

**INFRASTRUTTURE VERDI
E CAPITALE NATURALE** NEL QUADRO DELL'ATTENUAZIONE
E DELL'ADATTAMENTO ALLA **CRISI CLIMATICA**

MILANO 3 ottobre 2013

L'implementazione di infrastrutture verdi nelle **AREE MONTANE** e il loro contributo per l'adattamento ai cambiamenti climatici

dott.ssa Nicoletta Cannone

Dip. Scienze Teoriche e Applicate, Università dell'Insubria

nicoletta.cannone@uninsubria.it

Aree montane

Hot spot di biodiversità, ambiti preferenziali di naturalità, risorsa socio-economica

Elevata sensibilità e vulnerabilità agli impatti del cambiamento climatico (IPCC 2007)

**In Italia: 35% del territorio.
Il 30% della catena alpina è in territorio italiano**



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

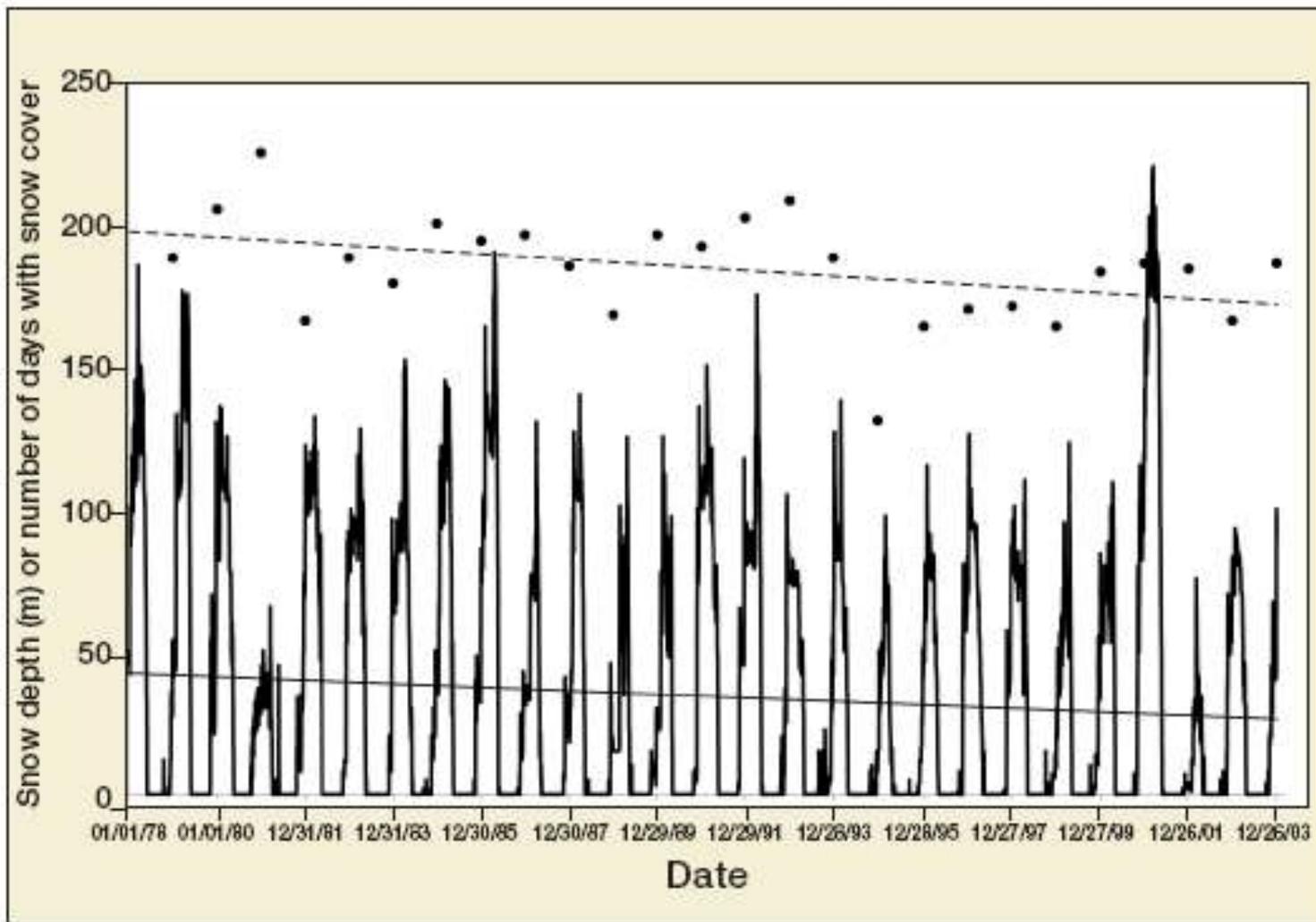


FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE
Sustainable Development Foundation



Le Alpi sono una delle tre aree che hanno subito il più forte riscaldamento a livello mondiale (+1,2°C)

(Cannone et al. 2007 *Frontiers in Ecology and the Environment*)



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



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE
Sustainable Development Foundation

Federparchi
ASSOCIAZIONE ITALIANA PARCHE E SICILIA NATURA



EUROPAC
EUROPEAN UNION



CAMERE DI COMMERCIO D'ITALIA

Quali impatti del cambiamento climatico?

Parco Nazionale dello Stelvio: un caso emblematico

CRIOSFERA

- Riduzione del manto nevoso
- Ritiro dei ghiacciai,
- Degradazione del permafrost
- Instabilità dei versanti



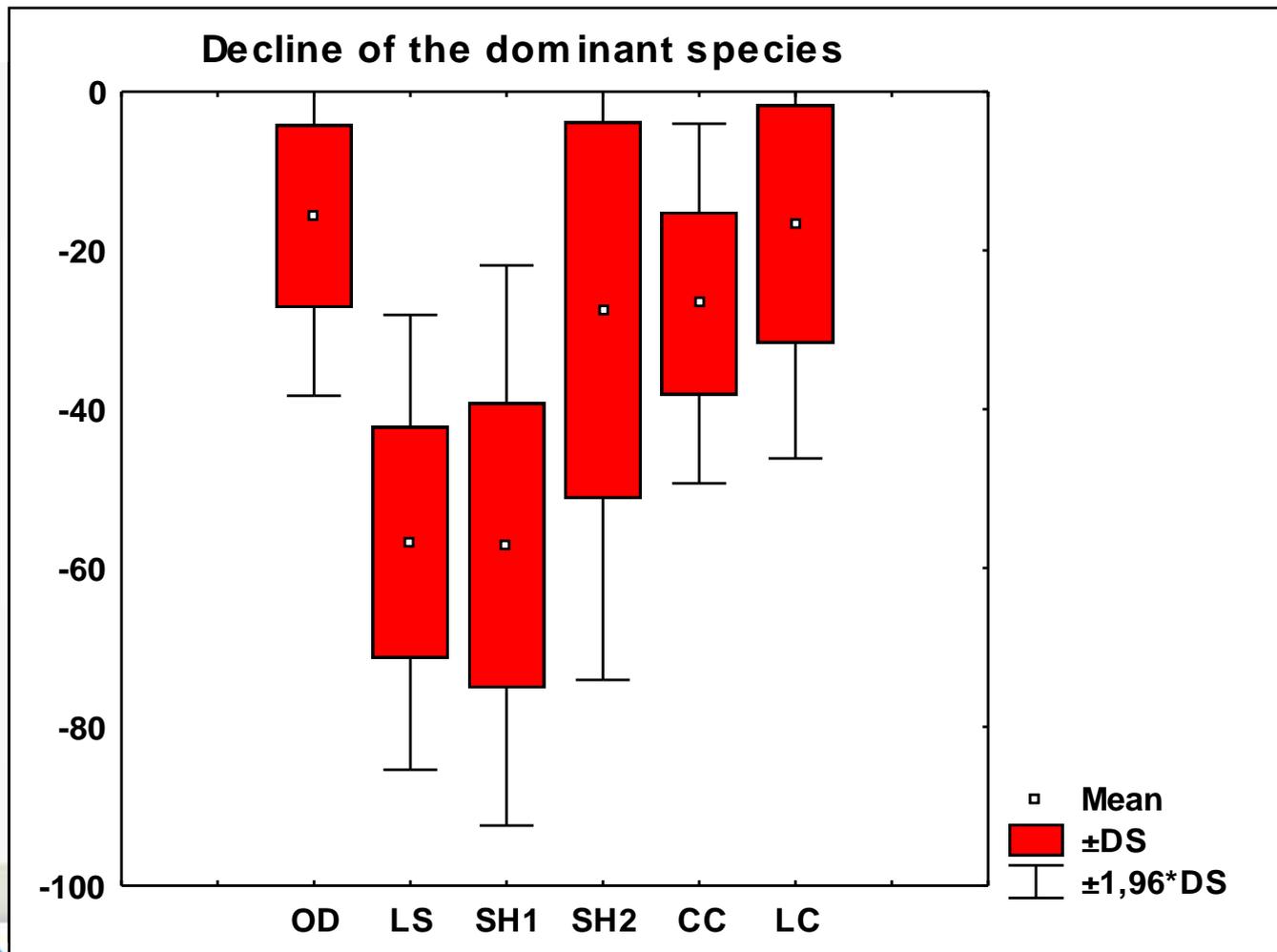
BIOSFERA

- Fisiologia, Metabolismo, Fenologia
- Migrazione di specie/comunità
- Espansione vegetazione arbustiva
- Innalzamento della treeline
- Processi ecosistemici e cicli biogeochimici



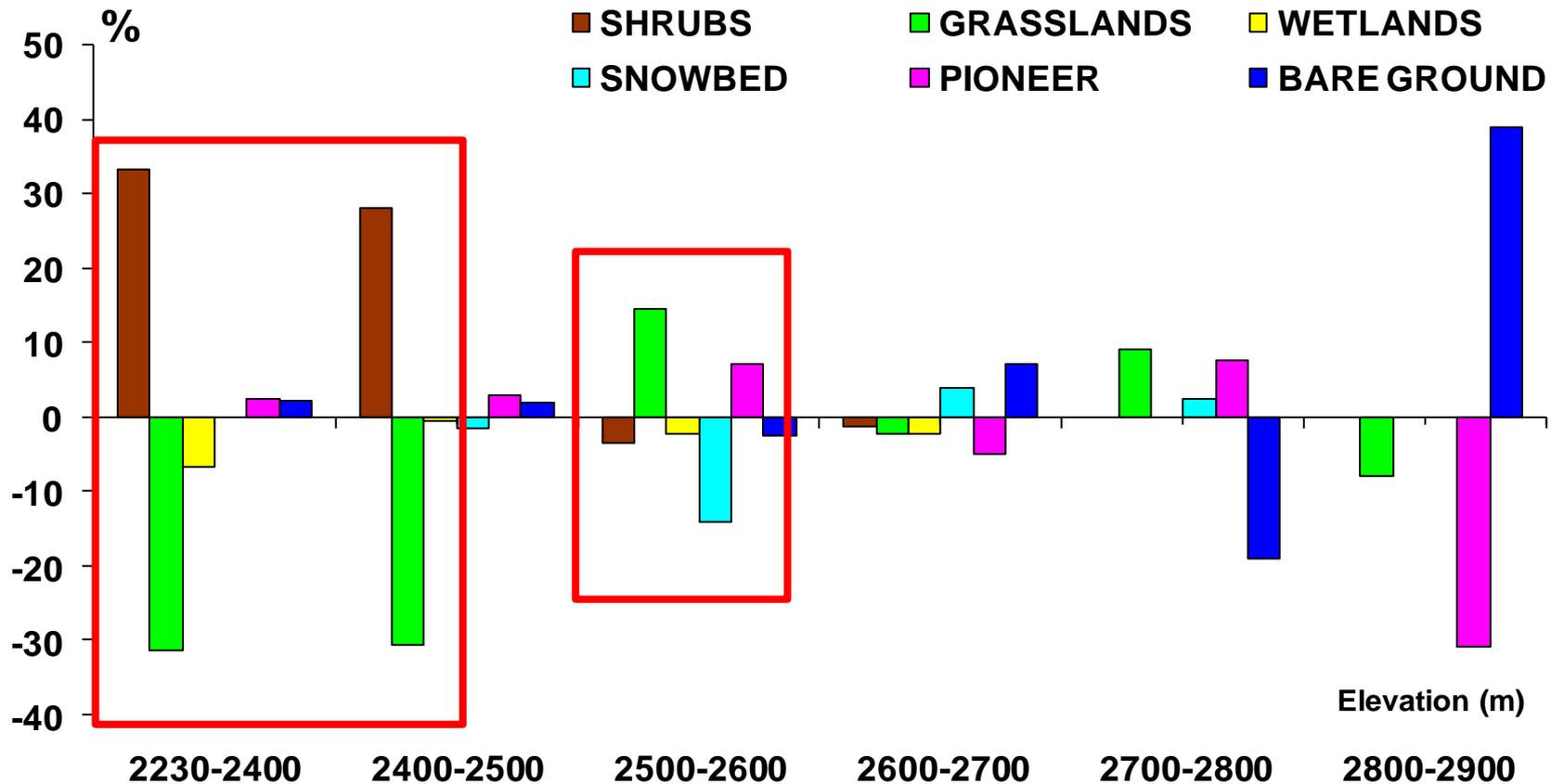
Siamo in debito (di estinzione)?

Il CC induce un elevato dinamismo e un transitorio aumento della ricchezza di specie. Però il declino delle specie dominanti fa prevedere nel tempo una drastica perdita di biodiversità (debito di estinzione) (Cannone & Pignatti, under review)



Effetti a cascata

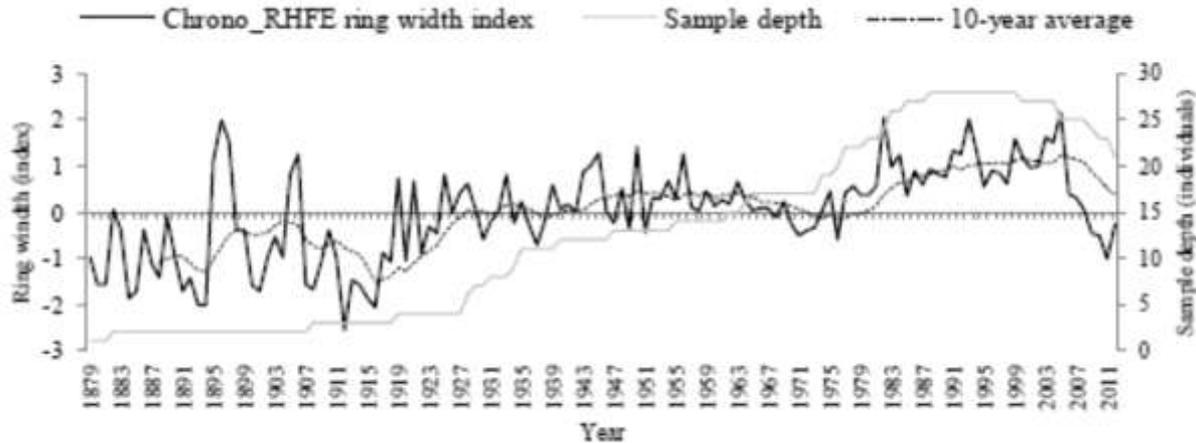
l'espansione degli arbusti avviene a spese delle praterie, che occupano a loro volta gli ambiti delle vallette



Cannone & Pignatti, under review

Espansione degli arbusti

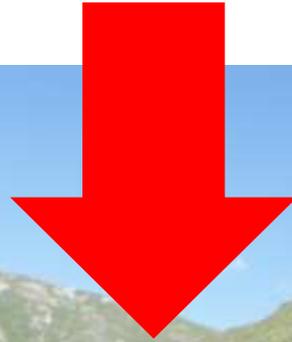
Cambiamento climatico o cambiamento di uso del suolo?



L'espansione degli arbusti segue le **dinamiche climatiche**
Primo insediamento arbusti: **1878** (fine Piccola Età Glaciale)
Attualmente l'espansione arbusti è determinata dal **summer warming** (riscaldamento climatico estivo)
Cannone et al, under review

Effetti a cascata

All'espansione degli arbusti è associata la risalita del bosco



**Omogenizzazione degli habitat
e perdita di biodiversità**



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



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

Federparchi

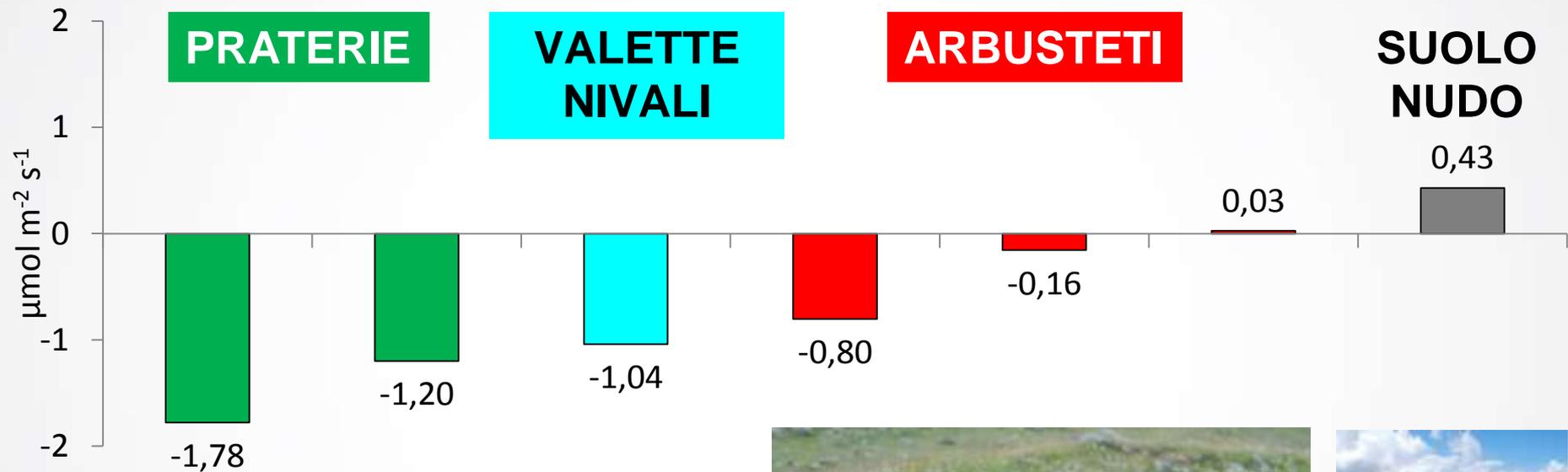
ASSOCIAZIONE ITALIANA PARCHE E SICILIA NATURA



CAMERE DI COMMERCIO D'ITALIA

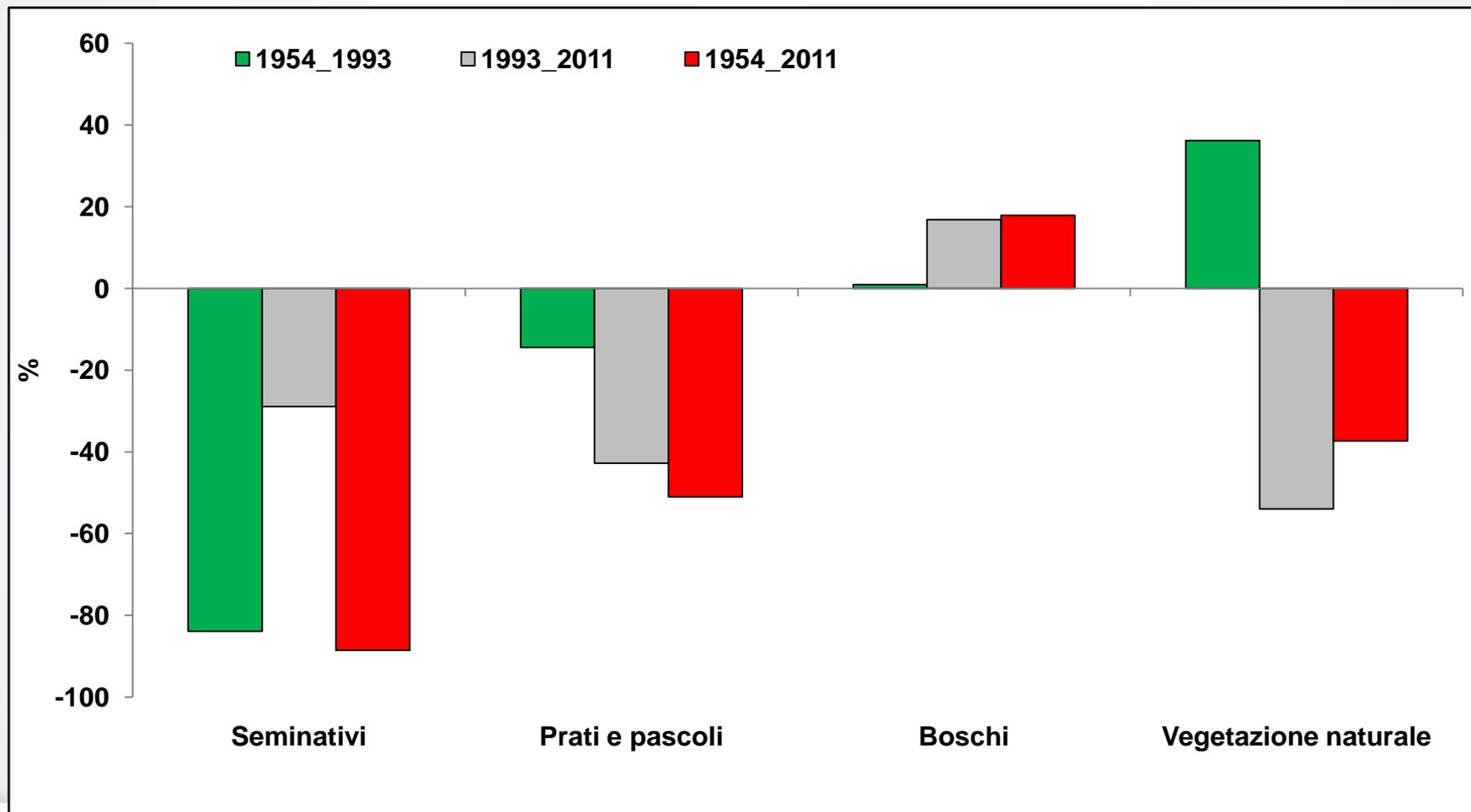
Feedback positivo

L'espansione degli arbusti genera un feedback positivo sul ciclo del Carbonio perché rispetto alle praterie, gli arbusteti sono delle source di CO₂ (Cannone et al., in prep.)



Quali dinamiche al di sotto del limite del bosco: ingrowth o upward migration?

Convergenza di impatti tra il cambiamento climatico ed il cambiamento di uso del suolo. C.M. Triangolo Lariano (160 Km²) (Cannone & Roda, in prep.)



Quali impatti futuri del Cambiamento Climatico?

Due strategie integrative: Monitoraggio & Manipolazione



Parco Nazionale dello Stelvio



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



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE
Sustainable Development Foundation



Quali impatti futuri del Cambiamento Climatico?

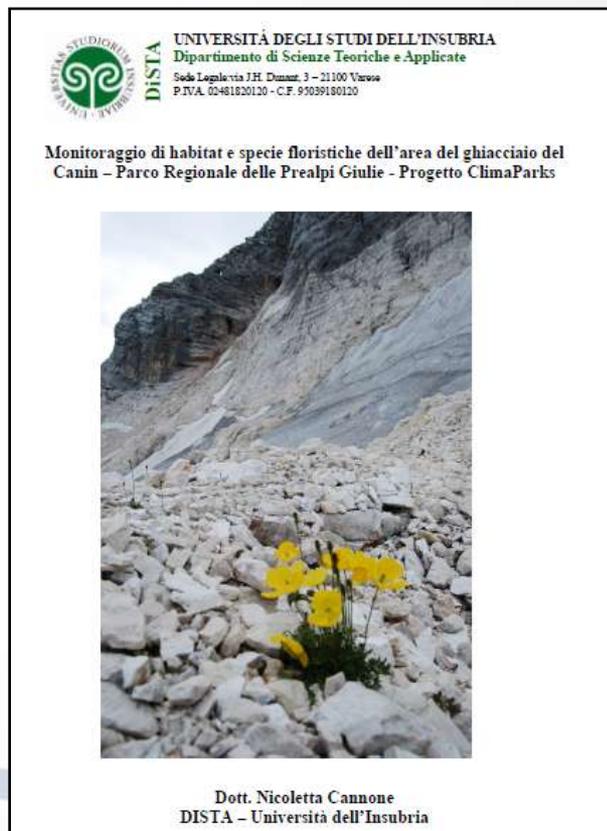
Due strategie integrative: Monitoraggio & Manipolazione

Progetto INTERREG “ClimaParks”

Cambiamenti climatici e gestione delle aree protette

9 partner (4 parchi sloveni e 5 italiani)

Protocollo unico per il monitoraggio



Quali strategie per il futuro?

Rispetto al CC le specie rispondono con:

- 1) **Adattamento**: importanza delle basi genetiche (lunghi tempi per eventuali modificazioni) e plasticità fenotipica (specie-specifica e popolazione-specifica)
- 2) **Migrazione**: importanza di corridoi biologici e interconnessione degli habitat, anche per il mantenimento dei flussi genici
- 3) **Estinzione**: prevenzione e riduzione attraverso strategie di MITIGAZIONE

Strategie di MITIGAZIONE per promuovere l'ADATTAMENTO

Minacce:

- **Cambiamento climatico**
- **Cambiamento di uso del suolo**
- **Frammentazione ed omogenizzazione degli habitat** minacciano la biodiversità

L'ambiente montano fornisce servizi ecosistemici fondamentali per le aree collinari e di pianura

- **Supporto alla vita:** biodiversità, produzione primaria, cicli biogeochimici, formazione e fertilità dei suoli
- **Approvvigionamento:** acqua (uso potabile, agricoltura, energia idroelettrica), cibo, legname, ecc;
- **Regolazione:** clima, prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico, stoccaggio nei suoli di Carbonio, acqua e nutrienti, migrazione di specie, impollinazione, regolazione di patogeni;
- **Culturali:** identità e diversità culturale, spirituale, patrimonio culturale e paesaggistico, ricreativo, estetico, etnologico, turistico

PES (Payment for Ecosystem Services)

Attribuire un **valore economico ai servizi ecosistemici forniti dalle infrastrutture verdi**

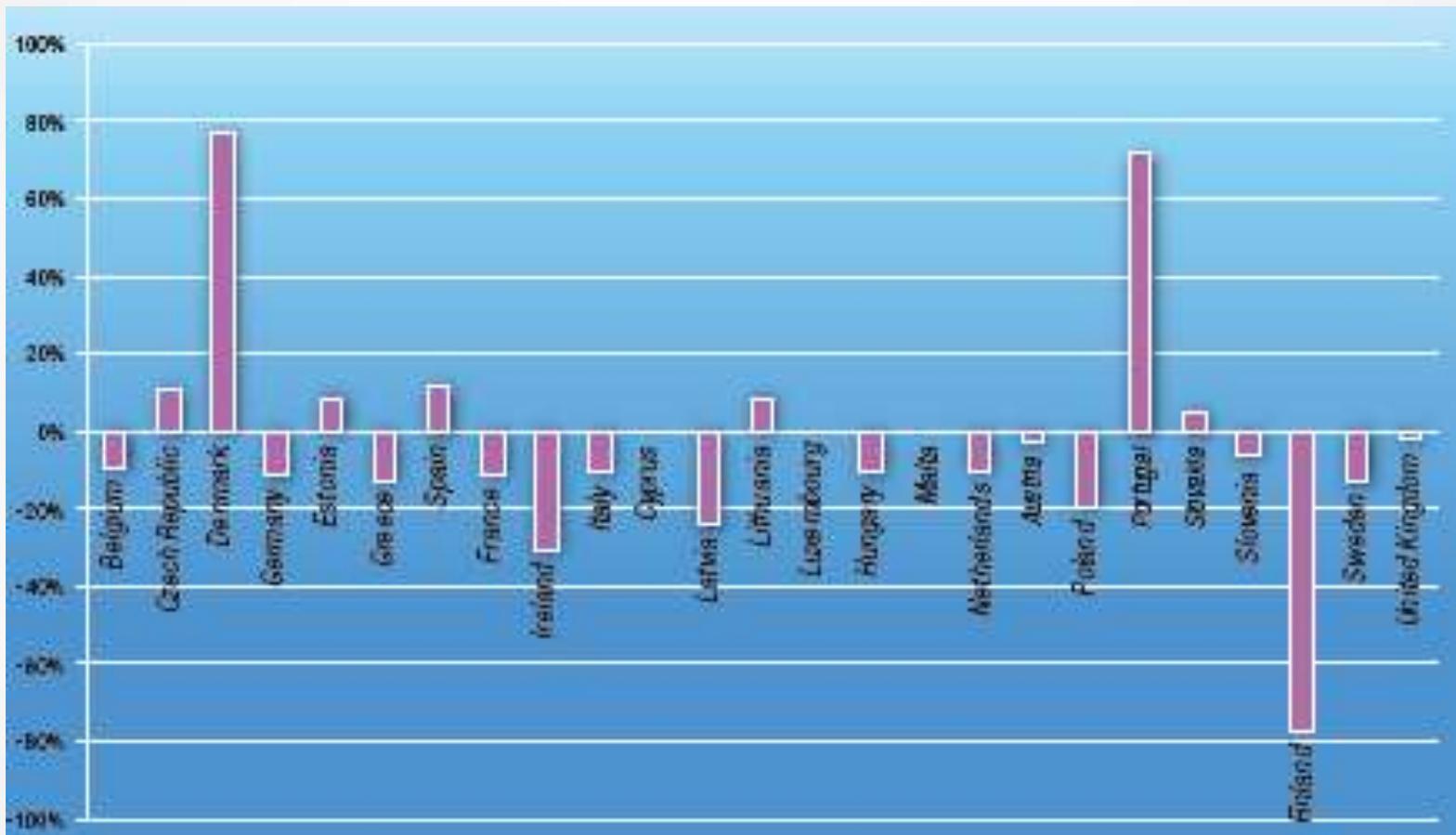
Aree protette : elementi strategici per il futuro

Ambiti preferenziali per:

- **valorizzazione delle infrastrutture verdi** e del loro ruolo **socio-economico**
- **Analisi e monitoraggio degli impatti del cambiamento climatico**
- **Sviluppo di strategie per la mitigazione degli impatti** del cambiamento climatico attraverso la sperimentazione e l'applicazione su larga scala di **appropriate modalità di gestione del territorio**
- **Quantificazione economica** degli interventi di **gestione del territorio** (es. sfalcio, pascolamento, gestione del bosco) **in chiave PES**
- **Istituzione e applicazione di nuovi strumenti di finanziamento** per la mitigazione del CC, la conservazione della biodiversità, la tutela del contesto socio-economico e dei servizi ecosistemici



Gli habitat di prateria sono in fase di significativa regressione in tutta Europa



Variazioni di area degli habitat di prateria in Europa periodo 1990-2003 (FAO, 2006)

Priorità di intervento per Mitigazione ed Adattamento Contrastare la regressione delle praterie alpine attraverso il pascolamento e lo sfalcio

Quali **vantaggi per i servizi ecosistemici?**

- Conservazione della **biodiversità** (specie ed habitat)
- **Diminuzione della CO₂ rilasciata in atmosfera**
- Aumento **stoccaggio di C** nel sistema “pianta-suolo”
- Diminuzione dell’evapotraspirazione
- Aumento della capacità di **assorbimento dell’acqua nel suolo**
- Conservazione di **paesaggi** naturali e culturali
- Riperussioni positive sul **turismo**
- Diminuzione dell’incidenza potenziale di **specie alloctone**
- Diminuzione dell’incidenza potenziale di **patologie**
- Riduzione abbandono **attività agro-silvo-pastorali**
- Riperussioni favorevoli sul **contesto socio-economico**



PARCO
NAZIONALE
DELLO
STELVIO

NATIONAL
PARK
STILFSEER
JOCH



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



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE
Sustainable Development Foundation

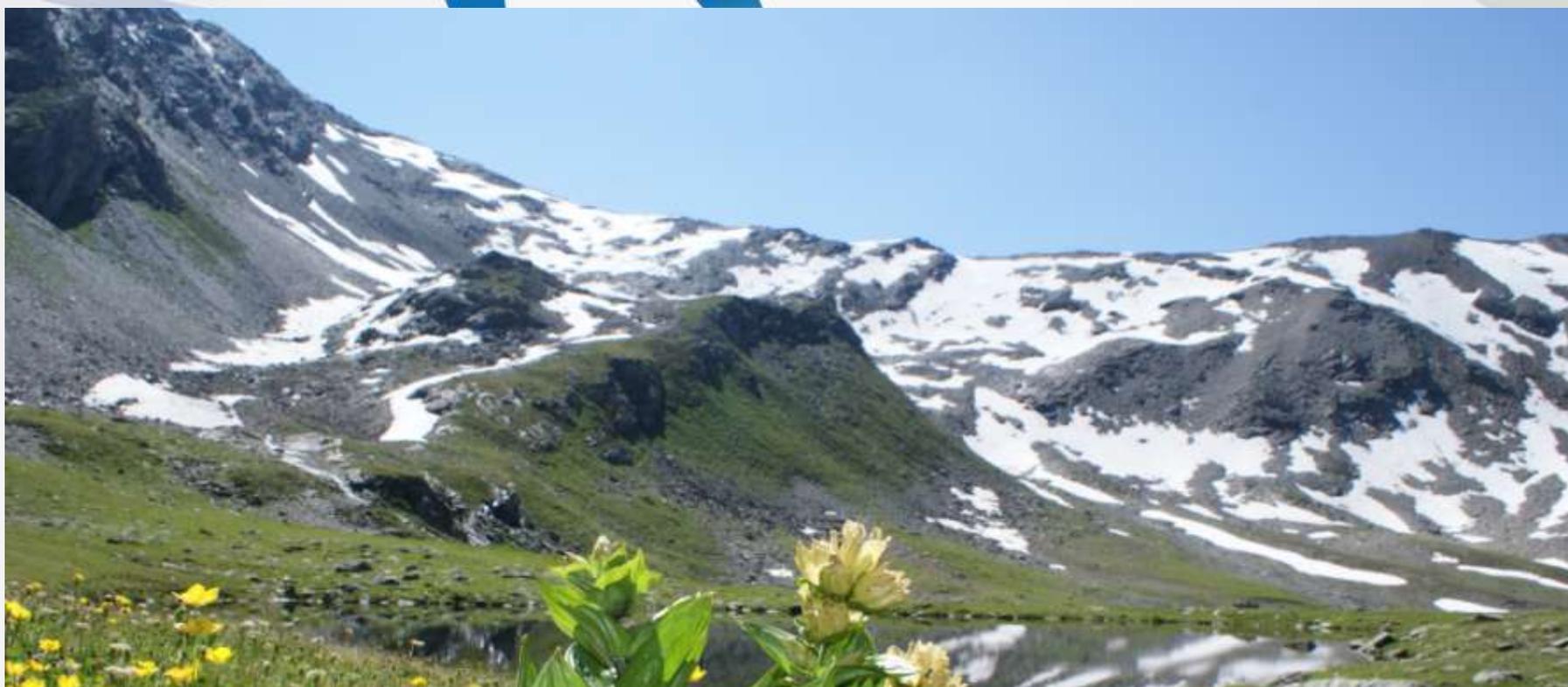
Federparchi

ASSOCIAZIONE ITALIANA PARCHE E SICILIA NATURA



UNIONCAMERE

CAMERE DI COMMERCIO D'ITALIA



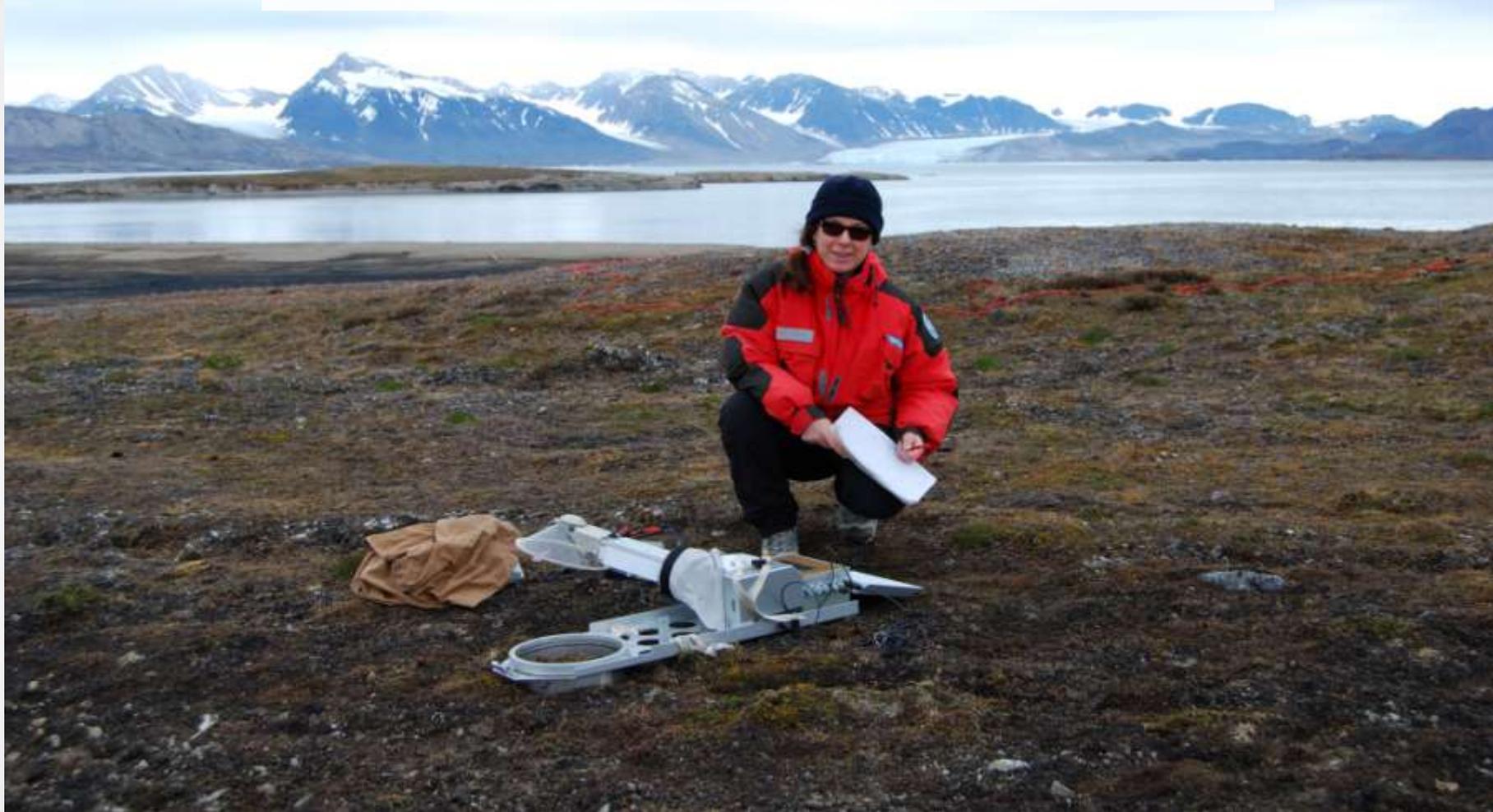
Necessità di sviluppare strumenti finanziari specifici per il recupero di “buone pratiche” di gestione finalizzate a contrastare e mitigare gli impatti del cambiamento climatico

Es. PSR, LIFE, INTERREG, HORIZON 2020

CONCLUSIONI

- Evidenze di **significativi impatti del CC** a diversi livelli di organizzazione ecologica e tempistiche rapide
- Necessità di **urgenti interventi di mitigazione** per favorire l'adattamento
- Importanza di proseguire le attività di **monitoraggio** adottando metodologie uniformi
- Ruolo fondamentale delle **aree protette come “laboratori a cielo aperto”**
- **Logica “a rete”** sia per il monitoraggio che per gli interventi
- Sperimentazione di **esperimenti di manipolazione** per simulare impatti dei CC futuri
- **Progetti pilota per mitigazione** e ruolo delle infrastrutture verdi
- Sviluppo di **strumenti di finanziamento idonei** per interventi di mitigazione (scala locale, nazionale, europea)

Grazie per l'attenzione!



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



FONDAZIONE
PER LO SVILUPPO
SOSTENIBILE

Sustainable Development Foundation

 **Federparchi**

FEDERAZIONE ITALIANA PARCHI E SICILIA PROTETTA



EUROPARC
ITALIA



UNIONCAMERE

CAMERE DI COMMERCIO D'ITALIA