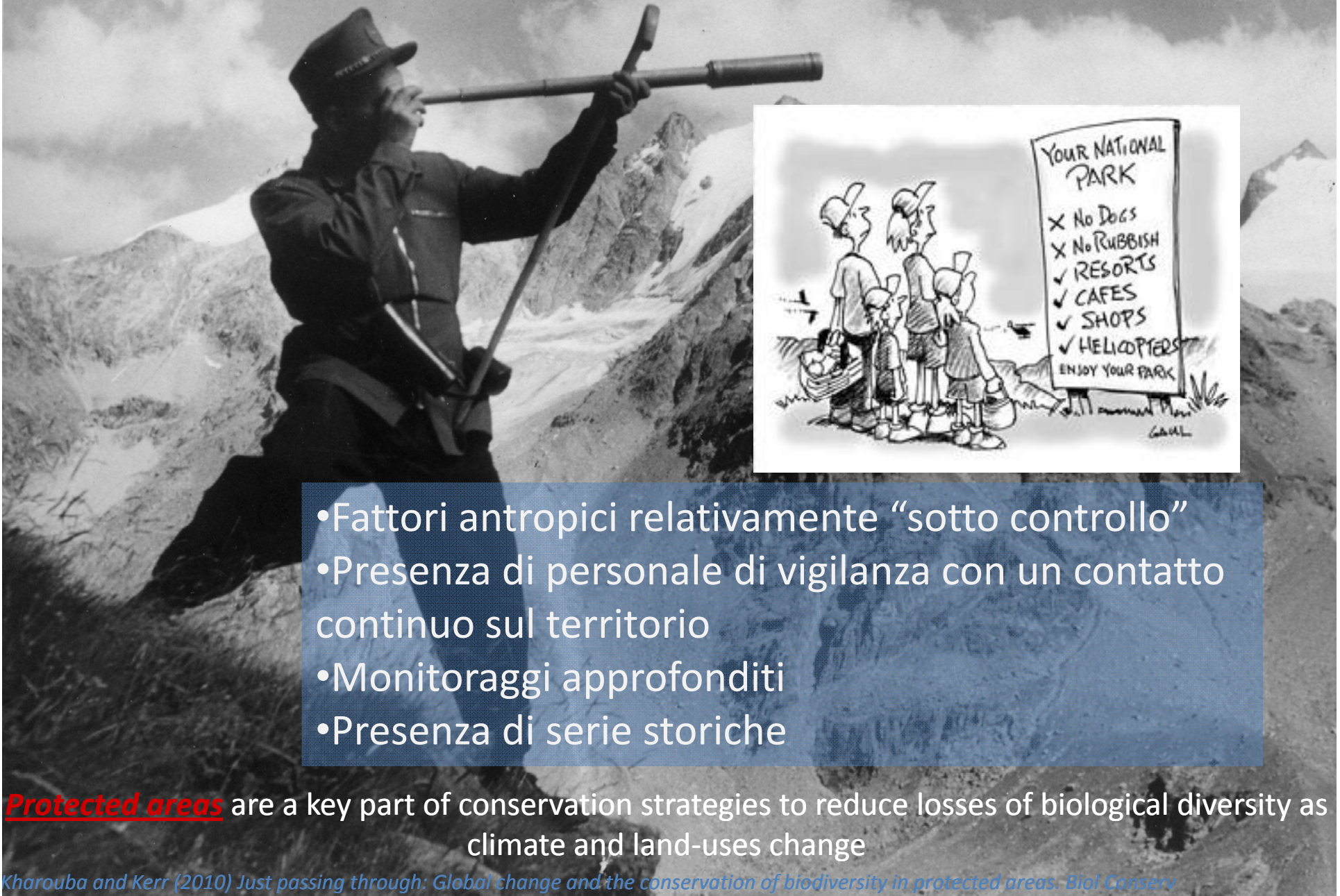




Monitoraggio della biodiversità animale nelle Alpi Occidentali



Parchi naturali come “laboratori di biodiversità a cielo aperto”



- Fattori antropici relativamente “sotto controllo”
- Presenza di personale di vigilanza con un contatto continuo sul territorio
- Monitoraggi approfonditi
- Presenza di serie storiche

Protected areas are a key part of conservation strategies to reduce losses of biological diversity as climate and land-uses change

La “missione dei parchi”

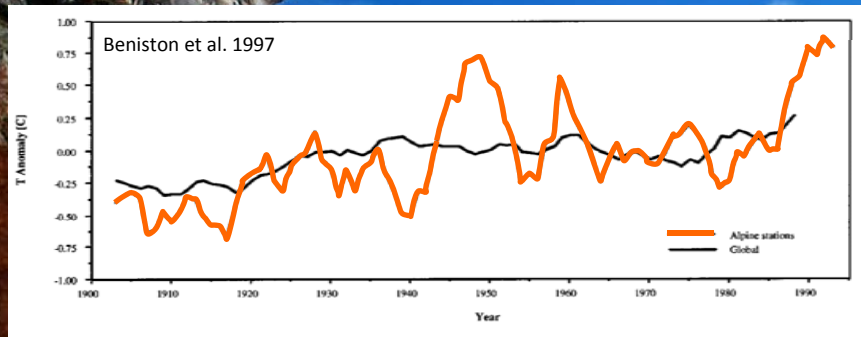
Legge quadro sulle aree protette (N.394/91)



Foto di Antonello Provenzale

- *Conservazione di specie animali, vegetali, associazioni vegetali...biotopi...processi naturali...equilibri ecologici*
- *Applicazione di modelli di gestione e di restauro ambientale idonei a realizzare un'integrazione tra uomo ed ambiente naturale*
- *Promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica*

Le montagne: sentinelle dei cambiamenti climatici



Estremamente sensibili ai cambiamenti climatici e ambientali

con

“Hot spot” di biodiversità



30.000 specie animali
4500 piante (400 endemiche)

Ospitano ecosistemi fragili con un grande numero di endemismi e specie vulnerabili

Fondamentali per i “servizi” che forniscono: “water towers” delle regioni di pianura

Necessità di un monitoraggio quantitativo e continuo

“Single species approach”



Per analizzare gli effetti dei parametri climatici ed ambientali sulla dinamica di popolazione di specie che possono fungere da indicatori di biodiversità

Storch (2007) Indicator of the health status of the entire ecosystem



“Multi taxa approach”

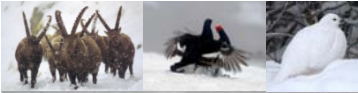


Per descrivere la variazione di alfa e beta diversità lungo un gradiente altitudinale analizzando i fattori che influenzano la sua distribuzione

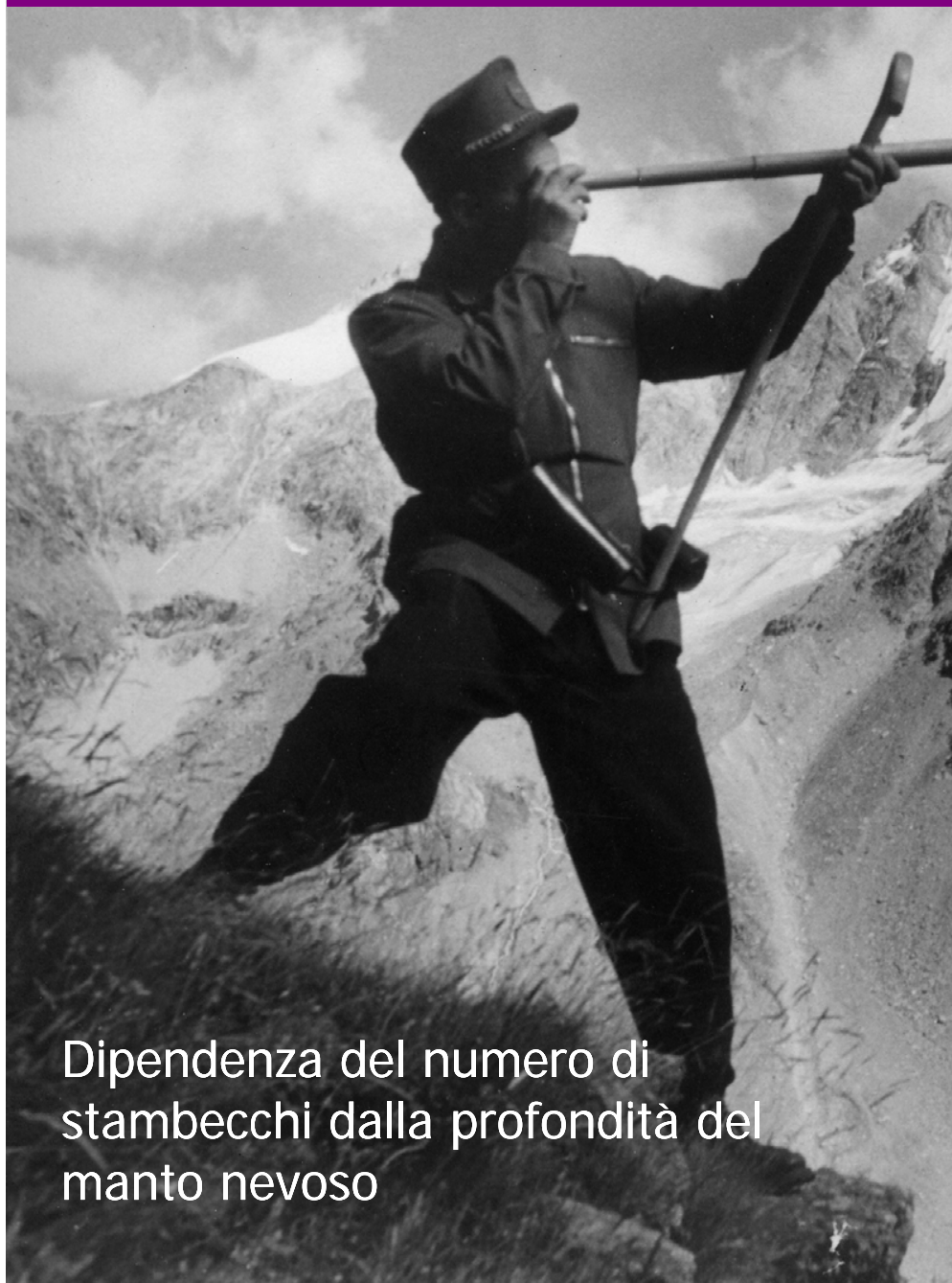


Because of the complexity of biodiversity, surrogates such as subsets of species, species assemblages and habitat types have to be used as measures of biodiversity

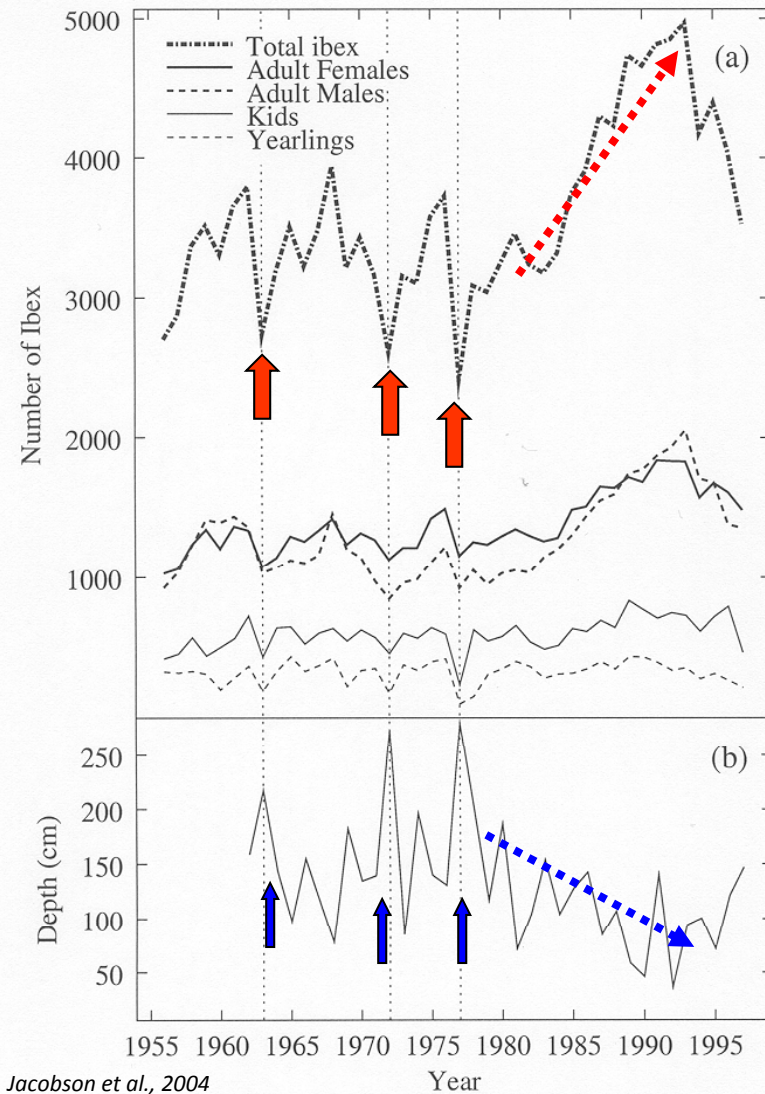
Margules and Pressey (2000) Systematic conservation planning. Nature 405

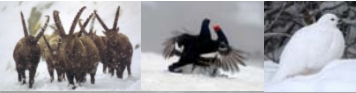


Single species approach

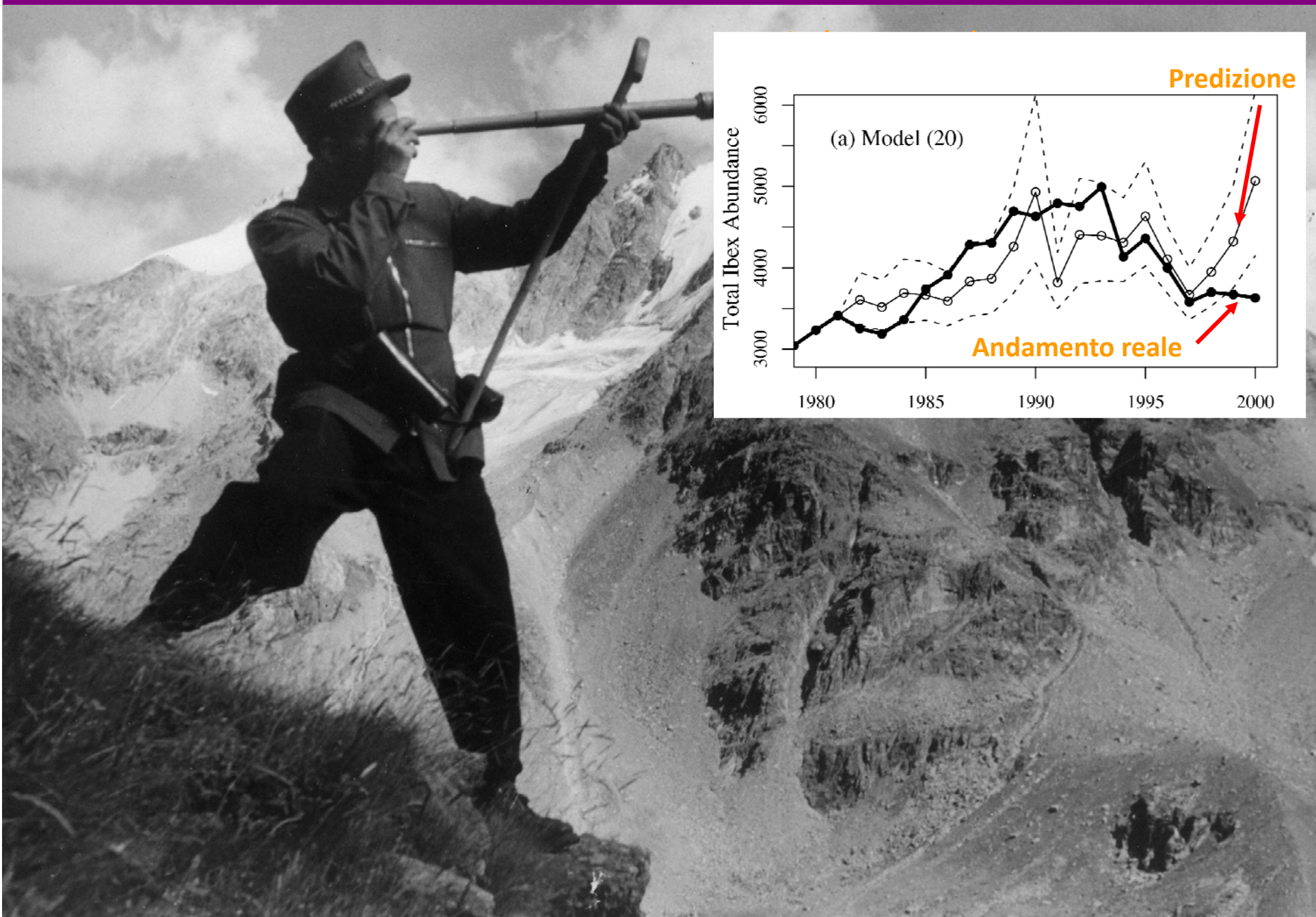


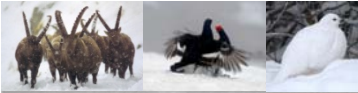
Dipendenza del numero di stambecchi dalla profondità del manto nevoso



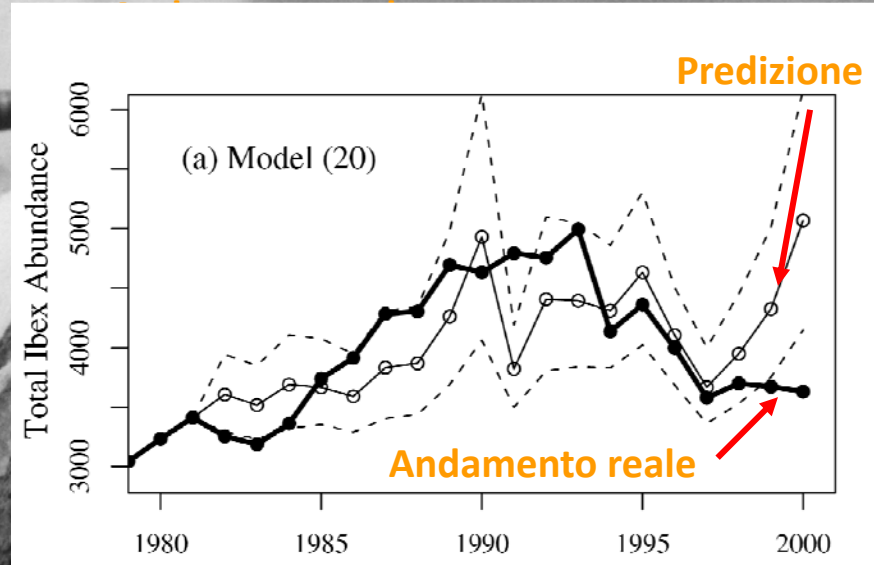


Single species approach

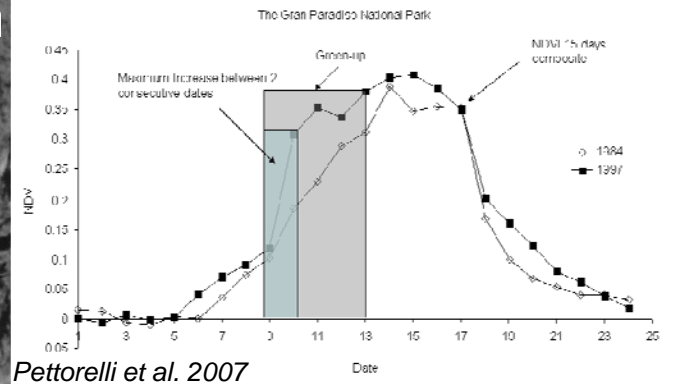
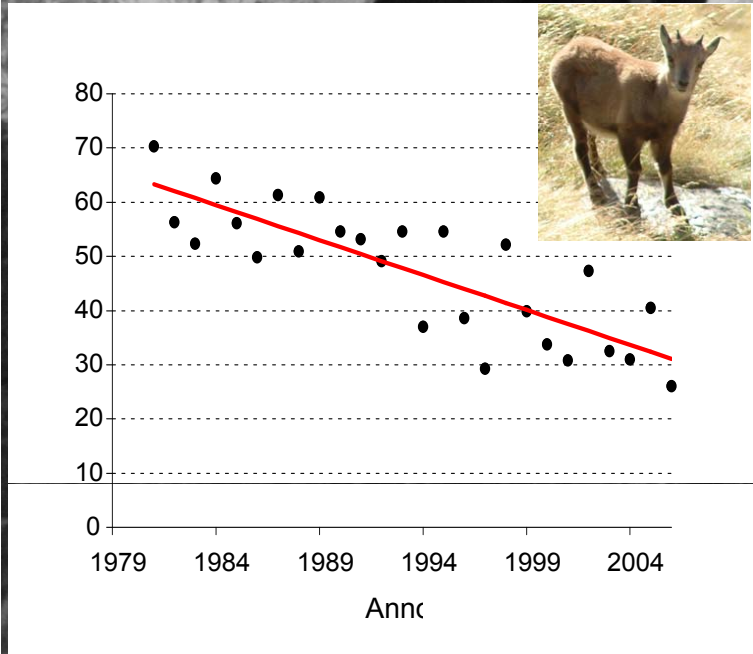




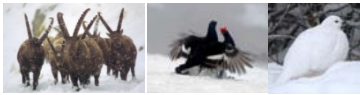
Single species approach



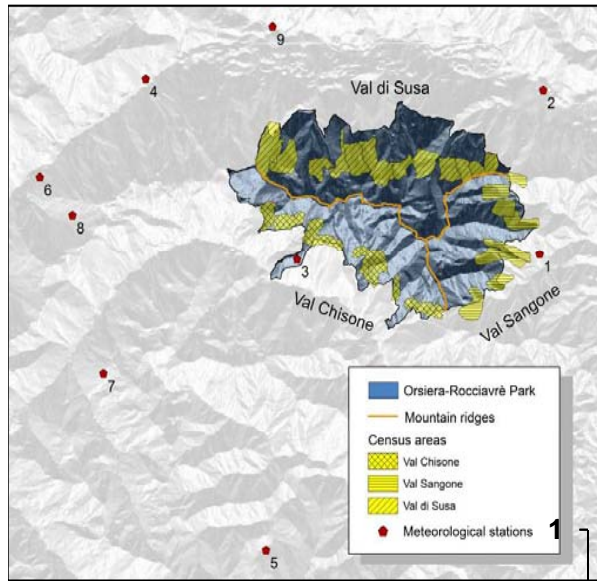
Calo della sopravvivenza
dei piccoli



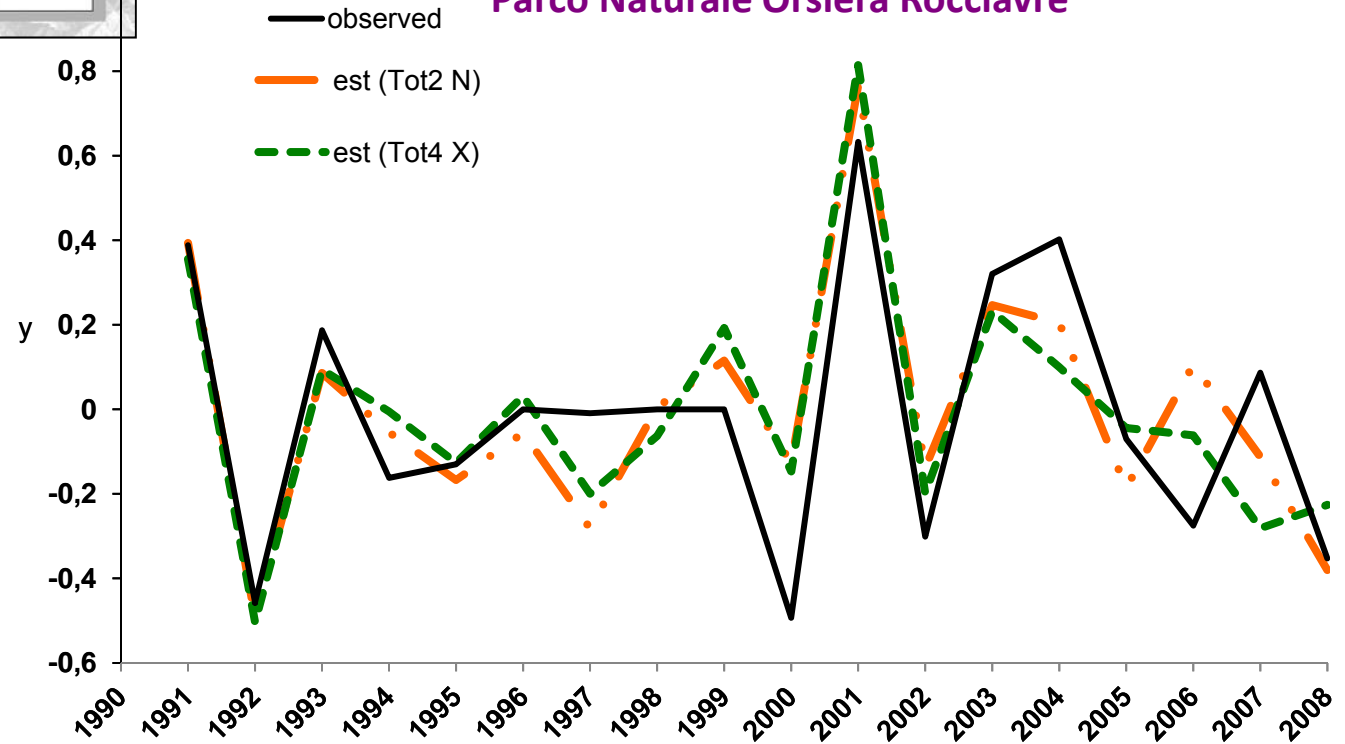
con la progressiva anticipazione dell'inizio
della stagione vegetativa in primavera
(misurato grazie al NDVI, un indice
vegetazionale ottenuto mediante l'analisi di
immagini satellitari)



Single species approach



Parco Naturale Orsiera Rocciavè





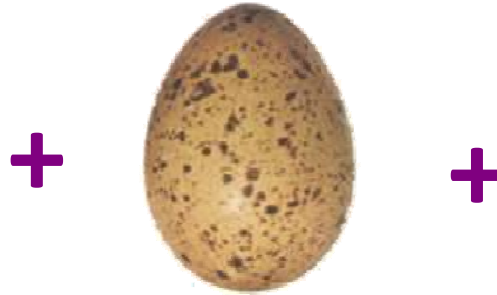
Single species approach

Dipendenza dalla densità



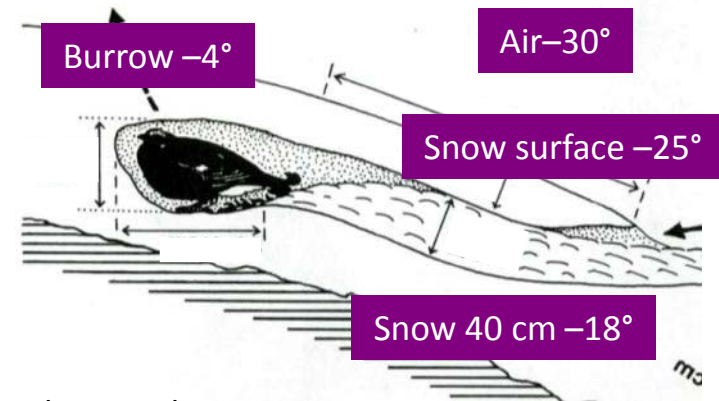
Lindström et al., 1997

Effetto negativo delle
piogge in giugno

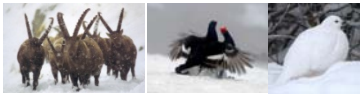


Summers et al., 2004
Ludwig et al., 2010

Effetto positivo dell'escursione
termica in dicembre



Klaus et al. 1990



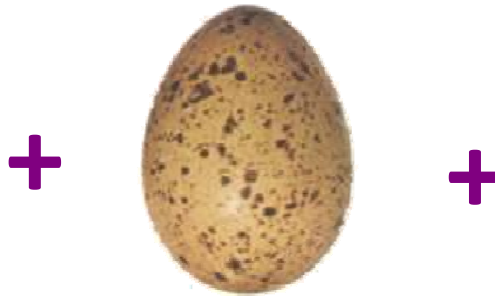
Single species approach

Dipendenza dalla densità



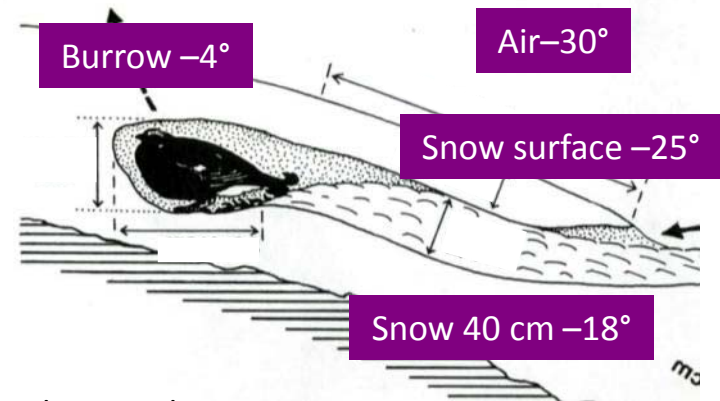
Lindström et al., 1997

Effetto negativo delle piogge in giugno



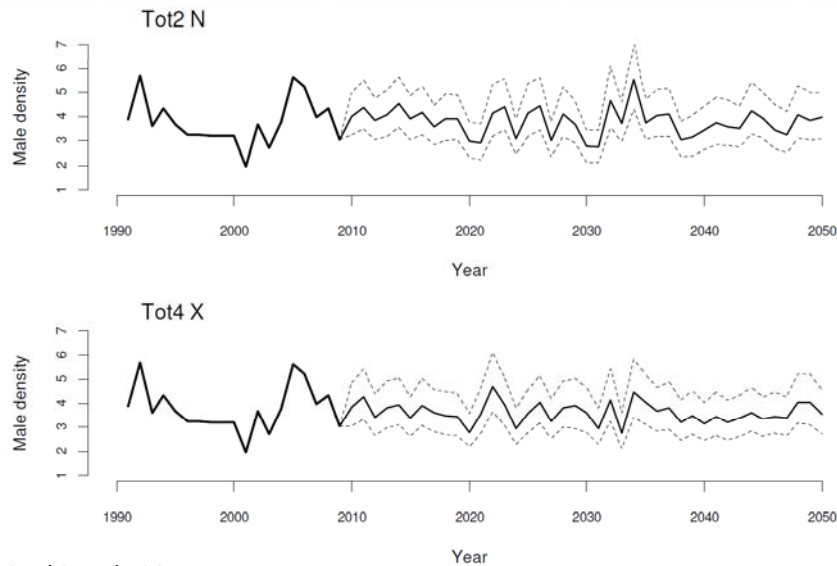
Summers et al., 2004
Ludwig et al., 2010

Effetto positivo dell'escursione termica in dicembre

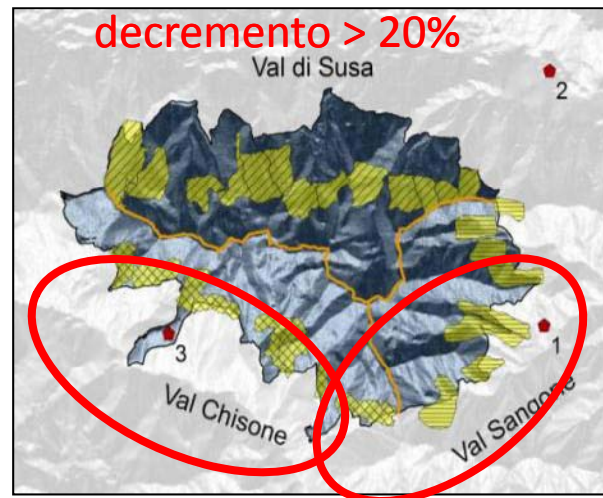


Klaus et al. 1990

Proiezioni di popolazione 2010-2050 (PROTHEUS - scenario A1B)



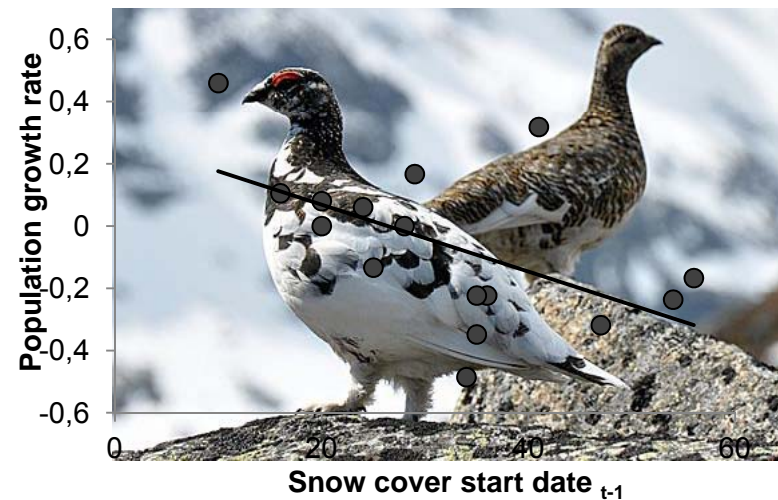
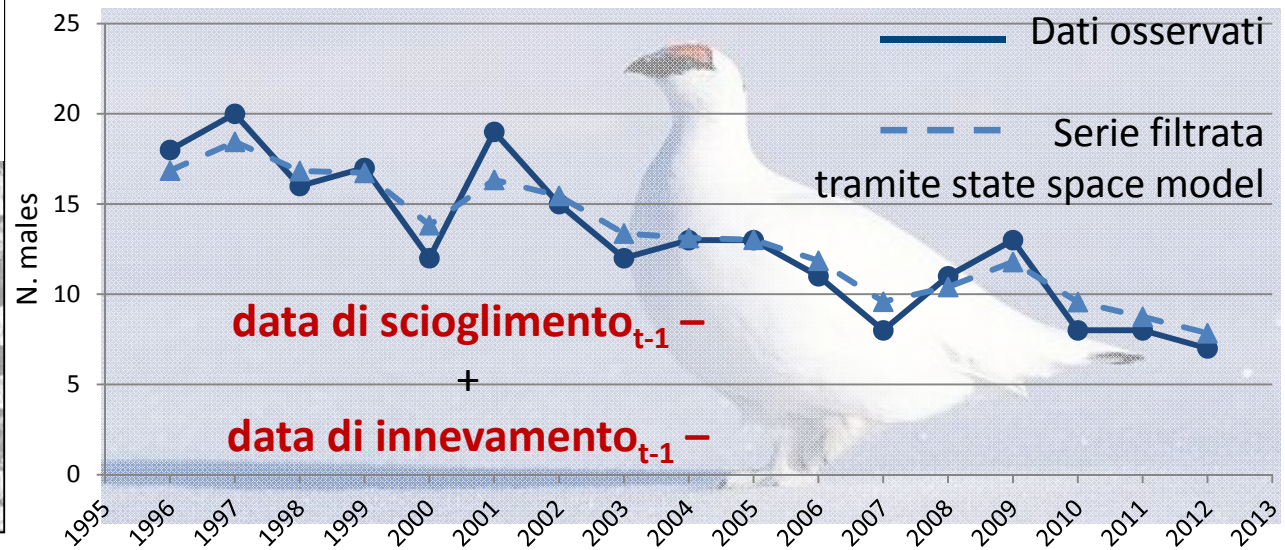
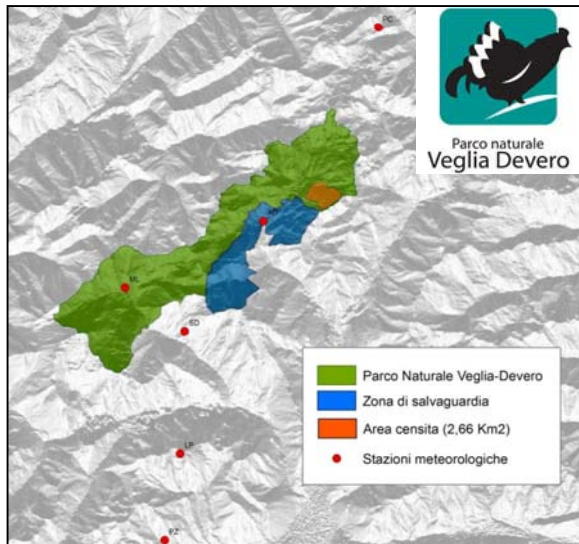
Viterbi et al., 2014



Effetti indiretti dei cambiamenti climatici



Single species approach

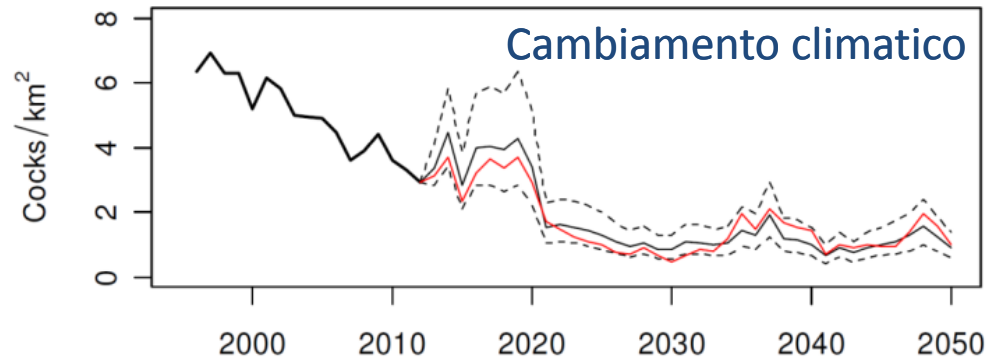


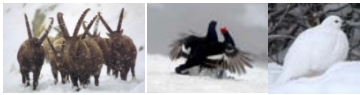
Mismatch tra inizio innevamento e muta?



Single species approach

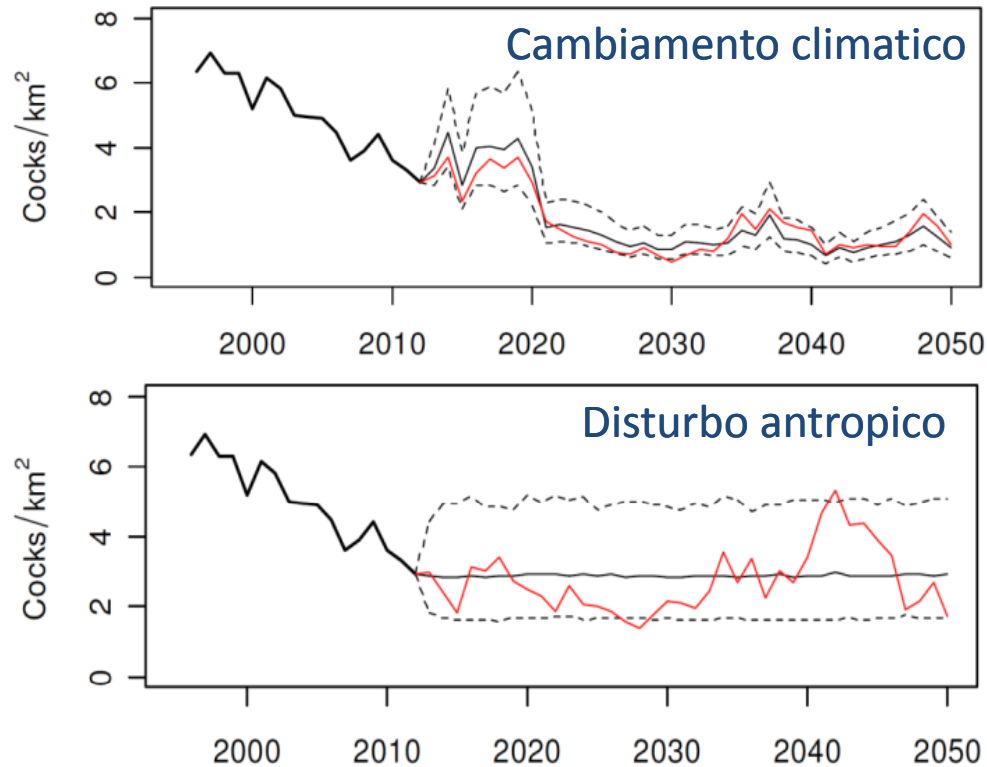
Proiezioni di popolazione 2013-2050





Single species approach

Proiezioni di popolazione 2013-2050

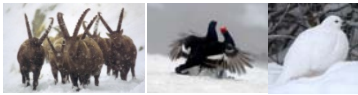


Impatto con cavi aerei :
fino a 5.3 pernici morte per km
di cavo ogni anno



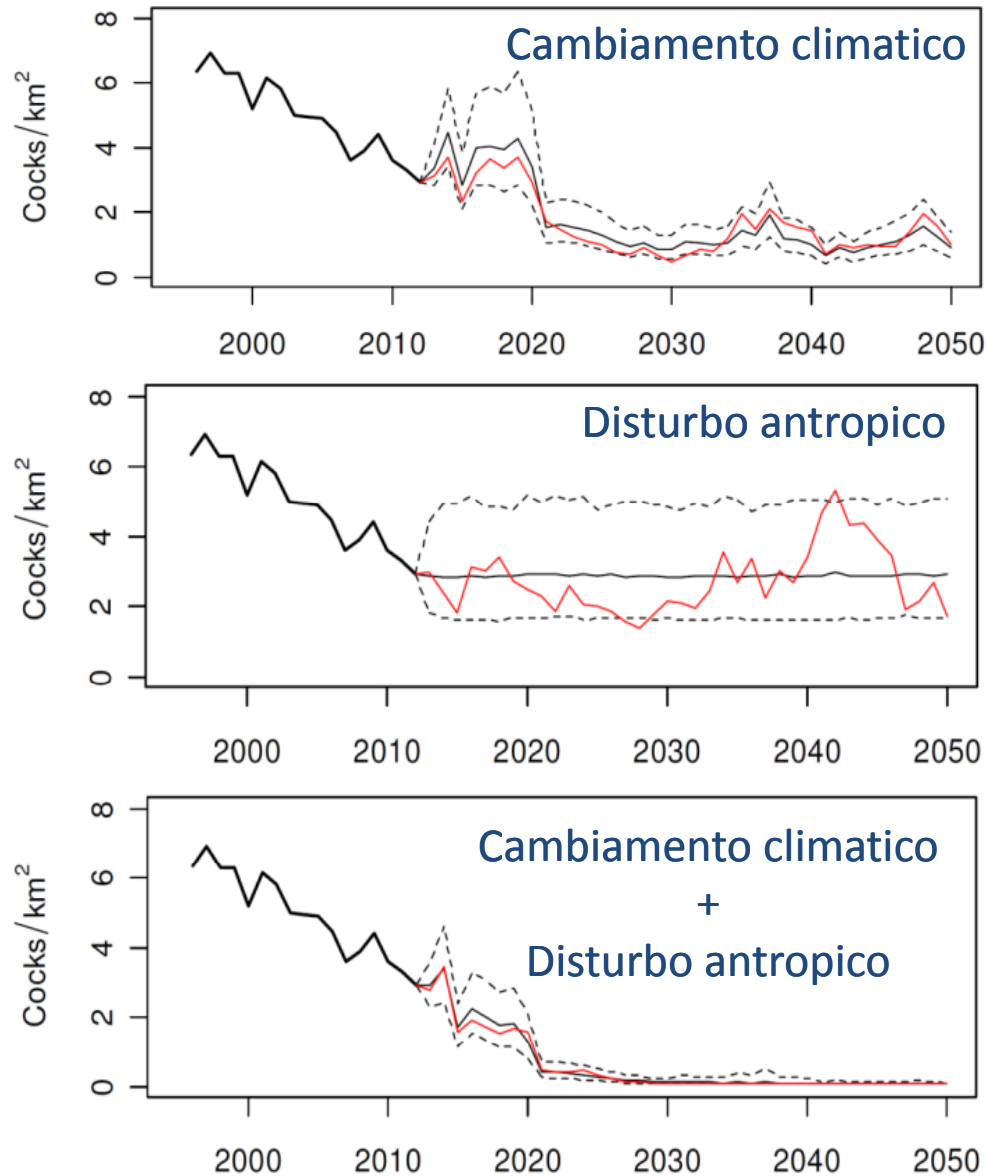
Watson A, Moss R (2004) Impacts of ski-development on ptarmigan (Lagopus mutus) at Cairn Gorm, Scotland. Biol Conserv 116

Bevanger K, Brøseth H (2004) Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area. Anim Biodivers Conserv 27



Single species approach

Proiezioni di popolazione 2013-2050



Impatto con cavi aerei :
fino a 5.3 pernici morte per km
di cavo ogni anno



Watson A, Moss R (2004) Impacts of ski-development on ptarmigan (Lagopus mutus) at Cairn Gorm, Scotland. Biol Conserv 116

Bevanger K, Brøseth H (2004) Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area. Anim Biodivers Conserv 27



Multi taxa approach



Un approccio multi-tassonomico per analizzare i pattern di distribuzione della biodiversità

Porre le basi per un monitoraggio a lungo termine

2007-2008





Multi taxa approach

Un approccio multi-tassonomico per analizzare i pattern di distribuzione della biodiversità

Porre le basi per un monitoraggio a lungo termine

2007-2008

4 anni stop

2012-2013





Multi taxa approach



Un approccio multi-tassonomico per analizzare i pattern di distribuzione della biodiversità

Porre le basi per un monitoraggio a lungo termine

2007-2008

4 anni stop

2012-2013

4 anni stop

.....





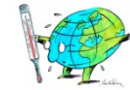
Multi taxa approach



1. Descrivere la biodiversità animale lungo il gradiente altitudinale e analizzare l'importanza dei parametri micro-climatici e ambientali nella distribuzione dei diversi taxa



2. Stimare il rischio di perdita di biodiversità, mediante l'applicazione di scenari di cambiamento climatico/ambientale



3. Individuare le specie o i taxa più sensibili ai cambiamenti, che possono essere usati come indicatori di biodiversità e identificare anche le aree le più vulnerabili

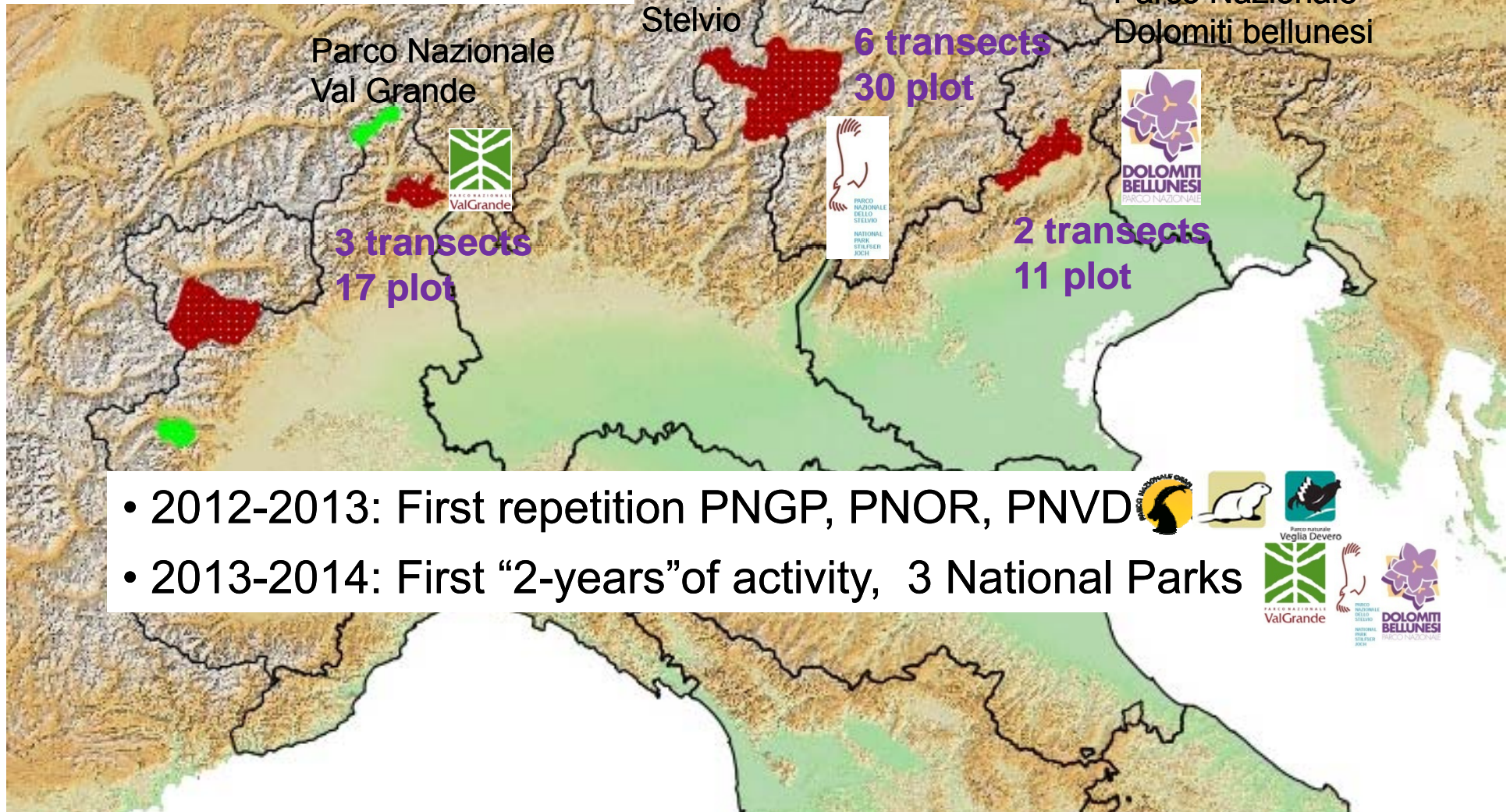




Multi taxa approach



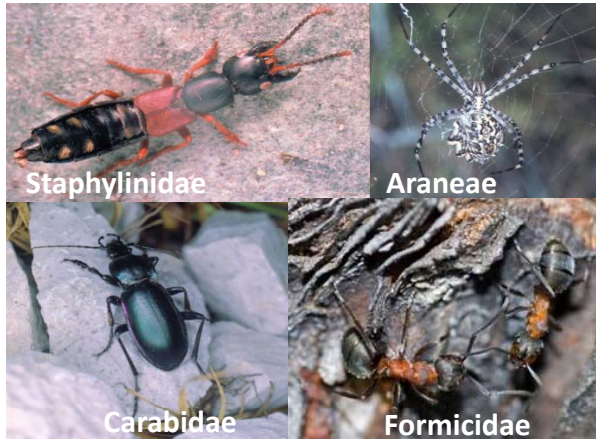
MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



132 sampling stations - 24 transects



Multi taxa approach



Trappole a caduta



Punti di ascolto



Transetti lineari



Multi taxa approach



Tecniche di monitoraggio il più possibile:

Semplici

Standardizzate

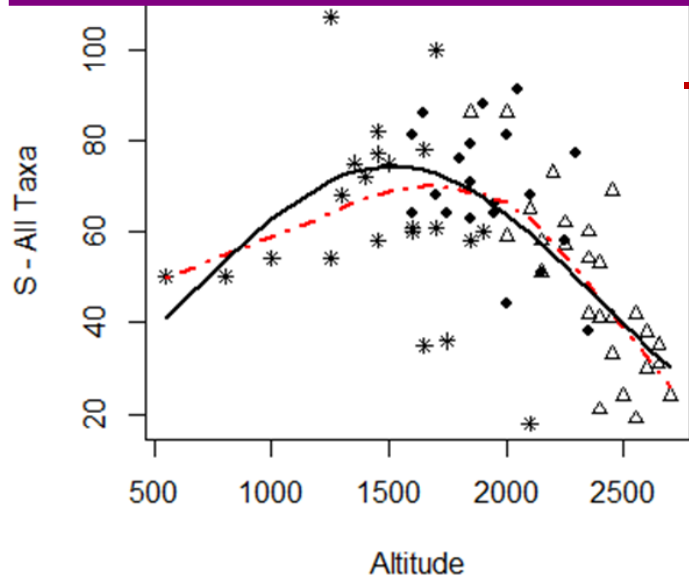
Economiche



Ripetizione nel tempo dei transetti per analizzare
le variazioni

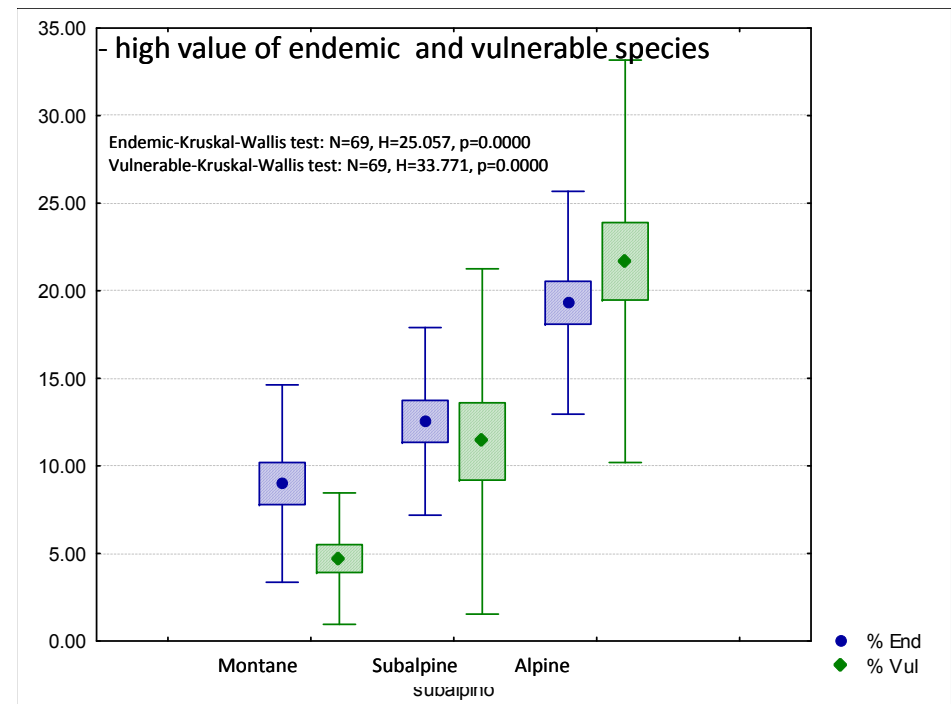
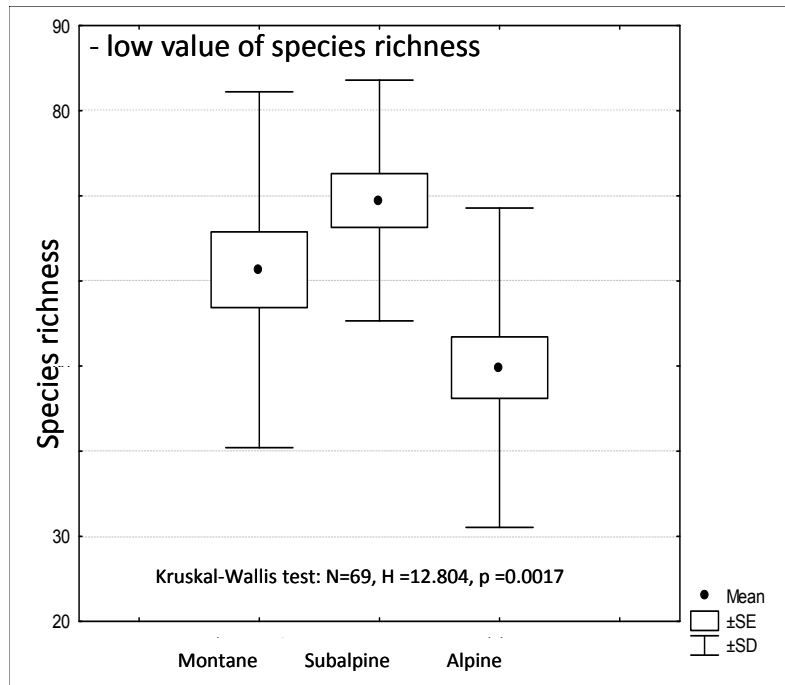


Multi taxa approach



Measure biodiversity statu

- Base per identificare cambiamenti futuri
- Strumento per stimare il valore conservazionistico
- Pianificare appropriate azioni di gestione
- Riduzione dei fattori di stress non ambientali



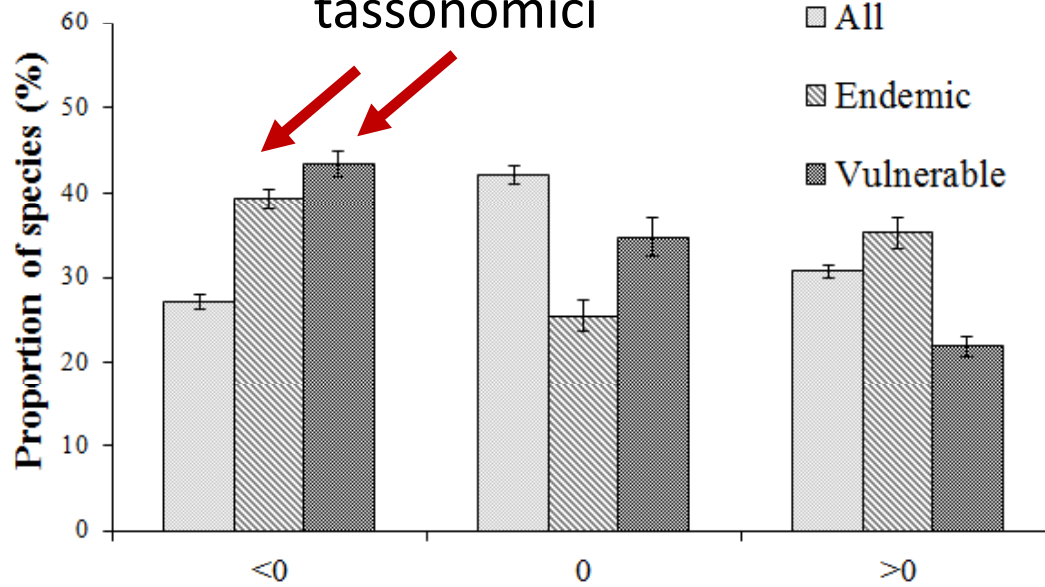


Multi taxa approach

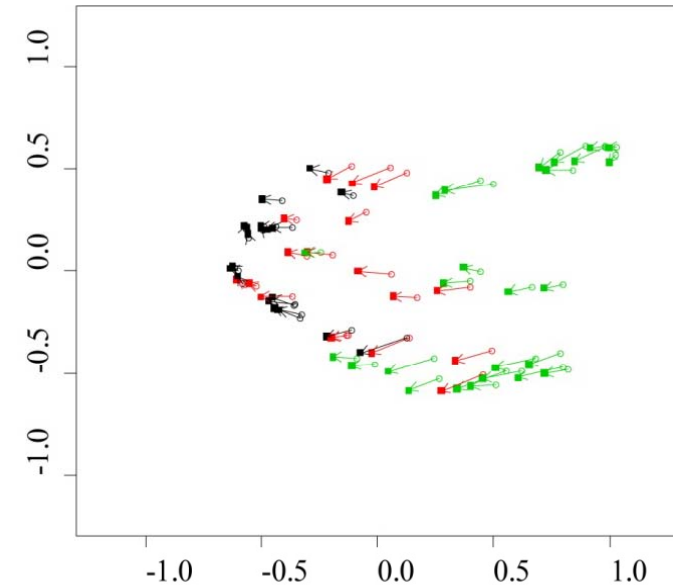
...e nel futuro

Forecast biodiversity status

Scenari di aumento delle temperature, applicati alla distribuzione di più gruppi tassonomici



All Taxa



Identificare la soglia oltre la quale il rischio di perdita di biodiversità può essere estremamente elevato

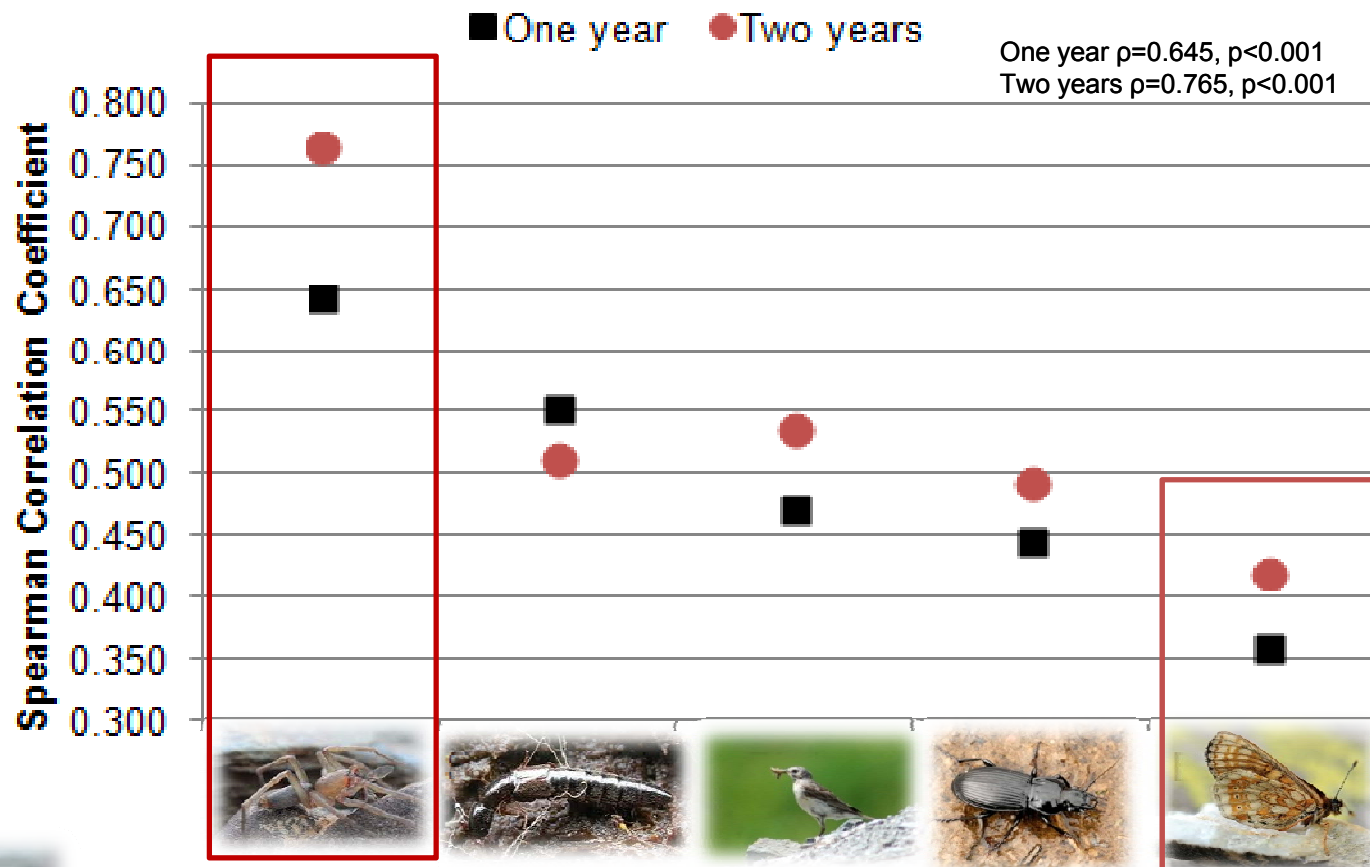
Identificare le maggiori e minori vulnerabilità



Multi taxa approach

Effective biodiversity monitoring

Semplificazione dei monitoraggi attraverso l'individuazione di *indicatori* di biodiversità che forniscano però un'immagine rappresentativa della realtà



Considerare gli indicatori nello sviluppo delle strategie gestionali

Primi campanelli d'allarme di cambiamento



Clima- -Biodiversità

- **Presenza di habitat e specie vulnerabili:**

- Tenerne conto nel pianificare le strategie di gestione (Infrastrutture, attività turistico-sportive, piani di prelievo...)

- **Favorire il monitoraggio di specie indicatrici nel lungo periodo :**

- Come segni precoci dei cambi climatici
 - Come test empirici di predizione

- **Promuovere la resilienza dei sistemi ecologici :**

- Proteggendo i posti adatti
 - Limitando i fattori non climatici
 - Gestione adattativa

- **Uso delle aree protette come cartina tornasole di ogni cambiamento :**



1. Misurare lo status della biodiversità (species richness, community composition, population dynamic);
2. Individuare i fattori climatici ed ambientali che influenzano questo pattern;
3. Modellizzare gli effetti dei cambi climatici ed ambientali su questi parametri.

Progetti di questo tipo forniscono alle aree protette utili strumenti:

Nel breve periodo:

- Migliorare conoscenza dell'area protetta
- Indirizzare le azioni di gestione e/o i piani di conservazione

Nel lungo periodo:

- Cartina tornasole di ogni cambiamento
- Efficacia delle azioni di gestione

I parchi come test per le aree non protette



**La conservazione della biodiversità deve essere
perseguita senza limiti perché essa costituisce un
patrimonio universale**

Convenzione di Rio, 1992

Grazie!

Ai **Parchi** (Direttori e tecnici), che hanno aderito con entusiasmo al progetto



Ai **Guardaparco**, per la loro conoscenza del territorio ed il fondamentale aiuto in campo

Agli **Esperti tassonomi**, per aver determinato centinaia e centinaia di esemplari

Agli **Studenti** e ai **Collaboratori**, per aver corso lungo decine di transetti e aver sempre fornito spunti di discussione e utili suggerimenti

A voi per l'attenzione!