

### **- Fenologia forestale**

Sono proseguiti i rilievi sulle fasi fenologiche di 7 diverse specie arboree in 15 siti (3 per ogni valle); tali osservazioni, rapportate all'andamento delle temperature, consentono su serie di lungo periodo, di verificare la risposta della vegetazione ai cambiamenti climatici. I dati, raccolti da Guarda parco che aderiscono a questo progetto, sono validati e inviati alla rete europea Phenoclim e alla Rete Fenologica dei Parchi Piemontesi. Tutti i siti sono dotati di una stazione meteorologica per il monitoraggio dell'andamento della temperatura dell'aria (a 3 diverse altezze) e del suolo. Per il 2012 sono stati raccolti più di 20.000 dati ed effettuati 166 sopralluoghi del corpo di vigilanza.

### **- Fenologia dei pascoli**

L'innalzamento delle temperature medie è foriero di notevoli conseguenze anche sulla fenologia delle coperture erbacee al di sopra del limite dei boschi. Dal 2010 il PNPG, in seguito alla partecipazione come partner esterno al progetto Interreg PhenoAlp, esegue osservazioni dirette sulla fenologia riproduttiva di alcune specie tipiche dei pascoli di quota (22 sopralluoghi), mentre le fasi di inverdimento e senescenza della cotica erbosa (fenologia vegetativa) vengono rilevate attraverso l'analisi di immagini ottenute da una webcam. Nel 2012 per consentire la prosecuzione delle ricerche con l'utilizzo di altri sensori è stato presentato il nuovo progetto Interreg E-PHENO (partners: ARPA Valle d'Aosta, Parco Naturale Mont Avic, Parc National des Ecrins, CREA e Parco Nazionale Gran Paradiso), che è stato approvato a gennaio 2013.



Stazioni meteorologica e webcam installate presso il sito di rilievo della fenologia dei pascoli sopra Orvieille (Valsavarenche)

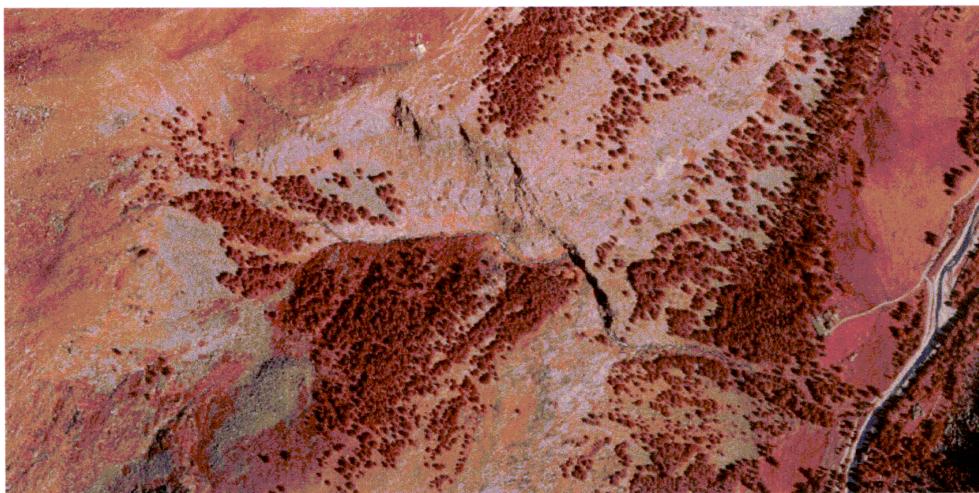
### **- Carta degli Habitat**

La Direttiva 92/43/CEE "Habitat" introduce l'obbligo per tutti gli Stati membri di creare una rete coerente di aree di tutela, denominata Natura 2000, al fine di mantenere in un soddisfacente stato di conservazione gli habitat naturali e le specie animali e vegetali di interesse comunitario presenti nei rispettivi territori. Appositi elenchi, allegati alla direttiva, enumerano le specie e gli habitat, la cui descrizione dettagliata è contenuta nel Manuale europeo di interpretazione, ufficialmente adottato come riferimento per le valutazioni tecnico scientifiche.

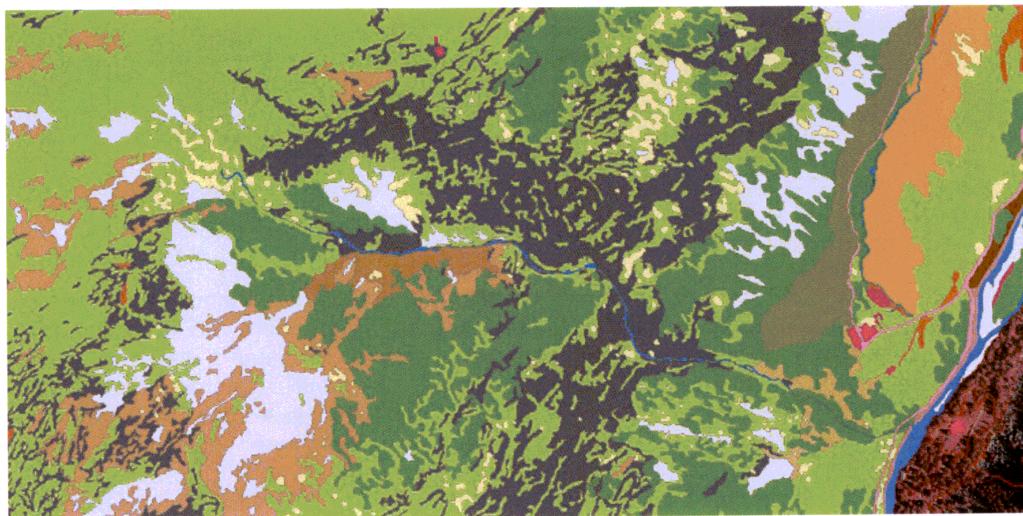
Delle circa 200 tipologie di habitat indicate ad livello europeo, nel PNPG sono al momento noti e riportati nella scheda ufficiale Natura 2000 del SIC 27 habitat dell'allegato I della Direttiva. Tuttavia, se è relativamente facile ricostruire la presenza di una determinata tipologia, molto più complesso è il procedimento per arrivare alla precisa individuazione cartografica sul territorio, che è di fondamentale importanza per una corretta applicazione delle disposizioni normative e per la gestione concreta dei siti. Essa è basilare ad esempio all'interno della procedura di valutazione di incidenza, che richiede di inquadrare col maggior dettaglio possibile la tipologia di habitat o specie potenzialmente impattati e per la scelta delle misure più idonee a garantire la conservazione.

Si è quindi avviato un programma di rilievi sul territorio, finalizzato alla redazione della

cartografia degli habitat del sito. Nel 2012 si è proceduto nella redazione della carta degli habitat in scala 1:10.000, tramite interpretazione delle foto aeree all'infrarosso. Si tratta di un lavoro molto lungo che richiede anche verifiche sul territorio, che permetterà all'Ente di ottenere una rappresentazione abbastanza reale dell'estensione di alcuni habitat Natura2000, riconoscibili da immagini aeree, mentre per altri, puntiformi o a mosaico, sarà possibile avere solo una localizzazione di presenza. Nel 2012 è stata realizzata la carta del versante in sinistra orografica della bassa valle di Cogne e della Valnontey, pari a circa il 12% totale del territorio del Parco.



*Immagine all'infrarosso della Valnontey – Area soprastante la torbiera di PraSuppiaz*



*Restituzione della carta degli habitat della medesima zona*

#### **- Controllo delle specie alloctone**

Le specie aliene, che per opera dell'uomo o di un evento naturale, vanno ad abitare e colonizzare un territorio diverso dal loro areale storico si inseriscono nel nuovo habitat alterandone l'equilibrio. Spesso entrano in competizione con le specie autoctone, talvolta prendendo il sopravvento.

Per queste ragioni ben si comprende la necessità di proseguire il censimento quali-quantitativo delle specie esotiche invasive presenti nel territorio del Parco, in particolare nelle zone di bassa

quota e sulle aree di confine; nel 2012 sono state individuate *Senecio inaequidens*, *Ailanthus altissima* e *Ambrosia artemisiifolia* in tre nuove stazioni (Valsavarenche, V. Forzo e V. Orco). Per due di esse si è proceduto ad estirpazione. Anche quest'anno sono stati effettuati controlli nei luoghi in cui vi è stata estirpazione negli anni passati.

**- Redazione delle liste rosse d'Italia (Società Botanica Italiana-SBI)**

Si è partecipato al gruppo di lavoro della SBI che, su incarico del Ministero dell'Ambiente, ha redatto le nuove liste rosse d'Italia secondo le categorie IUCN. Il lavoro richiesto in qualità di esperto per la regione Valle d'Aosta e in particolare per il Parco Nazionale Gran Paradiso, ha comportato la redazione di liste di specie che, rispondendo ai criteri IUCN, risultano essere in pericolo per quanto concerne la loro conservazione in ambiente naturale.

**- Gestione. Manutenzione ordinaria Giardino Paradisia**

Sulla base dell' art. 4 della l.r. 40/1994 e relativa convenzione tra Parco nazionale Gran Paradiso e Regione Valle d'Aosta, fino al 2011 l'Ente ha gestito il Giardino Botanico Alpino Paradisia con un contributo regionale dell' Assessorato all' Agricoltura e Risorse naturali – Servizio Aree Protette che consistente nella messa a disposizione di una squadra di operai forestali.

Nel 2012 questo contributo è venuto a mancare per cui l'Ente ha dovuto procedere con proprie risorse finanziarie ad affidamenti di servizi per poter garantire la continuità delle attività svolte. Nonostante la mole di lavoro per la predisposizione degli iter burocratici e amministrativi, richiesti dalla nuova situazione, il Giardino ha potuto rispettare i periodi consueti di apertura al pubblico, mantenendo sostanzialmente inalterate le condizioni di gestione ordinaria; ovviamente non è stato possibile incrementare il n° di specie, ma la pulizia, l'ordine e soprattutto le condizioni di vita delle specie coltivate sono state quelle di sempre.

È stato possibile preparare l'Index Seminum per lo scambio internazionale dei semi e procedere all'invio del materiale richiesto.

Si riportano di seguito alcuni dati numerici che danno idea del lavoro svolto, nonostante le difficoltà:

	Anno 2011	Anno 2012
n° piante in coltura	899	882
n° semine effettuate	313	220
n° trapianti in Giardino	286	148
n° specie offerte nell'Index	1729	1597
n° campioni scambiati	3186	3108



Lavori di sfalcio dell'erba nelle zone prative del giardino alpino Paradisia

**3.3 Fauna:** la ricerca ed il monitoraggio costituiscono l'obiettivo strategico della "missione biodiversità" nel senso di migliorare la conoscenza specifica e della biodiversità in relazione ai processi climatici ed alle influenze antropiche, per una idonea azione di gestione e tutela.

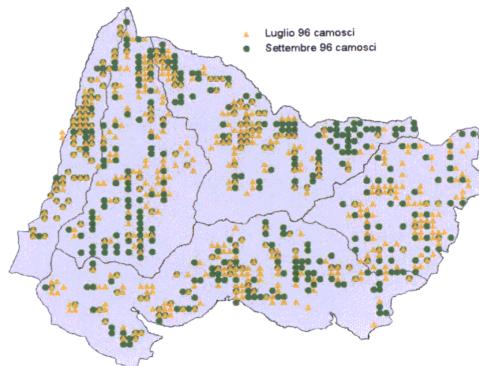
Azioni condotte:

**- Recupero delle informazioni storiche sulla distribuzione della fauna;** gli archivi faunistici del Parco contengono dati di distribuzione di stambecco e camoscio che non sono ancora stati usati in quanto non geo-riferiti: era quindi necessario il loro recupero, la geo-referenziazione e l'inserimento in GIS per l'uso ai fini gestionali e di pianificazione. Nel 2012 sono state georiferite le localizzazioni dei dati dei censimenti di luglio e settembre, dagli anni dal 1995 al 1999.

*Tab. 1. Numero osservazioni georiferite*

Mese	Anno	Camoscio	Stambecco
luglio	1995	475	281
settembre	1995	497	312
luglio	1996	538	331
settembre	1996	563	340
giugno	1997	594	349
settembre	1997	663	326
luglio	1998	593	643
settembre	1998	511	765
luglio	1999	849	606
settembre	1999	894	737

In totale, negli anni dal 1995 al 1999, sono state mappate 10.867 osservazioni, di cui 6.177 di camoscio e 4.690 di stambecco. Le coordinate sono state ricavate manualmente dai dati presenti sulle cartine utilizzate per i censimenti e ricondotte ai quadrati attualmente impiegati così da poter avere le segnalazioni sulla stessa unità di mappa utilizzata per la raccolta dei dati di censimento e di osservazioni giornaliere del personale di vigilanza. La figura sottostante rappresenta un esempio di carta di presenza ottenuta per il camoscio dai dati di censimento di luglio e settembre per l'anno 1996.



*Localizzazioni di camoscio durante i conteggi esaustivi del 1996*

Oltre alle informazioni storiche su camoscio e stambecco sono state georiferite 179 osservazioni di pernice bianca, riferite agli anni 1998-1999, che potranno essere usate per un confronto con la distribuzione attuale della specie.

**- Misurazione di presenza, distribuzione densità di nuove specie di vertebrati protetti;** per la conservazione di specie elusive, come i rapaci notturni (*Civetta nana*) o di non facile censimento come il Capriolo ed il Fagiano di monte, che devono essere monitorate in quanto presenti in Direttiva Habitat sono state attivate sperimentalmente stime di presenza/assenza e l'applicazione di nuove metodologie di censimento (Distance sampling). Le prime verranno utilizzate per creare carte di distribuzione potenziale della specie, il secondo per misurare gli effetti dei tagli boschivi legati all' ampliamento dell' impianto di risalita in località Chanavey (Valle di Rhêmes). I metodi si sono dimostrati efficaci, quindi utilizzabili con buoni risultati nel prossimo futuro.

**- Misurazione delle variazioni nel tempo della biodiversità animale in 5 aree campione del Parco;** ogni 5 anni l'Ente si prefigge di esplorare le variazioni della biodiversità animale nei 5 siti test del Parco. La ripetizione nel tempo con le medesime metodologie offre informazioni sugli effetti dei cambi climatici e delle azioni antropiche sulla biodiversità, misurata in siti diversi e a quote progressive.

### 1. Esecuzione della campagna di monitoraggio.

La campagna di monitoraggio della biodiversità si è svolta nel periodo aprile-ottobre con le seguenti attività:

- identificazione degli uccelli nidificanti;
- monitoraggio delle specie di farfalle;
- monitoraggio delle specie di ortotteri;
- cattura dei macro-invertebrati mediante trappole a caduta.

**Tab. 2. Metodologie e sforzo di campionamento**

Gruppo tassonomico	Metodologia	Periodo Monitoraggio	N. monitoraggi/plot	N. totale (*30)
Uccelli	Punti d'ascolto	fine aprile-inizio luglio	2	60
Farfalle	Tranetti lineari	maggio-settembre	5	150
Ortotteri	Tranetti lineari	luglio-settembre	3	90
Macro-invertebrati	Trappole a caduta	maggio-ottobre	10	300

Una preliminare quantificazione dei risultati ottenuti dai primi tre tipi di monitoraggio ha consentito di osservare:

- Uccelli = 60 specie;
- Farfalle diurne = 110 specie; alcuni esemplari sono stati prelevati per una sicura identificazione e sono ancora in fase di determinazione (10 esemplari appartenenti al genere *Pyrgus* e 5 al genere *Erebia*);
- Ortotteri = 15 specie; alcuni esemplari sono ancora in fase di determinazione.

### 2. Determinazione e analisi dei campioni entomologici prelevati in campo

Gli invertebrati catturati mediante le circa 1500 trappole a caduta sono stati analizzati. Sono stati individuati gli esemplari appartenenti ai seguenti gruppi tassonomici: coleotteri carabidi e stafilinidi, formiche, ragni, che sono stati consegnati agli esperti per la loro identificazione a livello specifico.

Nel dettaglio:

- oltre 5.000 esemplari di carabidi;
- oltre 9.000 esemplari di stafilinidi;
- oltre 6.000 esemplari di ragni;
- oltre 4.000 esemplari di formiche.

Al fine di valutare le variazioni in termini di biomassa lungo i gradienti altitudinali, il contenuto di ciascuna trappola a caduta è stato pesato (con una precisione di 0.05 mg) ed è stato valutato il volume d'acqua spostato all'interno di un cilindro graduato, per un totale di 1.396 misurazioni, distribuite lungo il gradiente altitudinale.

I dati conseguiti sono in fase di analisi, per valutare le correlazioni esistenti tra ricchezza specifica e variazioni di biomassa. Tali dati forniranno importanti informazioni, utili per avere una migliore comprensione delle dinamiche di comunità lungo i gradienti ecologici.

E' stato inoltre avviato uno studio di maggiore dettaglio, focalizzato sui carabidi.

Sono state selezionate 5 specie target (*Calathus melanocephalus*, *Carabus depressus*, *Pterostichus melanocephalus*, *Pterostichus externepunktatus*, *Pterostichus multipunctatus*), sulle quale sono in fase di attuazione delle misurazioni biometriche (su un totale di circa 2.000



Monitoraggio tramite cattura di ortotteri

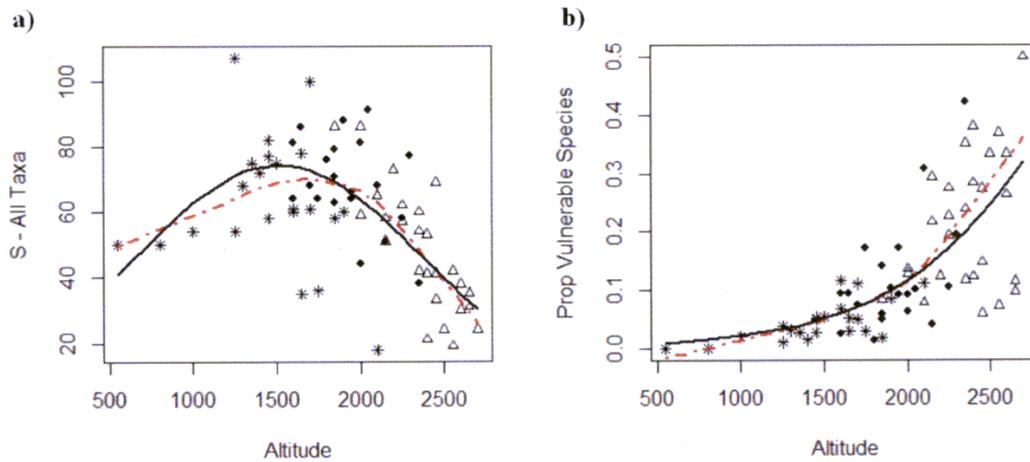
esemplari), per valutare come le dimensioni dei singoli esemplari varino in funzione di temperatura, quota e densità.

Tale protocollo è stato sviluppato dal Servizio scientifico del PNPG, in collaborazione con dr. Philippe Vernon, direttore di ricerca CNR presso la stazione biologica di Paimpont (FR).

### 3. Aggiornamento e sistemazione dei database del 2006-2007 e loro analisi.

I data-base compilati durante le operazioni di monitoraggio 2006-2007 sono stati uniformati e sistemati per l'esecuzione di analisi statistiche, che hanno portato alla pubblicazione sulla rivista scientifica *Community Ecology* del lavoro "Viterbi R, Cerrato C, Bassano B, Bionda R, von Hardenberg A, Provenzale A, Bogliani G (2013). Patterns of biodiversity in the northwestern Italian Alps: a multi-taxa approach" in cui sono stati analizzati i dati derivanti da monitoraggi eseguiti anche in altre aree protette dell'arco alpino (Parco Orsiera-Rocciavré e Parco Veglia-Devero).

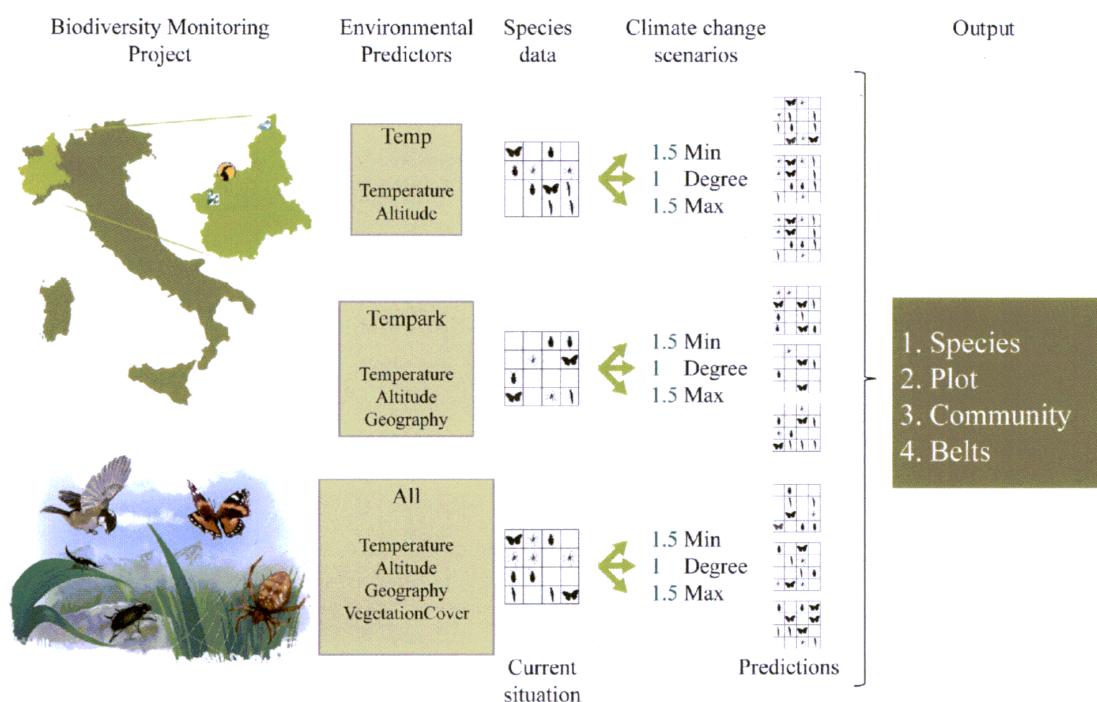
I risultati hanno mostrato come la ricchezza specifica e la proporzione di specie endemiche e vulnerabili seguano pattern differenti. Mentre la ricchezza specifica segue un andamento a campana lungo il gradiente altitudinale (con un picco alle quote intermedie), la proporzione di specie endemiche e vulnerabili aumenta con l'aumentare della quota. Le implicazioni conservazionistiche, evidenziano come le aree al di sopra della linea degli alberi, seppure meno ricche in termini di numero di specie, presentino in realtà una maggiore vulnerabilità.



*Ricchezza specifica e proporzione di specie vulnerabili in funzione dell'altitudine*

Inoltre è stato osservato come la composizione di comunità degli invertebrati monitorati sia influenzata dalle temperature, evidenziando una loro vulnerabilità nell'ottica dei cambiamenti climatici.

I dati raccolti durante la stagione 2007 sono stati anche utilizzati come punto di partenza per l'esecuzione di simulazioni modellistiche, finalizzate ad individuare i gruppi funzionali e le fasce altitudinali maggiormente vulnerabili in caso di innalzamento delle temperature, secondo l'impostazione concettuale rappresentata nella figura sottostante.



*Modello concettuale di influenza delle variabili ambientali sulla biodiversità*

I principali risultati hanno mostrato che le specie endemiche e quelle vulnerabili saranno maggiormente e negativamente influenzate da un moderato innalzamento delle temperature (simulazioni di incremento di circa 1°C), evidenziando una riduzione della superficie da loro occupata.

Le simulazioni hanno inoltre portato ad evidenziare un generale cambiamento nella composizione delle cenosi, con quelle delle alte quote più simili a quelle attualmente presenti alle quote più basse.

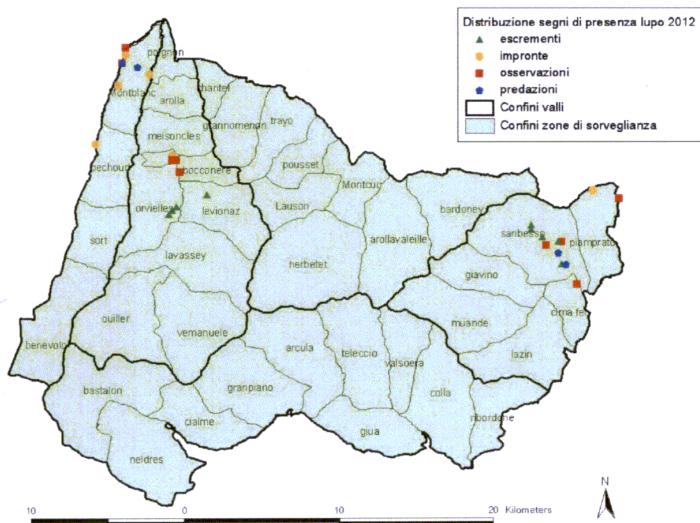
L'esecuzione dei monitoraggi reiterati nel tempo, consentirà, quando sarà disponibile una serie di dati sufficientemente lunga, di verificare la veridicità delle simulazioni effettuate.

Una pubblicazione scientifica rappresentante i suddetti risultati è in preparazione in collaborazione col CNR di Torino, per essere poi sottomessa alla rivista *Ecological Modelling*.

- **Presenza e distribuzione di carnivori predatori.** Obiettivo dell'azione era conoscere la distribuzione e la consistenza dei grandi predatori (del Lupo in particolare) per mettere in atto idonee misure di conservazione e di protezione e di ridurre al minimo gli impatti con le attività antropiche. I dati relativi alla presenza del lupo nel parco sono stati raccolti con regolarità dal personale di vigilanza ed elaborati dal Servizio scientifico. Le osservazioni dirette ed indirette della specie nel territorio valdostano del Parco (Valle di Rhêmes e Valsavarenche in particolare) si sono interrotte bruscamente nella mese di marzo 2012.

Dal periodo estivo (luglio) la specie ha però fatto la sua ricomparsa nel versante piemontese del Parco e più precisamente in Valle Soana. Da allora, per il 2012, in questa valle sono stati registrati 13 segni di presenza tra osservazioni, escrementi e predazioni.

Di seguito si riporta anche la carta con i segni di presenza (diretta ed indiretta) per la specie in tutto il territorio del Parco (Figura 5).



#### *Distribuzione segni di presenza lupo nell'anno 2012*

Sono allo studio azioni finalizzate alla sensibilizzazione degli abitanti delle valli piemontesi del Parco, per spiegare l'evoluzione della ricolonizzazione, che avviene per naturale dispersione degli individui giovani dal sud del Piemonte. Notizie recenti parlano infatti dell'affermazione di un nuovo branco anche nella valle di Lanzo e segnalazioni di possibili predazioni si sono registrate nei versanti meridionali del comune di Locana.

Il materiale fecale raccolto sarà, una volta raggiunto un numero sufficiente di campioni, inviato ai laboratori americani per lo studio del DNA fecale, che permetterà il riconoscimento individuale di ciascun animale e di capirne così l'esatta provenienza.

La scomparsa dei lupi nel versante valdostano potrebbe essere fatta risalire alla rottura della coppia alfa per eventi traumatici, quali l'investimento stradale del maschio in Valle di Rhêmes e un dubbio atto di bracconaggio fuori parco ai danni della femmina adulta residua.

Nessun segno di presenza di Lince si è avuto nel corso del 2012 nel PNPG. Le segnalazioni più vicine e sempre più concrete si hanno nell'alto Verbano, al confine con la Svizzera.

**- Misurazione della presenza di patologie trasmissibili alla fauna selvatica e domestica e di eventuali zoonosi.** Il controllo puntuale e puntiforme dello stato sanitario delle principali specie di mammiferi presenti nel Parco, in particolare degli ungulati e dei carnivori, è importante per motivi sia conservazionistici, sia per il rischio di diffusione di patogeni di interesse faunistico, per la sanità pubblica ed animale. I dati relativi alla presenza di patologie infettive e diffuse all'interno delle popolazioni di ungulati protetti (in particolare di camosci e stambecco) sono stati ottenuti tramite esami sierologici e anatomo-patologici.

Gli esami sierologici sono stati effettuati presso l'Istituto Zooprofilattico del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta.

Sono stati esaminati 94 campioni di siero prelevati durante le catture effettuate negli ultimi anni, per operazioni di marcatura a scopo di ricerca scientifica e di monitoraggio. I sieri sono stati testati per 14 diversi antigeni, di malattie infettive, sia virali che batteriche:

- Paratubercolosi (AGID e ELISA);
- Agalassia contagiosa;
- Neospora;
- Toxoplasmosi;
- Brucellosi (*abruptus* e *meliensis*);
- Brucella *ovis*;
- Leptospirosi;

- *Salmonella abortus ovis et equi*;
- *Besnoitia*;
- *Virus BVD, CAEV, IBR e BT*.

La quasi totale assenza di alcuna positività depone a favore di due importanti conclusioni:

- a) il focolaio di Brucellosi, scoperto nello stambecco del PNGP alcuni anni or sono, si è definitivamente spento. Ciò conferma che questa specie non rappresenta un possibile serbatoio (reservoir) di questa infezione. La malattia, per cui lo stambecco è altamente resistente, viene eliminata all'interno della popolazione senza bisogno di alcun intervento e, soprattutto, senza alcuna diffusione ad altre specie, selvatiche o domestiche.
- b) il declino della popolazione di stambecco, registrato negli ultimi vent'anni e legato alla caduta della sopravvivenza dei capretti, non è in alcun modo imputabile alla presenza di malattie infettive trasmissibili. Questo avvalorava vieppiù la forza dell'ipotesi ambientale e di struttura della popolazione, che sta per essere verificata con le indagini in corso nell'area di studio di Levionaz (Valsavarenche).

Le uniche positività di un certo rilievo (con una prevalenza superiore al 60%) sono relative a *Salmonella abortus ovis/equi*, tuttavia l'azione patogena di questo germe, assai diffuso in natura, è assai dubbia e, in ogni caso, dalle osservazioni di campo e sugli animali marcati non emergono evidenze di aborti o di mortalità perinatale.

Le indagini sierologiche proseguiranno per indagare le forme infettive respiratorie che sono molto aggressive e causa di un rilevante numero di decessi.

Gli esiti degli esami necroscopici (n. 22) rilevano:

- l'incremento dei decessi per cause relative agli investimenti stradali (nel capriolo soprattutto);
- la costante presenza di forme di polmonite acuta (con epatizzazione rossa ai lobi apicali e cardiaci) e di polmonite e pleurite croniche (forse ad eziologia da *Pasteurella* sp.), che sono la causa più frequente di mortalità degli ungulati del PNGP;



*Lesioni labiali e peri-nasali di Ecima contagiosa in giovane capretto di stambecco.*

- la quasi totale assenza di stambecchi all'esame necroscopico (un solo capo ritrovato morto intero in Valsavarenche, meno del 5%) e la scomparsa totale di animali rinvenuti morti in alcune valli del Parco (particolarmente rilevante è quanto accade in Valle di Cogne, che, pur avendo fatto registrare i maggiori valori di densità di ungulati su tutto il PNGP nei censimenti 2012, non ha rinvenuto nessun animale intero per la necroscopia);
- la ricomparsa di forme gravi di Ectima contagioso, in particolare su giovani camosci: questa patologia debilitante potrebbe essere più diffusa di quanto si creda e potrebbe condizionare in modo rilevante la sopravvivenza dei capretti (di stambecco in particolare), dal momento che non è direttamente mortale, ma, creando lesioni gravi su labbra e mammelle, riduce quasi a zero la poppata lattea e quindi debilita progressivamente il capretto, fino alla morte .

**- Attivazione e prosecuzione di indagini sul lungo periodo sull'eco-etologia e sulla biologia di alcune specie protette allo scopo di indirizzare le azioni di conservazione e di protezione.** Gli studi a lungo termine sono finalizzati ad una migliore conoscenza di stambecco, camoscio, marmotta, pernice bianca, aquila e gipeto.

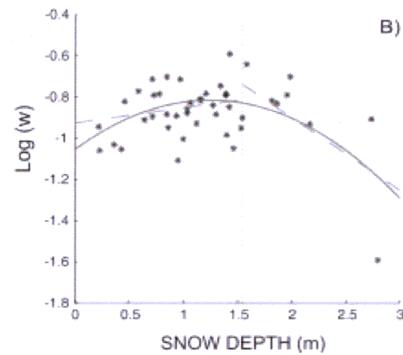
#### a) Progetto sull'eco-etologia dello stambecco

I principali risultati di tale ricerca a lungo termine, sono da riassumere nell'importanza di poter descrivere l'intera storia di vita individuale di singoli animali marcati e, quindi, di interi gruppi familiari e coorti, e di rendere possibili correlazioni con fattori ambientali, intrinseci ed estrinseci alla popolazione, utili per capire i principali rischi in termine di conservazione. Il fatto di aver raggiunto quasi il 100% di individui marcati nell'area di studio scelta consente il raggiungimento di risultati ambiziosi. Le conoscenze sempre più approfondite sulla specie in

questione hanno permesso di capire i limiti della sua evoluzione in ambiente alpino, vista la sua sensibilità alla neve ed al rialzo termico, la sua fragilità dal punto di vista genetico, il suo legame con gli ambienti glaciali e rocciosi e le sue strategie di difesa dai grandi carnivori predatori (in particolare il lupo). Queste conoscenze trovano diretta applicazione nelle quotidiane scelte di conservazione e nelle strategie di ricolonizzazione dell'intero arco alpino e dei rilievi montuosi dell'Europa meridionale.

*Tab. 3 – La ricerca sullo stambecco in numeri*

- Area di studio: Levionaz, Valsavarenche
- Anno inizio: 1999
- N. 35 progetti in atto
- N. 4 Università degli Studi coinvolte
- N. 2 Dottorati di ricerca
- N. medio di studenti: 6 /anno
- N. 23 pubblicazioni finora prodotte
- 94% maschi riconoscibili individualmente.



*Relazione fra profondità della neve e successo riproduttivo nello stambecco alpino (Mignatti et al. 2012)*

*Pubblicazioni pubblicate su riviste peer review nel corso del 2012:*

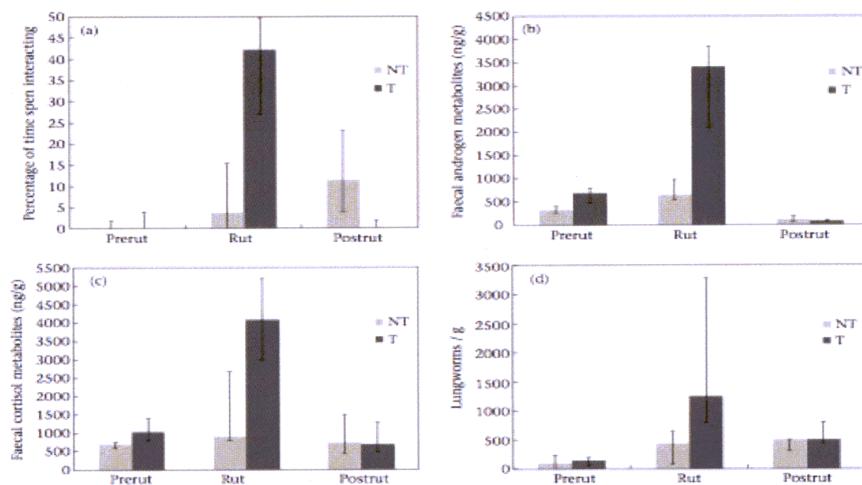
Mignatti A, Casagrandi R, Provenzale A, von Hardenberg A, Gatto M (2012). Sex and age-structured models for Alpine ibex *Capra ibex* population dynamics. WILDLIFE BIOLOGY, vol. 18, p. 318-332.

#### *b) Progetto sull'eco-etologia del camoscio*

I principali risultati di tale ricerca a lungo termine sono da riassumere nei seguenti numeri: oltre 60 maschi marcatai a partire dal 1993, anni ripetuti di monitoraggi intensivi sull'uso dello spazio e sui cambiamenti delle strategie riproduttive dei maschi adulti marcatai di camoscio; misurazione del successo riproduttivo in base all'esame DNA fecale dei capretti presenti nella stessa area; misurazione dei costi della riproduzione in termini di sopravvivenza e di carica parassitaria.

*Tab. 4 – La ricerca sul camoscio in numeri*

- Area di studio: Bastalon, Valle Orco
- Anno inizio: 1993
- N. 9 progetti in atto
- N. 3 Università degli Studi coinvolte
- N. 2 Dottorati di ricerca
- N. medio di studenti: 5-6/anno
- N. 6 pubblicazioni finora prodotte
- Oltre 60 camosci resi riconoscibili, tramite cattura e marcatura.



*Percentuale di tempo speso in interazione (a), Androgeni fecali (b), cortisolo fecale (c) e parassiti intestinali in maschi territoriali (T) e non territoriali (NT) prima, durante e dopo il rut in Alta Valle Orco (Corlatti et al. 2012)*

#### *Pubblicazioni pubblicate su riviste peer review nel corso del 2012*

Corlatti L, Béthaz S, von Hardenberg A, Bassano B, Palme R, Lovari S (2012). Hormones, parasites and male mating tactics in Alpine chamois: identifying the mechanisms of life history trade-offs . ANIMAL BEHAVIOUR, vol. 84, p. 1061-1070, ISSN: 0003-3472, doi: 10.1016/j.anbehav.2012.08.005

#### *c) Progetto sull'eco-etologia della marmotta*

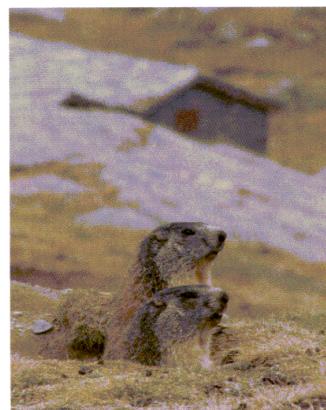
Anche in questo caso i principali risultati della ricerca sono da riassumere nell'importanza di investigare diversi aspetti della biologia e dell'eco-etologia di questa specie che, di fatto, rappresenta il più numeroso mammifero del Parco, perciò di grande rilievo anche come preda, in particolare dell'Aquila reale. Nel caso specifico, rilevanti dati si sono ottenuti sul comportamento anti-predatorio di questa specie sociale, sul temperamento e sulla Life-History di individui riconosciuti individualmente. Altre ipotesi di indagine saranno attivate in futuro.

*Tab. 5 – La ricerca sulla marmotta in numeri*

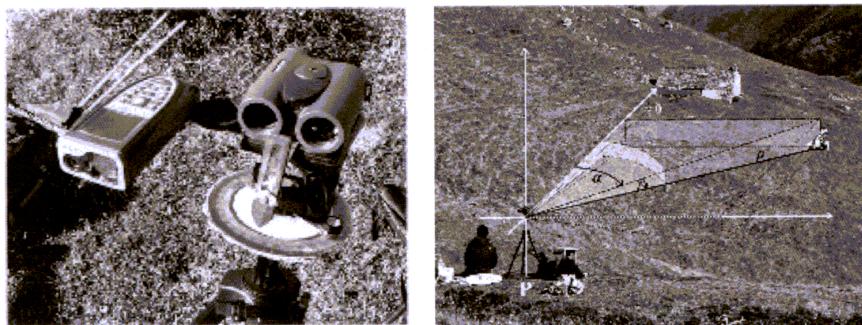
- Area di Studio: Orveilles, Valsavarenche
- Anno inizio: 2006
- N. 10 progetti in atto
- N. 3 Università degli Studi coinvolte
- 
- N. 2 Dottorati di ricerca
- N. medio di studenti: 10 /anno
- N. 5 pubblicazioni finora prodotte
- Oltre 185 marmotte rese riconoscibili
- Oltre 300 marmotte catturate o ricatturate.

*Pubblicazioni pubblicate su riviste peer review nel corso del 2012:*

- Ferrari C, Pasquaretta C, von Hardenberg A, Bassano B (2012). Intraspecific killing and cannibalism in adult Alpine marmots *Marmota marmota*, Ethology, Ecology and Evolution, 24:4, 388-394;



- Dumont F, Pasquaretta C, Réale D, Bogliani G, von Hardenberg A (2012). Flight Initiation Distance and Starting Distance: Biological Effect or Mathematical Artefact? Ethology, vol. 118, p. 1051-1062;
- Pasquaretta C, Bogliani G, Ranghetti L, Ferrari C, von Hardenberg A (2012). The Animal Locator: a new method for accurate and fast collection of animal locations for visible species. Wildlife Biology, vol. 18, p. 202-214;
- Costantini D, Ferrari C, Pasquaretta C, Cavallone E, Carere C, von Hardenberg A, Réale D (2012). Interplay between plasma oxidative status, cortisol and coping styles in wild alpine marmots, *Marmota marmota*. Journal of Experimental Biology, vol. 215, p. 374-383.



Rappresentazione schematica dello strumento "Animal Locator" e del suo utilizzo sul campo. Lo strumento è sviluppato nel corso dello studio sulla Marmotta ed è utile per la geolocalizzazione degli animali marcati a distanza (Pasquaretta et al. 2012)

#### d) Monitoraggio di aquila reale e gipeto

Il monitoraggio di queste specie viene attuato dagli addetti della sorveglianza, seguendo protocolli concordati, anche a livello nazionale ed extra-nazionale.

Viene dato particolare rilievo a due aspetti:

- il successo riproduttivo;
- la stima di densità di animali presenti.

Il successo riproduttivo viene valutato con il progressivo monitoraggio delle coppie, che prima costruiscono il nido, quindi nidificano e portano all'involo il pullo. Di tutte le fasi viene fatta registrazione.

La stima di densità viene fatta con un censimento: una o due giornate dedicate al solo conteggio delle due specie.

I risultati del 2012 sono in linea con gli anni precedenti per quanto riguarda l'aquila, mentre per il gipeto si deve registrare lo storico evento della prima riproduzione con successo della specie in entrambi i nidi monitorati (Val di Rhemes- fuori parco- e Valsavarenche). I risultati di questa nidificazione sono stati presentati da personale del Parco al Convegno dell'Unione Zoologica Italiana, a Settembre 2012 a Firenze : Nicolino, M., Borney, S. Chioso C. e A. von Hardenberg. (2012) Prima nidificazione del gipeto *Gypaetus barbatus* (Linneus, 1758) nel Parco Nazionale Gran Paradiso dopo 99 anni dall'ultimo abbattimento. Poster, 73 Congresso dell'Unione Zoologica Italiana, Firenze 24-27 Settembre 2012.



Monitoraggio del gipeto in Val di Rhêmes

#### - Raccolta dati su eco-etologia e biologia di alcune specie protette allo scopo di indirizzare scelte contingenti di gestione e di conservazione.

I progetti di ricerca di breve durata (annuale o biennale) sono focalizzati alla raccolta di dati utili alla conoscenza, alla conservazione ed alla definizione di specifiche azioni di protezione di

specie delicate o inserite negli allegati della direttiva Habitat, come lepre bianca, arvicola delle nevi e chiroterri.

*a) Arvicola delle nevi*

La ricerca su Arvicola delle nevi, in atto da due anni, si è conclusa, almeno in parte, nel 2012.



Questa indagine, coordinata dalla dr.ssa Valentina La Morgia, per il Dipartimento di Biologia animale dell'Università di Torino, ha lo scopo di rilevare effetti ambientali sulla dinamica di popolazione e l'ecologia riproduttiva di questo interessante piccolo mammifero. Lo studio è basato su sessioni di catture ripetute in periodo estivo, anche allo scopo di determinare il momento di massima della riproduzione e per verificare il successo riproduttivo. L'area di studio è quella del Gran Piano di Noasca, che si sovrappone a quella del monitoraggio della biodiversità e che ha messo in evidenza buone densità di questa specie.

L'elaborazione dei dati è ancora in corso, quindi, al momento non si hanno dati pubblicati.

*b) Ecologia e presenza di chiroterri in ambiente urbano e forestale*

La ricerca è stata attivata nel corso del 2012. Il finanziamento è andato a favore della dr.ssa Elena Patriarca e del dr. Paolo Debernardi, tra i maggiori esperti regionali di pipistrelli. Le indagini sono ancora in corso e si focalizzano sull'importanza della conservazione di ambienti forestali idonei (alberi vecchi, con cavità e aperture per rifugio) per la sopravvivenza di molte specie di chiroterri e sull'ecologia di alcune specie in ambiente estremo e in zone umide. I due ricercatori hanno anche fornito elementi utili dal punto di vista gestionale al personale di sorveglianza e tecnico durante i momenti annuali di formazione.

*c) Indagini su Euphydryas aurinia*

Si tratta di un farfalla diurna inserita tra le specie particolarmente sensibili all'interno degli allegati della Direttiva Habitat e, per questo particolarmente importante da indagare e proteggere. Gli scopi dell'indagine sono i seguenti:

- Creare le basi per la realizzazione di un'indagine sulla distribuzione di questa specie all'interno del Parco;
- Valutare lo stato di conservazione della popolazione di *Euphydryas aurinia* del Parco e della sua pianta nutrice;
- Stesura di linee guida per un corretto piano di gestione del biotopo e per la salvaguardia della pianta nutrice e quindi di *Euphydryas aurinia*.

L'azione è stata svolta in collaborazione con Prof. Emilio Balletto dell'Università degli studi di Torino, esperto nazionale della conservazione dei Ropaloceri.



Un esemplare di *Euphydryas aurinia*

Nel corso del 2012 sono state attivate le prime indagini basate sul monitoraggio di una popolazione di *E. aurinia*, localizzata nel Vallone del Lauson (Valle di Cogne), tramite operazioni di cattura-marcatura-ricattura, al fine di descrivere i parametri della popolazione (stima della densità, periodo di volo, vita media degli adulti, capacità di dispersione). E' stato inoltre svolto uno studio sugli stadi pre-immaginali della specie (uova e bruchi) al fine di individuare le piante nutritive utilizzate dalla specie all'interno del Parco e di descrivere il micro-habitat ottimale per la sopravvivenza delle popolazioni.

L'area del Lauson si è confermata valida per questa specie e ha consentito un numero significativo di catture e ricatture, mentre l'esame sull'ecologia degli stadi pre-immaginali ha portato a sollevare alcuni dubbi sulla pianta nutritiva, forse diversa, nell'area di studio in esame, da quella solitamente descritta in letteratura.

**- Messa in atto di iniziative a finanziamento europeo e regionale sulla conservazione della fauna, degli habitat e della biodiversità animale**

L'Ente ha partecipato ad un bando del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Piemonte ed ha attivato due progetti transfrontalieri. Di seguito se ne illustrano le principali linee direttive.

**a) Piano Sviluppo Rurale**

Nell'ambito della misura 323, azione 1, tipologia b), del Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013, il PNPG ha presentato e ottenuto il finanziamento regionale per l'esecuzione di un programma di intervento, da svolgersi all'interno della Valle Orco.

Il Programma si prefigge come obiettivo generale l'integrazione delle attività antropiche con la conservazione delle risorse naturali e nello specifico di:

- realizzare un'attività agro-pastorale sostenibile, promuovendo e sostenendo un'alpicoltura di qualità, anche in relazione alle azioni che il Parco intende mettere in atto per lo sviluppo futuro del Marchio di Qualità del Parco;
- ripristinare le cenosi autoctone vegetali con un conseguente aumento dell'eterogeneità ambientale e dei livelli di biodiversità animale ad essa associate;
- coinvolgere la popolazione locale nella realizzazione degli interventi, accrescendone la consapevolezza rispetto al valore naturalistico delle aree presenti nel Parco e all'importanza di mantenere attività rurali a basso impatto;
- educare il turismo e controllare la fruizione delle zone interessate dal Programma, accrescendo la sensibilità ambientale degli escursionisti.

In particolare sono previste le seguenti attività:

- ripristino dell'area umida del Dres, che ne richiede l'acquisizione ;
- miglioramento della sostenibilità ambientale del Pascolo Gran Prà-Alpe Fortuna;
- ripristino dell'area umida del Gran Piano.

L'esecuzione dei lavori verrà effettuata durante il biennio 2013-2014, così come i monitoraggi faunistici e vegetazionali necessari per valutare l'efficacia delle misure intraprese.

Durante il 2012 è stata effettuata la progettazione degli interventi e la pianificazione dettagliata delle operazioni di monitoraggio (scelta dei taxa, stesura dei protocolli, cronoprogramma di massima).

**b) LIFE+BIOAQUAE**

Il progetto LIFE+ BIOAQUAE (*Biodiversity Improvement of Aquatic Alpine Ecosystems*) è ufficialmente iniziato il primo settembre 2012. Il progetto quinquennale, prevede tre azioni principali: l'eradicazione del Salmerino di fontana da alcuni laghi alpini d'alta quota del Parco,

Interventi di conservazione a favore della trota marmorata e interventi di miglioramento della qualità delle acque mediante impianti di fito-depurazione in quota. I primi mesi di progetto sono serviti soprattutto per predisporre gli atti amministrativi necessari per predisporre i primi incarichi previsti. È stata preparata anche una pagina web dedicata, all'interno del sito del Parco, in attesa della realizzazione del sito ufficiale, previsto dal Progetto.



Logo del Progetto BIOAQUAE, prodotto dai servizi interni dell'Ente (Marcella Tortorelli, Servizio Affari generali)

c) Interreg Italia-Svizzera, GREAT



Il Progetto Interreg GREAT è iniziato fattivamente nel 2012. Gli elementi essenziali sono basati sullo studio di vari aspetti ecologici e socio-economici legati alla conservazione dei grandi ungulati di montagna: stambecco, camoscio, cervo e capriolo.

Logo del Progetto GREAT, prodotto dai servizi interni dell'Ente (Marcella Tortorelli, Servizio Affari generali)

Il progetto, biennale, è stato svolto per circa il 40%, per quanto attiene la percentuale degli affidamenti e degli incarichi, mentre molto attivo è stato lo scambio di personale tra i due enti. I contenuti del progetto sono illustrati nell'area allo scopo dedicata del sito web del Parco, a cui si rimanda.

**- Censimenti fauna in collaborazione con parchi esteri nell'ambito di iniziative a finanziamento europeo e di scambio con altri parchi nazionali**

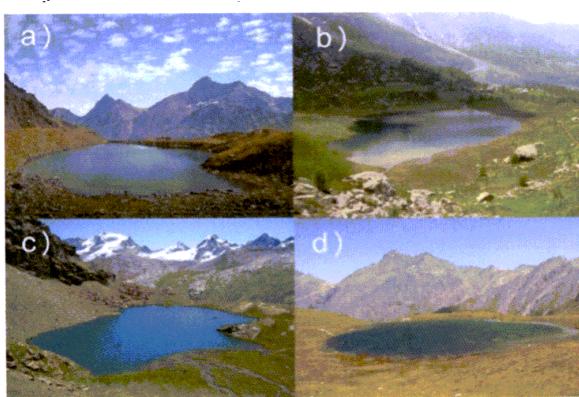
Nell'ambito del progetto Europeo "Great" (Grandi erbivori negli ecosistemi alpini) in partnership con il Parco nazionale Svizzero era previsto lo scambio di esperienze e di metodologie attinenti la gestione della fauna selvatica. Sono stati effettuati in comune 2 censimenti di stambecco ed un censimento di cervo. Il capriolo è stato censito solo nel PNGP, nell'area test di Campiglia. L'azione è stata completata con l'esecuzione delle ultime missioni presso il Parco Nazionale Svizzero ed il censimento di cervi, nel mese di settembre. A fine ottobre le delegazioni dei due Parchi si sono re-incontrate in occasione della riunione del Gruppo Stambecco Europa, tenutasi a Zernez.



Censimento capriolo nell'area di Campiglia (Val Soana)

**- Riduzione delle densità di specie ittiche alloctone per ridurre gli impatti sull'ecologia delle specie autoctone.** E' stato completato lo studio di fattibilità dell'eradicazione del Salmerino di fontana (Università di Pavia e Rocco Tiberti - ForMare). Le reti sono state acquisite a titolo sperimentale e testate con successo, questo significa che l'azione di

eradicazione, prevista anche all'interno del progetto LIFE, può essere attivata nel corso del 2013.



Laghi interessati dalle azioni di eradicazione del Salmerino di fontana:

- a) Nero;
- b) Dres;
- c) Leynir;
- d) Djouan.

**Tab. 6 - Caratteristiche geografiche e morfometriche dei laghi oggetto delle azioni di eradicazione**

Lago	Lat	Long	Alt (m)	Profondità (m)	Area ( $10^3$ m $^2$ )
Djouan	45°33'28"	07°10'43"	2515	3.0	13.34
Nero	45°33'06"	07°10'07"	2671	6.0	17.10
Dres	45°24'46"	07°13'26"	2087	7.4	26.11
Leynir	45°30'28"	07°09'06"	2747	22.1	46.09.00

**- Redazione di studi di fattibilità ed individuazione dei siti idonei al rilascio di specie autoctone, in particolare della Trota marmorata**

Il progetto preliminare di reintroduzione della Trota marmorata è stato ultimato e l'azione completata dal punto di vista progettuale. Il prossimo anno (2013), con i fondi LIFE, si attiveranno le fasi sperimentali di verifica dei siti potenziali di rilascio. I rilievi effettuati hanno messo in evidenza alcuni fattori di criticità per quanto riguarda l'ittio-fauna del Parco: 1. scarsa conoscenza delle specie presenti, in particolare di quelle alloctone, e loro distribuzione; 2. assenza di serie storiche di dati; 3. discontinuità di monitoraggio.

**- Gestione della mortalità invernale e conferimento carcasse ad istituti di ricerca e carni**

La mortalità dell'inverno 2011-2012 è stata assai modesta (solo il 3% degli stambecchi marcati sono mancati al censimento 2012). L'azione è stata completata con l'effettuazione di rilievi necroscopici in situ e con il conferimento di reperti dubbi all'IZS di Aosta (Cermas). La gestione delle carcasse in situ permette di lasciare rilevanti quantità di energia sul territorio a favore di necrofagi di grande rilievo conservazionistico, quali soprattutto Aquila e Gipeto.

**- Attivazione nuovi carni e gestione rapporti con ASL** Sono attivi due carni su tre e il terzo, ormai finito, è in fase di autorizzazione attivativa da parte dell'ASL. La gestione dei carni è regolare e si completa con la verifica periodica delle strutture e con la verifica della corretta compilazione dei registri, sottoposti annualmente alla verifica del veterinario competente dell'ASL.

**- Pubblicazioni scientifiche prodotte:**

- von Hardenberg A, Gonzalez-Voyer A (2012). Disentangling evolutionary cause-effect relationships with phylogenetic confirmatory path analysis. EVOLUTION, ISSN: 0014-3820, doi: 10.1111/j.1558-5646.2012.01790.x
- Ferrari C, Pasquaretta C, von Hardenberg A, Bassano B (2012). Intraspecific killing and cannibalism in adult Alpine marmots *Marmota marmota*, ETHOLOGY, ECOLOGY AND EVOLUTION, 24:4, 388-394, doi: 10.1080/03949370.2012.683454
- Mignatti A, Casagrandi R, Provenzale A, von Hardenberg A, Gatto M (2012). Sex and age-structured models for Alpine ibex *Capra ibex* population dynamics. WILDLIFE BIOLOGY, vol. 18, p. 318-332, ISSN: 0909-6396, doi: http://dx.doi.org/10.2981/11-084
- Dumont F, Pasquaretta C, Réale D, Bogliani G, von Hardenberg A (2012). Flight Initiation Distance and Starting Distance: Biological Effect or Mathematical Artefact?. ETHOLOGY, vol. 118, p. 1051-1062, ISSN: 0179-1613, doi: 10.1111/eth.12006
- Corlatti L, Béthaz S, von Hardenberg A, Bassano B, Palme R, Lovari S (2012). Hormones, parasites and male mating tactics in Alpine chamois: identifying the mechanisms of life history trade-offs . ANIMAL BEHAVIOUR, vol. 84, p. 1061-1070, ISSN: 0003-3472, doi: 10.1016/j.anbehav.2012.08.005
- Pasquaretta C, Bogliani G, Ranghetti L, Ferrari C, von Hardenberg A (2012). The Animal Locator: a new method for accurate and fast collection of animal locations for visible species. WILDLIFE BIOLOGY, vol. 18, p. 202-214, ISSN: 0909-6396, doi: 10.2981/10-096
- Costantini D, Ferrari C, Pasquaretta C, Cavallone E, Carere C, von Hardenberg A, Réale D (2012). Interplay between plasma oxidative status, cortisol and coping styles in wild alpine