

Fig. 30 - Contatti medi orari (numero di sequenze di ecolocalizzazione/ora) registrati entro la terza ora dal tramonto nel 2013 (parte alta del grafico) e nel 2014 (parte bassa). La scala del grafico è spezzata per poter apprezzare il contributo dei valori bassi. I risultati delle due aree di studio vengono presentati congiuntamente per agevolare la visualizzazione delle peculiarità di ciascuna area.





ENTE PARCO NAZIONALE GRAN PARADISO 

APOF05	T1	F	AD	18-09-2014
APOF06	T2	F	SUB	18-09-2014
APOF07	T2	F	AD	18-09-2014
APOM03	T2	M	AD	18-09-2014
APOM04	T2	M	AD	19-09-2014
APOM05	T2	M	AD	19-09-2014
APOF08	T2	F	AD	19-09-2014
APOM06	T2	M	AD	19-09-2014

Tab. X - Codice individuale, sesso, classe di età, transetto e data di cattura degli individui di *Apodemus alpicola* catturati presso il Parco. AD= adulto, SUB= subadulto.

Per tutti gli individui sono stati registrati i distress-calls emessi durante la manipolazione (Fig. 32) e per un sottocampione d'individui (n=11) sono state registrate anche le emissioni ultrasonore sociali e di corteggiamento durante la condizione di cattività temporanea. Tali registrazioni sono al momento in fase di misurazione digitale tramite software di bioacustica, alla quale seguirà un'analisi statistica mirata alla distinzione del repertorio vocale di *A. alpicola* dalle altre specie del genere *Apodemus* in Italia.



Fig. 32 - Individuo di *Apodemus alpicola* durante la manipolazione mirata alla registrazione dei distress calls.

## 8. Messa in atto di iniziative a finanziamento europeo e regionale sulla conservazione della fauna, degli habitat e della biodiversità animale

### 8.1. Piano Sviluppo Rurale – Regione Piemonte (PSR-Biopas, Azione B1q2)

(dr.ssa Ramona Viterbi, PNGP; dr.sa Cristiana Cerrato, ISAC CNR)

✻	✻	✻	✻	✻	Ampio coinvolgimento del Corpo di Sorveglianza: realizzazione interventi, supporto logistico, raccolta dati di campo
---	---	---	---	---	--

Nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 della Regione Piemonte, Misura 323.1 b, Interventi di tutela e sensibilizzazione ambientale, il Parco ha presentato nel 2012 e ha ottenuto l'accesso al finanziamento per il progetto, dal titolo BioPas: "Interventi per incrementare la biodiversità attraverso la gestione sostenibile del pascolo". I temi affrontati sono i seguenti: mantenimento e ripristino di habitat prioritari (zone umide dell'Arpiat-Dres, Ceresole Reale, e del Gran Piano, Noasca), mantenimento delle diversità vegetale e animale sui pascoli alpini (Alpe Fortuna e Gran Prà, Noasca). Nel progetto, di durata biennale, erano previste azioni di ripristino sulle aree umide dell'Arpiat e Gran Piano ed azioni di gestione pastorale con mitigazione delle emissioni azotate nell'area del Gran Prà.

Il progetto aveva scadenza dicembre 2014 e quindi si è concluso in quella data, con il completamento di tutte le azioni e la spesa dell'intero finanziamento.

Il documento finale da consegnare in Regione Piemonte è in corso di ultimazione. Esso sarà esaustivo a pieno delle azioni svolte, quindi ad esso si rimanda per un miglior dettaglio sulle azioni svolte.



In sintesi, di seguito, si rappresentano le attività svolte nel 2014, che consistono nelle seguenti operazioni:

1. Monitoraggio ambientale prima e durante le operazioni di ripristino;
2. Elaborazione delle informazioni raccolte durante le operazioni di monitoraggio (attività in corso);
3. Presentazione progetti esecutivi ed esecuzione dei lavori;
4. Attività di sensibilizzazione e formazione.

#### 8.1.1. Monitoraggio ambientale precedente le operazioni di ripristino

All'interno di tale progetto, volto ad una gestione sostenibile del pascolo e all'esecuzione di interventi di conservazione attiva, anche mediante il coinvolgimento degli operatori locali, una parte fondamentale è costituita dalle operazioni di monitoraggio, necessarie per definire la situazione antecedente gli interventi. Le operazioni di monitoraggio hanno interessato sia la componente faunistica, sia la vegetazione.

Durante il periodo gennaio-aprile 2014 sono stati elaborati i dati della stagione di campionamento precedente, pianificate le operazioni di monitoraggio e messe a punto le singole metodologie. I monitoraggi ed il relativo sforzo di campionamento sono indicati in Tab. XI. Rispetto alla scorsa stagione di campionamento sono state aggiunte altre tre aree di campionamento nell'area del Gran Prà per simulare l'effetto del post-lavori ed avere idea di come può essere una comunità di invertebrati in un'area di analoghe caratteristiche fisiche (quota, esposizione...) pascolata in modo non intensivo.

Gruppo	Gran Prà	Gran Piano	Dres	Periodo	Cadenza
Farfalle	6	1	8	giu-set	15 gg
Libellule	-	-	8	lug-set	15 gg
Ortotteri	6	1	8	lug-set	mensile
Macro-invertebrati	54 (6*9)	5 (1*5)	40 (8*5)	giu-set	15 gg
Coprofagi	54 (6*9)	-	-	giu-set	15 gg
Idroadefagi		10	20	lug-set	mensile
Chiroterri	x	-	x	lug-set	-
Vegetazione	x	x	x	-	-

*Tab. XI - Gruppi faunistici monitorati (e vegetazione) nelle 3 aree. Sono indicati lo sforzo di campionamento per area, espresso come numero di transetti eseguiti (o numero di trappole posizionate nel caso dei macro-invertebrati e dei coprofagi), il periodo di campionamento e la cadenza con cui sono stati effettuati i monitoraggi.*

Le attività di monitoraggio riguardanti la vegetazione sono state eseguite da due liberi professionisti, incaricati dal Parco. Per l'area del Gran Prà e del Gran Piano grazie ai rilievi pastorali effettuati è stato possibile delineare le misure di gestione opportune per l'area. Questo documento individua le aree maggiormente interessate da sovra-pascolo, la loro potenzialità naturalistica e stabilisce con precisione il massimo carico di unità bovine adulte ed il periodo di permanenza per garantire il ripristino ed il mantenimento della naturalità dell'area.

Per l'area del Dres invece si è ritenuto utile caratterizzare la vegetazione dell'area mediante la redazione di una mappa fitosociologica dell'area umida realizzata con il miglior dettaglio possibile. Tale carta verrà aggiornata al fine di evidenziare eventuali cambiamenti nella vegetazione, avvenuti in seguito agli interventi di ripristino dell'area previsti nell'ambito del progetto.

Le attività di monitoraggio faunistico hanno interessato sia vertebrati (chiroterri), sia invertebrati (farfalle, libellule, ortotteri, macro-invertebrati attivi sulla superficie del suolo, coleotteri coprofagi, coleotteri idroadefagi). L'attenzione è stata focalizzata sui gruppi sensibili delle diverse tipologie ambientali e, di conseguenza, utilizzabili come bioindicatori.

Il monitoraggio dei chiroterri è stato affidato a collaboratori esterni, ed eseguito nelle aree Gran Prà e del Dres, al fine di individuare le specie presenti e valutare quali di queste potrebbero trarre beneficio dalle operazioni di conservazione.

Il monitoraggio degli invertebrati è stato eseguito mediante l'utilizzo di forze interne e di collaboratori del Parco. A tal fine, è stata inoltre prevista una borsa di studio, dal titolo "Monitoraggio di azioni di ripristino ambientale in aree alpine, utilizzando gli insetti come

bioindicatori", iniziata a gennaio 2014, al fine di fornire supporto all'elaborazione dei dati di monitoraggio e all'esecuzione delle operazioni. Tale borsa è stata vinta da Silvia Ghidotti, dottoranda presso l'Università di Milano Bicocca.

Nel caso di ortotteri, farfalle e macro-invertebrati attivi sulla superficie del suolo sono state impiegate le medesime metodologie utilizzate nel Progetto di Monitoraggio della Biodiversità Animale. Nell'area del Dres sono stati individuati 8 transetti, lungo il perimetro dell'area umida oggetto di intervento e nelle zone umide immediatamente circostanti; presso il Gran Prà 6 transetti corrispondenti ad aree soggette ad intensità di pascolo differente; al Gran Piano un solo transetto che attraverso l'intera area oggetto di studio. Le libellule sono state monitorate al Dres, eseguendo i medesimi transetti utilizzati per il monitoraggio farfalle. I coleotteri coprofagi sono stati catturati sia mediante l'utilizzo di un metodo di cattura passivo, ovvero attraverso il posizionamento di trappole a caduta, attivate con concime fresco reperito in loco, posizionando 1 griglia costituita da un set di 9 trappole nell'intorno di ciascuno dei 6 transetti individuati, sia mediante ricerca attiva all'interno degli escrementi presenti nell'area. I coleotteri idrodefagi sono stati catturati mediante retino per macro-invertebrati acquatici in un numero selezionato di pozze (10 al Gran Piano, 20 al Dres), tali da garantire un campionamento rappresentativo dell'area.

In ciascuna delle 3 aree è stato collocato un sensore al fine di misurare la temperatura dell'aria (Thermochron iButton, DS1922L, Maxim, Sunnyvale, CA, U.S.), in modo tale da separare l'effetto delle operazioni di conservazione dall'influenza della variabilità meteorologica sulle comunità campionate.

Nell'area del Dres sono state effettuate due ripetizioni di un set di analisi chimiche volte a misurare la qualità dell'acqua (ph, acidità, ossigeno disciolto, anidride carbonica).

#### **8.1.2. Elaborazione delle informazioni raccolte durante le operazioni di monitoraggio**

L'elaborazione delle informazioni raccolte durante le operazioni di monitoraggio è ancora in fase di attuazione. Il materiale entomologico raccolto mediante posizionamento di trappole (macro-invertebrati e coleotteri coprofagi) è stato smistato e consegnato agli esperti del settore. La determinazione dei coleotteri idrodefagi è stata conclusa, così come delle farfalle e degli ortotteri mentre è ancora in fase di attuazione la determinazione di carabidi, staffilini e coprofagi campionati nel 2014.

#### **8.1.3. Azioni di ripristino**

Nel corso del 2014 sono stati presentati i progetti, definitivo ed esecutivo, per le azioni di ripristino ambientale da effettuare nelle 3 aree e le stesse sono state affidate, appaltate e realizzate.

Alcuni interventi materiali sono stati attuati direttamente dal Corpo di sorveglianza, come la costruzione della passerella dell'Arpiat (azione Dres), altri sono stati appaltati a ditte esterne.

L'esecuzione dei monitoraggi faunistico e vegetazionale ha infatti permesso di evidenziare alcune aree particolarmente sensibili in cui un'azione di ripristino potrebbe avere più effetti negativi che altro. L'interazione tra i diversi tecnici ha permesso quindi di proporre le modifiche adeguate volte alla salvaguardia della biodiversità.

Nel periodo tardo estivo-autunnale si sono svolti i lavori previsti:

1. *Alpe Foppa - Dres*: Regimazione idraulica dei fossi drenanti. Le azioni sono state completate con l'acquisto di una porzione di zona umida, il monitoraggio di flora e fauna della stessa e la realizzazione di interventi di regimazione delle acque e di tutela di alcune porzioni di habitat di particolare interesse (Fig. 33 e 34).



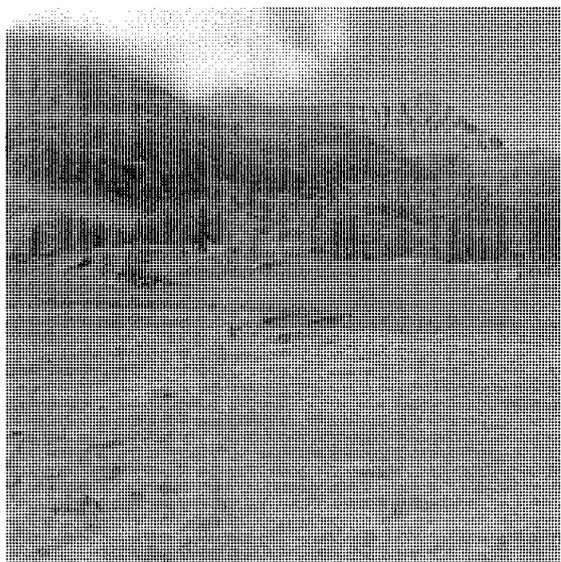
ENTE PARCO NAZIONALE GRAN PARADISO 

Fig. 33 - Alpe Arpiat: porzione di zona umida acquisita in proprietà dall'Ente e migliorata al fine di ridurre il deflusso delle acque legato allo scavo, in tempi passati, di fossatelli di drenaggio.



Fig. 34 - Alpe Arpiat: fasi dell'intervento, svolto con personale del Corpo di sorveglianza, per la costruzione della passerella di accesso alla zona di massima tutela.

2. *Gran Piano*: Ripristino di aree umide presso la torbiera. Le azioni sono state completate con la regimazione idraulica dei fossi drenanti della zona umida, il monitoraggio di flora e fauna della stessa e realizzazione di interventi di sensibilizzazione.

3. *Gran Prà – Alpe Fortuna*: Miglioramento sostenibilità ambientale del pascolo. Le azioni hanno visto la realizzazione di un sistema filtro, per impedire il percolamento delle deiezioni lungo la prateria, il monitoraggio della biodiversità animale e vegetale della prateria e il miglioramento dei piani di gestione pastorale dell'area, in buona parte di proprietà del PNGP, con regolamentazione del pascolo bovino (Fig. 35).



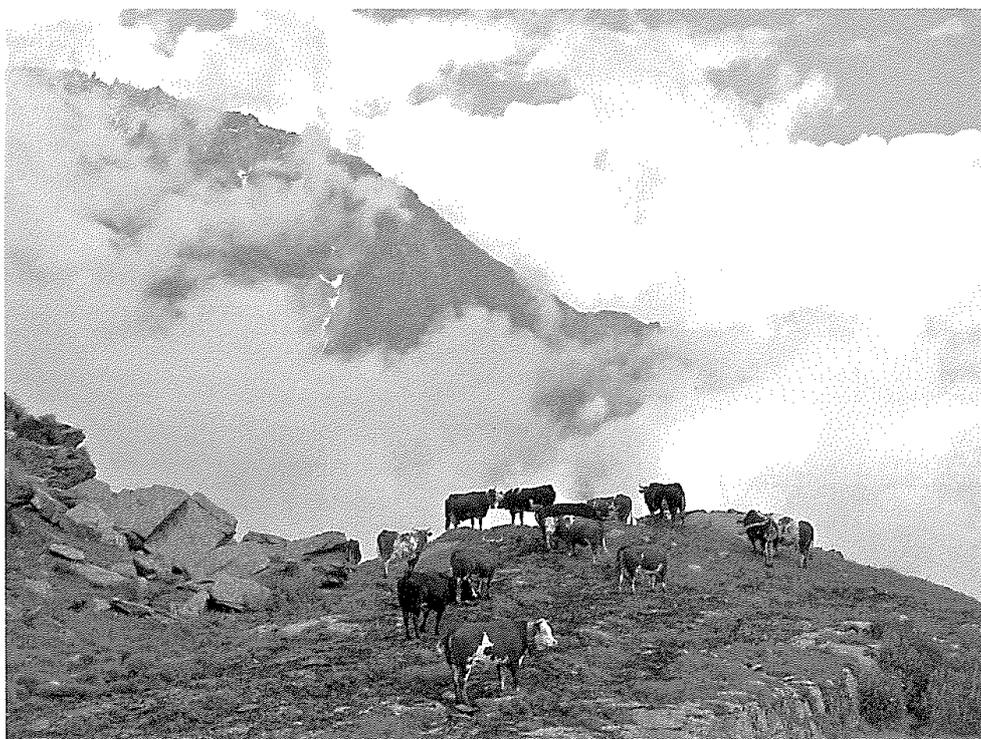
ENTE PARCO NAZIONALE GRAN PARADISO 

Fig. 35 - Alpe Gran Prà-Fortuna: alpeggio sede dell'intervento di miglioramento pastorale in funzione della conservazione della biodiversità

#### 8.1.4. Attività di sensibilizzazione

È stata programmata e attuata una giornata di formazione per i pastori, svoltasi il 22 marzo a Pont Canavese. Il percorso formativo proposto agli attori locali ha avuto lo scopo di diffondere le attività intraprese in tal senso dal Parco (monitoraggio, alpicoltura sostenibile, marchio di qualità, ...) e di informare sulle possibilità di finanziamento nell'ambito della conduzione dell'attività zootecnica sostenibile, in modo tale da gettare le basi per una collaborazione proficua tra attori locali ed Ente Parco. La giornata ha riscontrato una buona adesione di pubblico sia di pastori, sia di altri operatori sul territorio.

Il pastore che utilizza l'area del Gran Prà è stato inoltre attivamente coinvolto dal Parco, sia per quanto riguarda la gestione razionale del pascolo, attraverso la puntuale applicazione delle buone pratiche sia come impegno a contribuire alla formazione di giovani locali, che grazie alla possibilità di operare direttamente in alpeggio assieme all'allevatore, potranno acquisire l'esperienza e la pratica necessarie per portare avanti analoghe attività di zootecnia sostenibile in altre aree.

Sono state anche predisposte 6 bacheche informative (due per ogni area) volte a spiegare gli interventi di ripristino e l'importanza della biodiversità e degli habitat e della gestione sostenibile del territorio (Fig. 36).



ENTE PARCO NAZIONALE GRAN PARADISO 

Fig. 36 - Ultime fasi della sistemazione delle bacheche informative, attuata da parte del Corpo di sorveglianza

## 8.2. LIFE+BIOAQUAE (Azione B1q1)

Le azioni principali svolte nel corso del 2014 sono riferite ai seguenti tre grandi ambiti:

1. Eradicazione del Salmerino di fontana;
2. Azioni su *Trota marmorata*;
3. Progettazione dei sistemi filtro;
4. Divulgazione delle azioni e delle finalità del progetto.

### 8.2.1. Eradicazione del Salmerino di fontana

(dr. Rocco Tiberti, Università di Pavia, Borsista LIFE-PNGP)

*	*	*	*	*	Corpo di Sorveglianza: monitoraggi siti di intervento e supporto logistico
---	---	---	---	---	--

Nel 2014 le attività di ricerca sull'ecologia dei laghi alpini si sono svolte nell'ambito delle azioni di conservazione e monitoraggio C.1, C.2 e D.1 (eradicazione di *Salvelinus fontinalis* da 4 laghi alpini e monitoraggio della resilienza ecologica) previste dal progetto LIFE+ Bioaquae. Nel corso dell'anno è stato possibile registrare un avanzamento significativo per il raggiungimento degli obiettivi del progetto.

In accordo con le previsioni più ottimistiche del progetto di ricerca le operazioni di eradicazione potrebbero essere terminate -o molto prossime al termine- presso i laghi Djouan e Nero (i due laghi più piccoli inclusi nel progetto) (Fig. 37 e 38). Sarà tuttavia necessario aspettare i dati relativi alle catture del 2015 per avere una conferma di questo dato. Presso i laghi Dres e Leynir le catture sono continuate anche nella stagione di campo 2014, interessando soprattutto pesci di dimensioni ridotte, che, in accordo con quanto previsto nel piano di eradicazione, non potevano essere catturati nelle reti durante il primo anno di intervento. I tassi di cattura sono scesi a livelli molto bassi in entrambi i laghi e bisognerà aspettare il 2015 per poter stabilire se il processo di eradicazione potrà essere completato nei tempi programmati (3 anni). Il processo di resilienza ecologica nei laghi trattati è stato monitorato tramite misure e campionamenti:

- a. delle proprietà chimico fisiche dell'acqua;



- b. della concentrazione di clorofilla;
- c. della comunità zooplanctonica pelagica e
- d. della comunità a macroinvertebrati litorali;
- e. dello scambio di biomasse tra ambiente acquatico e terrestre (sotto forma di insetti emergenti e in affondamento) e dei contingenti riproduttivi di *Rana temporaria* nei laghi trattati e in un set di laghi di controllo (con e senza fauna ittica).

Per alcune delle variabili misurate la resilienza ecologica è già evidente (e.g. comunità a macroinvertebrati). In generale ci sono numerosi segnali del ripristino degli ecosistemi. Tuttavia non sono ancora disponibili analisi quantitative riguardanti questo aspetto.

Nel corso del 2014 i risultati delle azioni di eradicazione sono stati presentati in diversi consessi scientifici e divulgativi. In particolare sono stati presentati in occasione di cinque congressi/meeting:

1. Tiberti Rocco, Bruno Bassano, Stefano Brighenti, Rocco Iacobuzio, Matteo Rolla, von Hardenberg Achaz. 2014. Conservation activities of high altitude lakes in the Gran Paradiso National Park. 9th WLC, World Lake Congress, Perugia.
2. Tiberti Rocco, Bruno Bassano, Stefano Brighenti, Rocco Iacobuzio, Matteo Rolla, von Hardenberg Achaz. 2014. Recovering amphibians populations from four alpine lakes affected by introduced fish in Gran Paradiso National Park: early results from the LIFE+BIOAQUAE eradication project. X Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica, Genova, Ottobre 2014.
3. BIOAQUAE. Active conservation of aquatic biodiversity in the Gran Paradiso National Park. Riverine LIFE platform meeting, Tartu, Estonia.
4. Matteo Rolla, Rocco Tiberti. 2014. The diet of the common frog (*Rana temporaria*) in the alpine tundra. X Congresso Nazionale della Societas Herpetologica Italica, Genova, Ottobre 2014.
5. Rocco Tiberti, 2014. Conservation activities of high altitude lakes in the Gran Paradiso National Park. Réseau Lacs Sentinelles, 5èmes Rencontres Scientifiques et Techniques, 27-28 November 2014, Le Tholonet, Bouches-du-Rhône, France.

I risultati ottenuti nel 2014 e negli anni precedenti hanno permesso di pubblicare nel 2014 diversi articoli scientifici, una tesi di laurea magistrale e una tesi di laurea triennale:

1. Tiberti Rocco, Achaz von Hardenberg and Giuseppe Bogliani. 2014. Ecological impact of introduced fish in high altitude lakes: a case of study from the European Alps. *Hydrobiologia* 724:1-19.
2. Bellati Adriana, Rocco Tiberti, Walter Cocca, Andrea Galimberti, Maurizio Casiraghi, Giuseppe Bogliani, Paolo Galeotti. 2014. A dark shell hiding large variability: a molecular insight into the evolution and conservation of melanistic *Daphnia* populations in the Alps. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 171: 697-715
3. Khamis Kieran, David Hannah, Rocco Tiberti, Lee Brown, Alexander Milner. 2014. The use of invertebrates as indicators of environmental change in alpine rivers and lakes. *Science of the Total Environment*, 493: 1242-1254
4. Tiberti Rocco, Stefano Brighenti, Rocco Iacobuzio, Giulia Pasquini, Matteo Rolla. 2014. Behind the impact of introduced salmonids in high altitude lakes: adult, not juvenile fish are responsible of the selective predation on crustacean zooplankton. *Journal of Limnology*, 73:593-597.
5. Tiberti Rocco, Michela Rogora, Gabriele Tartari, Cristiana Callieri. 2014. Ecological impact of transhumance on the water quality of alpine lakes. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*.
6. Matteo Rolla. 2014. Connessione ecologica tra ambiente acquatico e terrestre nei laghi alpini del Parco Nazionale Gran Paradiso. Università degli Studi di Pavia, tesi di laurea magistrale in Scienze Biologiche.
7. Jean Laurant Jordaney. 2014. Eradicazione del *Salvelinus fontinalis* da alcuni laghi del Parco Nazionale del Gran Paradiso. Università degli Studi di Torino, tesi di laurea magistrale Produzioni e Gestione degli Animali in Allevamento e Selvatici



ENTE PARCO NAZIONALE GRAN PARADISO

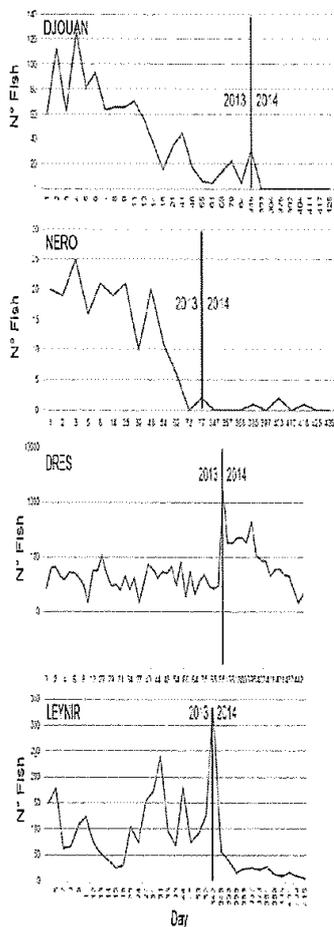


Fig. 36 - Numero di pesci catturati nei laghi oggetto delle azioni di eradicazione C.1 e C.2



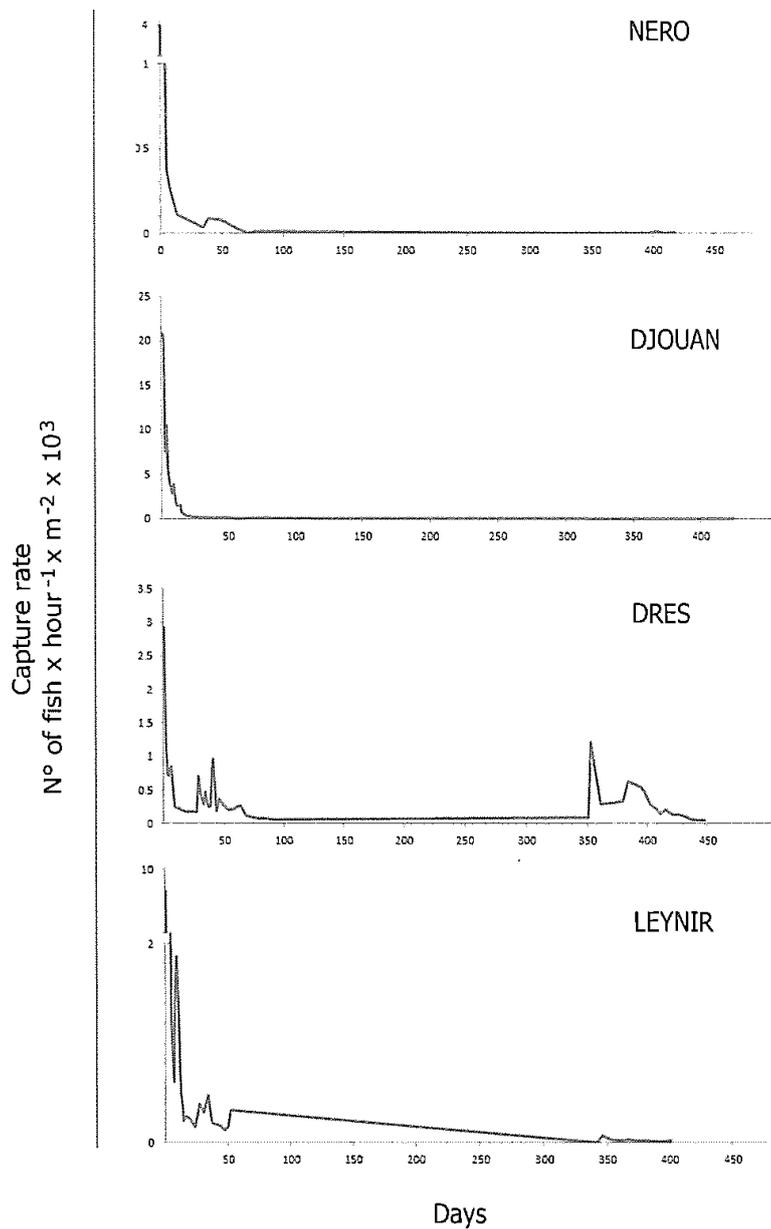


Fig. 37 - Andamento dei tassi di cattura nei laghi oggetto delle azioni di eradicazione C.1 e C.2

**8.2.2. Azioni su Trota marmorata**  
(dr. Achaz von Hardenberg, PNGP)

*	*	*	*	Ampia partecipazione del Corpo di Sorveglianza: realizzazione interventi, supporto logistico, cattura pesci, raccolta dati di campo, realizzazione condotta idrica di Ghiglieri
---	---	---	---	---



ENTE PARCO NAZIONALE GRAN PARADISO 

Gli scopi di questa azione sono rivolti alla produzione di avannotti di questa specie presso l'incubatoio ittico in fase di realizzazione a Ghiglieri e l'immissione in natura per sostituzione di ceppi - alloctoni e non - di *Trota fario*.

*a) Incubatoio ittico*

Ultimata la progettazione, l'incubatoio ittico di Ghiglieri è passato nella fase di realizzazione, iniziata nel 2014 con il completamento della condotta di adduzione dell'acqua presso la casa del Parco, in arrivo dalla presa del "troppo pieno" dell'acquedotto comunale (in concessione SMAT) di San Giacomo. Quest' ultimo intervento è stato completato in autonomia da parte del Parco, grazie all'intervento del personale del Corpo di Sorveglianza della Valle Orco, con interventi di una squadra della Valsavarenche, nella fase finale dell'operazione. Tra la fine del mese di ottobre e la fine di novembre-primi di dicembre, la condotta è stata attuata nonostante le condizioni meteorologiche avverse, seppure attese in quanto tipiche di questa stagione. Uno degli ostacoli principali alla realizzazione dell'opera è stato dunque rimosso. Nel corso del gennaio 2015 sarà affidata la realizzazione dell'intera opera, con realizzazione dell'impianto idrico e vasche di allevamento.

La ricerca dei soggetti da immettere è in corso, tramite richieste alla Provincia di Torino, allo stabilimento ittico di Morgex e al Parco regionale del Ticino.

*b) Rimozione di Trota fario*

Nel corso del 2014, sempre per intervento del Corpo Sorveglianza, che garantisce, con la propria azione, una parte cospicua del co-finanziamento del progetto LIFE, è stata intrapresa la rimozione delle trote (per lo più fario di ceppi diversi, europei ed atlantici) dai torrenti Piantonetto e Campiglia. I pesci sono stati, in larga misura, rilasciati a valle di ostacoli naturali nel Campiglia e invece destinati all'alimentazione della Lontra nel Piantonetto. Le azioni sono in fase iniziale e si protrarranno fino alla fine del 2015 e oltre.

Per quanto riguarda il torrente Forzo, dove vigono diritti pregressi di pesca, si sono presi contatti con le associazioni che gestiscono la pesca a livello locale per incarico del Comune di Ronco canavese, al fine di concordare una strategia di sostituzione dei pesci attuali con la trota marmorata, da attuare nel lungo periodo.



Fig. 38 - Guardaparco impegnati in azioni di elettro-pesca a scopo di rimozione di *Trota fario* dal torrente Piantonetto (Locana)



**8.2.3. Progettazione sistemi filtro***(dr. Achaz von Hardenberg, PNGP)*

I due sistemi di filtrazione, previsti per il Piano del Nivolet e per il Rifugio Pontese, sono in fase di progettazione. Per entrambe le azioni si è arrivati ad ottenere le autorizzazioni necessarie, tramite le conferenze dei servizi, dunque si è proceduto alla realizzazione dei progetti esecutivi, che saranno consegnati nel gennaio 2015.

Le azioni sono affidate all'esterno alla società Blu-Progetti, che ha già realizzato una simile azione nell'ambito del PSR-Regione Piemonte.

**8.2.4. Divulgazione delle azioni e delle finalità del progetto***(Dr.ssa Caterina Ferrari, Wildlife Science)*

✦					Corpo di Sorveglianza: partecipazione alla formazione
---	--	--	--	--	---

All'interno del progetto LIFE+BIOAQUAE intrapreso dal Parco Nazionale Gran Paradiso nel 2013, una delle azioni più rilevanti è quella della divulgazione del progetto, delle motivazioni che ne stanno alla base, di metodi e risultati.

La società Wildlife Science Snc ha ricevuto l'incarico per sviluppare attività volte a dare attuazione a quest'obiettivo.

*a) Formazione ed aggiornamento (Azione E.3)*

Come prima cosa è stato organizzato una giornata di formazione ed aggiornamento durante aprile 2014, rivolto alle Guide del Parco e Guide della Natura di entrambi i versanti dell'area protetta, per poter contare su personale qualificato in vista degli accompagnamenti turistici della stagione estiva. In questa sede sono stati presentati i primi risultati dell'azione di eradicazione del salmerino mentre i progetti relativi all'azione di fitodepurazione e di conservazione della trota marmorata sono stati spiegati e presentati interamente ed in maniera approfondita. Le presentazioni sono state fatte da collaboratori ufficiali del LIFE+BIOAQUAE e la partecipazione da parte delle guide è stata considerata tra gli elementi di valutazione nella scelta dei candidati per l'affidamento degli accompagnamenti sui siti di intervento. Ulteriori elementi considerati sono stati la partecipazione al corso di formazione Acqua tenutosi a novembre 2012, il curriculum professionale ed altre esperienze inerenti.

*b) Accompagnamenti turistici (Azione E.3)*

Durante l'estate 2014 sono stati organizzati 12 accompagnamenti con la presenza di almeno 2 guide ciascuno, così calendarizzati: 13 luglio (Valsavarenche e Nivolet), 17 luglio (Nivolet), 30 agosto (Piantonetto), 31 agosto (Valsavarenche e Nivolet). Durante le escursioni sono stati distribuiti gadget e materiali informativi sul progetto, così da completare le spiegazioni date direttamente sui siti d'intervento.

*c) Organizzazione di eventi promozionali e divulgativi (Azione E.4)*

E' stata allestita, durante l'estate 2014, una mostra fotografica improntata sulle attività previste dal progetto (avvalendosi della collaborazione e delle immagini di Stefano Brighenti e degli altri ricercatori coinvolti nel progetto LIFE+BIOAQUAE) al fine di mostrare anche l'attività pratica svolta nei siti di intervento. Didascalie e materiale informativo spiegano nello specifico obiettivi e metodi del progetto. La mostra LIFE+BIOAQUAE è stata integrata all'esposizione fotografica "Spicchi di cielo: i laghi d'alta quota del Parco Nazionale Gran Paradiso" a cura di Nicola Destefano, Andrea De Zan e Antonello Provenzale. L'intera mostra è stata esposta nel comune di Valsavarenche all'interno del Parco dal 12 luglio al 15 agosto ed al forte di Exilles (TO) fino dicembre 2014.

*d) Realizzazione di pannelli informativi e sviluppo di sentieri (Azione E.5)*

Questa azione prevede la realizzazione di 4 percorsi natura. Sono stati completati i primi 2 dei 4 percorsi previsti dal progetto e nel 2015 verranno completati, stampati e posti su terreno anche gli altri 2 percorsi. Le tematiche sviluppate dai 4 percorsi sono tematiche generali (pur contenendo un rimando alle azioni LIFE+BIOAQUAE che si svolgono nei siti attraversati) in modo che i percorsi rimangano attuali anche una volta terminato il progetto LIFE+BIOAQUAE. Il filo conduttore dei 4 percorsi è la tutela degli ecosistemi acquatici: descrizione dell'idrologia e morfologia dei torrenti



(percorso torrente Forzo), descrizione degli ecosistemi acquatici (di laghi e torrenti) (percorso torrente Campiglia), inquinamento e impatto antropico sugli ecosistemi acquatici (Pont Valsavarenche-Nivolet), minacce dirette alla biodiversità acquatica e possibili strategie di difesa e ripristino (Vers le bois- lago Djouan). I percorsi, costituiti ciascuno da 10 pannelli con una parte di testo e disegni esplicativi, seppur trattando tematiche tra loro connesse, sono indipendenti tra loro.

### 8.3. Interreg Italia-Svizzera, GREAT (Azione B1q3)

(Alice Brambilla, Università di Pavia, Borsista PNGP)

♣	♣	♣	♣	♣	Ampio coinvolgimento del Corpo di Sorveglianza: realizzazione catture, raccolta dati, scambi di personale, attivazione e costruzione gabbia di cattura, raccolta campioni, supporto logistico in quota
---	---	---	---	---	--

Il Progetto Interreg GREAT è iniziato fattivamente nel 2012 ed ha avuto come partner il PNGP ed il Parco Nazionale Svizzero.

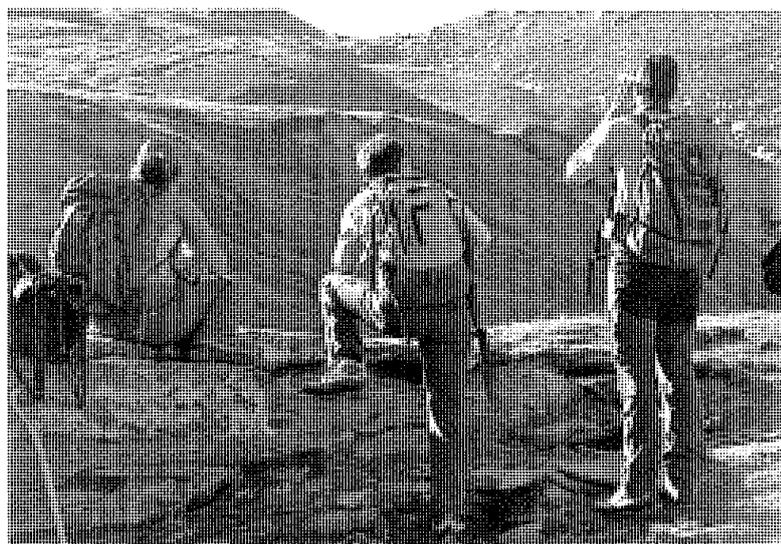


Fig. 39 - Guardie del Parco Nazionale Svizzero al censimento di stambecchi a Levionaz (Valsavarenche, estate 2013)

La collaborazione è stata molto proficua e le azioni sono molte e complesse, descritte pienamente all'interno della relazione finale del progetto.

Gli elementi essenziali di questa azione sono basati sullo studio di vari aspetti ecologici, etologici, gestionali e socio-economici legati alla conservazione dei grandi ungulati di montagna: stambecco, camoscio, cervo e capriolo.

Di seguito è riportata la sintesi delle principali azioni svolte, dei temi affrontati e delle persone che hanno seguito le diverse azioni (gli allegati che sono citati nel testo si riferiscono alla relazione finale di progetto, a cui si rimanda). Ulteriori informazioni sul progetto sono inoltre disponibili sul sito: <http://www.greatinterreg.eu>.

#### 8.3.1. Azione 2a: “Conservazione e monitoraggio dello Stambecco”

Gli scambi di personale avvenuti tra il PNGP e il PNS nell'ambito dell'azione 2a hanno evidenziato come i metodi utilizzati per il monitoraggio dello stambecco alpino siano simili nei due parchi e i dati ottenuti siano pertanto confrontabili e le serie storiche disponibili siano molto valide. Lo scambio di personale ha inoltre consentito di affinare le tecniche di cattura a scopo di marcatura con la costruzione di una gabbia di cattura nell'area di Levionaz (PNGP) su modello di quelle già in uso nel PNS. Lo studio effettuato con i dati raccolti dai collari GPS, utilizzando la tecnica del



Capture-Mark-Resight, ha inoltre evidenziato che il metodo di conteggio, Block Count, utilizzato nei due Parchi durante i censimenti è attendibile e che le popolazioni oggetto di studio presentano le caratteristiche necessarie per rispettare gli assunti previsti dal metodo (Allegato 2a\_1). Dati raccolti nei giorni immediatamente successivi alla cattura hanno dimostrato come la teleanestesia non influenzi il comportamento spaziale dei maschi di stambecco né i loro livelli ormonali. Le catture sembrano però influenzare i ritmi di attività nei due giorni successivi alla narcosi (Allegato 2a\_2). Inoltre, i dati ottenuti con i collari GPS hanno inoltre consentito di evidenziare come l'uso dello spazio dello stambecco, del cervo e del camoscio siano molto diversi (Allegato 2a\_3). L'uso dello spazio dello stambecco in particolare sembra essere fortemente stagionale ed influenzato da variabili climatiche come temperatura e precipitazioni (Allegato 2a\_4).

Per quanto riguarda l'indagine delle potenziali cause del declino numerico della popolazione di stambecco del PNGP, le analisi effettuate su campioni sierologici prelevati durante le catture hanno evidenziato come la brucellosi e altre patologie infettive non possano essere considerate causa del declino in quanto la prevalenza degli agenti patogeni più infettivi è risultata ridotta. Nella popolazione del PNGP inoltre non sembrano essere presenti agenti abortivi in grado di causare la riduzione della fecondità o della sopravvivenza dei capretti che è stata riscontrata negli ultimi anni (Allegato 2a\_5). Le indagini genetiche relative al sistema MHC hanno a loro volta evidenziato come la variabilità genetica al sistema maggiore di istocompatibilità negli stambecchi del PNGP sia molto bassa, indicando possibili problemi nella risposta immunitaria. I livelli di eterozigosi all'MHC non si discostano però da quelli misurati in altre popolazioni dove non è in corso il declino numerico che si verifica nel PNGP e sembra pertanto possibile escluderli dalle principali cause della riduzione (Allegato 2a\_6). Sono stati poi analizzati altri possibili fattori che possono guidare il declino della popolazione (in particolare fattori ambientali, vegetazionali e climatici); i risultati di questi studi verranno descritti nelle successive azioni.

**Allegati:**

Allegato 2a\_1 GPS collar to test reliability of block count census on male Alpine ibex in Gran Paradiso National Park

Allegato 2a\_2 Effects of capture by telanarcosis on male Alpine ibex

Allegato 2a\_3 Monitoring spatial distribution and behaviour of tagged animals

Allegato 2a\_4 Spatial behaviour and activity patterns of male ibex in the GPNP

Allegato 2a\_5 Brucellosis and infectious diseases did not drive the decreasing of Alpine ibex (Capra ibex) population in Gran Paradiso National Park (Italy)

Allegato 2a\_6 Heterozygosity-Fitness Correlation despite low variation at Major Histocompatibility Complex in Alpine ibex (Capra ibex), evidence for selection or signal of inbreeding?

**8.3.2. Azione 2b: “Conservazione e monitoraggio di camoscio, cervo e capriolo”**

L'utilizzo di diverse metodologie di stima ha permesso di individuare le strategie più adatte per la corretta determinazione delle consistenze delle popolazioni di camoscio, in rapporto alle metodologie generalmente adottate (Allegato 2b\_1). La raccolta a lungo termine di dati di consistenza con conteggi a vista da punti fissi rimane uno strumento indispensabile per valutare il ruolo esercitato da diversi meccanismi eto-ecologici nel delineare la dinamica delle popolazioni di camoscio e cervo; queste indagini hanno permesso da un lato di evidenziare il ruolo fondamentale delle variazioni climatiche sulla performance delle popolazioni, e dall'altro lato di esplorare potenziali effetti demografici legati a diversi scenari di cambiamento climatico (Allegato 2b\_2). Analisi a scala di dettaglio hanno permesso di indagare le diverse strategie di foraggiamento (Allegato 2b\_3, Allegato 2b\_4) e di bilancio del tempo (Allegato 2b\_5, Allegato 2b\_6) presenti in diverse popolazioni di camoscio, evidenziando la loro rilevanza ai fini dell'indagine relativa all'ottimizzazione della sopravvivenza e della riproduzione, tratti di life history – questi ultimi – fortemente legati anche a parametri fisiologici indicatori di stress, quali i livelli di metaboliti di cortisolo escreti nelle feci (Allegato 2b\_7). Ulteriori indagini di natura genetica sui campioni fecali raccolti hanno infine permesso di mettere in evidenza – seppure a livello preliminare – le potenzialità offerte da questa metodologia di campionamento per esplorare i legami di parentela nelle popolazioni di camoscio (Allegato 2b\_8), strumento indispensabile per indagare il successo riproduttivo maschile, uno degli aspetti più importanti – e tuttora più controversi – necessari a migliorare la comprensione della biologia della specie.

**Allegati:**

Allegato 2b\_1 The use of block counts, mark-resight and distance sampling to estimate population size of a mountain-dwelling ungulate

Allegato 2b\_2 Dynamics of two ungulate populations in a mountain habitat: density dependence and climatic effects

Allegato 2b\_3 Foraging strategies associated with alternative reproductive tactics in a large mammal

Allegato 2b\_4 Contrasting alternative hypotheses to explain rut-induced hypophagia in territorial male chamois



Allegato 2b\_5 How individual and environmental factors influence the activity of a wild population of Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra rupicapra*)

Allegato 2b\_6 The rutting behaviour of Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra rupicapra*) in the Swiss National Park

Allegato 2b\_7 Physiological response to etho-ecological stressors in male Alpine chamois: timescale matters!

Allegato 2b\_8 Preliminary data on paternity in Alpine chamois.

### 8.3.3. Azione 3a: “Analisi dei fenomeni di interazione diretta e indiretta tra ungulati selvatici”

Attraverso l'analisi dei dati sulla distribuzione del camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e dello stambecco (*Capra ibex*), raccolti dal 1985 al 2013 nel Parco Nazionale del Gran Paradiso (PNGP), è stato possibile descrivere e confrontare la variazione dell'uso dello spazio di queste due specie (Allegato 3a\_1). La distribuzione dello stambecco mostra una significativa diminuzione dell'area totale occupata e della dimensione media delle aree d'aggregazione (patches). Al contrario per il camoscio, l'area totale rimane costante ma aumenta il numero delle aree d'aggregazione. Solo nello stambecco si è evidenziato un aumento significativo dell'altitudine media dell'areale occupato (anni 2000-2013). Nel PNS invece, l'uso dello spazio di stambecco, camoscio e cervo è rimasto abbastanza costante negli ultimi 15 anni con stambecco e camoscio che occupano aree simili in tutte le stagioni e il cervo che presenta la massima differenza altitudinale nell'uso dello spazio nelle diverse stagioni. (Allegato 3a\_2).

Al fine di approfondire la comprensione della sovrapposizione spaziale tra le due specie, in un'area specifica del PNGP (Area Levionaz), è stato effettuato uno studio strutturato per un'analisi di “occupancy model” (Allegato 3a\_2). Da questo studio si evince come la presenza del camoscio influisca negativamente sulla probabilità di presenza dello stambecco ma non viceversa, evidenziando un diverso grado di tolleranza della presenza tra le due specie. Per approfondire la natura di questa interazione interspecifica, è stata analizzata la dieta di camoscio e stambecco attraverso la tecnica del DNA barcoding su campioni fecali provenienti dal PNGP (Allegato 3a\_3) e Parc Naziunal Svizzer (PNS, Allegato 3a\_4) ed è stato valutato il grado di sovrapposizione della dieta di entrambe le specie a livello di famiglie delle piante campionate (Indici di Pianka e Morisita). Solo nel PNS è stata valutata anche la dieta del cervo (*Cervus elaphus*) e il suo grado di sovrapposizione con stambecco e camoscio mentre nel PNGP è stato approfondito lo studio della dieta nei diversi sessi dello stambecco con intenzione di individuare un legame con specifiche facies fito-pastorali. I risultati della dieta mostrano differenze tra aree di studio e specie considerate: per il camoscio in termini d'importanza relativa le *Ericaceae* (PNGP) e le *Plantaginaceae* (PNS) sono le famiglie più frequentemente utilizzate mentre per lo stambecco sono le *Poaceae*, le *Cyperaceae* (PNGP) e le *Fabaceae* (PNS). Si è riscontrata una sovrapposizione della dieta poco rilevante tra camoscio e stambecco nell'area e del PNS mentre più importante nell'area del PNGP. Inoltre nel PNGP si è evidenziata un' importante sovrapposizione della dieta tra maschi e femmine di stambecco suggerendo però un differenziamento durante il corso dell'estate in termini di frequenza d'utilizzo delle famiglie vegetali e probabilmente di una diversa selezione di facies fito-pastorali. Solo nel PNS si è riscontrato un lieve grado di sovrapposizione della dieta tra camoscio e cervo e cervo e stambecco, assente nel PNGP. Nel PNS, uno studio sui possibili effetti della competizione tra cervo e stambecco ha rilevato una correlazione tra l'aumento della sopravvivenza dei cervi e la diminuzione dello stambecco nell'anno successivo. Non è tuttavia chiaro quale sia il meccanismo che guida questa correlazione e quale sia il meccanismo di competizione tra le due specie. (Allegato 3a\_5).

#### Allegati:

Allegato 3a\_1 Spatial distribution and space use of ungulate species in Gran Paradiso National Park

Allegato 3a\_2 Spatial distribution and space use of three ungulate species

Allegato 3a\_3 DNA Barcoding method to estimate summer diet overlap of Chamois (*Rupicapra, rupicapra*) Ibex (*Capra, ibex*) in the context of climate change impact on mountain ungulate populations in Gran Paradiso National Park, Italy

Allegato 3a\_4 Diet composition of Swiss National Park ungulates

Allegato 3a\_5 Possible effects of competition

### 8.3.4. Azione 3b: “Scenari di cambiamento distributivo in funzione dei cambi climatici”

Con l'Azione 3b ci si è posti come obiettivo quello di elaborare i dati demografici e distributivi delle popolazioni dei grandi ungulati di montagna (in particolare stambecco e camoscio) presenti nei due Parchi allo scopo di individuare i fattori intrinseci (densità, struttura di età, etc.) ed estrinseci (clima, vegetazione etc.) che influenzano le popolazioni stesse. Tali risultati saranno utili non solamente dal punto di vista conservazionistico e gestionale attuali, ma anche per comprendere quali

