the cost of ongoing forest management.





## Fostering the biodiversity through a participative approach and experts' support: a new experience from Lombardy

Comini B., ERSAF

Bertocchi M., Technical Facilitator ERSAF

Digiovinazzo P., Technical Facilitator ERSAF

Canobbio S., Technical Facilitator ERSAF

Oneto F., Technical Facilitator ERSAF



## Fostering the biodiversity through a participative approach and experts' support: a new experience from Lombardy

Comini Bruna<sup>1</sup>, Bertocchi Mattia<sup>2</sup>, Digiovinazzo Patrizia<sup>3</sup>, Canobbio Sergio<sup>4</sup>, Oneto Fabrizio<sup>5</sup>

<sup>1</sup>[ERSAF, [bruna.comini@ersaf.lombardia.it](mailto:bruna.comini@ersaf.lombardia.it)], <sup>2</sup>[Technical Facilitator ERSAF, [bertocchi.lifegestire2020@gmail.com](mailto:bertocchi.lifegestire2020@gmail.com)], <sup>3</sup>[Technical Facilitator ERSAF, [digiovinazzo.lifegestire2020@gmail.com](mailto:digiovinazzo.lifegestire2020@gmail.com)], <sup>4</sup>[Technical Facilitator ERSAF, [canobbio.lifegestire2020@gmail.com](mailto:canobbio.lifegestire2020@gmail.com)], <sup>5</sup>[Technical Facilitator ERSAF, [oneto.lifegestire2020@gmail.com](mailto:oneto.lifegestire2020@gmail.com)]

### Abstract

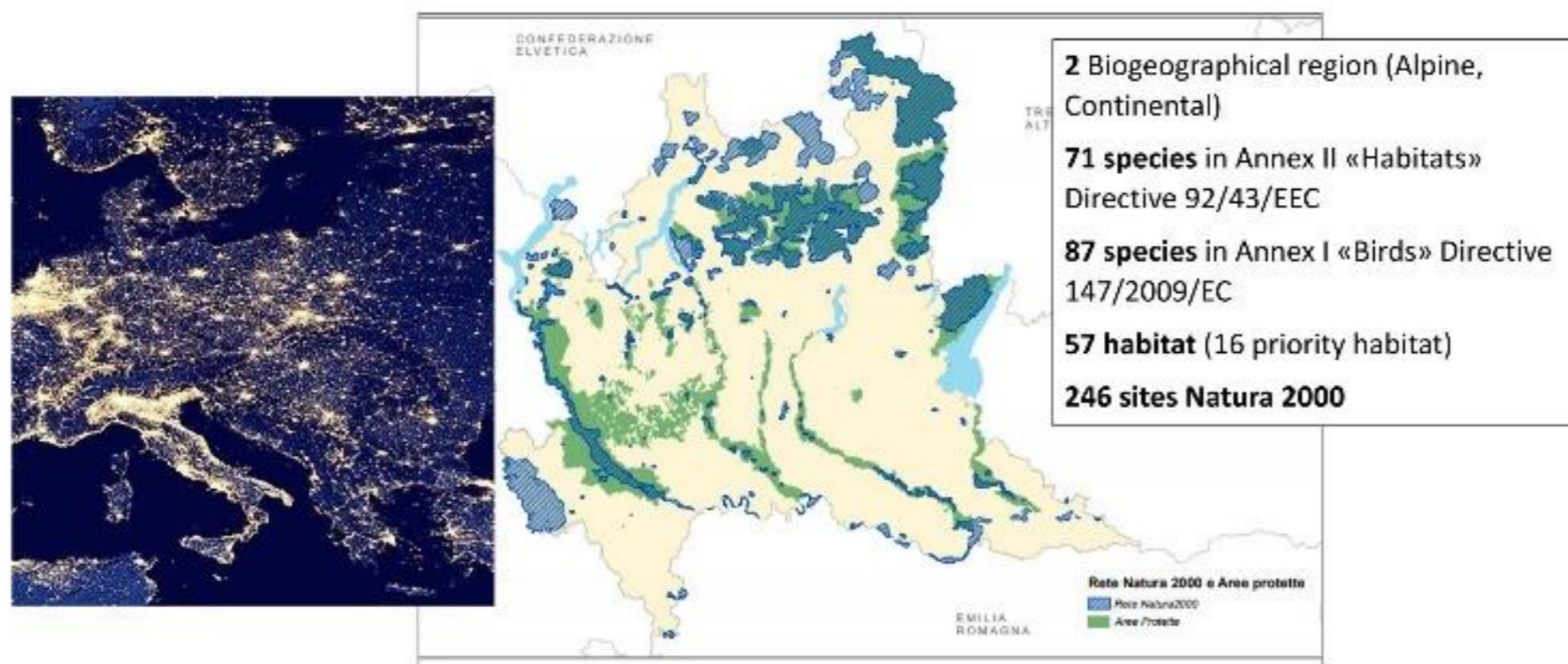
LIFE Integrated Project GESTIRE 2020 (IPG2020) aims at improving the biodiversity in Lombardy. This poster describes the activity of the Technical Facilitators, experts with the task of supporting the stakeholders on drawing up biodiversity projects researching funding opportunities. Till mid-2021, 171 projects were financed involving 15M €, gathering public and private funds. This experience allowed to understand relevant lessons for the future and it can easily be replicated in similar regions, adapting it to the individual territorial and administrative conditions.

**Keywords:** Biodiversity conservation, Adaptive and integrated management, Financial mechanisms, Partnerships, Innovation.

## 1. Scope and main objectives

### Territorial context

Lombardy, Northern Italy, is a region rich in habitats, threatened in the plain by urban sprawl, fragmentation due to the grey infrastructures and intensive agriculture. Woods, wetlands, hedgerows are fundamental elements of the Lombard biodiversity and landscape, for the conservation of which the **Natura 2000 sites** (EU protected areas network) and the Regional Ecological Network have been established.



### Integrated Life Project Gestire 2020

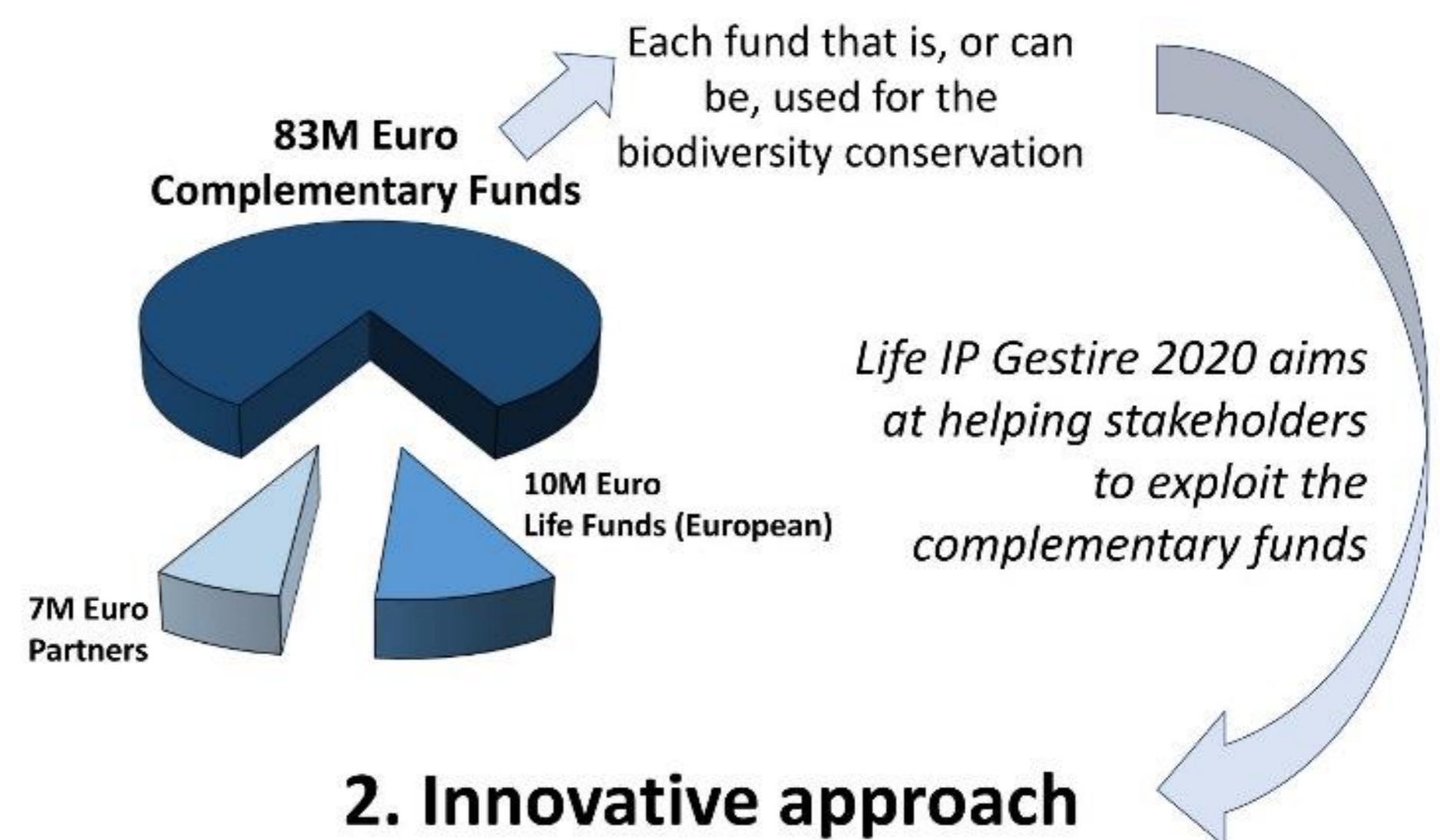
The **Integrated Project Gestire 2020 (IPG2020)**, financed by EU LIFE Fund, fits into the territorial context, since it has among its objectives the maintenance and improvement of biodiversity, as well as the improvement of the ecological connection. Started in 2016, the project will end in 2023.

- ✓ Maintaining and improving conservation status of habitats and species
- ✓ Improving governance and management models of Natura 2000 regional network
- ✓ Monitoring the environmental, social and economic impacts of the project's actions
- ✓ Raising awareness on the value/potential of the regional Natura 2000 areas



### The Complementary Funds

The financial sustainability of the IPG2020 is based on its ability to seek and secure complementary funds. In fact, it is a requirement to raise **83M €** from other funds than LIFE, so called **complementary funds**. This is one of the project's biggest challenges, but it is also the added value of the project that aims at using Life funds with the goal of directing other funds towards biodiversity conservation. This is very important as because the "European Green Deal" and the "EU Biodiversity Strategy for 2030" made a strong call to the agriculture to cooperate for biodiversity integration.



## 2. Innovative approach

### The Technical Facilitators

20 experts with the task of:

- **stimulating** and **animating** stakeholders, collect their needs (e.g. farmers);
- **fostering the network** between local and central authorities, finding a balance between the needs of the territories and the institutions' objectives;
- **supporting** the stakeholders on drawing up biodiversity projects;
- **researching** funding opportunities.



## 3. Conclusions

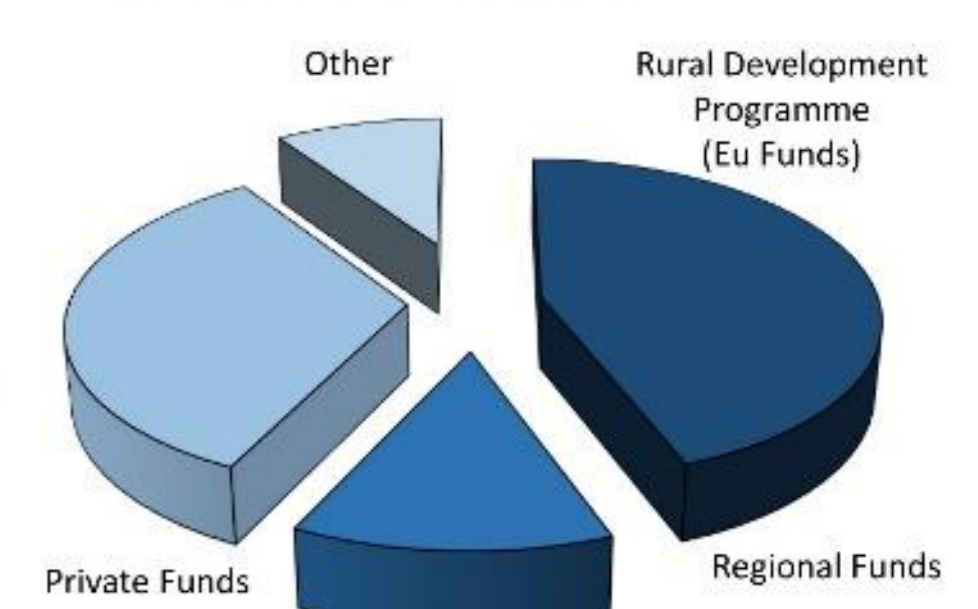
### Replication and Adaptability

The experience of the Technical Facilitator **can easily be replicated** into regions with similar challenges as Lombardy as the core principles of their work are:

- Networking through offices and environmental agencies and more importantly, with local stakeholders;
- Prioritize public-private partnerships;
- Strengthen links and stakeholder engagement;
- Take an integrated approach, mainstream biodiversity;
- Think long-term.

### Some results...

Among the **393 projects submitted** (for an amount of about **45 million €**, see graph) **171 have been financed** involving about **15 million €**, gathering public and private funds (2017-2021)





## LIFE CLAW-Crayfish lineages conservation in North-Western Apennine (Italy)

Reggioni W., Parco Nazionale dell'Appennino tosco-emiliano

Asquasciati M., Comune di Fontanigonda

Basso A., Istituto Zooprofilattico delle Venezie, Centro Specialistico Ittico

Galegari F., Università Cattolica del Sacro Cuore

Capurro M., Centro Studi BioNaturalistici s.r.l.-WILDLIFE Research, Management, Conservation

Carini R., Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Occidentale

Colli L., Università Cattolica del Sacro Cuore

Contini M.C., Parco Nazionale dell'Appennino tosco-emiliano

Fea G., Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente

Garofolin A., Parco Nazionale dell'Appennino tosco-emiliano

Ghia D., Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente; Institute of Agricultural and Environmental Sciences

Gemmati C., Consorzio di Bonifica di Piacenza

La Iacona M., Parco Regionale Naturale dell'Antola

Moretti F., Parco Nazionale dell'Appennino tosco-emiliano

Oneto F., Centro Studi BioNaturalistici s.r.l.-WILDLIFE Research, Management, Conservation

Paolini V., Istituto Zooprofilattico delle Venezie, Centro Specialistico Ittico

Pretto T., Istituto Zooprofilattico delle Venezie, Centro Specialistico Ittico

Rinaldi M., Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Occidentale

Sacchi R., Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente

Valettini B., Costa edutainment spa

Vincini M., Università Cattolica del Sacro Cuore



# LIFE CLAW

## Crayfish lineages conservation in North-Western Apennine (Italy)

Willy Reggioni<sup>1</sup>, Margherita Asquasciati<sup>2</sup>, Andrea Basso<sup>3</sup>, Ferdinando Calegari<sup>4</sup>, Matteo Capurro<sup>5</sup>, Renato Carini<sup>6</sup>, Licia Colli<sup>4</sup>, Maria Chiara Contini<sup>1</sup>, Gianluca Fea<sup>7</sup>, Arianna Garofolin<sup>1</sup>, Daniela Ghia<sup>7,8</sup>, Chiara Gemmati<sup>9</sup>, Massimo La Iacona<sup>10</sup>, Francesca Moretti<sup>1</sup>, Fabrizio Oneto<sup>5</sup>, Valentina Paolini<sup>3</sup>, Tobia Pretto<sup>3</sup>, Margherita Rinaldi<sup>6</sup>, Roberto Sacchi<sup>7</sup>, Bruna Valettini<sup>11</sup>, Massimo Vincini<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Parco Nazionale dell'Appennino tosco-emiliano, Via Comunale 23, Sassalbo (MS), Italy. <sup>2</sup> Comune di Fontanigorda, Piazza della Chiesa, 1, Fontanigorda (GE), Italy. <sup>3</sup> Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Centro Specialistico Ittico, Viale dell'Università 10, Legnaro (PD), Italy. <sup>4</sup> Università Cattolica del Sacro Cuore, via Emilia Parmense 84, Piacenza (PC), Italy. <sup>5</sup> Centro Studi BioNaturalistici s.r.l. – WILDLIFE Research, Management, Conservation, Via San Vincenzo 2, Genova, Italy. <sup>6</sup> Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Occidentale, P.zza G. Ferrari 5, Langhirano (PR), Italy. <sup>7</sup> Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Viale Taramelli 24, Pavia, Italy. <sup>8</sup> Institute of Agricultural and Environmental Sciences, Estonian University of Life Sciences, Kreutzwaldi 5D, 51006, Tartu, Estonia. <sup>9</sup> Consorzio di Bonifica di Piacenza, Strada Valnure 3, Piacenza, Italy. <sup>10</sup> Parco Regionale Naturale dell'Antola, Piazza Malerba 8, 16012 Busalla (GE), Italy. <sup>11</sup> Costa edutainment spa, Area porto antico, Ponte Spinola (GE), Italy.

\*Contact email: daniela.ghia@unipv.it



The EU financial programme LIFE funded the project 'Crayfish lineages conservation in North-Western Apennine' (LIFE18 NAT/IT/000806).

### Target species



Native populations of white-clawed crayfish *Austropotamobius pallipes* have undergone a remarkable contraction in Europe, and in Italy the decline has been more than 70%.



### Project area

The project area includes 28 Natura 2000 sites in North-Western Apennine area of the Italian regions Emilia-Romagna and Liguria. In this area, 4 ex-situ breeding facilities have been established.



Ex-situ breeding facility   
 Natura 2000 project site

### Main actions

Survey on ICS and NICS populations and their habitat status



### Main results

- Maps of ICS and NICS populations, genetic variability and crayfish plague presence in the project area;
- Reduction of at least 60% in NICS populations, through trapping activities and construction of physical barriers;
- Establishment of 4 breeding facilities and production of about 10500 juveniles;
- Creation of at least 12 new *A. pallipes* populations;
- Establishment of a 'crayfish zonation map' thus updating the Conservation Measures and the Management Plans of the Natura 2000 project sites;
- Implementation of a broad communication campaign.

### Long-term objective

After 5 years of project (2019-2024) implementation of a programme for *A. pallipes* conservation in the North-Western Apennine.



This study was supported by the European Funds through Financial Instrument for the Environment LIFE Nature and Biodiversity - LIFE18 NAT/IT/000806





## Unveiling convergent adaptation in Mediterranean pines to inform a new tool for the management of forest genomic resources

Vajana E., National Research Council of Italy (CNR), Institute of Biosciences and BioResources

Piotti A., National Research Council of Italy (CNR), Institute of Biosciences and BioResources





Consiglio Nazionale delle Ricerche

# Unveiling convergent adaptation in Mediterranean pines to inform a new tool for the management of forest genomic resources – the MedForAct project



Funded by the European Union

Vajana, E., Piotti, A.

National Research Council of Italy (CNR), Institute of Biosciences and BioResources, Via Madonna del Piano 10, 50019, Sesto Fiorentino, Firenze, Italy

## OBJECTIVES

1. To identify the genes that allowed intraspecific and convergent local adaptation in three Mediterranean conifers with last common ancestry dating to *c.* 33 Mya<sup>1</sup>: *Pinus halepensis*, *P. pinaster*, *P. pinea*. Such adaptive variation might be fundamental to devise strategies against climate change and to defend the ecosystem services provided (e.g., coast protection and food).
2. To deliver a novel tool to the forest community that can assist its conservation actions by accounting for the evolutionary potential of the target species during reforestation programmes or assisted migration (Fig. 1).

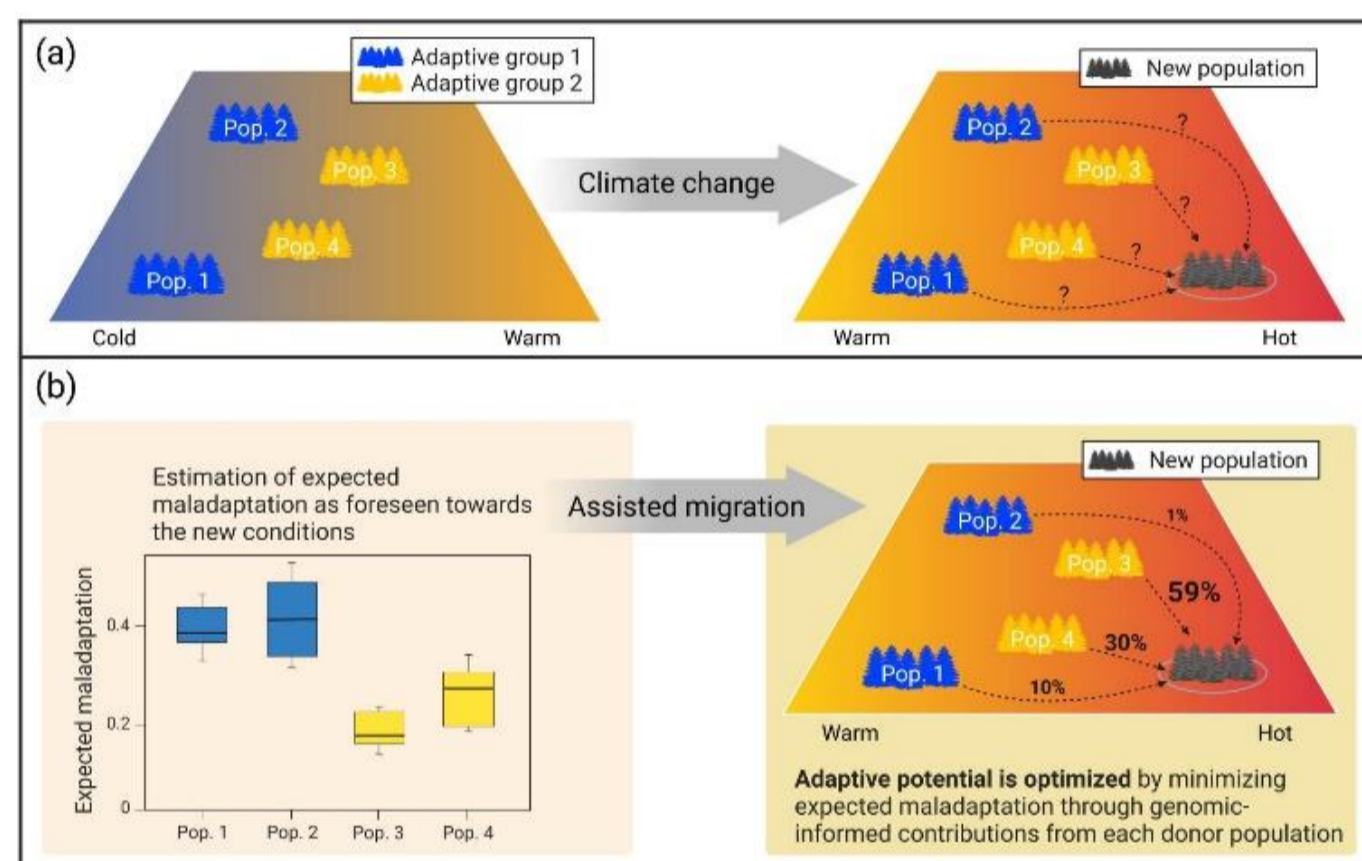


Figure 1. The tool will support foresters in devising effective reforestation and assisted migration programs, by relying on climate change projections (a) and genomic information (b).

## METHODS

1. Sampling of 1200 indigenous trees from the whole Italian peninsula (Fig. 2 and 3).
2. Genotyping by means of Single Primer Enrichment Technology<sup>2</sup> (SPET) and available SNP arrays.
3. Gene-environment association (GEA) analysis<sup>3</sup> to identify signatures of intraspecific and convergent local adaptation along the species' genomes.
4. Development of a Shiny app<sup>4</sup> for reforestation and assisted migration (Fig. 1).

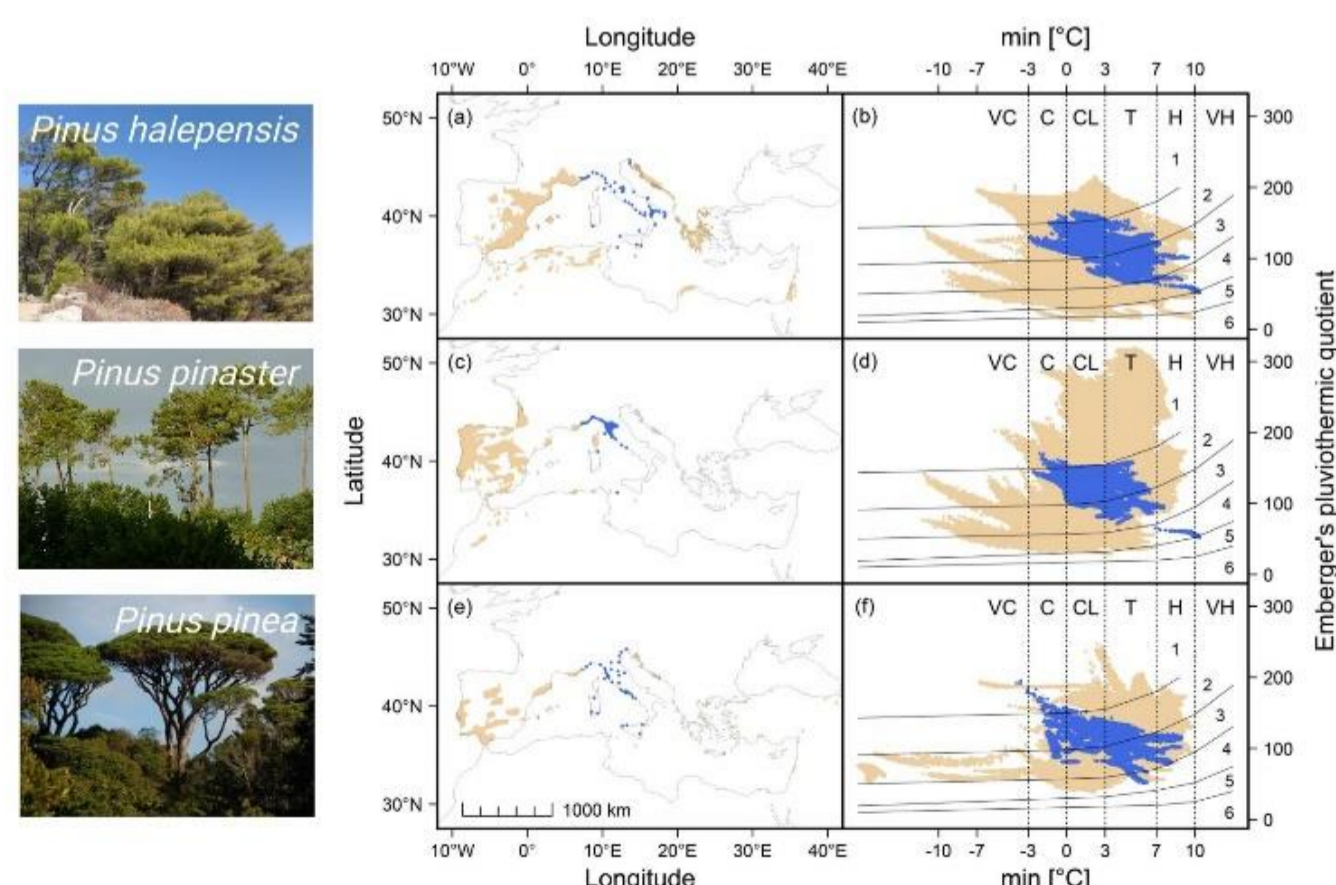


Figure 2. *P. halepensis* (a), *P. pinaster* (c) and *P. pinea* (e) distributions (blue areas: Italian populations). The Emberger's climagram (b,d,f) is used to define the climate envelope of the species based on the minimum temperature of the coldest month (min) and humidity. Italy intercepts a significant amount of climatic conditions. VC: very cold; C: cold; CL: cool; T: temperate; H: hot; VH: very hot. 1: per-humid; 2: humid; 3: sub-humid; 4: semi-arid; 5: arid; 6: per-arid.

## FIRST RESULTS

- A literature review is in progress to identify indigenous populations of *P. halepensis*, *P. pinaster* and *P. pinea* (93, 26, 7 spatial records found so far, respectively).
- Based on such records, species distribution models<sup>5</sup> are under development to estimate the potential distribution of the target species (Fig. 3a,c and e). Water availability (water vapour pressure in July) and temperature seasonality were identified among the most relevant limiting factors (49.7 and 33.3% permutation importance, on average).
- GEA analysis requires habitat variability to be comprehensively sampled to optimize sampling of adaptive variation<sup>6</sup>. To this aim, we derived the species ecological envelopes (Fig. 2b,d and f), located the individuals already sampled within such envelopes, and identified suitable areas currently undersampled for future sampling (e.g., see the red areas corresponding to Southern Italy).

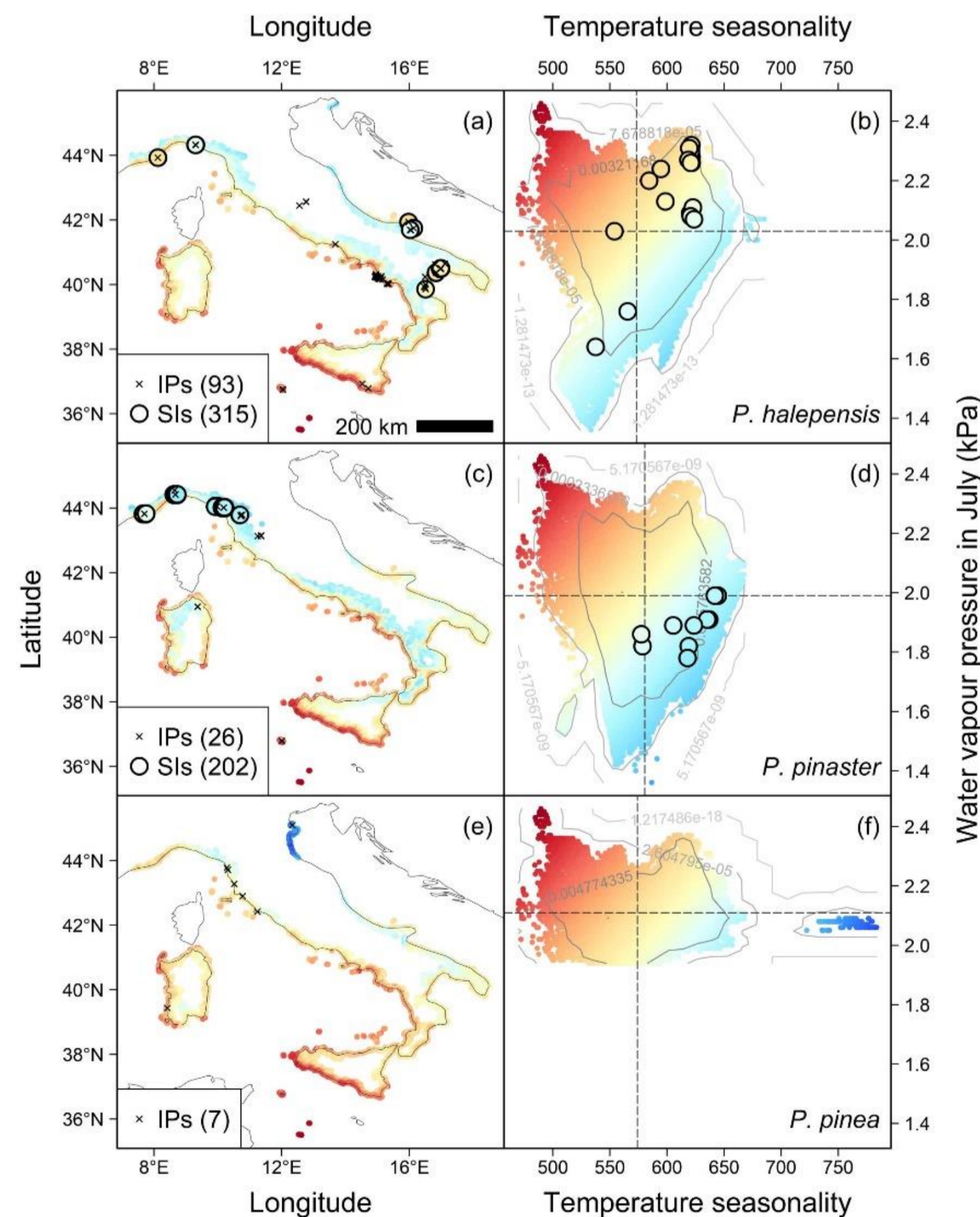


Figure 3. *P. halepensis* (a), *P. pinaster* (c) and *P. pinea* (e) distribution models. Such models are based on the WorldClim v.2.1 database<sup>7</sup> and 93, 26, and 7 spatial records locating putative indigenous populations (IPs). Crosses and dots refer to spatial records and sampled individuals (SIs). Sampled individuals derive from the joint action of MedForAct and previous and ongoing, national and EU projects. Colours reflect unique combinations of temperature seasonality and water vapour pressure values, and correspond between geographic (a,c,e) and environmental spaces (b,d,f). Dotted lines represent median values. Sampled individuals are located in the environmental space to highlight areas with good sampling coverage and targets for future sampling. This analysis will be regularly updated until satisfactory sample sizes will be reached (see 'NEXT STEPS').

## NEXT STEPS

1. To (ideally) collect  $\geq 100$  spatial records per species so as to optimize the performance of species distribution models<sup>5</sup> and improve habitat characterization for targeted sampling (mid October 2023).
2. To sample *c.* 400 indigenous individuals per species covering the whole spectrum of habitats encountered along the Italian peninsula so as to optimize statistical power in GEA analysis<sup>6</sup> (June 2023 - February 2024).
3. To store information relating to the spatial records retrieved and the individuals sampled in a public database (Fig. 4).
4. To identify genomic targets for a new SPET design focused on convergent local adaptation (October 2023 - November 2023).
5. To finalize genotyping based on available SPET designs, SNP arrays and newly developed genomic resources (Autumn 2024).

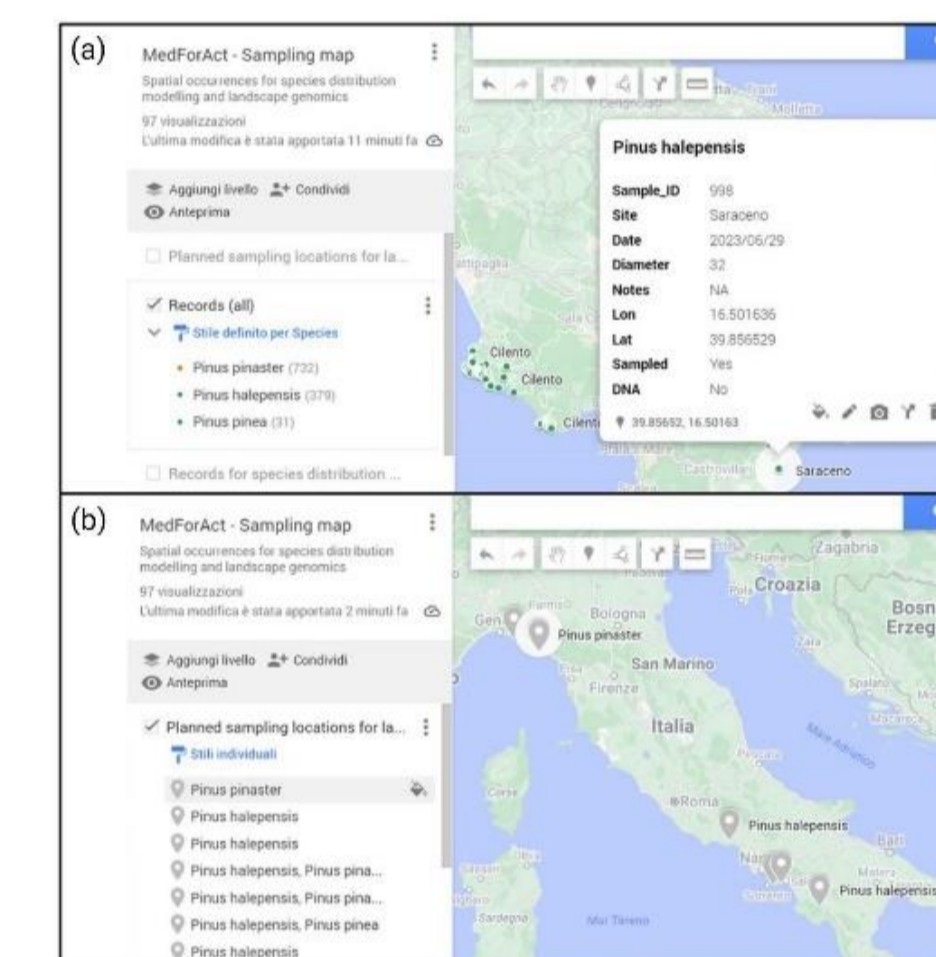


Figure 4. Sampled individuals are entering a database where all metadata (e.g., tree diameter, DNA availability) is associated with a specific sampling location (a). Target sites for future sampling are also reported (b).

The project website can be accessed at <https://sites.google.com/view/medforact/home-page> and through the QR code on the right. The website will report MedForAct activities and outcomes on a regularly basis.



## REFERENCES

1. Jin et al. (2021) Phylogenomic and ecological analyses reveal the spatiotemporal evolution of global pines. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 118
2. Scaglione et al. (2019) Single primer enrichment technology as a tool for massive genotyping: a benchmark on black poplar and maize. *Ann. Bot.* 124
3. Yeaman et al. (2016) Convergent local adaptation to climate in distantly related conifers. *Science* 353
4. Chang et al. (2023). shiny: Web Application Framework for R. <https://shiny.posit.co/>
5. Kass et al. (2021) ENMeval 2.0: Redesigned for customizable and reproducible modeling of species' niches and distributions. *Methods Ecol. Evol.* 12
6. Selmoni et al. (2020) Sampling strategy optimization to increase statistical power in landscape genomics: A simulation-based approach. *Mol. Ecol. Resour.* 20
7. Fick et al. (2017) WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *Int. J. Climatol.* 37
8. Wisz et al. (2008) Effects of sample size on the performance of species distribution models. *Divers. Distrib.* 14

## ACKNOWLEDGEMENTS

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 895579.



## Tree decline of Italian pedunculate oak populations: a multidisciplinary approach for selecting and producing resistant forest genetic resources

Avanzi C., National Research Council of Italy (CNR), Institute of Biosciences and BioResources

Vajana E., National Research Council of Italy (CNR), Institute of Biosciences and BioResources

Pericolo O., Università di Pavia

Assini S., Università di Pavia

Bagnoli F., National Research Council of Italy (CNR), Institute of Biosciences and BioResources

Barcella M., Università di Pavia

Borghetti M., Università degli Studi della Basilicata

Bracco F., Università di Pavia

Castellaneta M., Università degli Studi della Basilicata

Pinosio S., National Research Council of Italy (CNR), Institute of Biosciences and BioResources

Tarzariol G., Università di Pavia

Vendramin G.G.,

Ripullone F., Università degli Studi della Basilicata

Nola P., Università di Pavia

Piotti A., National Research Council of Italy (CNR), Institute of Biosciences and BioResources



# Tree decline of Italian pedunculate oak populations: a multidisciplinary approach for selecting and producing resistant forest genetic resources

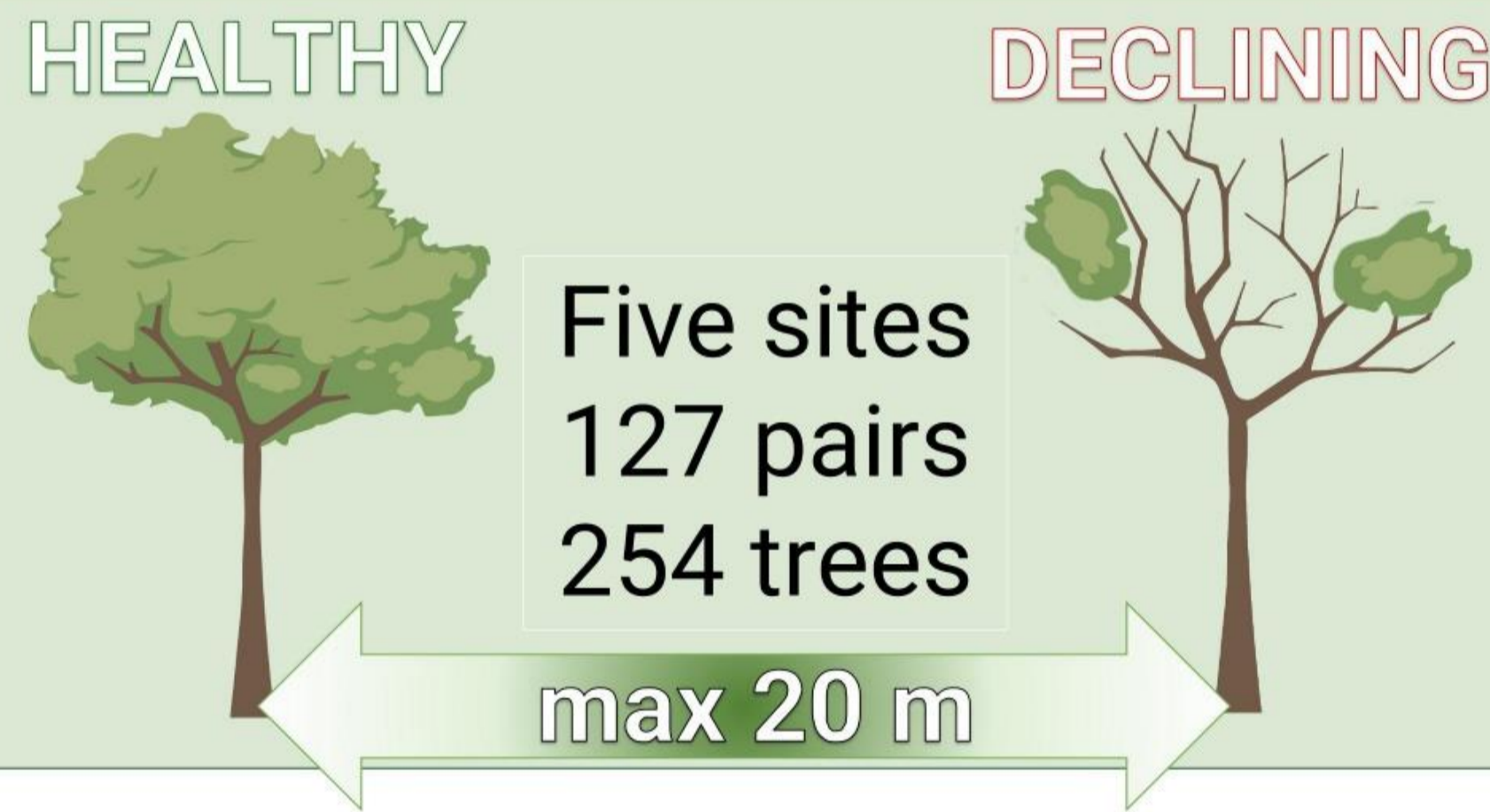
Camilla Avanzi<sup>1</sup>, Elia Vajana<sup>1</sup>, Osvaldo Pericolo<sup>2</sup>, Silvia Assini<sup>2</sup>, Francesca Bagnoli<sup>1</sup>, Matteo Barcella<sup>2</sup>, Marco Borghetti<sup>3</sup>, Francesco Bracco<sup>2</sup>, Maria Castellaneta<sup>3</sup>, Sara Pinosio<sup>1</sup>, Giulia Tarzariol<sup>2</sup>, Giovanni Giuseppe Vendramin<sup>1</sup>, Francesco Ripullone<sup>3</sup>, Paola Nola<sup>2</sup>, Andrea Piotti<sup>1</sup>

## OBJECTIVE

Widespread phenomena of decline have been observed since the late 1990s in pedunculate oak (*Quercus robur* L.) populations of northern Italy. The causes of this decline are still unknown.

Are there genetic variants that provide some resistance to decline?

## METHODS



**GENOMIC**

**SPET design of 90k probes:**

- at least one probe per gene
- covering genomic regions involved in responses to biotic and abiotic stresses
- covering genome as homogeneously as possible

**GENOTYPE-PHENOTYPE ASSOCIATION**

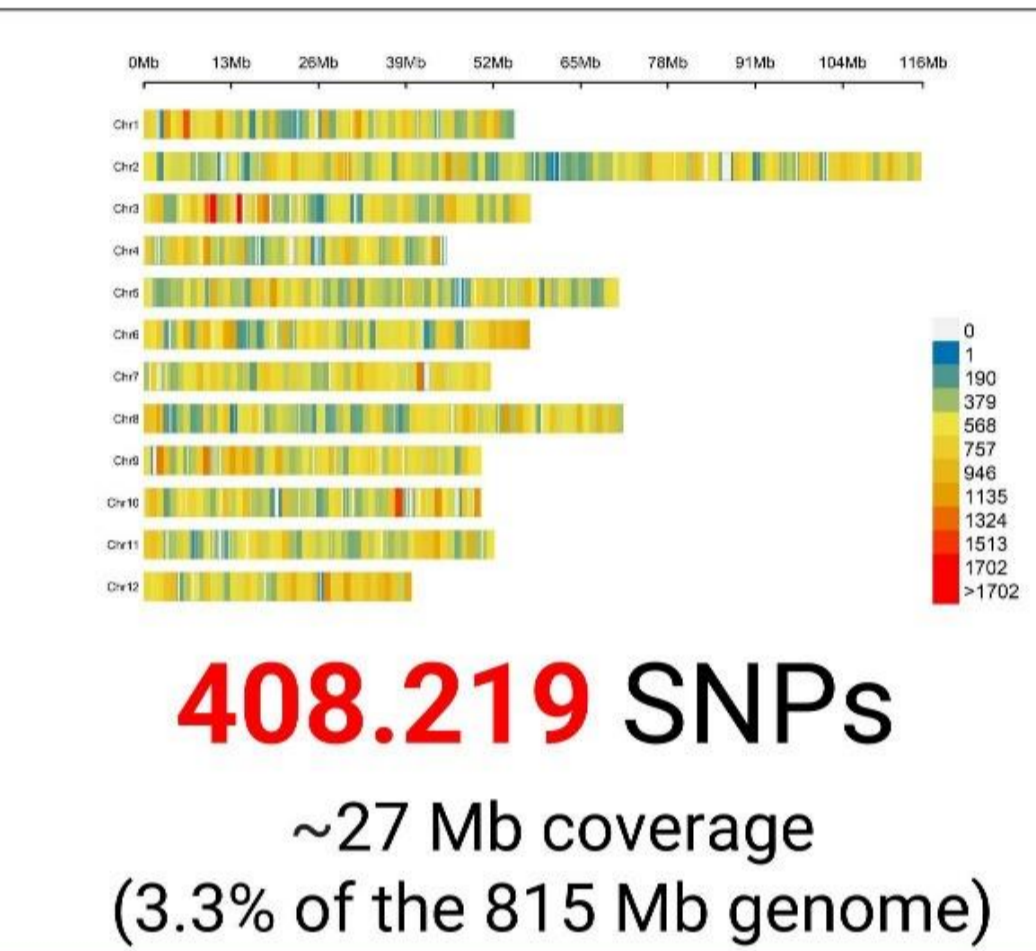
**PHENOMIC**

mean tree-ring widths of the last 20 years,  $i = \beta_0 + \beta_1 \times Site_i + \beta_2 \times Age_i + \beta_3 \times Microsite_i + \varepsilon_i$

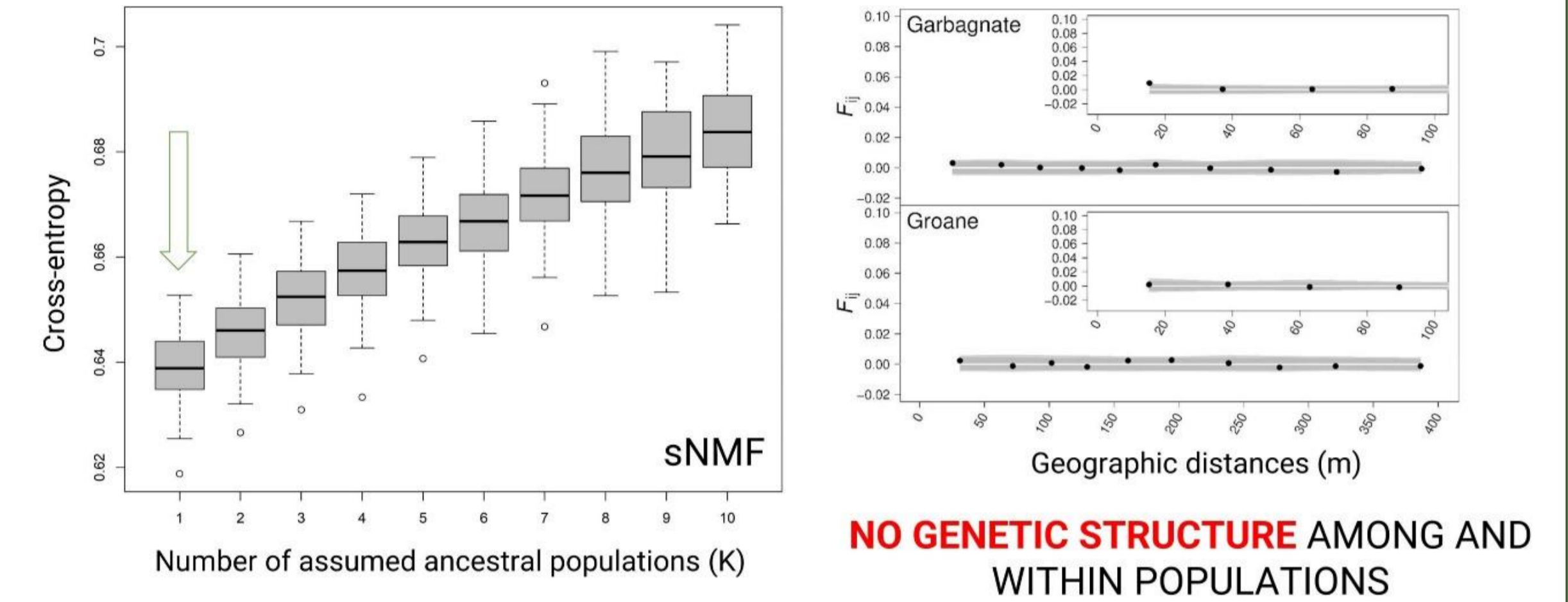
$\varepsilon = \text{index of dendrochronological decline (DD)}$

## FIRST RESULTS

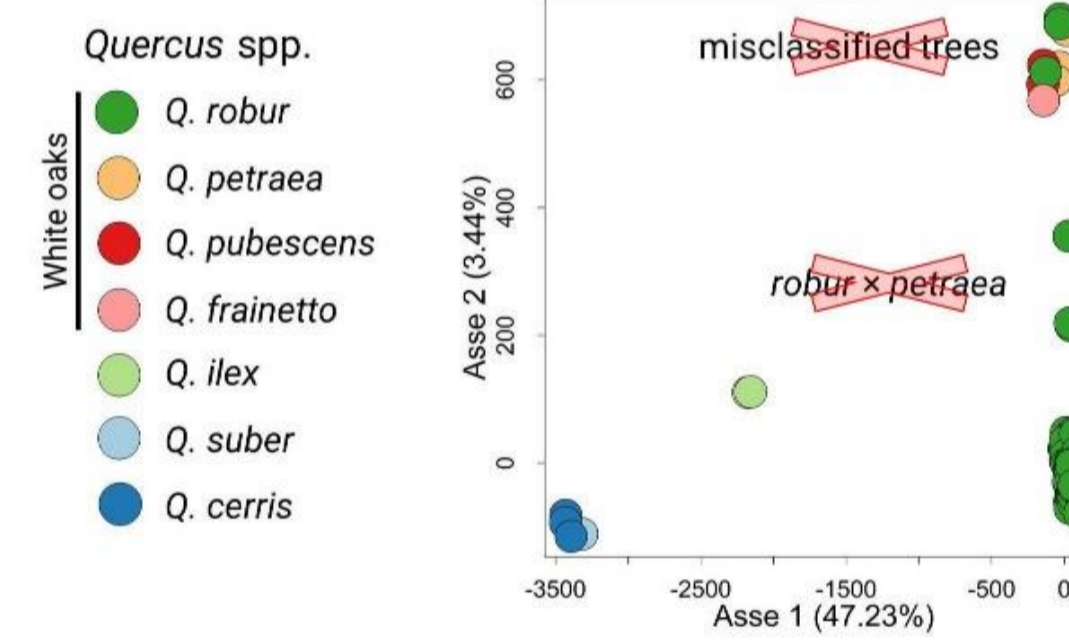
Distribution of SNP number in the 12 chromosomes over 1Mb windows



Genetic structure among and within populations



Detection of hybrid and related trees



Pop <sub>1</sub>	Ind <sub>1</sub>	Pop <sub>2</sub>	Ind <sub>2</sub>	Kinship
Fagiana	FAG013D	Fagiana	FAG012D	0.498
Geraci	GER016S	Geraci	GER010D	0.495
Groane	GRO023D	Groane	GRO022D	0.202
Geraci	GER004D	Geraci	GER001S	0.189
Geraci	GER014D	Geraci	GER010S	0.181

FINAL DATASET: 244 TREES

Genotype-phenotype association

«Only one gene, a **galacturonosyltransferase-like 10**, showed increasing expression during gall development» (Hearn et al. 2019)

«The **genomic region on chromosome 10** was enriched in two classes of RLK genes, which encode a major family of PRRs and showed a high frequency of signatures of positive selection in oak» (Bartholomé et al. 2020)

$DD_i = \beta_0 + \beta_1 \times SNP_i + \varepsilon_i$

$DD_i = \beta_0 + \beta_1 \times PC1_i + \beta_2 \times PC2_i + \beta_3 \times PC3_i + \varepsilon_i$

$R^2 = 0.16$

- EMMAX + PLINK software (33 SNPs, 4 non-synonymous mutations)
- PLINK software (102 SNPs)



## TAKE-HOME MESSAGES

- ❖ Resistance to decline is seemingly polygenic
- ❖ Preliminary but promising indications for selecting resistant forest genetic resources

## ACKNOWLEDGEMENTS

Funded and supported by:



FIND POSTER HERE





# Cosa proponiamo

our proposal

INTEGRAZIONE AGRICOLTURA - ALLEVAMENTO  
CONSERVAZ. HABITAT  
NELLO SPAZIO ALPINO

## Prossimi passi

next steps

- 1) INDIVIDUARE FINANZIAM IDONEO per <sup>TECNICI</sup> STAKEHOLDERS CS. HORIZON?
- 2) MAPPATURA RET REALTA' ESISTENTI
- 3) IDENTIFICARE INDICATORI → BUONE PRATICHE → MACROINDICAT.
- 4) COSTRUZ. RETE

referente

contact person

persone coinvolte

people involved

ERSAF, LAND CARE EUROPE, LIPU, COMUNITA', LLD  
EUSAR, GAL (GRUPPI AZIONE LEADER), JUMENTIFICA  
↳ FACOLTA' AGRARIA





[Irina Kozban, BfN (Germany)]

↳ **Workshop** (17-19 October, hybrid)

"Making people part of  
ecosys. restoration in Europe"

⇓ to register, please visit bfn.de  
for online participation ↳ events

## PROXIMI FOLWI NEXT STEPS

Online participation possible:

bfn.de/en → Events → Making people part....

## CONTACT PERSON REFERENTE

irina.kozban@bfm.de

PERSONE COINVOLTE  
PEOPLE INVOLVED



Proposal:

connect and exchange on a  
upcoming Peatland Project  
for the whole Alpine area.

Raimund

## PROSSIMI PASSI

next steps

- exchange of contact mails with Nat Connect 2030  
(and information for the LP HSWT.de)
- evtl. participation at BfN event (Oct. 23)
- presentation of the project at AS 6 meeting (Nov. 23)

**REFERENTE**  
CONTACT PERSON

Raimund.Becher@strumpf.bayern.de

**PERSONE COINVOLTE**  
INVOLVED PEOPLE



# OUR PROPOSAL

COSA PROPONIAMO

# ⇒ ALPATHON

event/project where in groups solutions to tourism <sup>problems</sup> are brainstormed / found / proposed and defined, should be ideas to make tourism in Alps more sustainable;

↳ hackathon about sustainable tourism in the Alps;

→ winning idea is chosen by jury and then implemented, other good proposals will be starting points for other new projects of CYC/CIPRA and project partners;

## NEXT STEPS

PROSSIMI PASSI

Contact EUSALP (Youth Council) for synergies, define project/event further, find location and sponsors/project partners, speakers;

CIPRA Youth Council

## CONTACT PERSON

REFERENTE

→ LORENZ BECHTUM (CYC)  
↳ bechtumlorenz@gmail.com  
OR contact over CIPRA and CYC

## PEOPLE INVOLVED

PERSONE COINVOLTE

→ ERSAF?  
Alpine Convention?  
to be contacted { EUSALP?  
EUSALP Youth Council?



# OUR PROPOSAL

## COSA PROPONIAMO

Recupero funzionale alvei

Conflitti con gestione acqua → migliorare con supporto enti di bonifica

"Connettività" politico-amministrativa → contratti di fiume e di rete

~~Altri~~ Cambiare visione tra fiume con ca. line e come elemento che unisce  
Dato attivo delle strutture antropiche (es. canali)

GOVERNANCE INCLUDENDO ENTI POLITICO-AMMINISTRATIVI E CONSAPERSONIFICI  
Gestione del bacino a livello di microscale  
Importante zone umide ecc.

## PROSSIMI PASSI

### next steps

~~Altri~~

Diventa gestione delle acque → costruire pacchetti di azioni che influenzano le  
politiche di gestione acqua con ricadute su brochi.

↳ Includere attività economiche / ricreative  
Identificare casi studio che portano dati concreti

Progetto COST / ALPINE SPACE

## CONTACT PERSON

### REFERENTE

MARTINA SPADA     [martina.spada@istituto-oikos.org](mailto:martina.spada@istituto-oikos.org)

## PERSONE COINVOLTE

### PEOPLE INVOLVED

GIULIO ANTE CIR  
DANIELA GHIA UNIV

Valentina Borghesi ~~FLA~~  
Paolo Siccardi FURNO

Sergio Lamberto ERSAF