

# La montagna nell'era del cambiamento climatico.

Roma – Teatro Italia  
25 – 26 Novembre  
Congresso Nazionale Club Alpino Italiano



**101°**

CONGRESSO  
NAZIONALE  
CLUB ALPINO ITALIANO





## TAVOLO 1 - IL CAI PER IL CAPITALE NATURALE (Sostenibilità ambientale)

### *Biodiversità e Funzioni ecologiche il ruolo della Natura*

**Riccardo Santolini** Docente di Ecologia e Didattica Ambientale e sostenibilità, Università di Urbino

### Presentazione dei lavori del Tavolo 1

**Alessandra Pollo**



La montagna  
nell'era del  
cambiamento  
climatico.

# CAPITALE NATURALE

## DEFINIZIONE

IL CAPITALE NATURALE è l'intero stock di beni naturali - organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche - che contribuiscono a fornire beni e servizi di valore, diretto o indiretto, per l'uomo e che sono necessari per la sopravvivenza dell'ambiente stesso da cui sono generati

La pandemia di Covid-19 ha mostrato come la conservazione del CAPITALE NATURALE e della biodiversità sia essenziale per il mantenimento di società ed ecosistemi sani



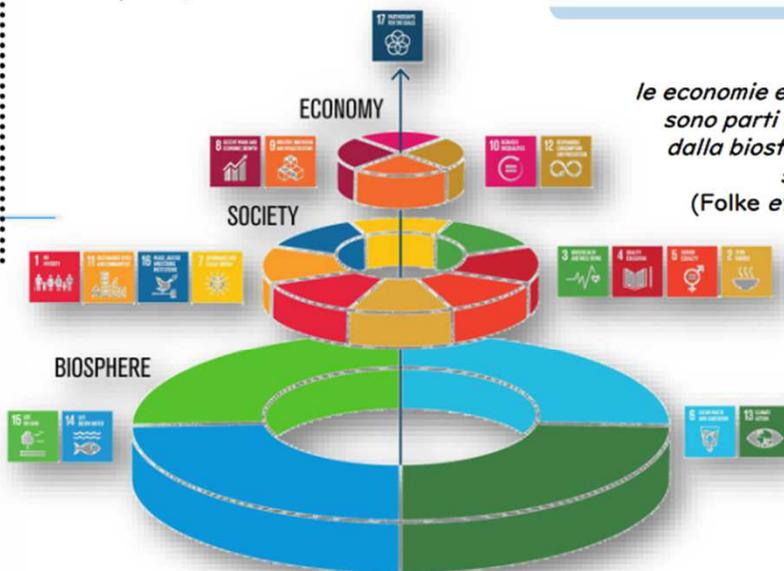
dalla salvaguardia della biodiversità e del **CAPITALE NATURALE** dipende la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile per l'attuazione italiana dell'Agenda 2030



La montagna nell'era del cambiamento climatico.

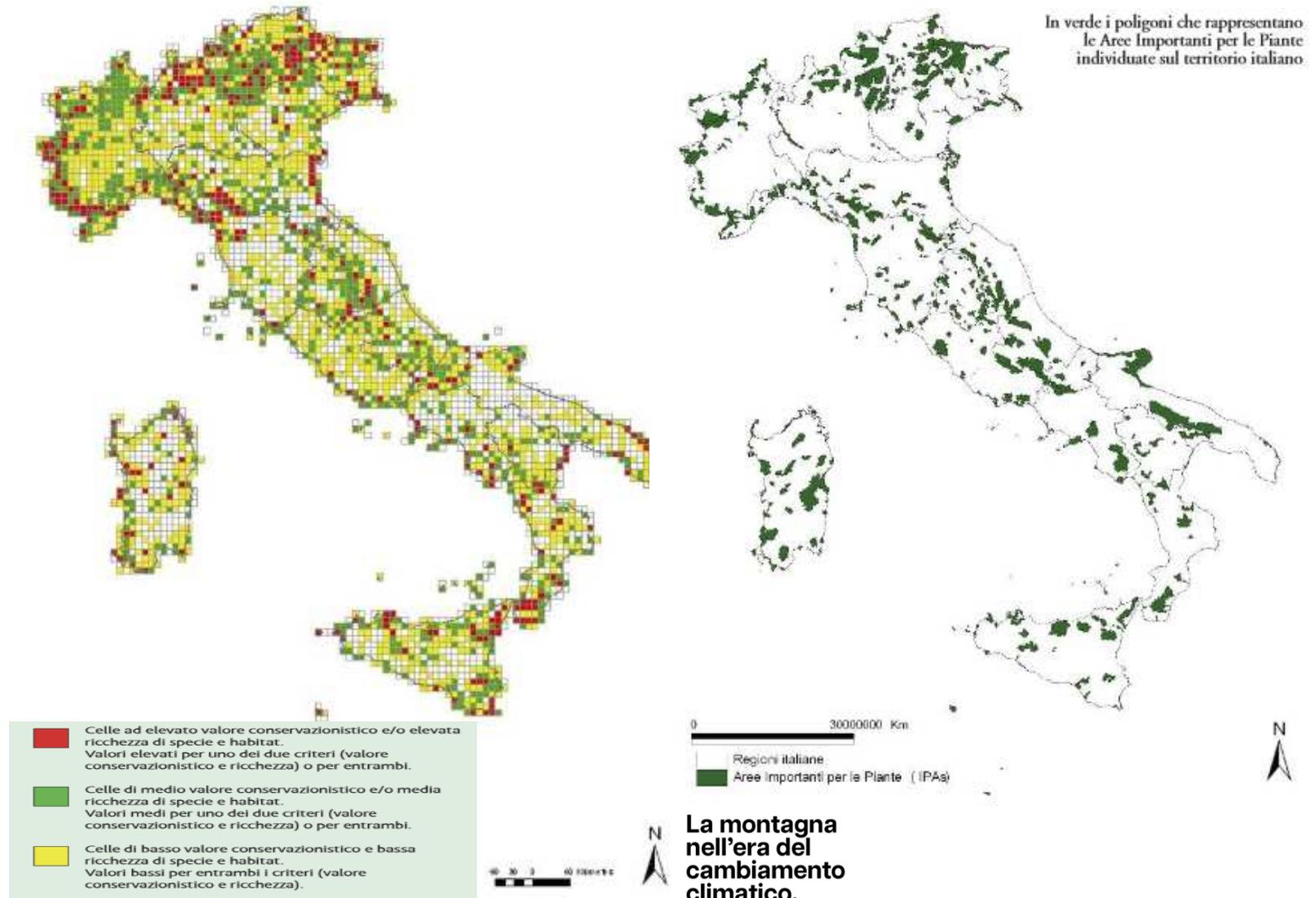
## La politica europea: il GREEN NEW DEAL

PROTEGGERE, PRESERVARE E RIPRISTINARE LA BIODIVERSITÀ E RAFFORZARE IL CAPITALE NATURALE in particolare l'aria, l'acqua, il suolo e le foreste, le acque dolci, le zone umide e gli ecosistemi marini



*le economie e le società sono parti dipendenti dalla biosfera e dalle sue risorse*  
(Folke et al. 2016)

# IMPORTANT PLANT AREAS



In verde i poligoni che rappresentano le Aree Importanti per le Piante individuate sul territorio italiano

La montagna nell'era del cambiamento climatico.

Blasi et al. 2009

## DISTRIBUTION PATTERN OF ENDEMIC SPECIES

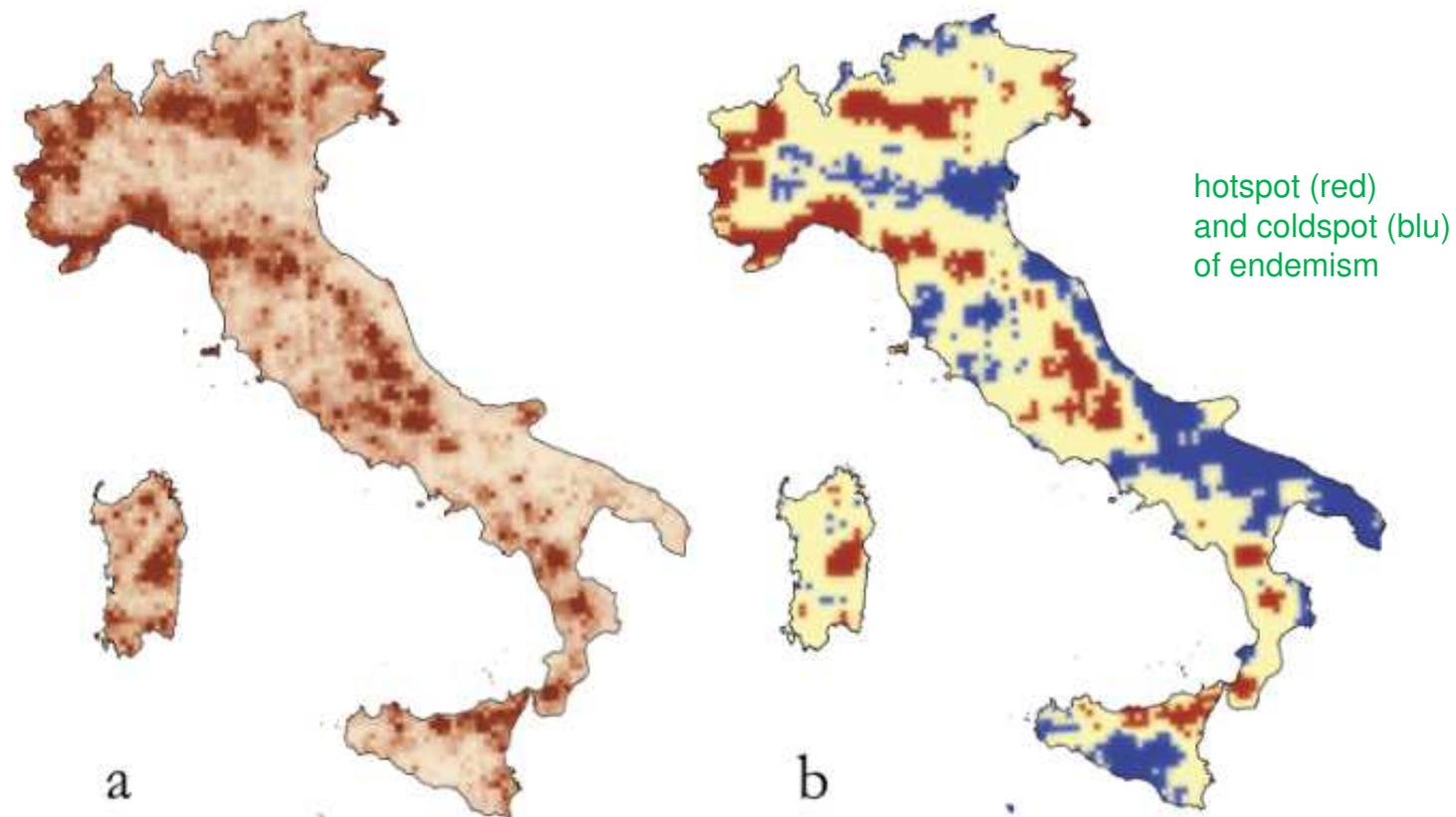
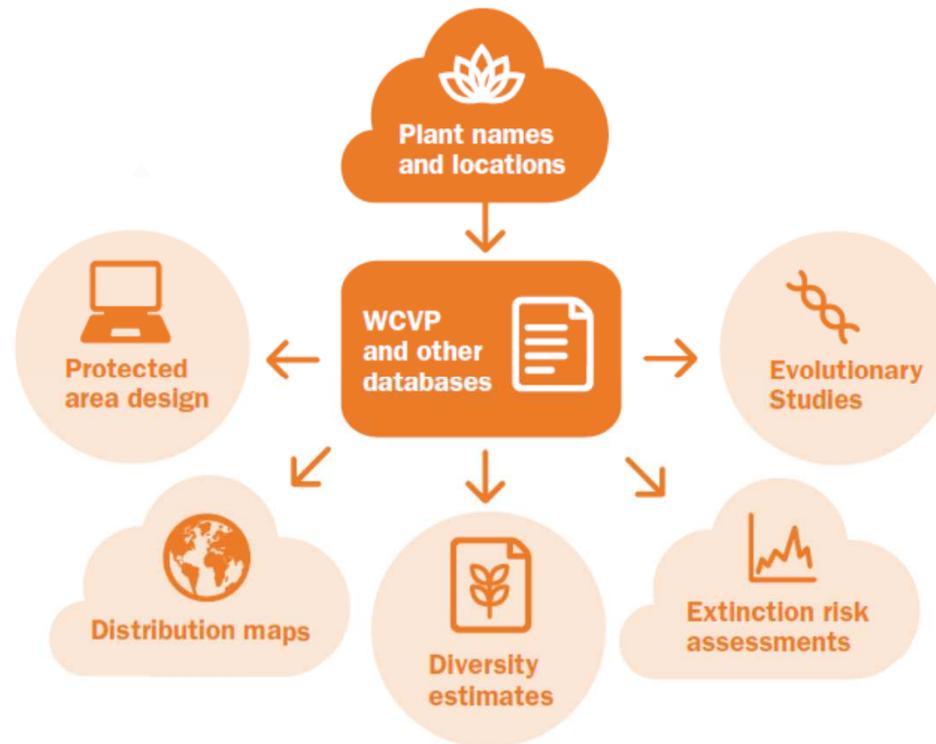


Fig. 5 - a) Pattern di distribuzione di specie endemiche in Italia. Le aree più densamente colorate corrispondono a celle del reticolo UTM con numero di endemiti più elevato (massimo valore: 154 specie/cella). b) *Hotspot* (in rosso) e *coldspot* (in blu) di endemismo statisticamente significativi ( $p < 0.05$ ) in base alle analisi effettuate con gli indicatori locali di associazione spaziale.

# Biodiversità: «Tutto inizia con nomi e località»

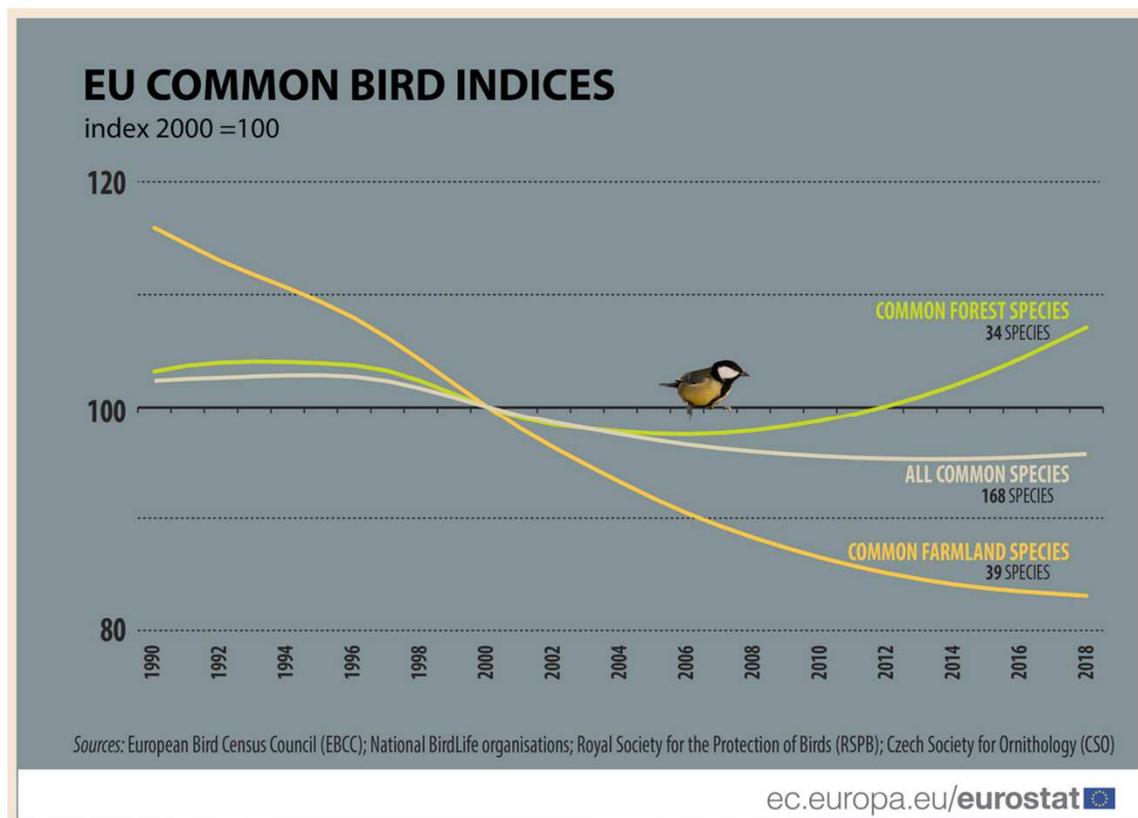
Ruolo cruciale della ricerca di base: gli inventari di specie e la descrizione di nuove specie sono alla base della conservazione



# Indici aggregati relativi ai gruppi di specie comuni dell'avifauna europea

## GLI IMPATTI SUL SUOLO E LA BANALIZZAZIONE DEGLI ECOSISTEMI INCIDONO SULLA BIODIVERSITA' E SULLA PERDITA DI FUNZIONI CON AUMENTO DELLA VULNERABILITA'

integrazione tra i Piani di Sviluppo Rurale e la Rete Natura 2000



Analisi delle distribuzioni e dello status delle specie target di alcuni ambienti chiave tra cui gli agroecosistemi

Piano Strategico Nazionale Condizionalità Ecologica/Ecoschema... come standard ambientale per l'attività agricola



La montagna nell'era del cambiamento climatico.



## **EFFETTI SULLA BIODIVERSITA'**

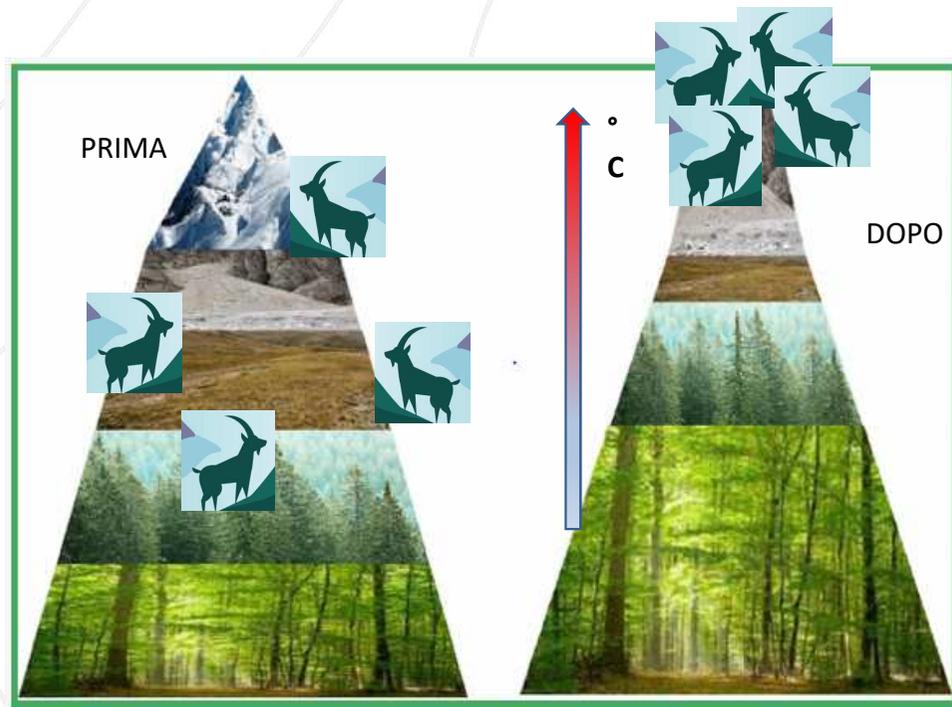
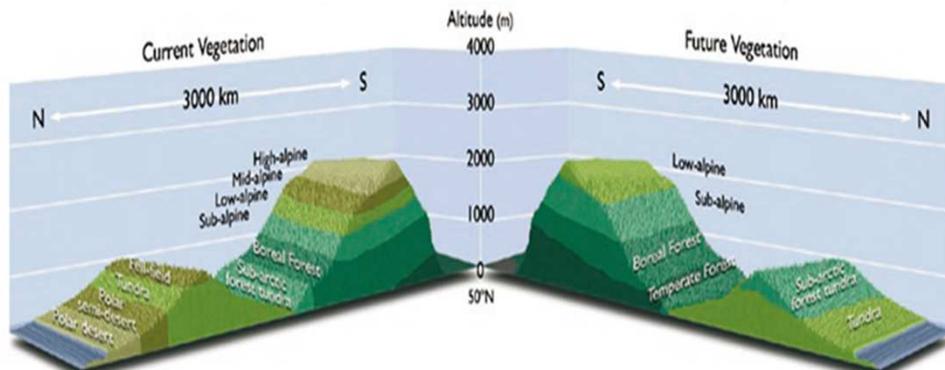
• Al cambiamento delle condizioni ambientali gli organismi si possono adattare in diversi modi:

- MIGRAZIONE
- ADATTAMENTO
- RIFUGIO
- ESTINZIONE



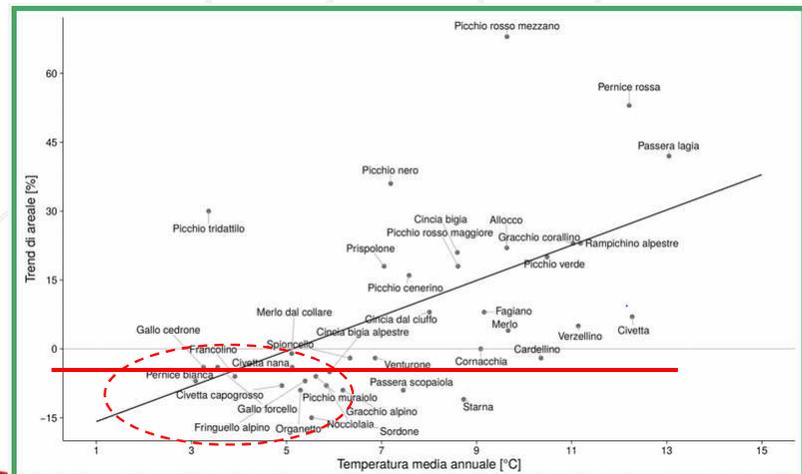
**La montagna  
nell'era del  
cambiamento  
climatico.**

# PAESAGGI FRAGILI=> VULNERABILI



## TERRITORI MONTANI E ALTO COLLINARI

- # Aumento di temperatura superiore alla media europea
- # Diminuzione dell'estensione e del volume dei ghiacciai
- # Diminuzione dell'area del permafrost in montagna
- # Spostamento verso quote più elevate di specie di piante e animali
- # Alto rischio di estinzione di specie nelle regioni alpine
- # Diminuzione del turismo sciistico



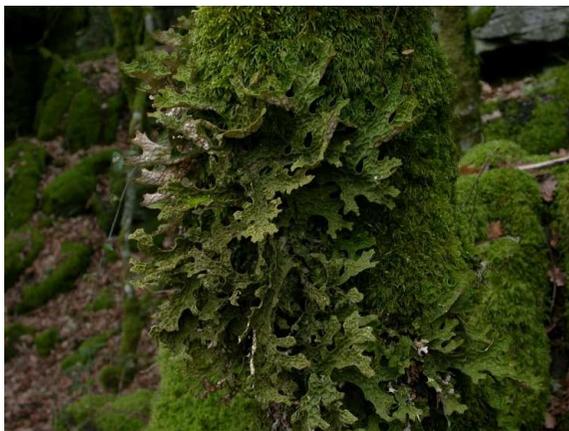
Relazione tra il trend di areale (variazione % di areale riproduttivo in Italia negli ultimi 30 anni, secondo i dati del reporting ai sensi della Direttiva Uccelli (Nardelli et al. 2015) e la temperatura media annuale dell'areale delle specie a livello Europeo.

Il valore zero sull'asse verticale indica che non c'è stato cambiamento nel numero di aree riproduttive occupate negli ultimi 30 anni, mentre una % positiva significa incremento, % negativa perdita di areale.



**La montagna nell'era del cambiamento climatico.**

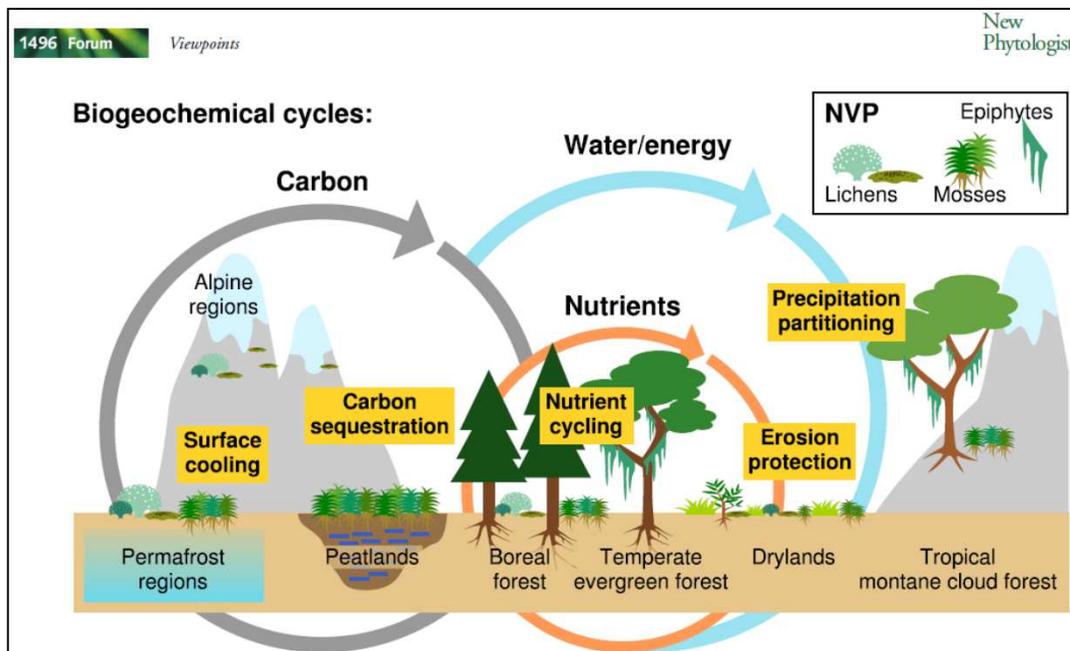
# Biodiversità nascosta che “muove” gli ecosistemi



New Phytologist

*Viewpoints*

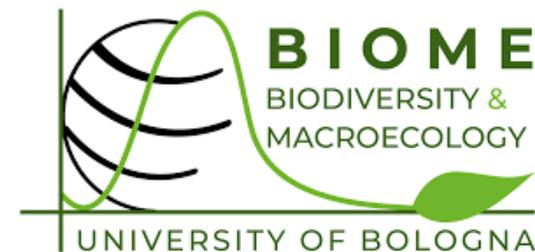
A research agenda for nonvascular photoautotrophs under climate change



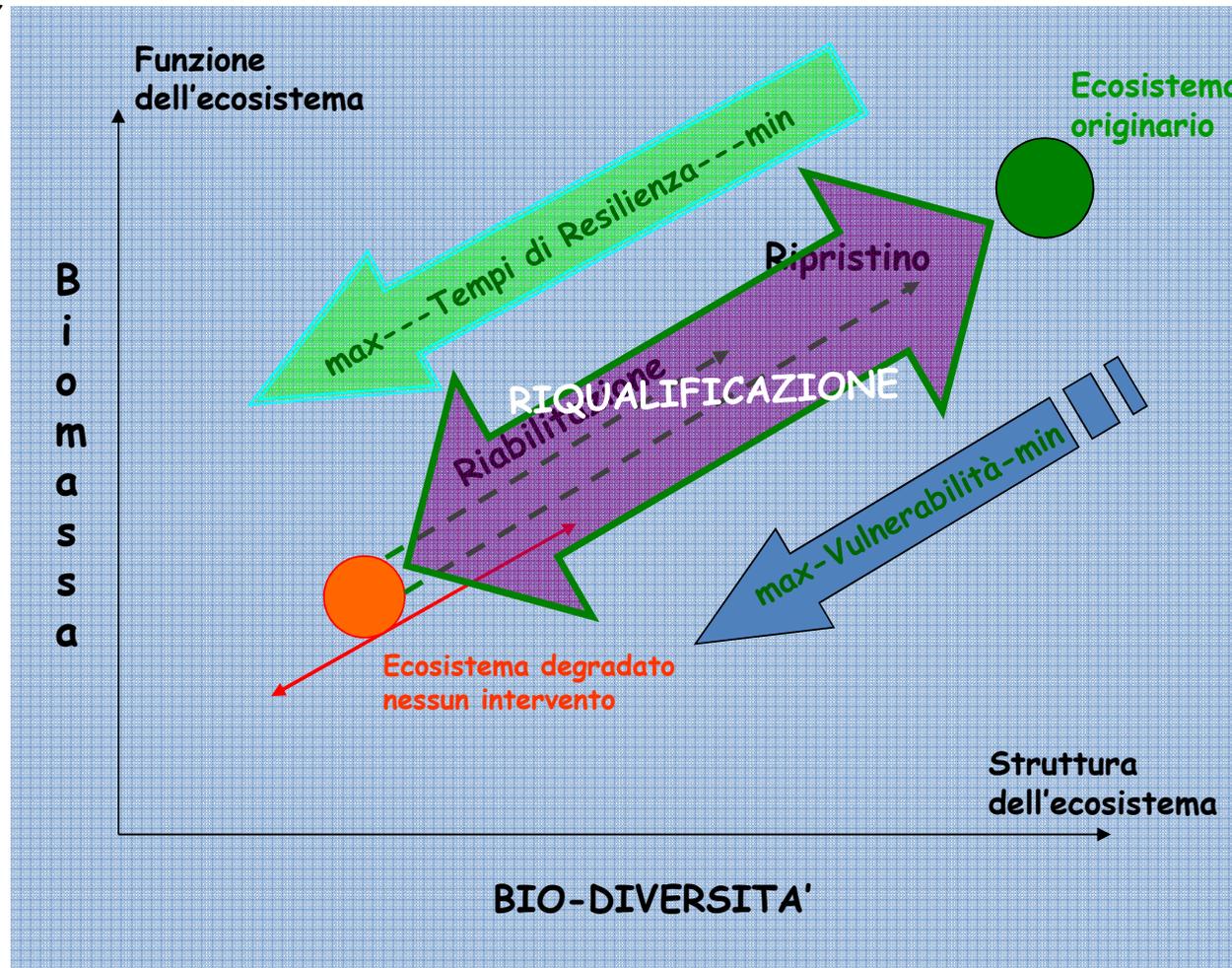
Negli ecosistemi montani licheni e briofite svolgono molti ruoli ecologici che sono alla base di importanti servizi ecosistemici  
 Di questi gruppi si sa ancora poco!  
 3000 specie di licheni attualmente noti nelle Alpi



La montagna nell'era del cambiamento climatico.



# RESTORATION ECOLOGY



Modello della dinamica di un progetto di *restoration ecology* e ambito di intervento dell'IN (Bradshaw 1990, modificato)



La montagna nell'era del cambiamento climatico.

ingegneria naturalistica e infrastrutture



dopo 3 anni



dopo 7 anni

Foto Florin Florineth



La montagna  
nell'era del  
cambiamento  
climatico.



**Natural based solution e IN per il mantenimento delle funzioni del Capitale Naturale**

- FORESTAZIONE
- LAMINAZIONE
- STOCCAGGIO
- ACQUE REFLUE
- CREAZIONE E RIQUALIFICAZIONE ECOSISTEMI
- MANUTENZIONE
- MONITORAGGIO
- ....

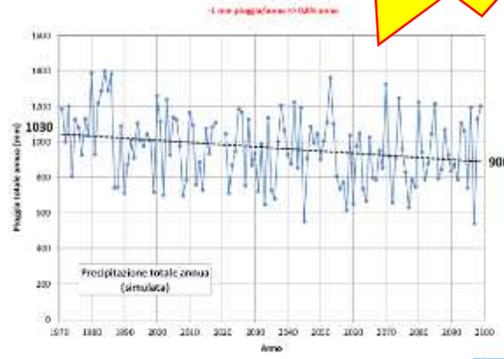
**Economie di bilancio PIANI D'AZIONE SISTEMICI E NON EMERGENZIALI**

**ERC – VALUTAZIONE DEI COSTI AMBIENTALI**  
 Direttiva «Acque» 2000/60/CE (DQA)  
 DM 24 febbraio 2015, n. 39

Caratteristiche bacini Interventi di Manutenzione	Lamone			Bidente/Ronco			Marecchia			TOTALE		
	Pendenze	Estensione	Costo manutenzione (€)	Estensione	Costo manutenzione (€)	Estensione	Costo manutenzione (€)	Estensione	Costo manutenzione (€/anno)	Costo manutenzione (€ in 10 anni)		
Boschi e foreste* (ha)	< 10%	1.617,03	4.527.691,62	140,57	393.587,12	765,46	2.143.275,12	2.523	7.064.555,86	21.193.662		
	> 10%	26.451,04	92.578.644,81	25.909,18	90.682.122,41	19.042,68	66.649.384,58	71.403	249.910.151,80	749.730.435		
<b>aree senza manutenzione</b>												
eliminazione superfici a taglio (dato RER ciclo decennale) (ha)		1.836		1755		1177		4.768				
no manutenzione per fustie dense in parchi nazionali/regionali (ha) (AAPP)		1.928	di cui 976 pianura	3848		42		5.818				
totale aree da eliminare ha		3.764		5603		1219		10.586				
totale aree da eliminare % rispetto al totale		13%		22%		6%						
Boschi e foreste* (ha) al netto delle aree a taglio e AAPP	< 10%	641,53	1.794.891,62	140,57	393.587,12	765,46	2.143.275,12	1.547	4.331.753,86	12.995.262		
	> 10%	21.609,51	82.821.203,22	25.768,61	71.071.924,69	17.277,22	62.381.930,03	61.793	216.275.057,94	648.825.174		
Prati (ha)*		799	1.848.886	1.264,0	2.924.895	1.539	3.607.063	3.622	8.380.845	25.142.535		
aree agricole (boschi eliminazione)	< 10%	340,00	1.848.400,00	189,30	654.978	275,80	954.268,00	1.005,10	3.477.646	17.388.230		
	> 10%	1.953,30	11.836.998,00	2.299,70	1.393.618,2	1.222,30	6.801.138,00	5.375,30	32.574.318	162.871.590		
<b>Totale</b>										<b>867.222.790</b>		

**Manutenzione dei sistemi agroambientali**

**€ 1.105.663.552**  
 pari allo 0,07% del PIL regionale



Caratteristiche bacini	Lamone			Bidente/Ronco			Marecchia			TOTALE		
	Estensione ha	Acqua stoccata m3	Costo interventi €	Estensione ha	Acqua stoccata m3	Costo interventi €	Estensione ha	Acqua stoccata m3	Costo interventi €	Estensione ha	Acqua stoccata m3	Costo interventi €
forestazione	n.d.		n.d.	24,0	10392	775.500	180	77.741	5.924.820	204	88.133	6.700.320
laminazione	9,5	100.000	668.234	94,3	943.000	6.601.000	84	841.200	5.888.400	188	1.884.200	13.157.634
stoccaggio	314	13.990.000	98.064.568	61,9	2.476.000	17.332.000	94	3.754.800	26.283.600	470	20.220.800	141.680.168
acque reflue	n.d.		n.d.	11,6	116.000	812.000	100	1.500.000	10.500.000	12	116.000	812.000
acquisizione aree	314		20.410.800	192		12.467.000	458		29.739.450	964		62.617.250
manutenzione	342		1.025.400	192		575.400	458		1.372.590	992		2.973.390
<b>Totale parziale</b>		<b>14.090.000</b>	<b>120.169.002</b>		<b>3.545.392</b>	<b>38.562.900</b>		<b>6.173.741</b>	<b>79.708.860</b>	<b>2.828</b>	<b>23.809.133</b>	<b>238.440.762</b>

**Incremento della capacità portante degli ecosistemi**



# CITIZEN SCIENCE



La montagna  
nell'era del  
cambiamento  
climatico.

# STRUMENTI DI FINANZA SOSTENIBILE PER IL CAPITALE NATURALE

- Regolamento sulla Tassonomia europea (delle attività e investimenti sostenibili)
- Rendicontazione non-finanziaria (delle imprese)
- *Green Bond* (sovrani-pubblici e privati) e relativi standard
- Strumenti di valutazione e finanziamento del Capitale Naturale (Waves, Encore, Tnfd)
- Biofin – Undp (Catalogo di oltre 150 strumenti economici e finanziari per la biodiversità)
- Oecd – *Scaling up financing for biodiversity*

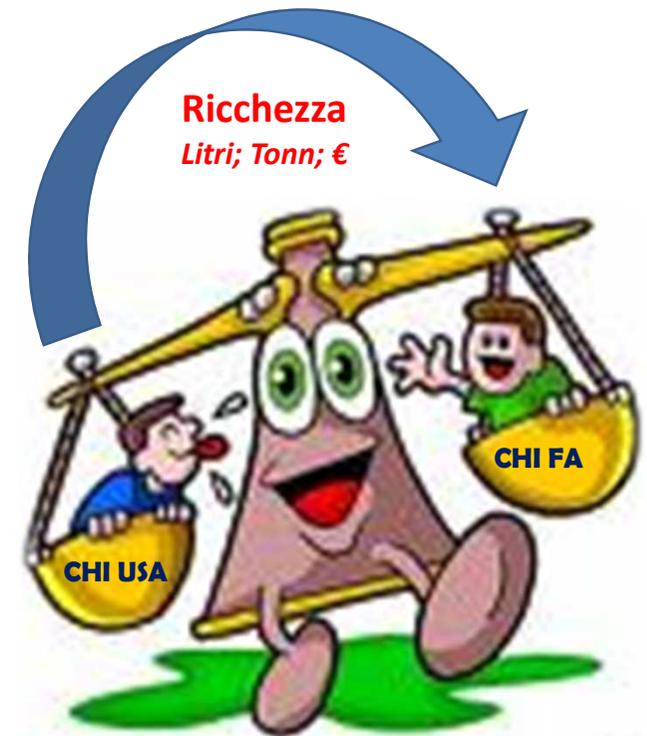
**WAVES** - Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services .

UniCredit è membro della Natural Capital Finance Alliance (NCFA) sin dal lancio della Dichiarazione sul Capitale Naturale. Recentemente, la NCFA ha lanciato lo strumento **ENCORE** (Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure)

**TNFD** (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures) Piano di lavoro per arrivare nel 2023 al primo Framework per i dati sul *capitale naturale*



La montagna  
nell'era del  
cambiamento  
climatico.



**Riequilibrare il territorio**  
**Perequazione territoriale**

**Riconoscere chi mantiene e produce**

# Partecipare è un impegno civile e sociale



**101°**

CONGRESSO  
NAZIONALE  
CLUB ALPINO ITALIANO

