

Monitoraggio della biodiversità forestale in Alto Adige

Primi risultati e prospettive

Mina M, Rigo F, Guariento E, Paniccia C

eurac
research

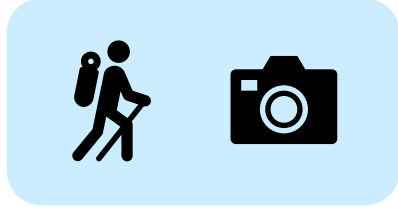
INSTITUTE
FOR **ALPINE**
ENVIRONMENT



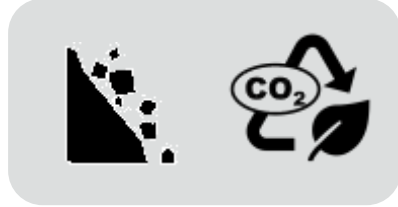
APPROVIGIONAMENTO



CULTURALI



REGOLAZIONE

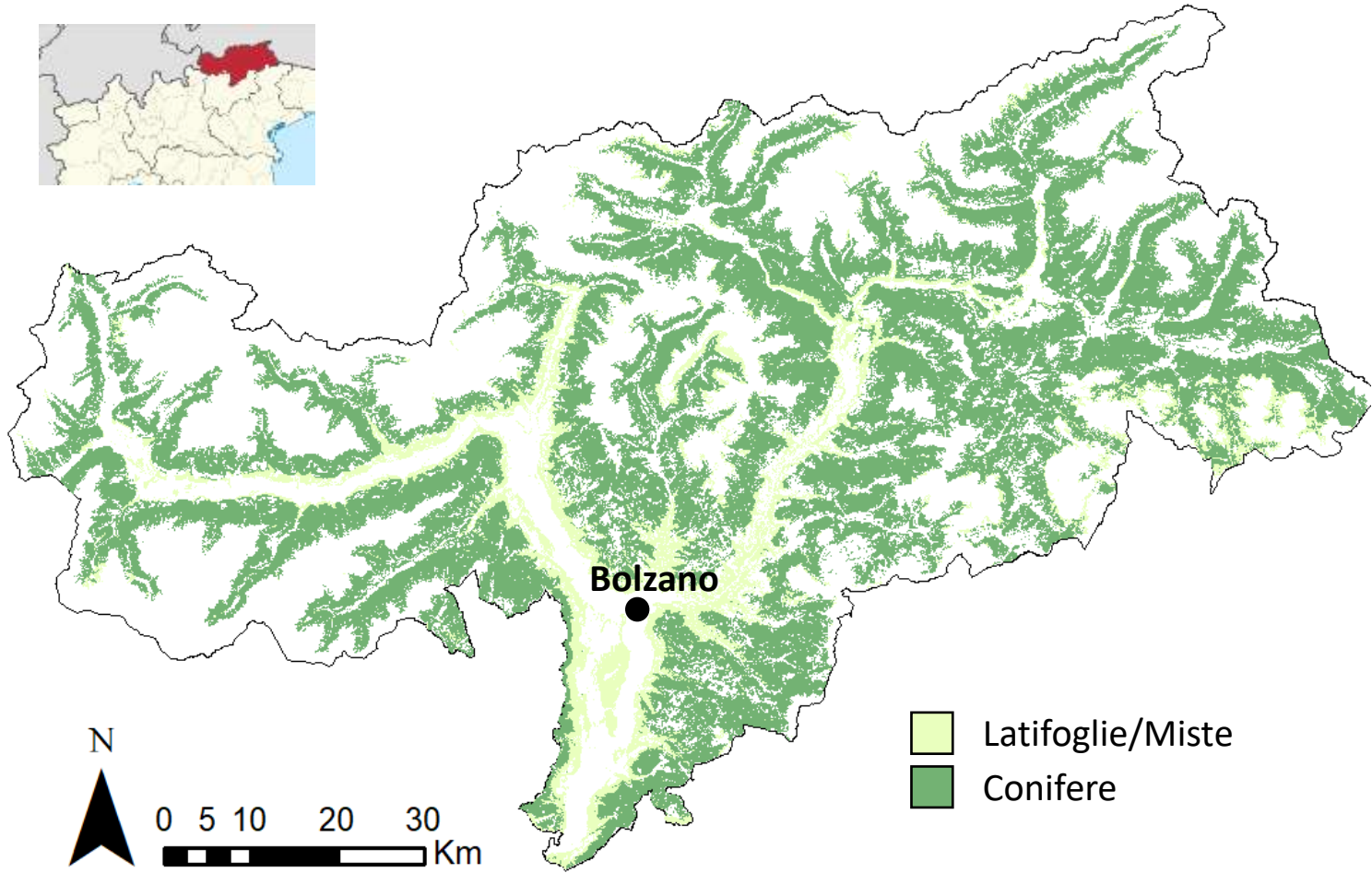


SUPPORTO

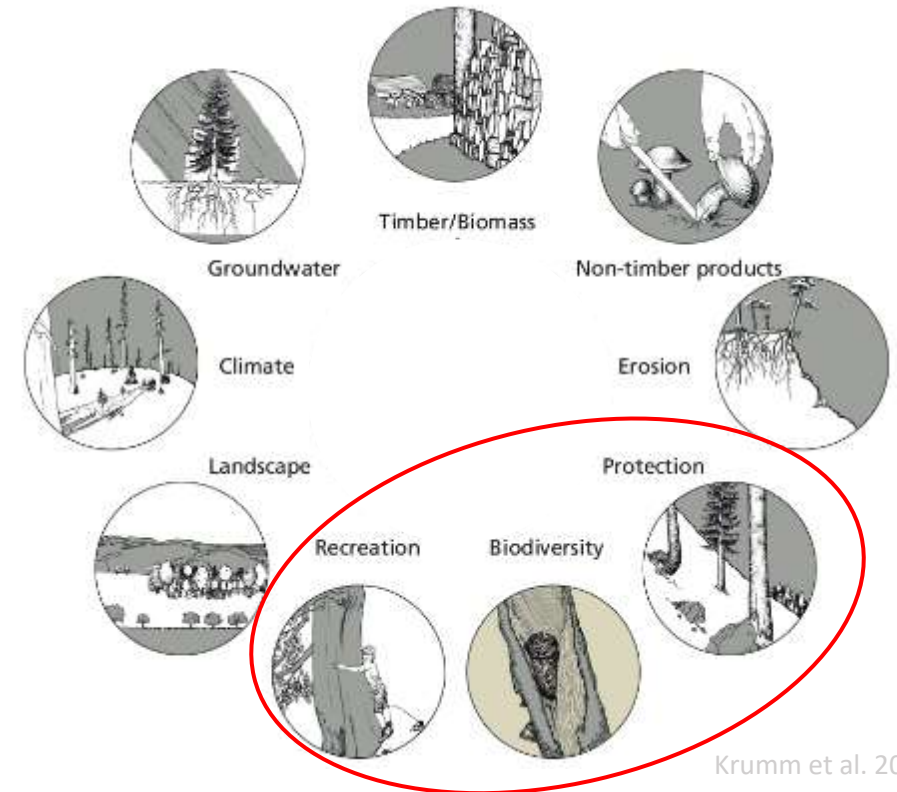


all photos: © Marco Mina, Eurac Research

Le foreste in Alto Adige

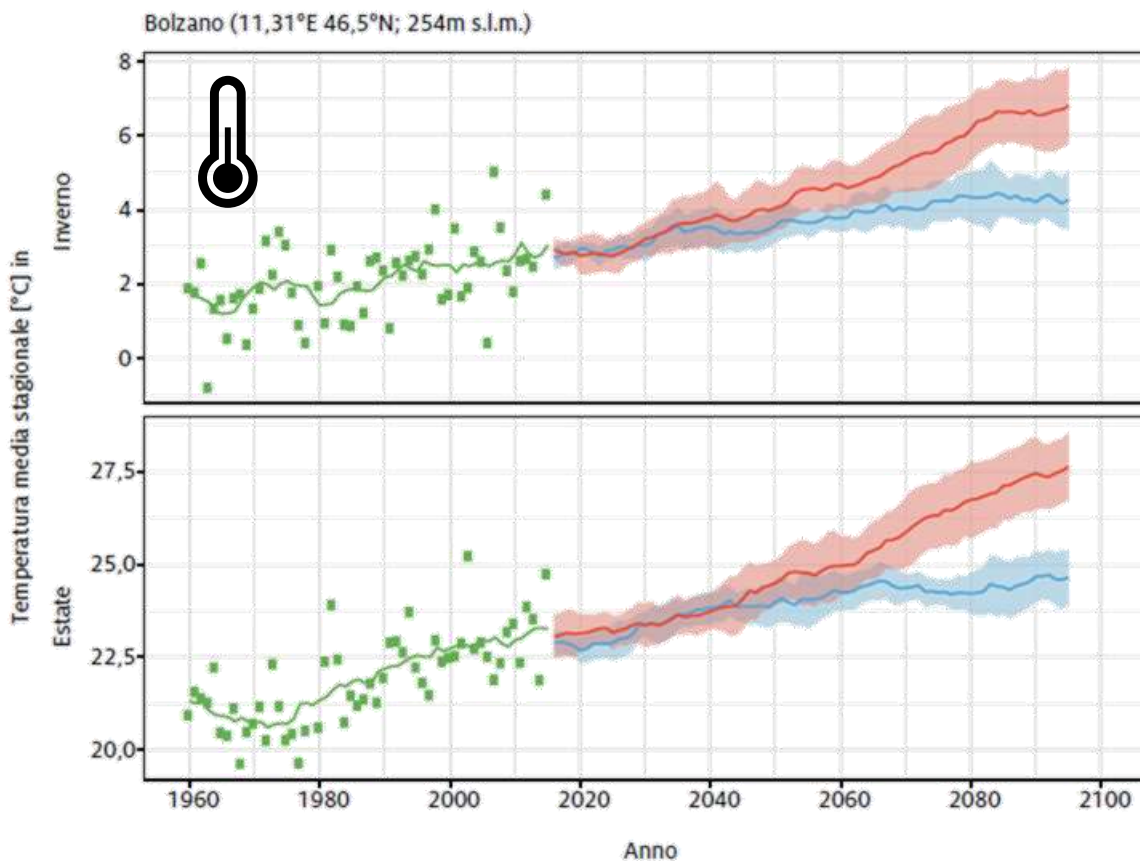


- 50% della superficie (336 689 ha)
- 88% boschi di conifere
- Molteplici servizi ecosistemici



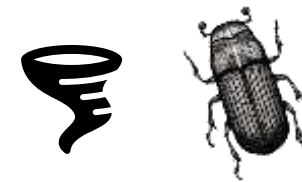
Krumm et al. 2020

Cambiamento climatico



Climate report Eurac Research

Disturbi naturali



Val Badia 2022 - © Prov. BZ



Sette obiettivi principali e relativi ambiti di azione

A partire dalle sei funzioni primarie del bosco e dalle esigenze di proprietari e proprietarie, sono stati definiti sette obiettivi principali per il suo sviluppo, con i rispettivi ambiti di azione strategica. Per ciascuno di questi ambiti di azione servono misure concrete per preservare le funzioni del bosco anche in futuro.



1 Supporto alle aziende forestali: per consentire una gestione forestale attiva, che garantisca a medio e lungo termine un reddito alle aziende e assicuri i servizi che il bosco offre alla collettività.



2 Boschi resilienti ai cambiamenti climatici: affinché i boschi si preservino anche per le generazioni future e possano assolvere con maggiore efficacia le loro funzioni protettive nella lotta ai cambiamenti climatici.



3 Promozione della biodiversità: per mantenere l'equilibrio dei sistemi naturali e far sì che il potenziale della varietà biologica e della ricchezza delle specie possa garantire un futuro sano al nostro pianeta.



4 Potenziamento dei boschi di protezione: per mantenere inalterata nel tempo l'azione dei boschi di protezione, che rendono possibile ogni forma di vita nell'ambiente alpino.



5 Incremento dell'impiego del legno: per incentivare l'utilizzo del legno come materia prima naturale, rinnovabile e versatile, potenziare i circuiti economici locali e – ai fini della mitigazione climatica – aumentare la quantità di anidride carbonica stoccata a lungo termine nei prodotti in legno.



6 Tutela dell'acqua e del suolo: per preservare anche in futuro queste due risorse fondamentali per la vita e tenere conto della loro importanza in tutte le decisioni che potrebbero avere un impatto su di esse.



7 Dialogo con la collettività: per far maturare consapevolezza e attenzione in merito alla necessità di vivere le esperienze nella natura nel rispetto dei cicli naturali dell'ecosistema bosco.



Waldagenda, Prov. Bolzano

Biodiversity Monitoring

eurac research

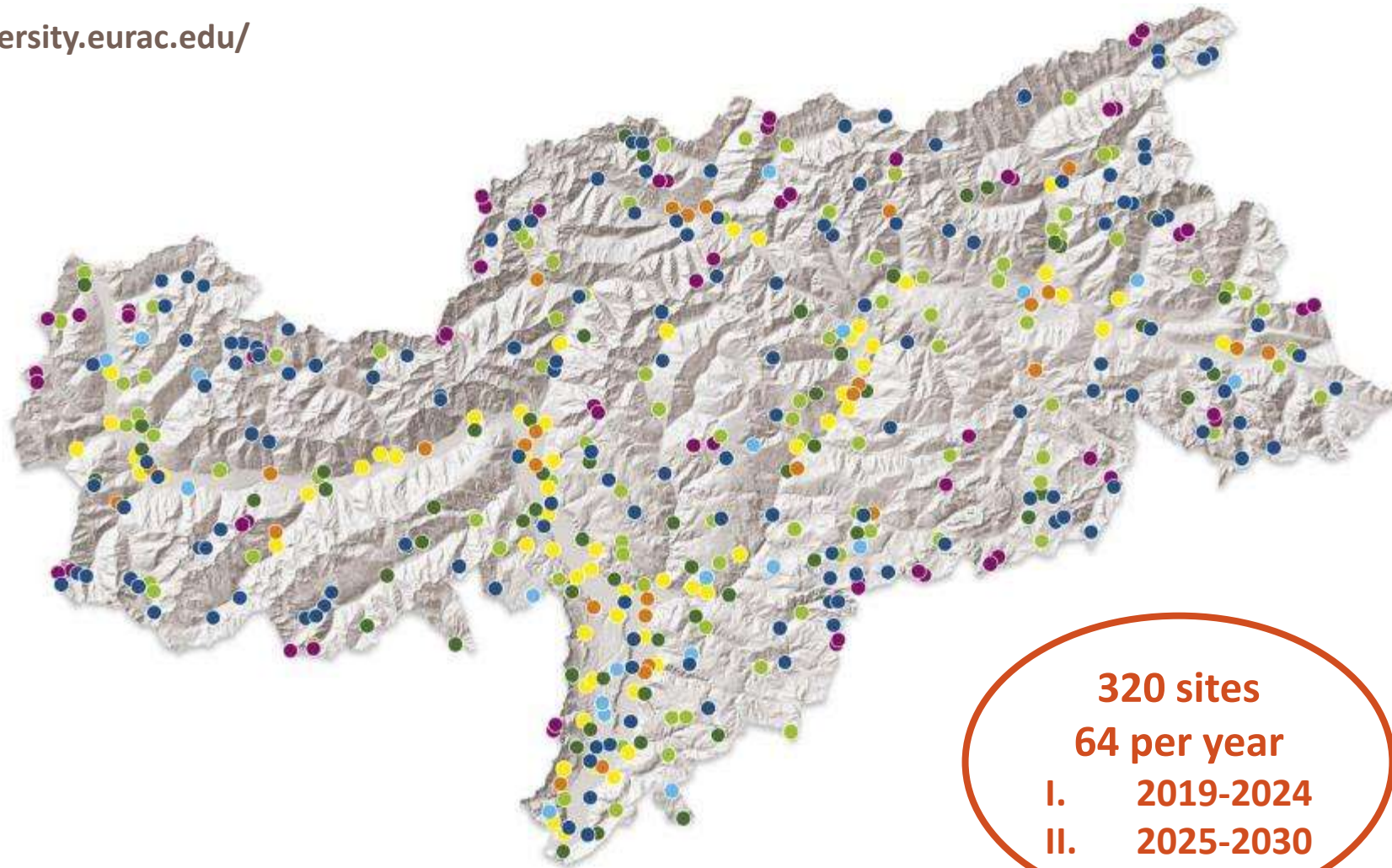
AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



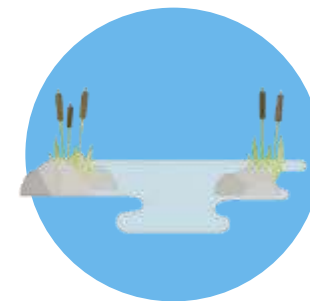
PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



<https://biodiversity.eurac.edu/>



320 sites
64 per year
I. 2019-2024
II. 2025-2030



● Colture e campi coltivati

● Prati e pascoli

● Boschi

● Aree alpine

● Aree umide

● Acque corr.

● Urbane



Fine primo periodo di monitoraggio terrestre

1a stagione

2a stagione

3a stagione

4a stagione

5a stagione

Secondo periodo

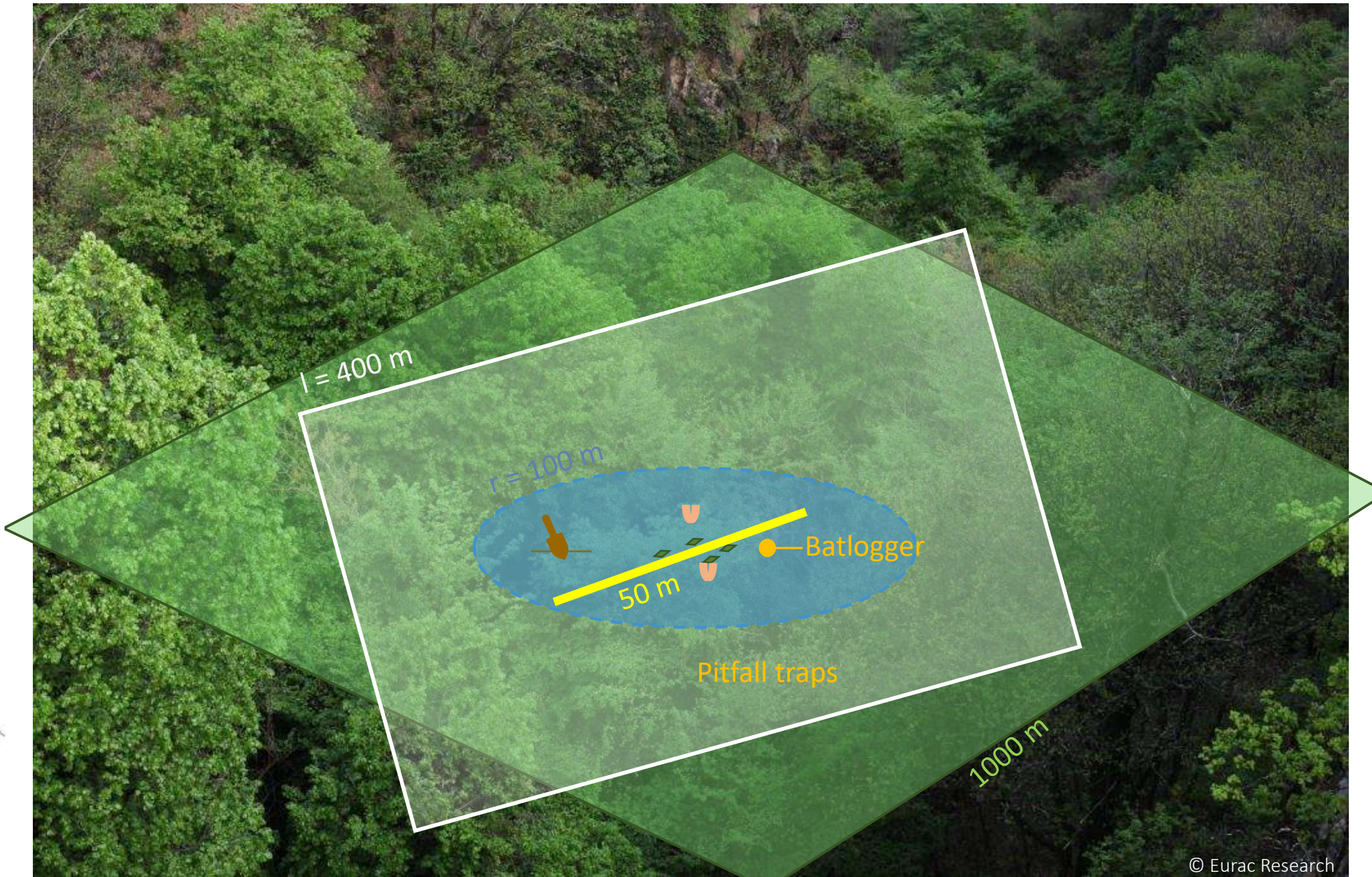
2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2029

Inizio progetto

Inizio monitoraggio ecosistemi acquatici

Monitoraggio strutture forestali



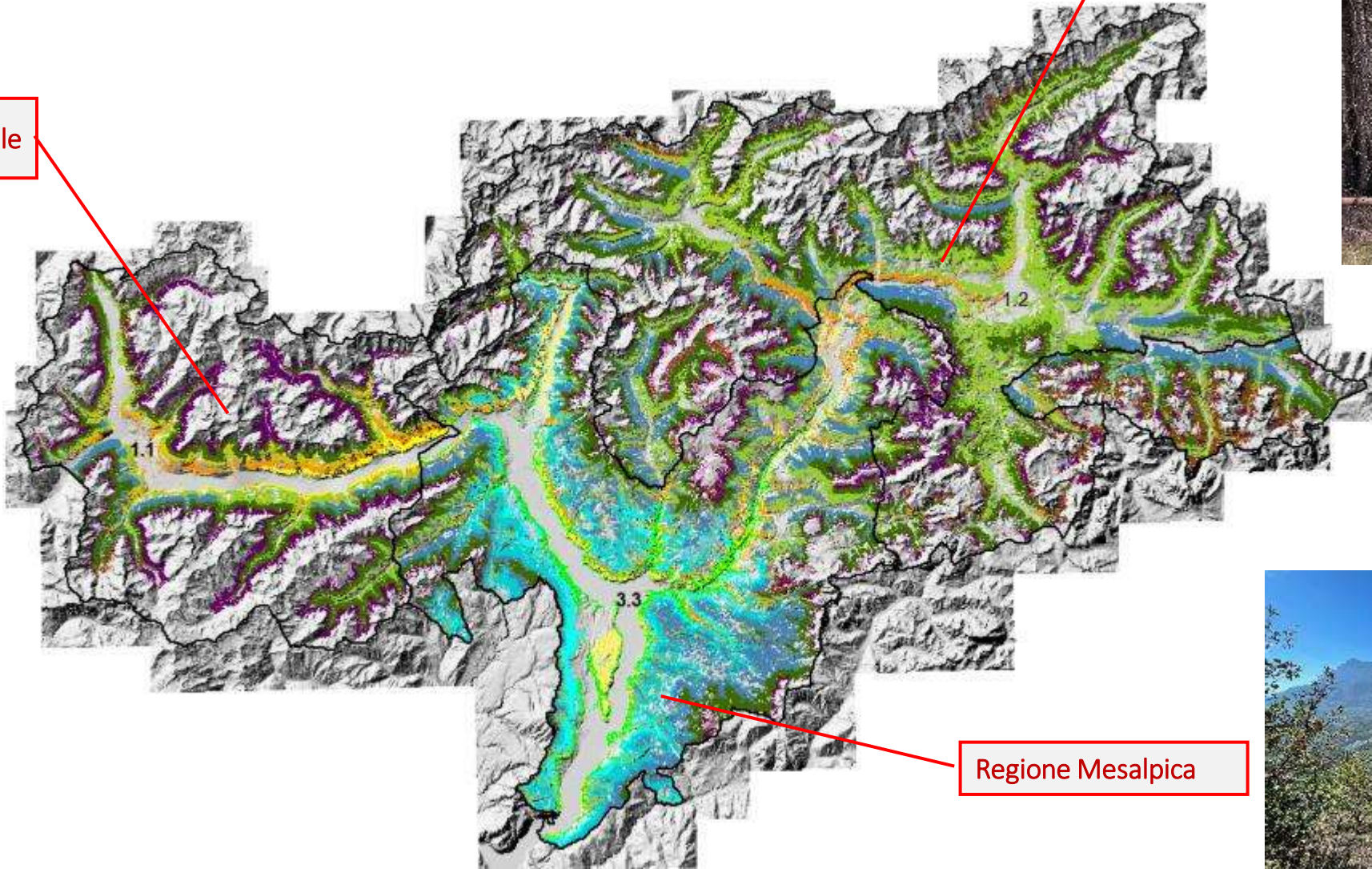


Diverse tipologie forestali

Regione Endalpica Centrale



Regione Endalpica di Transizione



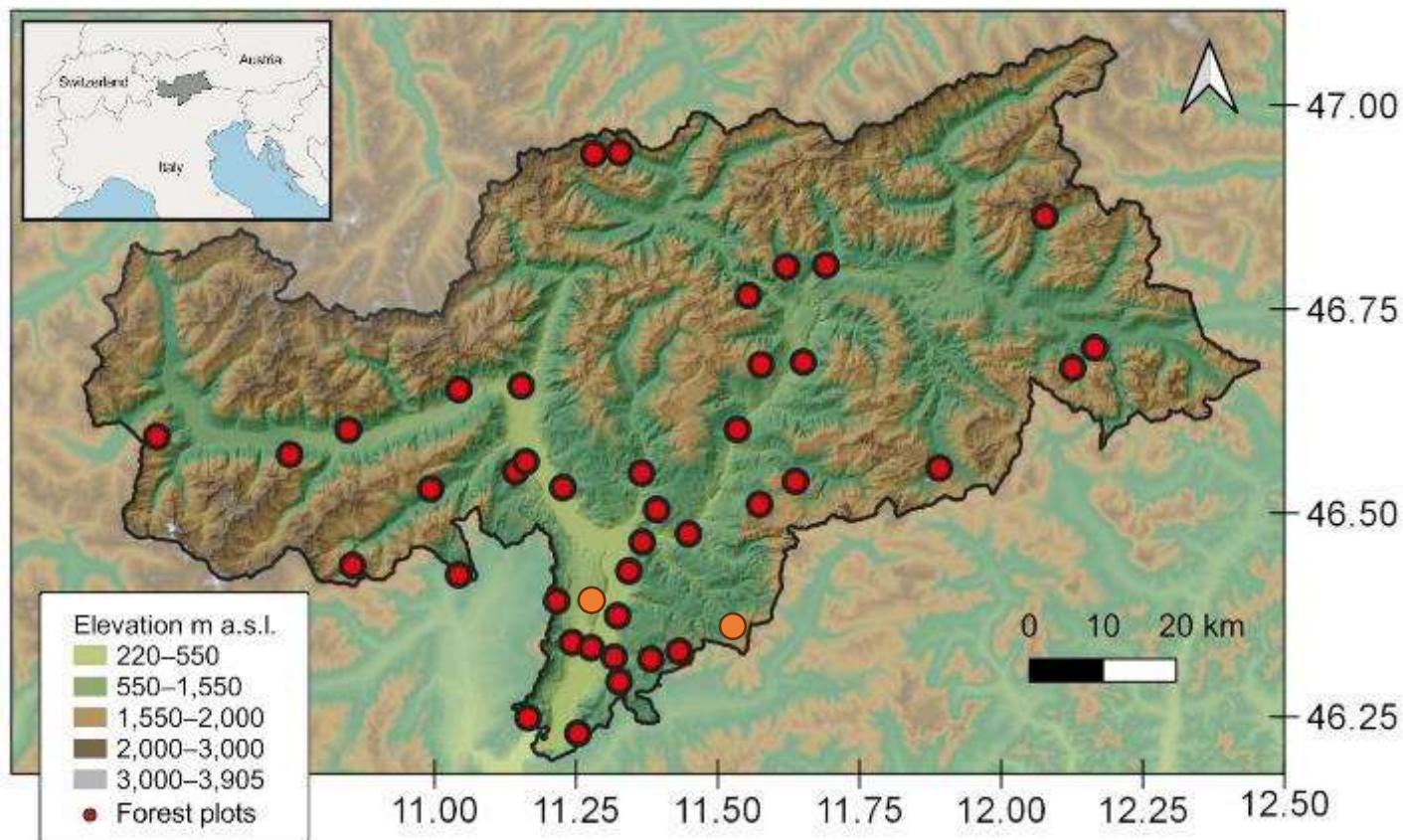
- Larch-Stonepine forests
- Subalpine Larch forests
- Subalpine Spruce forests
- Montane Spruce forests
- Montane Larch forests
- Pine forests
- Spruce-Fir forests
- Mixed montane forests
- Beech forests
- Oak-Pine forests
- Oak forests
- Downy oak forests
- Hop horbeam forests
- Mixed deciduous forests
- Green Alder-Willow-Birch shrubs
- Dwarf Pine shrubs
- Gray and Black Alder Riparian forests

Regione Mesalpica



Modified from R. Klosterhuber WLM

Monitoraggio biodiversità forestale



Selezione siti con randomizzazione stratificata
10 siti monitoraggio per categoria forestale
+ 10 foreste ripariali
+ 2 siti speciali (Riserve Naturali) ●



ORNO-OSTRIETI e
FORESTE TERMOFILE



QUERECETI e
QUERCO-PINETE



FAGGETE

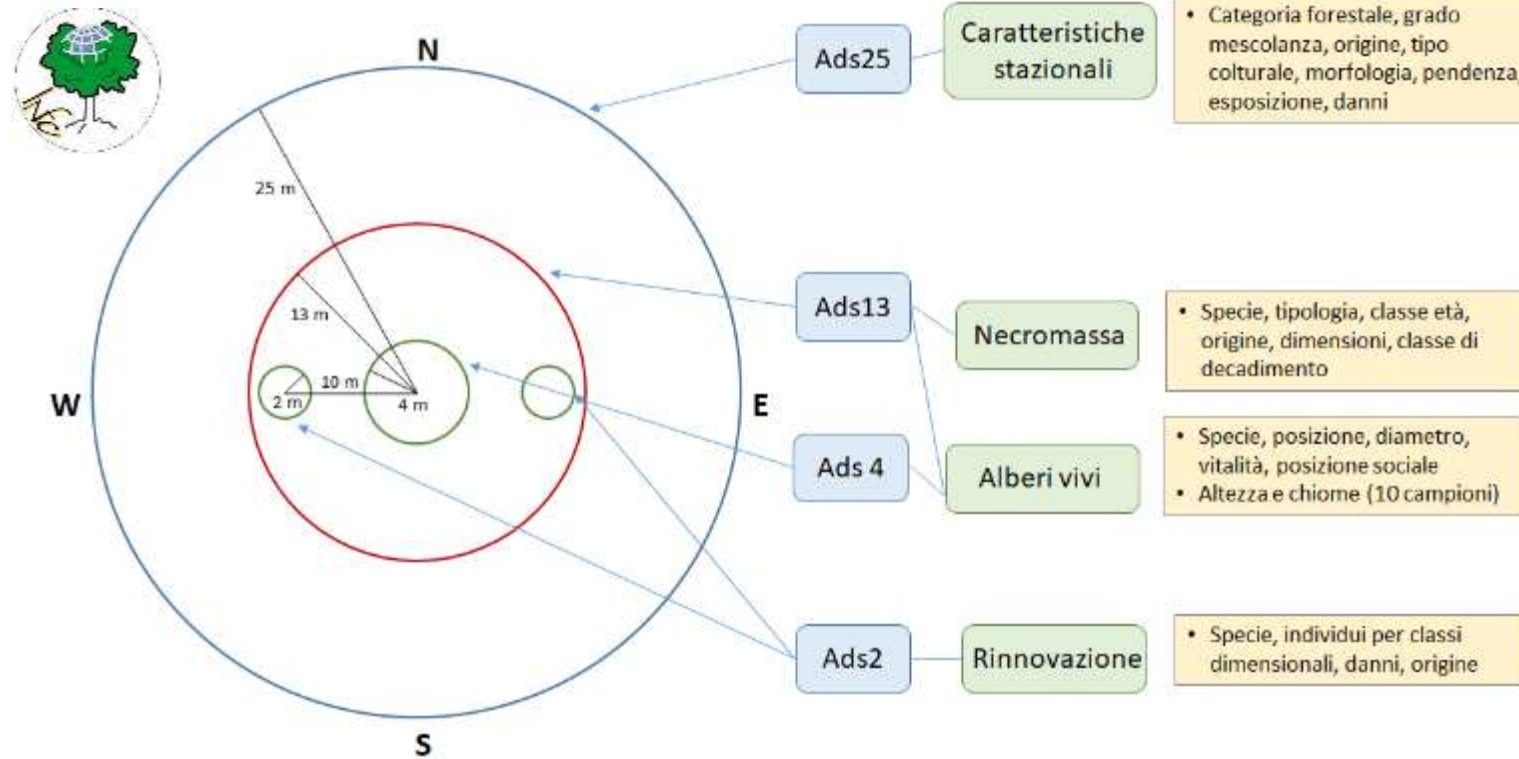


PECCETE e
PICEO-ABIETETI



LARICO-CEMBRETE

Monitoraggio biodiversità forestale



Dendromicrohabitat



Trunk and mould cavities

$\varnothing \geq 10$ cm (ground contact) CV21



$\varnothing \geq 30$ cm (ground contact) CV22



$\varnothing \geq 10$ cm CV23



$\varnothing \geq 30$ cm CV24

$\varnothing \geq 30$ cm / semi-open CV25



Larrieau *et al.* (2018)



© Eurac Research

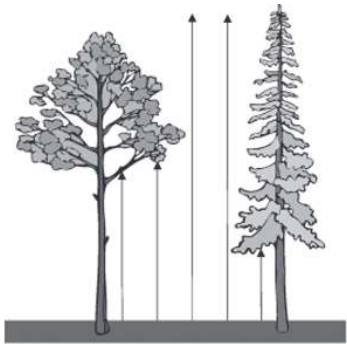


© Eurac Research



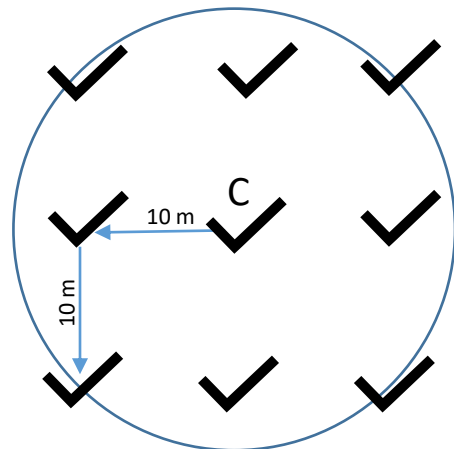
© Eurac Research

Digital Cover Photos (DCP)

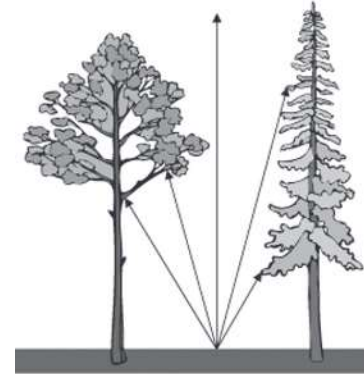


- Restricted canopy portion (tree level)
- Crown attributes (crown porosity, gap fraction)

9 photos per plot

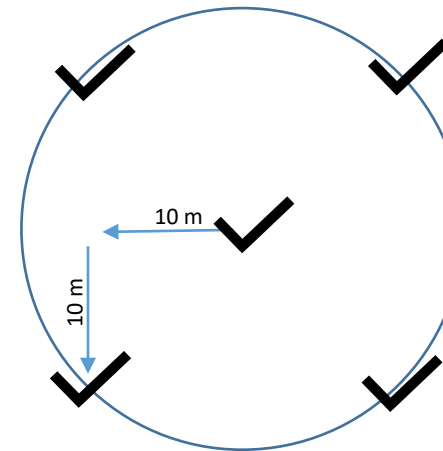


Digital Hemispherical Photos (DHP)



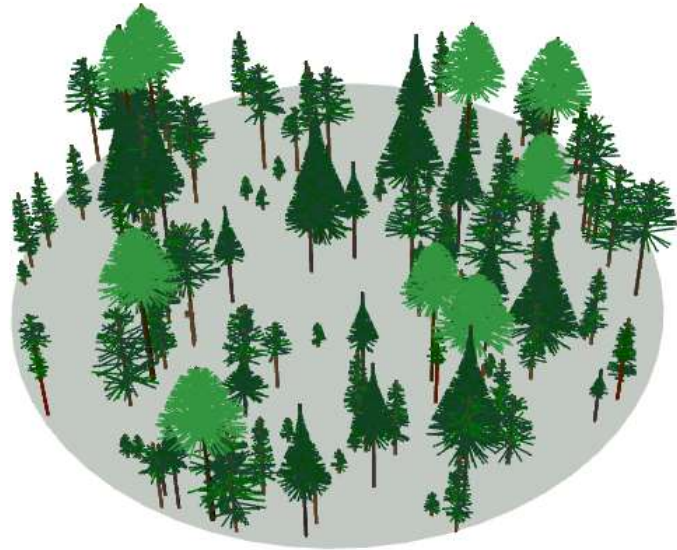
- Wide canopy portion (plot level)
- Canopy properties (LAI, canopy openness) and horizontal structure (clumpiness)

5 photos per plot



Chianucci 2020

Monitoraggio biodiversità forestale



BOTTOMS-UP

dataID	siteID	standID	plotID	cussur	catego	fortyp	habtyp	proparea	nortco	eastco	refsys	cenver	oriplot	si1	si2
IT_MM	IT_MM_BZ	NA	213_FDB_2	Mina		7	7.1 NA	private	46.5744505	11.1508745		4326 center	NE	high forest	sele
IT_MM	IT_MM_BZ		632_215_FDB_01	Mina		7	7.1 NA	private	46.52453	11.40085		4326 center	SW	high forest	sele
IT_MM	IT_MM_BZ	17_25	216_FDB_01	Mina		3	3.2 NA	public	46.44843	11.0474195		4326 center	E	high forest	shel
IT_MM	IT_MM_BZ	14_65	217_FDB_3	Mina		7	7.1 NA	public	46.4145825	11.2205885		4326 center	SE	high forest	shel
IT_MM	IT_MM_BZ		167_219_FDB_2	Mina		3	3.2 NA	private	46.2516355	11.254328		4326 center	W	high forest	shel
IT_MM	IT_MM_BZ		111_220_FDB_3	Mina		3	3.2 NA	private	46.341228	11.385498		4326 center	S	high forest	sele
IT_MM	IT_MM_BZ	5007_41	241_FCP_3	Mina		3	3.2 NA	public	46.9634215	11.3456965		4326 center	NE	high forest	shel
IT_MM	IT_MM_BZ	NA	245_FCP_2	Mina		3	3.2 NA	9410 private	46.873012	12.103432		4326 center	SE	high forest	sele
IT_MM	IT_MM_BZ		14_246_FCP_01	Mina		3	3.2 NA	private	46.785025	11.57084		4326 center	E	high forest	sele
IT_MM	IT_MM_BZ	1615_26	247_FCP_2	Mina		3	3.2 NA	public	46.5986475	10.7498345		4326 center	NE	high forest	shel
IT_MM	IT_MM_BZ		142_248_FCP_01	Mina		3	3.2 NA	private	46.528395	11.58323		4326 center	NE	high forest	sele
IT_MM	IT_MM_BZ		11_249_FCP_3	Mina		3	3.2 NA	private	46.819298	11.6399245		4326 center	NE	high forest	shel
IT_MM	IT_MM_BZ	5007_49	251_FCL_3	Mina		3	3.1 NA	NA	46.9627135	11.2993605		4326 center	N	high forest	sele
IT_MM	IT_MM_BZ		259_253_FCL_01	Mina		3	3.2 NA	private	46.6998132	11.5911119		4326 center	S	high forest	sele
IT_MM	IT_MM_BZ	18_104	255_FCL_2	Mina		3	3.1 NA	public	46.5357665	11.648226		4326 center	N	high forest	shel
IT_MM	IT_MM_BZ		256_256_FCL_3	Mina		3	3.2 NA	private	46.5676395	11.904409		4326 center	NW	high forest	sele
IT_MM	IT_MM_BZ		5_258_FCL_01	Mina		3	3.1 NA	NA	46.35019	11.435695		4326 center	SW	NA	sele
IT_MM	IT_MM_BZ	1194_25	260_FCL_2	Mina		3	3.1 NA	public	46.6220645	10.513877		4326 center	NW	high forest	sele
IT_MM	IT_MM_BZ	2003_7	351_FCP_2	Mina		3	3.2 NA	public	46.40591	11.5657		4326 center	N	high forest	shel
IT_MM	IT_MM_BZ	2003_32	355_FCP_2	Mina		3	3.2 NA	public	46.39988	11.5915		4326 center	N	high forest	shel

Struttura forestale ↔ Uccelli e Chirotteri

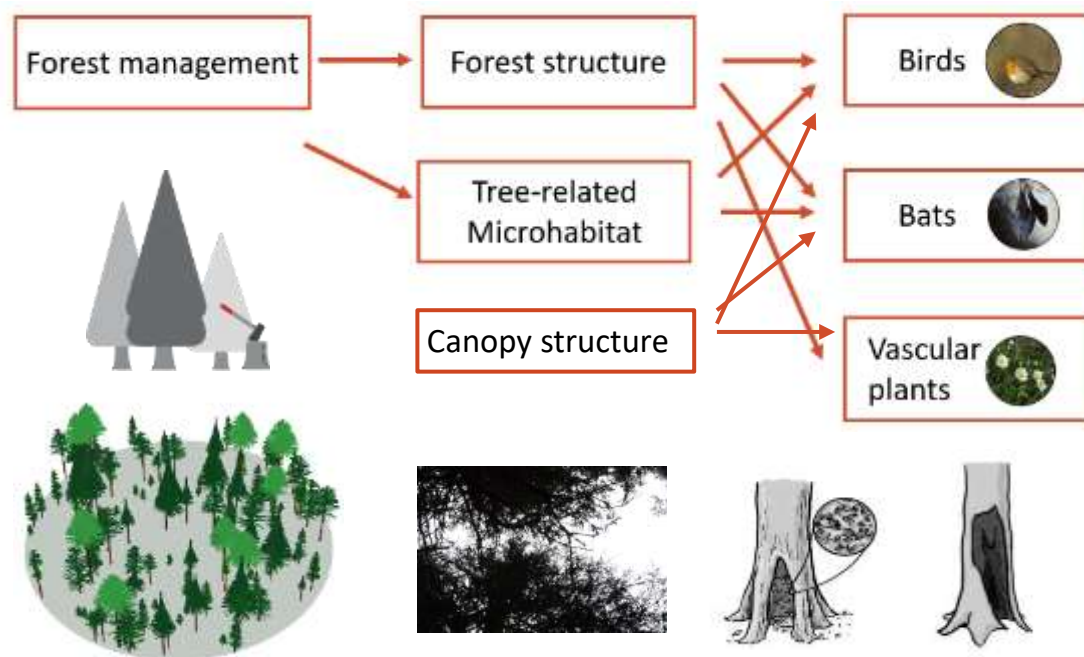


F. Rigo



C. Paniccia

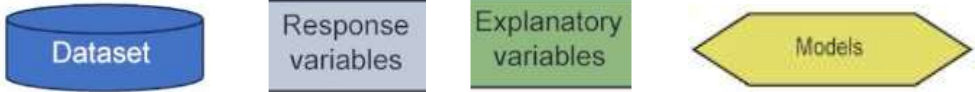
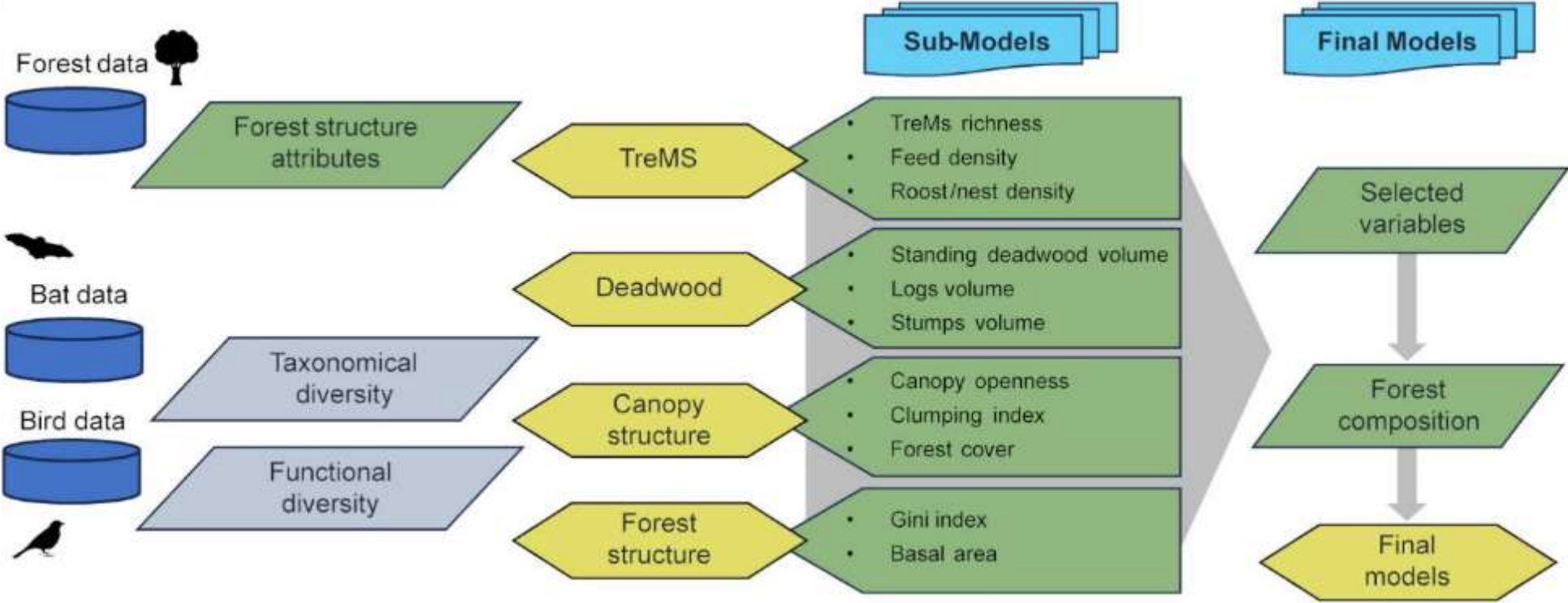
Relazione tra caratteristiche forestali e diversità delle comunità di chirotteri e uccelli nelle Alpi



(1) Quali sono le caratteristiche forestali che influenzano l'abbondanza e la diversità di uccelli e chirotteri?

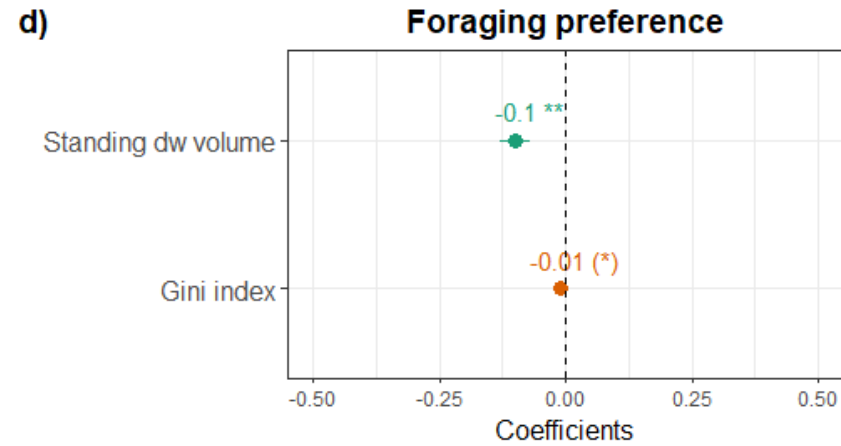
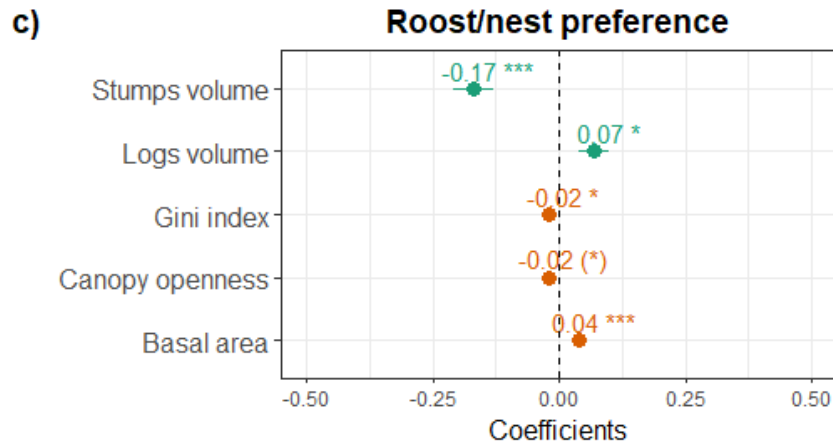
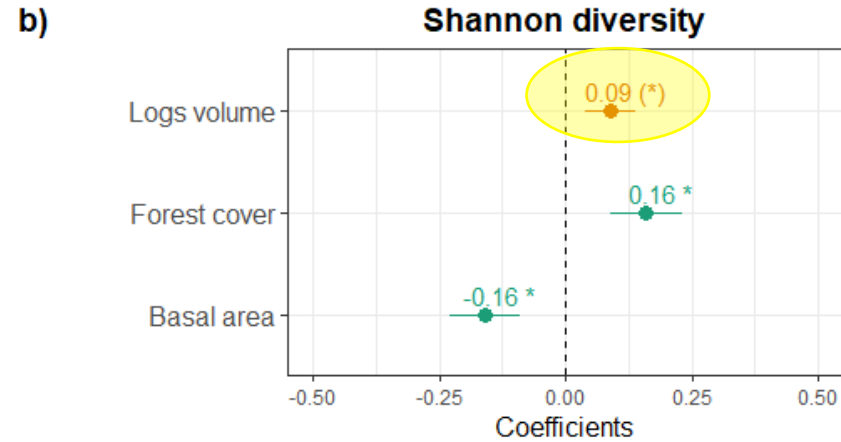
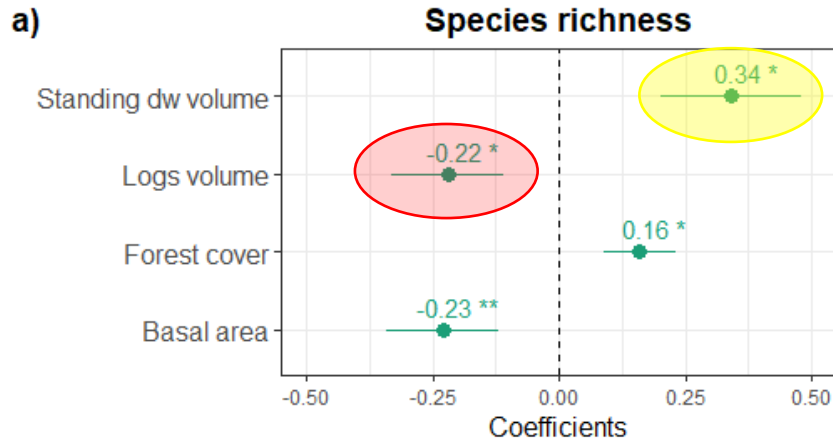
(2) Esiste un pattern comune per ottimizzare la biodiversità di uccelli e chirotteri nei boschi delle Alpi?

Struttura forestale ↔ Uccelli e Chirotteri



Rigo *et al.* (under revision)

Struttura forestale ↔ Uccelli e Chirotteri



© Eurac Research

Rigo *et al.* (under revision)

Struttura forestale ↔ Uccelli e Chirotteri



- Importanza degli alberi morti in piedi per chirotteri
- Effetto non significativo per uccelli (metodologia!)



- Solo poche specie di chirotteri usano legno morto a terra
- Legno morto a terra → più spazio aperto → comunità uccelli più diversificata (generalisti)
- Limitazioni nella metodologia e numero di siti



- ✓ Importanza del legno morto grandi dimensioni → preservare con interventi selvicolturali *ad hoc*
- ✓ Importanza di una struttura forestale eterogenea e presenza di aperture



Pixabay

Rigo *et al.* (under revision)

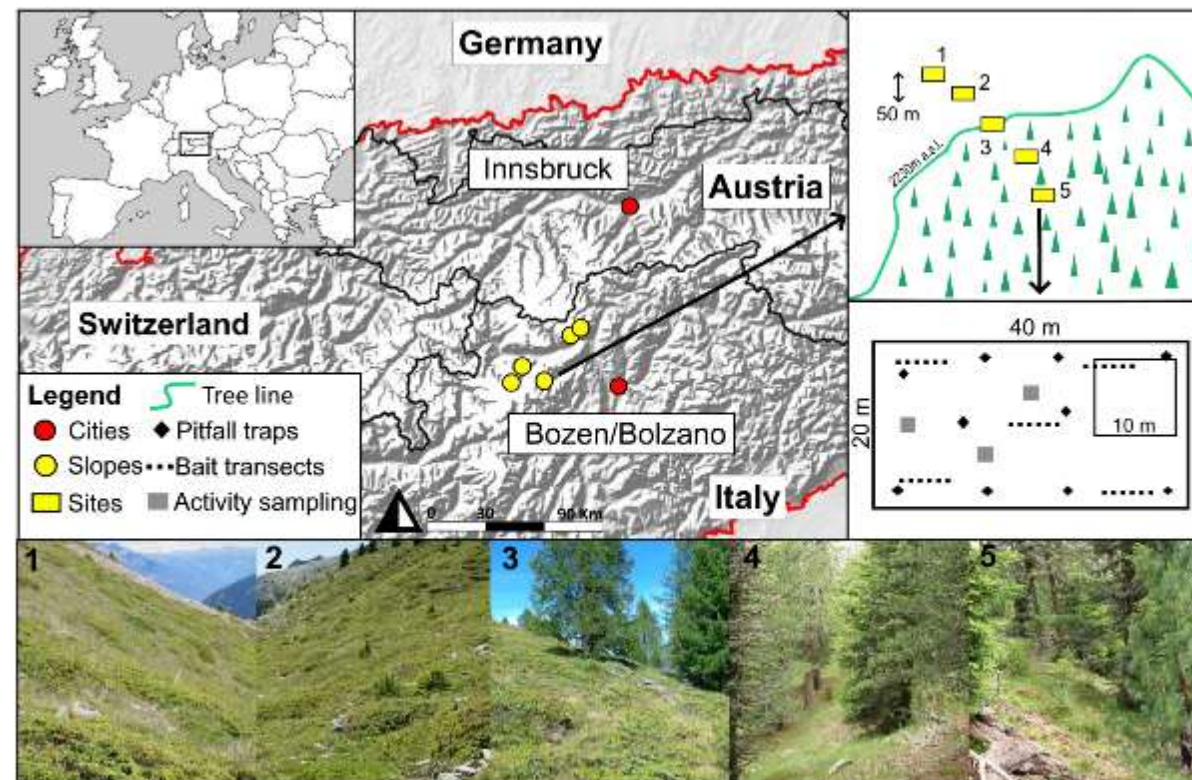
Ecotono forestale ↔ Formiche



E. Guariento

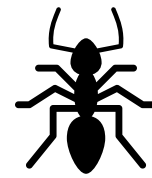
Ecologia delle comunità di formiche al margine del bosco

- Aumento della ricchezza di specie di formica nell'ecotono della linea degli alberi?
- Diversa composizione della comunità in relazione al tipo di habitat
- Spostamento del ruolo ecologico della comunità di formiche che vivono in bosco e ai margini del bosco

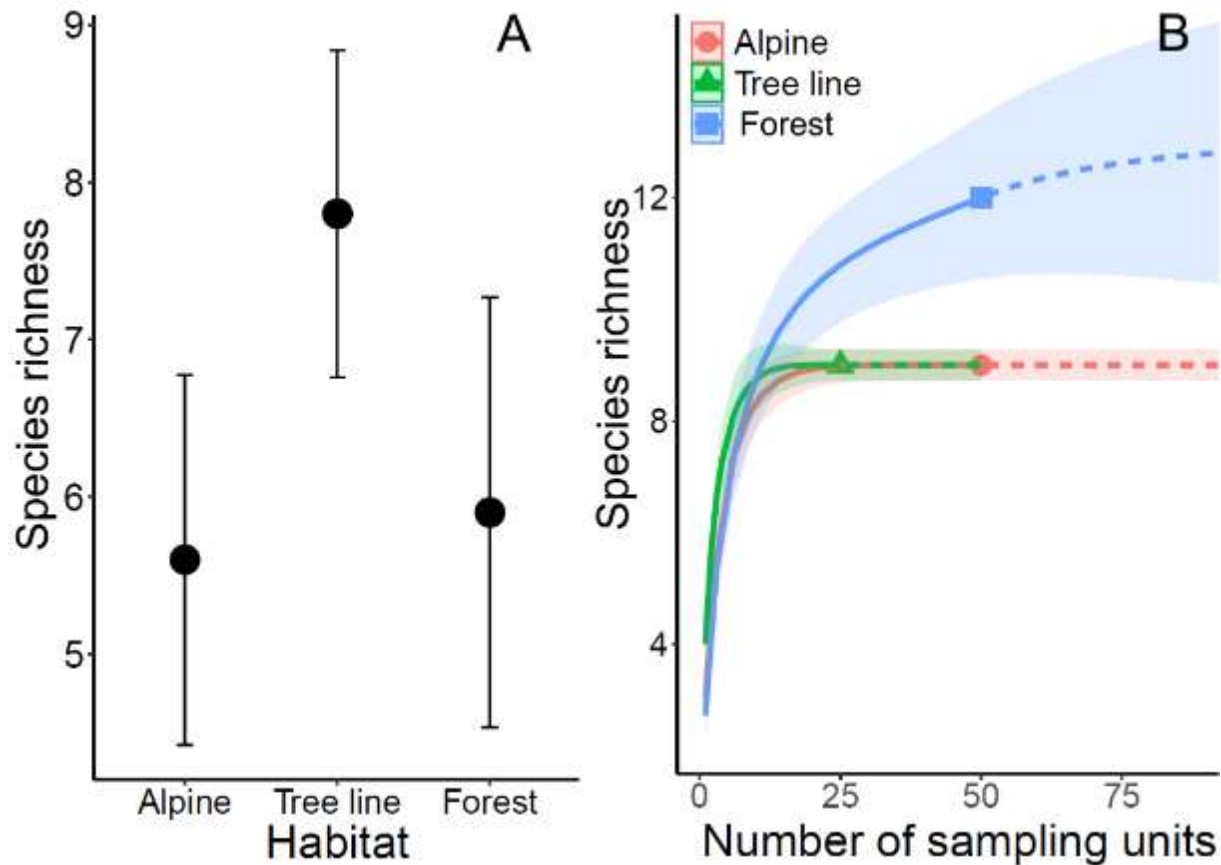


Guariento and Fiedler (2021)

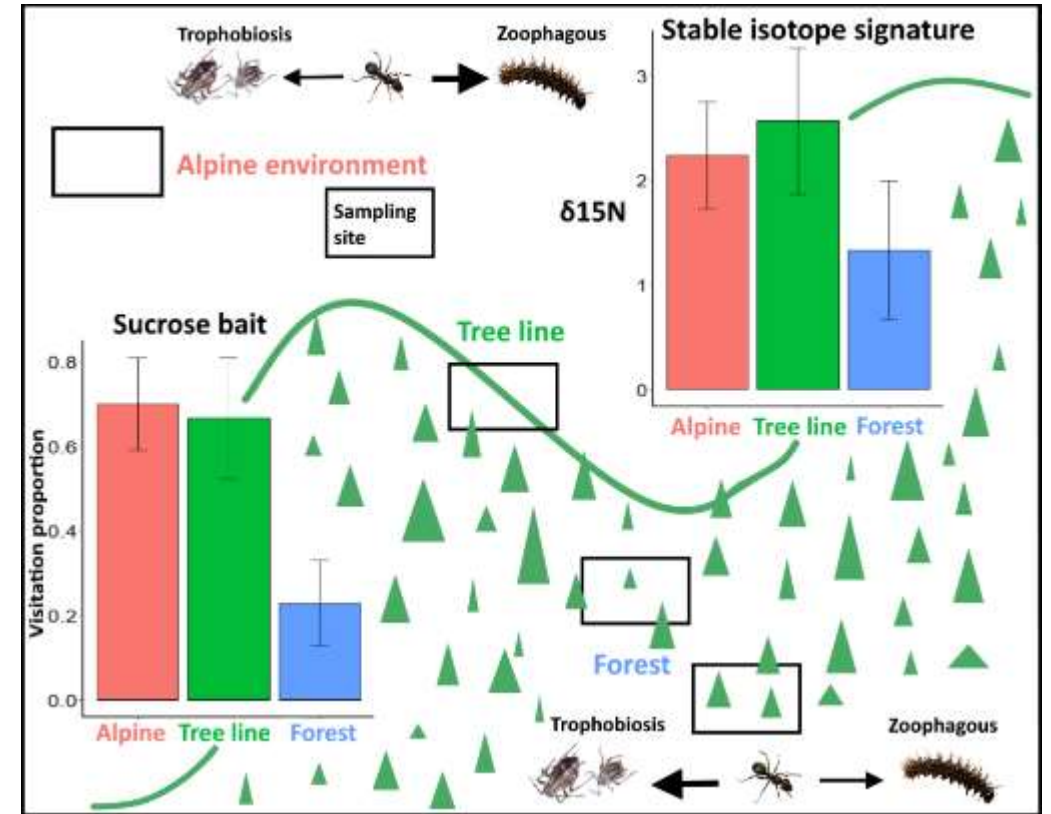
Ecotono forestale ↔ Formiche



Ricchezza di specie



Ruolo trofico



Guariento and Fiedler (2021); Guariento, Wanek & Fiedler (2021)

Prospettive (1)

- Biodiversa+
 1. Sub-pilot biodiversità suoli forestali
 2. Progetto *MonitAnt* (dal 2024)
 3. Monitoraggio specie in direttiva

- Estensione monitoraggio ad altri taxa (es. saproxilici)

- Estensione strumenti di monitoraggio (rilevazioni acustiche, rilievi LIDAR per struttura forestale)



Prospettive (2)

- Monitoraggio attivo biodiversità forestale a scala regionale (es. IBP, protocollo BioΔ4)
- Allestimento di aree di monitoraggio permanente di riserve naturali pseudo-vetuste (es. proposta ALPFOR-CSF)
- Integrazione/cooperazione con rilievi nell'ambito dell'INFC 2025



Grazie per l'attenzione



marco.mina@eurac.edu



marco-mina.com



Funding

eurac
research

