



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

FACOLTÀ DI SCIENZE AGRARIE E ALIMENTARI

*Corso di Laurea in Valorizzazione e Tutela  
dell'Ambiente e del Territorio Montano*

## **Monitoraggi Faunistici Mirati: uno strumento per lo studio e la valorizzazione faunistica nel Parco Naturale Adamello Brenta**

### **Relatrice**

Prof.ssa Silvana Mattiello

### **Correlatori**

Prof. Alberto Tamburini

Dott. Marco Armanini

Dott.ssa Roberta Chirichella

### **Elaborato finale di**

Elisa Ricci

Matricola 853292

A.A. 2016/2017

*“La via più chiara verso l’Universo  
è attraverso una foresta selvaggia.”*

(John Muir)

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
1.1 Obiettivi dei Monitoraggi Faunistici	1
1.2 Tipologie di monitoraggio	2
<b>2. SCOPI DELLO STUDIO</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERIALI E METODI</b>	<b>5</b>
3.1 Area di studio	5
3.1.1 Il Parco Naturale Adamello Brenta	5
3.1.2 Inquadramento vegetazionale	7
3.1.3 Inquadramento faunistico	9
3.2 Pianificazione del Monitoraggio Faunistico Mirato (MFM)	21
3.2.1 Specie oggetto del MFM	21
3.2.2 Tempistiche e criteri di realizzazione	22
3.2.3 Rilievi effettuati nel 2017	23
3.3 Rilevamento dei dati	23
3.3.1 Indici di presenza diretti	26
3.3.2 Indici di presenza indiretti	26
3.4 Georeferenziazione ed archiviazione dei dati	31
3.5 Analisi dei dati	32
3.5.1 Scelta degli indici faunistici	32
3.5.2 Elaborazione delle mappe	34
<b>4. RISULTATI E DISCUSSIONE</b>	<b>37</b>
4.1 Confronto delle carte di Ricchezza Specifica e del Valore Faunistico	37
4.2 Transetti effettuati nel 2017	39
4.3 Carta di Valorizzazione del Parco	45
<b>5. CONCLUSIONI</b>	<b>47</b>
<b>6. RIASSUNTO</b>	<b>49</b>

<b>7. RINGRAZIAMENTI</b>	<b>51</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>52</b>
<i>Allegato 1 - Specie inserite nel programma di MFM</i>	<b>56</b>
<i>Allegato 2 - Carta con rappresentati i 71 transetti del MFM all'interno delle Aree di Controllo</i>	<b>58</b>
<i>Allegato 3 - Tabella Pivot. Risultati del calcolo dell'indice di Ricchezza Specifica e del Valore Faunistico delle 71 aree in cui è suddiviso il Parco Naturale Adamello Brenta</i>	<b>59</b>
<i>Allegato 4 - Tabella Pivot. Risultati dei MFM condotti negli anni passati. Per ogni anno è indicato il numero delle specie rilevate all'interno delle 71 aree in cui è suddiviso il Parco</i>	<b>60</b>
<i>Allegato 5 - Carte della Ricchezza Specifica e del Valore Faunistico</i>	<b>61</b>
<i>Allegato 6 - Serie storica dei risultati relativi ai MFM nelle sette aree oggetto di monitoraggio nel 2017</i>	<b>66</b>
<i>Allegato 7 - Dati delle serie storiche di MFM relativi alle tre aree con maggior variabilità dei risultati</i>	<b>67</b>
<i>Carta di Valorizzazione del Parco</i>	

# 1.INTRODUZIONE

Nell'ambito di una corretta gestione e conservazione delle risorse territoriali, la conoscenza della composizione, distribuzione e consistenza della fauna nel tempo rappresenta un elemento di primaria importanza (Flaim, 1990). Il monitoraggio, utilizzato come strumento di controllo e indagine, deve basarsi su metodologie e procedure standard, facilmente ripetibili ad intervalli di tempo regolari, adottando differenti tecniche in funzione degli obiettivi conoscitivi che si vogliono raggiungere (censimenti esaustivi, conteggi per aree campione, *radiotracking*, *distance sampling*, ecc.).

## 1.1 Obiettivi dei Monitoraggi Faunistici

L'obiettivo primario del monitoraggio faunistico è quello di ottenere informazioni sullo stato attuale delle biocenosi, metterne in evidenza eventuali cambiamenti nella composizione e complessità, seguirne la dinamica nel tempo e l'andamento in relazione ai cambiamenti climatici o alle alterazioni ambientali ed antropiche, valutando ad esempio l'incidenza di opere pubbliche e strutture private. Altri obiettivi riguardano l'acquisizione di informazioni inerenti la condizione e lo stato sanitario delle specie selvatiche; inoltre, il controllo delle interazioni con le attività agricole e zootecniche permette di prevenire o limitare potenziali danni.

Attraverso attività pianificate e standardizzate, vengono rilevati diversi parametri relativi alle biocenosi, i quali forniscono informazioni essenziali per interpretare lo sviluppo delle popolazioni ed eventuali problematiche.

I dati raccolti, opportunamente georeferenziati, permettono di stimare la biodiversità e il valore faunistico di una determinata area, rendendo possibile l'individuazione di zone di particolare pregio in cui si rendono necessari specifici interventi gestionali. Tramite l'interpretazione dei dati è possibile l'elaborazione di modelli ambientali utili a definire gli habitat potenziali delle specie, ma anche un monitoraggio della qualità ambientale attraverso specie con funzione di indicatori.

Tali conoscenze, unitamente all'ecologia e al comportamento delle diverse specie, rappresentano i fondamenti per una corretta pianificazione degli interventi di conservazione faunistico-ambientale (Gagliardi e Tosi, 2012).

Inoltre, le informazioni ricavate dai monitoraggi faunistici rappresentano un importante strumento di valorizzazione del territorio. La redazione di carte volte ad orientare i visitatori di un'area verso zone di particolare interesse naturalistico, permette di scoprirne le bellezze naturali, cercando allo stesso tempo di favorire un turismo sostenibile e rispettoso dell'ambiente.

Per garantire il raggiungimento degli obiettivi sono necessari dati precisi, raccolti in modo standardizzato e quindi ripetibile nel tempo anche da operatori diversi. Da qui scaturisce l'esigenza di adoperare tecniche di monitoraggio adeguate al contesto e allo scopo dell'indagine.

## 1.2 Tipologie di monitoraggio

La tecnica di monitoraggio più valida risulta differente a seconda della specie o gruppo che si vuole monitorare, della sua distribuzione spaziale e densità sul territorio, degli ambienti occupati e del periodo temporale in cui viene effettuata l'indagine (Stoch e Genovesi, 2016).

Esistono quindi numerose tecniche di monitoraggio, che possono essere suddivise in due grandi tipologie:

- **monitoraggio diretto:** prevede il contatto diretto tra l'operatore e l'animale, confermando la presenza di un determinato individuo nell'area di indagine.

Viene definito "passivo" se il contatto non presuppone un'interazione tra i due soggetti. L'animale non percepisce la presenza dell'operatore e quindi non ne viene influenzato il comportamento naturale. Un esempio è l'osservazione a distanza con binocolo da punti di vantaggio o lungo transetti lineari, utilizzata per esempio per la conta diretta dei bovini e dei cervidi (Pelliccioni *et al.*, 2013).

Il monitoraggio diretto è "attivo" se implica l'interazione tra i soggetti, a volte anche mediante l'impiego di strumenti come reti o trappole

necessarie per la cattura e l'eventuale marcatura degli individui. I sistemi di trappolaggio, unitamente al tipo di esca, sono specifici per ogni animale e richiedono un'approfondita conoscenza della biologia ed etologia della specie in esame. Oltre a catture e marcature, rientrano tra le tecniche di monitoraggio attivo anche i conteggi con sorgenti di luce, cani da ferma, stimolazione acustica e richiami registrati (Obrist *et al.*, 2010).

- **monitoraggio indiretto:** si basa sulla deduzione della presenza di una specie o di un individuo nell'area di indagine mediante il ritrovamento di segni di presenza (descritti nel sottoparagrafo 3.3.2).

A sua volta è definito “passivo” se gli indici di presenza vengono trovati casualmente durante le uscite, mentre è “attivo”, se l'operatore mette in atto delle azioni affinché l'animale lasci tracce della sua presenza, come ad esempio nel caso delle trappole per pelo *Hair-tube* e *Hair-hook* (Gagliardi e Tosi, 2012).

## 2. SCOPI DELLO STUDIO

Il presente lavoro di tesi si inserisce nell'ambito del progetto "Monitoraggi Faunistici Mirati" (MFM) che il Parco Naturale Adamello Brenta (PNAB) utilizza come monitoraggio di base della fauna vertebrata secondo quanto previsto dal proprio Piano Faunistico. Tale documento programmatico, revisionato a partire dal 2005 e successivamente approvato con Decreto della Giunta Provinciale n.2518 del 16/11/2007, racchiude al suo interno una disamina sullo *status* dei singoli gruppi tassonomici esaminati e una serie di indicazioni circa le azioni da perseguire per conservare e monitorare le popolazioni animali, analizzare attentamente le loro interazioni con le altre componenti ecosistemiche ed armonizzare la loro gestione con l'utilizzo del territorio da parte dell'uomo.

Il primo scopo di questa tesi è stato quello di analizzare i risultati dei monitoraggi corrispondenti alle serie storiche a disposizione - anni dal 2005 al 2009, dal 2011 al 2012, 2014 e 2016 - al fine di effettuare un confronto tra gli anni per evidenziare l'evoluzione spazio-temporale della componente faunistica del PNAB mediante la realizzazione di carte di *Ricchezza Specifica* e di *Valore Faunistico* di ogni "Area di Controllo" in cui è suddiviso il territorio del Parco. I risultati delle serie storiche sono quindi stati confrontati anche con quelli derivanti dai dati raccolti durante i sette transetti effettuati nel corso dei Monitoraggi Faunistici Mirati svolti nella primavera 2017, al fine di evidenziare la situazione attuale delle zoocenosi rispetto a quella del passato.

L'obiettivo finale del presente elaborato è rappresentato dalla redazione di una carta tematica di "Valorizzazione del Parco", con la finalità di fornire ai visitatori un utile strumento per orientarsi, segnalando zone di pregio naturalistico dove poter avvistare la fauna locale senza arrecarle disturbo.

### 3. MATERIALI E METODI

#### 3.1 Area di studio

##### 3.1.1 Il Parco Naturale Adamello Brenta

Il Parco Naturale Adamello Brenta (*figura 1*), istituito nel 1967, con i suoi 62.052 ha è la più vasta area protetta del Trentino. Negli anni successivi, dopo un iniziale momento di diffidenza da parte della popolazione locale, si comprese l'importanza di preservare allo stato naturale la parte del territorio destinato a Parco. Una maggior consapevolezza di

fronte ai problemi dell'inquinamento e del degrado ambientale favorì lo sviluppo di una sensibilità alla protezione della natura e dei suoi fragili ecosistemi, intesi come un insieme di complessi equilibri tra flora, fauna, acqua, aria, suolo e uomo.

Nel 1988 la Provincia autonoma di Trento emanò la nuova legge sull'Ordinamento dei Parchi naturali del Trentino. Venne così costituito l'Ente Parco Adamello-Brenta, nel cui Comitato di gestione sono riuniti i rappresentanti dei 35 Comuni che ricadono anche parzialmente nell'area protetta e le rappresentanze del mondo ambientalista, venatorio, alpinistico. Oltre alla conservazione delle bellezze naturali, si persegue la promozione, la ricerca scientifica e l'uso sociale dei beni ambientali in un'ottica di convivenza fra l'ecosistema naturale e l'uomo con le sue attività.

La disciplina territoriale ed urbanistica del Parco, la tutela e la valorizzazione delle sue peculiarità naturalistico-ambientali sono affidate allo strumento del Piano del Parco, cui si affianca uno specifico Piano Faunistico. L'ente Parco effettua interventi di conservazione del territorio, delle sue infrastrutture, del patrimonio archeologico e storico, controlla i flussi di visitatori, organizza attività di educazione e recupero ambientale, promuove la ricerca scientifica e progetti per la conservazione e la valorizzazione della flora e della fauna (Progetto *Life Ursus*, progetto di reintroduzione dello Stambecco, ecc.).



*Figura 1: logo del Parco Naturale Adamello Brenta (foto da archivio PNAB)*

Il Parco Naturale Adamello Brenta (*figura 2*), ubicato nel Trentino occidentale tra la Valle di Sole, Valle di Non e le Valli Giudicarie, è caratterizzato da una grande varietà di paesaggi ed ambienti naturali.

Si estende su due grandi aree morfologicamente distinte: il gruppo calcareo delle Dolomiti di Brenta ad oriente ed il massiccio granitico dell'Adamello-Presanella verso occidente.

Le due catene montuose sono separate dai solchi vallivi di origine glaciale della Val Rendena, percorsa dal fiume Sarca, principale affluente del lago di Garda. Tali solchi non sono compresi nell'area protetta, con l'eccezione di una piccola porzione di territorio all'altezza del Passo Campo Carlo Magno

che garantisce un collegamento ecologico tra i due gruppi montuosi.

Il Gruppo Adamello-Presanella è costituito principalmente da graniti e rocce vulcaniche intrusive, prodotto della cristallizzazione di magmi all'interno della crosta terrestre, come la tonalite o granito dell'Adamello. Dal punto di vista idrografico, dalla sommità dell'Adamello si dirama l'apparato glaciale più esteso, quello del Mandrone, il quale sta arretrando ad una velocità compresa tra i 5 e i 20 metri all'anno. Si prevede, sulle basi di simulazioni attualizzate al 2050 e al 2090, una perdita di massa di ghiacci "non compatibile con la sopravvivenza del ghiacciaio nel lungo periodo" (Goi G., 2015). Caratteristica di questa roccia è l'impermeabilità: il paesaggio è infatti dominato da numerosi laghetti alpini, fluenti corsi d'acqua e cascate. Qui troviamo imponenti cime, tra cui il monte Adamello (3539 m), il Carè Alto (3463 m) e la Cima Presanella (3558 m), che fanno da cornice alla Val Genova.



*Figura 2: localizzazione del Parco Naturale Adamello Brenta (foto da archivio PNAB)*

Il Gruppo di Brenta (*figura 3*) si presenta profondamente differenziato: è composto infatti da dolomie e calcari, rocce originate in seguito alla sedimentazione di alghe e coralli sui fondali di antichi mari, con stratificazioni più o meno orizzontali.



*Figura 3: gruppo di Brenta.  
(foto di M. Zeni)*

Sono presenti piccoli ghiacciai che alimentano i laghi di Tovel, Valagola e Molveno. A causa dell'elevata permeabilità delle rocce, il reticolo idrografico ha uno sviluppo prevalentemente sotterraneo e riemerge intorno al massiccio con sorgenti, formando fenomeni carsici come, ad esempio, le cascate di Vallesinella.

Il clima è determinato da un insieme di fattori ampiamente e profondamente collegati che interagiscono non solo con le componenti proprie (temperatura, precipitazioni, vento, pressione barometrica), ma anche con la morfologia e l'ubicazione del territorio.

Nello specifico il clima del Parco, data la collocazione ed altitudine, è interessato da tipi climatici che vanno dal montano-continentale all'artico-alpino, con inverni freddi, estati fresche ed un picco delle precipitazioni in autunno. Ovviamente il variare dell'altitudine e dell'esposizione gioca un ruolo determinante: mutando anche di poco i parametri di temperatura e piovosità, cambiano e si spostano le associazioni vegetali e la fauna connessa. In anni caratterizzati da temperature al di sopra della media stagionale si può riscontrare come vengano rilevati un maggior numero di indici di presenza faunistica a quote maggiori, sintomo di una risposta adattativa nell'immediato.

### **3.1.2 Inquadramento vegetazionale**

Il territorio del Parco è compreso fra i 500 m circa di altitudine di Spormaggiore e i 3558 m della Cima Presanella. Tale intervallo altitudinale, unitamente alle differenti caratteristiche litologiche e geomorfologiche delle due catene

montuose, del clima, del regime idrico e dell'esposizione, ha favorito lo sviluppo naturale di endemismi ed una considerevole diversificazione del manto vegetale. Nelle zone di fondovalle troviamo boschi di caducifoglie termofile come il rovere (*Quercus petraea*), carpino (*Carpinus betulus*) e orniello (*Fraxinus ornus*). Questa formazione vegetale è presente in alcune stazioni ben esposte, come all'ingresso della Val Genova e della Val Nambrone.

Più in alto, tra i 1000 ed i 1400 m, si collocano i boschi di faggio (*Fagus sylvatica*), nocciolo (*Corylus avellana*) e abete bianco (*Abies alba*) mescolati con altre specie minori come l'acero montano (*Acer pseudoplatanus*). I boschi di abete rosso (*Picea excelsa*) si trovano tra i 1300 e i 1900 m, accompagnati da altre specie arboree come il larice (*Larix decidua*) e il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*). In questa fascia si ha la maggior distribuzione di pascoli, che spesso hanno abbassato il limite altitudinale della vegetazione, costituita per lo più da distese erbacee con comparsa qua e là di flora nitrofila. Dove la foresta inizia a diradarsi e il clima a raffreddarsi s'insedia la fascia di arbusti nani, o fascia della tundra alpina, con il pino mugo (*Pinus mugo*) e l'ontano verde (*Alnus viridis*), assieme alle due specie di rododendro: *Rhododendron ferrugineum* sui suoli acidi e *R. hirsutum* sui calcarei. Dove le avversità atmosferiche condizionano l'accrescimento della vegetazione, s'impongono le specie della steppa alpina, le quali sopravvivono mettendo in atto particolari accorgimenti morfologici e fisiologici per adattarsi all'ambiente.



**Figura 4:** *Nigritella buschmanniae*  
(foto di S. Faggioli)

Infine, nel regno delle rocce e delle nevi perenni, le poche forme di vita che si riscontrano sono microrganismi (alghe e batteri) e croste licheniche.

La ricchezza e la varietà della flora è arricchita da rari esemplari come la Genziana del Brenta (*Gentiana brentae*), stenoendemismo delle Dolomiti di Brenta con una sola piccola stazione disgiunta nel vicino gruppo dell'Adamello (Prosser e Bertolli, 2009), e la piccola orchidea Nigritella rosa del Brenta (*Nigritella buschmanniae*) (figura 4).

Il Parco ha censito all'interno dei suoi confini territoriali 85 alberi monumentali (Zoanetti e Viviani,

2014) di notevole valore naturalistico, artistico e culturale, che sono stati inseriti nel Piano di Parco per garantirne la tutela e la salvaguardia.

### 3.1.3 Inquadramento faunistico

Il territorio del Parco Naturale Adamello Brenta, grazie all'integrità e variabilità ambientale, ospita una ricca fauna che annovera quasi tutte le specie tipiche dell'ecosistema alpino.

Per merito della molteplicità di progetti promossi dall'ente, molti dei quali tuttora in atto, è stato possibile mantenere intatto l'ambiente naturale ed i relativi ecosistemi, al fine di preservare le specie e i loro habitat.

## Ordine Carnivora

### Famiglia Ursidae

---



Figura 5: Grattatoio di orso con peli - transetto Val Manez (foto di M. Zeni)

Specie ombrello di primaria importanza è l'orso bruno (*Ursus arctos*), animale simbolo del Parco che, grazie al progetto di reintroduzione *Life Ursus*, è tornato a ripopolare le Alpi centrali andando a costituire una popolazione stimata per il 2017 in un *range* che va da 52 a 63 esemplari, prendendo in considerazione anche la quota dei cuccioli (Groff *et al.*, 2018). Questo plantigrado è legato agli ambienti forestati di montagna come faggete, quercete e boschi di conifere. Onnivoro, è in grado di sfruttare differenti risorse trofiche che ricerca, a seconda della stagione, con spostamenti all'interno del suo vasto *home range*. Per superare il periodo invernale, l'animale cade in uno stato semi letargico, durante il quale il metabolismo è ridotto senza però notevoli abbassamenti della temperatura corporea, interrotto da periodi di risveglio. Tuttavia, durante le annate con scarsità del manto nevoso, in concomitanza ad un'alta produzione di faggiole ad

elevato valore energetico, si può riscontrare come alcuni esemplari trasgrediscano al letargo. Utilizzando gli alberi come grattatoi (*rub-trees*) (*figura 5*), dislocati lungo sentieri e strade forestali, l'orso marca la propria presenza lasciando sulla corteccia il proprio odore e piccole quantità di pelo, utili per la stima del numero dei soggetti presenti e per le analisi genetiche.

La principale tecnica per la raccolta di campioni organici, così da ottenere l'identificazione degli individui attraverso il DNA, è basata sull'utilizzo di trappole con esche olfattive, finalizzate alla raccolta di peli, costituite da "recinti" di filo spinato (*hair snares*). Inoltre, raccogliendo campioni genetici presso il luogo dei presunti danni da orso, è possibile confermare e risalire all'identità del plantigrado coinvolto, implementando le informazioni relative alla consistenza della popolazione (Groff *et al.*, 2015).

## Famiglia Canidae

---

È in aumento la presenza del lupo (*Canis lupus*) sul territorio provinciale (*figura 6*), così come nel resto delle Alpi. Grazie alle politiche di conservazione della specie attuate dagli anni '70, il lupo sta gradualmente ricolonizzando l'arco alpino a seguito di un naturale processo di dispersione.



*Figura 6: Lupo ripreso da una fototrappola a Folgaria (foto da trentotoday.it)*

Si registrano nel territorio della provincia 6 branchi e 1 coppia i cui *home-range*, nel corso del 2017, hanno interessato il territorio in modo totale o parziale. In particolare si stimano un totale di 40 lupi prendendo in considerazione anche i cuccioli (Groff *et al.*, 2018). Il lupo frequenta un'ampia varietà di habitat, trovando l'optimum nelle ampie foreste con scarso disturbo antropico. I lupi riescono a predare grossi erbivori selvatici grazie alla collaborazione del gruppo durante la caccia; occasionalmente si nutrono di piccoli mammiferi ed animali domestici, che ricercano in condizioni di bassa densità di ungulati selvatici o condizioni ecologiche non ottimali (AA.VV., 2015).

Specie ubiquitaria è la volpe (*Vulpes vulpes*), adattata ad una molteplicità di ambienti, compresi gli ambiti più antropizzati. Non è difficile infatti trovare indizi del suo passaggio come orme e fatte lungo i sentieri, testimoniando la sua presenza su tutto il territorio del parco.

#### Famiglia Felidae

---



*Figura 7: lince ripresa con fototrappola il 17/11/17 presso Storo (foto di Balduzzi T. - Archivio Servizio Foreste e fauna).*

Ledro ha rilevato una pista su neve e un escremento attribuibili all'esemplare.

Il 17 novembre la lince è stata fototrappolata nella Valle del Chiese confermandone la presenza sul territorio (*figura 7*) (Groff *et al.*, 2018). Riconoscibile per i vistosi ciuffi neri sulla punta delle orecchie triangolari, la coda corta nera e il mantello maculato che le consente di mimetizzarsi con l'ambiente circostante, la lince è dotata di ottimo udito e di una vista estremamente acuta e sensibile, che le consente di cacciare al crepuscolo predando in prevalenza ungulati.

#### Famiglia Mustelidae

---

Al genere *Martes* appartengono la martora (*Martes martes*) e la faina (*Martes foina*). Entrambe solitarie e territoriali, prediligono la vita notturna, durante la quale predano soprattutto piccoli mammiferi ed uccelli. La martora è distinguibile grazie alla peculiare macchia golare giallo-arancio, differente nella faina, dove risulta bianca. Inoltre, la pianta delle zampe è priva di peli, rendendo visibili i cuscinetti nell'analisi delle orme. In alcune specie, la

morfologia delle tracce diventa un parametro distintivo più oggettivo ed efficace anche dell'avvistamento diretto (Zieliski e Truex, 1995).

Il genere *Mustela* è rappresentato dall'ermellino (*Mustela erminea*) e dalla donnola (*Mustela nivalis*). Il loro mantello d'inverno è soggetto a dimorfismo, così da mimetizzarsi con l'ambiente ed essere meno visibile agli aggressori ed alle prede: il colore diviene completamente o parzialmente bianco, fatta eccezione della punta della coda nell'ermellino, che rimane nera. Entrambe le specie sono territoriali e cacciano sia di giorno sia di notte prediligendo i roditori, la cui abbondanza determina fluttuazioni demografiche nelle popolazioni di ermellino a causa della stretta connessione tra preda e predatore.

Il più grosso dei mustelidi, il tasso (*Meles meles*), si sposta all'interno del suo territorio durante la notte, manifestando la sua presenza grazie alle orme con cinque impressioni del cuscinetto plantare e le robuste unghie degli arti anteriori atte a scavare. La sua tana è tra le più caratteristiche: dotata di lunghe gallerie, è localizzata lungo pendii con terreno adatto allo scavo e con buon drenaggio. All'entrata sono visibili cumuli di terra e detriti; nelle vicinanze si trovano le latrine, piccole buche nelle quali i tassi depongono abitualmente le feci.

## Ordine Artiodactyla

### Famiglia Bovidae

---

Tra gli ungulati possiamo osservare lo stambecco (*Capra ibex*), tipico di ambienti di alta quota caratterizzati da pareti rocciose e ripidi canali. Reintrodotta a partire dal 1995 attraverso il "Progetto Stambecco Adamello", conta oltre duecento individui all'interno dell'area protetta (figura 8). Per permettere



Figura 8: Stambecchi nel Parco Naturale Adamello Brenta  
(foto di Marco Armanini)

un'ulteriore espansione di questa specie nelle aree di antica distribuzione, è stato impostato il "Progetto Stambecco 2020".

Adattato a vivere ad alta quota, questo animale riesce a spostarsi agilmente grazie agli zoccoli larghi e divaricati, che aumentano la superficie d'appoggio, consentendogli di non sprofondare nella neve. La parte esterna dello zoccolo è caratterizzata da un bordo duro e affilato, che permette agli animali di muoversi velocemente su roccia e ghiaccio, mentre nella parte interna il tessuto morbido ed elastico aumenta l'aderenza sulla roccia più liscia. D'inverno lo stambecco necessita di versanti ripidi esposti a sud, nei quali non permanga la neve; in primavera si sposta verso il fondovalle, dove sfrutta il ricaccio vegetativo, mentre in estate frequenta praterie alpine tra i 2300 e i 3000 m alla ricerca di ambienti più freschi.

Il camoscio (*Rupicapra rupicapra*) rappresenta l'ungulato più numeroso all'interno del Parco, grazie ad una gestione oculata che ne ha permesso l'aumento negli anni (figura 9). Presente in tre ambiti territoriali omogenei (Adamello, Brenta e Presanella - Val di Genova), abita le praterie comprese tra i 1500 e i 2500 m, canali, pietraie ma anche aree boscate con pareti rocciose. Il dimorfismo sessuale è poco accentuato, limitato ad una differenza ponderale e alla conformazione delle corna che nel maschio risultano più spesse alla base, con uno scarso parallelismo limitato ai primi centimetri, per poi divaricarsi e terminare con un'evidente conformazione a uncino. Un altro elemento di distinzione è la postura di minzione: le femmine si accovacciano e urinano posteriormente, mentre i maschi si piegano leggermente e urinano tra le quattro zampe, rendendo riconoscibile su neve il sesso degli animali. Uno degli adattamenti fisiologici che hanno portato il camoscio a sopravvivere in ambiente alpino è il cuore voluminoso e dotato di spesse pareti muscolari, che garantiscono il mantenimento di una frequenza cardiaca di duecento battiti al minuto ed un'elevata portata



Figura 9: Femmina e piccolo di camoscio, transetto Vallesinella-Fevri (foto di M. Zeni)

sanguigna. Questo permette al camoscio di risalire ripidi pendii senza sforzi eccessivi. Inoltre, l'elevato numero di globuli rossi (11-13 milioni per  $mm^3$ ) fornisce un'ottima ossigenazione del sangue anche in condizioni di alta quota, dove l'aria è più rarefatta (Mazzucco e Stocchero, 2017).

Durante il 2007 e il 2009 nell'ambito di un progetto sul "Ruolo ecosistemico degli ungulati selvatici nel Parco Naturale Adamello Brenta", ha monitorato popolazioni nei loro spostamenti mensili ed annuali, fornendo informazioni riguardanti l'esistenza di fenomeni di interferenza o competizione con altre popolazioni di ungulati domestici e selvatici (AA.VV., 2007).

Nel territorio del Parco è stato introdotto dagli anni '70 del secolo scorso il muflone (*Ovis aries musimon*) nell'area della Val Nambrone e Val Genova, appartenenti al gruppo dell'Adamello-Presanella. A seguito delle immissioni sulle pendici meridionali del comprensorio dolomitico del Brenta, si sono create tre colonie presenti ancora oggi: la maggiore nel Brenta Meridionale con oltre 270 capi, una nel massiccio della Presanella con circa 70 capi e infine un piccolo nucleo presente sui contrafforti della Val di Nardis (dati ufficiali dell'Ufficio faunistico P.A.T., Trento).

Tipico di zone mediterranee, nell'area alpina il muflone si può trovare fra i 300 e 2500 m con spostamenti stagionali in rapporto all'innervamento. Legato ad ambienti almeno parzialmente rocciosi, i quali rappresentano un'area di rifugio che permette di sfuggire ai predatori, frequenta anche boschi di caducifoglie o misti e praterie d'altitudine nei periodi estivi. Il dimorfismo sessuale è rilevante, in quanto solo i maschi presentano delle grosse corna a spirale compatta, anche se raramente si possono trovare femmine con corna sottili e di dimensioni ridotte.

#### Famiglia Cervidae

---

Il cervo (*Cervus elaphus*) è in grado di sfruttare ambienti diversi, ma predilige habitat in cui la componente boschiva è ben strutturata, con scarso sottobosco. Riunendosi in branchi, frequenta anche radure e pascoli di altitudine, dove la presenza di piste su neve permette di individuare la classe di età e talvolta anche il sesso dell'individuo. Essendo un animale sensibile al disturbo antropico,

come il turismo invernale, gli impianti sciistici e le strade, si può comprendere come mai una specie evolutasi in ambienti aperti (per via dei grandi palchi) sia spesso legata a contesti boschivi dove ricerca zone tranquille. Il cervo è un elemento faunistico di notevole interesse sociale, naturalistico e venatorio. Per questo motivo, il Parco continua a promuovere attività di studio volte ad approfondire le conoscenze sulle dinamiche di popolazione e sull'ecologia di questa specie.

L'autunno coincide con la stagione degli amori, caratterizzata dai bramiti, tipiche vocalizzazioni correlate al successo riproduttivo dell'animale ed utilizzate come tecnica di censimento in località strategiche. Con lo scopo di valorizzare questo patrimonio faunistico e favorire la comunicazione con i visitatori, il Parco organizza nel periodo riproduttivo escursioni guidate da personale specializzato.

In ambienti ecotonali caratterizzati da una fitta vegetazione arbustiva o da boschi con radure e sottobosco che offrono, oltre a risorse alimentari, una protezione dai predatori, troviamo l'optimum del capriolo (*Capreolus capreolus*). La sua presenza interessa la totalità dell'area protetta, con densità minori alle alte quote rispetto al fondovalle, dove l'animale ricerca siti idonei a superare il periodo invernale. Oltre all'analisi dei segni di presenza indiretti, ci rivela la sua presenza l'abbaio, un grido ripetuto in sequenza che costituisce un segnale di allarme (o di marcatura del territorio per il maschio). È importante, per una corretta conservazione, studiare e monitorare l'utilizzo dello spazio di questa specie in relazione a quello del cervo: nel 2013 è stato portato avanti il progetto denominato "2C2T" (Capriolo e Cervo in Trentino e Tecnologia), grazie al quale, mediante l'utilizzo di collari multi sensore, sono state studiate le relazioni intra ed interspecifiche di entrambe le specie (AA.VV., 2012a).

## **Ordine Rodentia**

### **Famiglia Sciuridae**

---

Tra i roditori più caratteristici e diffusi nel territorio del Parco possiamo osservare lo scoiattolo comune (*Sciurus vulgaris*) (figura 10). Specie arboricola, predilige vasti boschi maturi tali da garantire il necessario nutrimento.

La disponibilità di semi di conifere, infatti, influenza direttamente il tasso di sopravvivenza e di riproduzione (AA.VV., 2015). La sua presenza si rileva grazie alle tracce dei resti di alimentazione sul terreno, come noci e nocchie aperte a metà dagli incisivi e coni di abete rosso: per estrarre i semi, lo scoiattolo rosicchia ogni scaglia e, quando questa sta per staccarsi, la strappa, conferendo allo strobo un aspetto disordinato, a differenza di topi selvatici e arvicole, i quali rosicchiano le pigne conferendo loro una superficie regolare. La parte terminale è generalmente lasciata intatta, salvo periodi di penuria (Thomassin, 1991). Occasionalmente si nutre anche di gemme, insetti, uova e funghi: questi ultimi vengono messi a seccare tra i rami degli alberi garantendone una conservazione ottimale durante l'inverno.



*Figura 10: Scoiattolo osservato durante il transetto in Val Manez (foto di M. Zeni)*

I semi vengono poi immagazzinati nel terreno scavando piccole buche. Questo comportamento, detto “*caching behaviour*”, gioca un ruolo importante nei processi di rinnovamento del bosco, in quanto le scorte dimenticate avranno la possibilità di germinare la primavera successiva, dando origine ad una nuova pianta.



*Figura 11: marmotte avvistate durante il transetto Vallesinella - Fevri (foto di M. Zeni)*

Nelle praterie alpine ad un'altezza compresa fra i 1400 e i 2700 m troviamo la marmotta (*Marmota marmota*), animale strettamente diurno (*figura 11*). Predilige pendii soleggiati con una buona disponibilità di cibo e spazi aperti per poter avvistare i predatori e fuggire nelle tane. Specie spiccatamente sociale, per avvertire di un imminente pericolo, come la presenza di una volpe o di un'aquila, emette vocalizzazioni come il “fischio”, un segnale intraspecifico che spesso ci permette di individuarla tra le rocce. Solitamente più

famiglie di marmotte vivono vicine tra loro, formando vere e proprie colonie, le cui numerose tane disseminate sui pendii rendono facilmente riscontrabile la loro presenza.

## Ordine Lagomorpha

### Famiglia Leporidae

---

All'interno del Parco si trovano la lepre comune (*Lepus europaeus*) e la lepre variabile (*Lepus timidus*). Quest'ultima in inverno è inconfondibile per la presenza del mantello bianco, cambiamento condizionato dalla temperatura e dalla variazione delle ore di luce (AA. VV, 2015).

In movimento le lepri presentano un'andatura a salti prendendo lo slancio sulle zampe posteriori e atterrando sulle anteriori: nel momento in cui queste si sollevano nuovamente dal suolo, le posteriori si posano davanti a quelle anteriori creando una tipica pista ad "Y" (figura 12). Ben riconoscibili sono anche le fatte, composte da piccoli fecalomi rotondeggianti leggermente schiacciati.



Figura 12: pista di lepre su neve  
in Val Brenta  
(foto di Elisa Ricci)

## Ordine Galliformes

### Famiglia Tetraonidae e Phasianidae

---

L'avifauna annovera numerose specie tipiche dell'ambiente alpino di particolare interesse naturalistico, primi tra tutti i galliformi, rappresentati da pernice bianca (*Lagopus mutus*), coturnice (*Alectoris graeca*), francolino di monte (*Bonasa bonasia*), gallo forcello (*Tetrao tetrix*) e gallo cedrone (*Tetrao urogallus*). Queste specie sono inserite negli allegati I e II della Direttiva Uccelli (79/409/CEE), in cui è stabilita la necessità di prevedere apposite misure di tutela, nonché nelle categorie di interesse a livello europeo (BLI) e di protezione a livello mondiale (IUCN) (AA. VV, 2012b).

In ragione delle loro esigenze specifiche nei confronti delle caratteristiche ambientali, sono considerate indicatori della biodiversità locale e quindi “specie ombrello” degli ambienti in cui vivono. Di conseguenza, le modificazioni degli habitat indotte dall’azione di alcune attività antropiche, come anche l’abbandono delle aree montane da parte dell’uomo, hanno causato una riduzione della consistenza e della distribuzione delle popolazioni di galliformi sull’arco alpino, con necessità di adottare misure specifiche di gestione e conservazione. Un esempio è dato dall’espansione delle aree dedicate alle attività sportive invernali, che provoca la frammentazione degli habitat e una notevole diminuzione degli ambienti indisturbati. Ciò determina uno sconvolgimento dei delicati ritmi biologici che regolano la vita degli animali in inverno. Anche le attività escursionistiche possono rappresentare un elemento di disturbo, soprattutto nei periodi di accoppiamento e di cova. Numerosi sono stati negli ultimi anni i progetti di ricerca e monitoraggio, con lo scopo di elaborare più efficaci strategie di tutela delle specie e gestione delle attività antropiche, come il “Progetto Galliformi” (2007-2016).

## **Ordine Accipitriformes e Falconiformes**

### Famiglia Accipitridae e Falconidae

---

Il Parco Naturale Adamello Brenta ospita una percentuale significativa della popolazione trentina di aquile reali (*Aquila Cherysaetos*), pari al 25-30%, con 18 coppie gravitanti nel Parco e nelle aree limitrofe (dati del Settore Ricerca Scientifica ed Educazione Ambientale del PNAB, 2017). In Europa l’aquila reale è considerata rara (Tucker e Heath, 1994) e rientra tra le specie dell’allegato 1 della “nuova” Direttiva Uccelli (CEE 2009/147). Oggi è quindi una specie protetta grazie all’elevato valore ecologico dato dal ruolo di superpredatore che svolge nell’ecosistema montano. Il Parco ha come obiettivo il monitoraggio nel lungo periodo della popolazione, così da acquisire dati utili per valutarne le dinamiche, lo status e le eventuali problematiche.

Grande avvoltoio di montagna, il gipeto (*Gypaetus barbatus*) è presente in Trentino con singoli esemplari che attraversano il territorio, anche se l’insediamento di una coppia in Alto-Adige e il naturale sviluppo delle

popolazioni indicano buone prospettive future per l'espansione della specie (dati del Settore Ricerca Scientifica ed Educazione Ambientale del PNAB, 2017).



Figura 13: gheppio osservato durante il transetto Vallesinella-Fevri (foto di M. Zeni)

Altre specie presenti nel territorio del Parco sono: poiana (*Buteo buteo*), sparviere (*Accipiter nisus*), astore (*Accipiter gentilis*), albanella reale (*Circus cyaneus*), falco di palude (*Circus aeruginosus*), falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), nibbio bruno (*Milvus migrans*), nibbio reale (*Milvus milvus*).

Tra i falconiformi si possono osservare il gheppio (*Falco tinnunculus*), riconoscibile per la banda nera sulla parte terminale delle timoniere (figura 13), il falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e il lodolaio (*Falco subbuteo*).

## Ordine Piciformes

### Famiglia Picidae

---

Negli ambienti boschivi è da rilevare una buona presenza di picidi, i quali rivestono un ruolo di notevole importanza ecologica. Gli alberi con cavità scavate dai picchi sono elementi rilevanti per la biodiversità degli ecosistemi forestali in quanto consentono la riproduzione di quattro specie definite di “interesse comunitario” come il picchio nero (*Dryocopus martius*), il picchio cenerino (*Picus canus*), la civetta capogrosso (*Aegolius funereus*) e la civetta nana (*Glaucidium passerinum*), oltre che offrire opportunità di nidificazione e riparo a molti altri uccelli e mammiferi (Marchesi *et al.*, s.d.).

Nel corso dell'evoluzione, i picidi si sono adattati ad una vita di stretta dipendenza dagli alberi, i quali diventano rifugio per la prole, dispensa alimentare (figura 14), strumento di trasmissione dei segnali interspecifici e intraspecifici. Per estrarre i semi di pigne e noccioline, il picchio rosso maggiore (*Picoides major*) è solito incastrarle nelle fessure della corteccia. Se la postazione, chiamata “fucina”, è di suo gradimento, tenderà ad utilizzarla

regolarmente, lasciando evidenti indizi della sua presenza. È possibile distinguere le specie di picchi dalle dimensioni e forme delle cavità negli alberi: il picchio nero pratica i fori più grandi, fino a 20 cm di diametro, il picchio rosso maggiore ripulisce



Figura 14: Tronco morto scavato da un picchio nero  
(foto di Elisa Ricci)

l'orlo del foro circolare di circa 5 cm di diametro, mentre il picchio verde (*Picus viridis*) pratica un'apertura più grande di quest'ultima (Mezzatesta e Zanichelli, 2002). Infine il picchio muratore (*Sitta europea*), che appartiene in realtà all'ordine dei Passeriformi, riutilizza cavità già scavate, riducendone il diametro d'entrata con l'apporto di fango spalmato col becco.

Le vocalizzazioni sono un altro elemento attraverso cui si può determinare la specie: il picchio cenerino emette un canto che si smorza verso la fine, con andamento tonale decrescente, mentre il picchio rosso maggiore tamburella sui tronchi più velocemente, da sei a dieci colpi al secondo (Bettisoni, s.d.).

## Ordine Strigiformes

### Famiglia Strigidae

---

Tra i rapaci notturni sono presenti nel Parco l'assiolo (*Otus scops*), il gufo reale (*Bubo bubo*), la civetta nana (*Glaucidium passerinum*), l'allocco (*Strix aluco*), il gufo comune (*Asio otus*) e la civetta capogrosso (*Aegolius funereus*).

Date le abitudini notturne ed elusive, le basse densità di popolazione e le variazioni stagionali nel comportamento ed utilizzo dell'habitat, che rendono difficili le osservazioni dirette, ci si può affidare per il riconoscimento all'analisi delle borre, caratteristiche per ogni specie. Digerendo parzialmente le loro prede, ossa, piume, peli ed esoscheletri vengono agglomerati nello stomaco da un muco coloso e formano una massa arrotondata che l'uccello rigetta dal becco. Le borre dei rapaci notturni risultano in genere più ricche di ossa rispetto a quelle dei rapaci diurni, poiché i succhi gastrici agiscono in un tempo più breve e le prede sono solitamente inghiottite intere (Thomassin, 1982). Un altro

elemento distintivo è il canto, che assume tonalità e ritmi diversi a seconda della specie.

Per quanto riguarda l'erpeto fauna troviamo le specie più tipiche dell'ambiente alpino, come il tritone alpestre (*Triturus alpestris*), la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), il rospo comune (*Bufo bufo*), la rana di montagna (*Rana temporaria*) e l'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*), presente in un numero limitato di stazioni in Val di Non a causa della progressiva diminuzione degli habitat (Mustoni e Chiozzini, 2007).

Tra i rettili sono presenti la lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*), l'orbettino (*Anguis fragilis*), il marasso (*Vipera berus*), la natrice tassellata (*Natrix tassellata*), la biscia dal collare (*Natrix natrix*), il saettone (*Zamenis longissimus*), il colubro liscio (*Coronella austriaca*) e il biacco (*Hierophis viridiflavus*).

I laghi alpini del Parco ospitano varie specie d'ittio fauna come la trota fario (*Salmo [trutta] trutta*), la trota marmorata (*Salmo [trutta] marmoratus*) e il salmerino alpino (*Salvelinus alpinus*). Quest'ultimo riveste un'elevata valenza naturalistica, ecologica ed economica, ed è stato inserito nella Lista Rossa italiana dei Pesci d'acqua dolce, nella quale è definito "in pericolo".

### **3.2 Monitoraggio Faunistico Mirato (MFM)**

Nel 2005 il Parco Naturale Adamello Brenta ha dato avvio al progetto "Monitoraggi Faunistici Mirati" (MFM). Il rilevamento dei dati faunistici è avvenuto nel corso della stagione primaverile sulla base di protocolli standardizzati (in modo da ottenere nel tempo serie storiche di dati tra loro confrontabili per valutare i trend delle popolazioni), orientati a coprire in modo esaustivo tutto il territorio del Parco in modo regolare.

### 3.2.1 Specie oggetto del MFM

Rispetto alla totalità delle specie presenti o potenzialmente presenti nel territorio del Parco, sono state prese in considerazione 69 specie rappresentative della zoocenosi (*allegato 1*) sulla base dei seguenti criteri:

- Conservazionistico: specie di interesse corologico o appartenenti a categorie con diverso livello di rischio secondo le tipologie della International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), come ad esempio il gipeto.
- Ecologico: specie particolarmente sensibili a variazioni dei parametri ambientali, come i galliformi alpini.
- Gestionale: specie soggette a prelievo alieutico o venatorio secondo le vigenti normative, come parte dei galliformi ed ungulati, oppure specie caratterizzate da interazioni con attività antropiche, positive e negative, come nel caso di lupo e orso.
- Metodologico: specie monitorabili senza la messa in atto di particolari tecniche e metodologie, come ad esempio la volpe e i mustelidi.
- Conoscitivo: specie caratterizzate da scarsità di informazioni per quanto riguarda areale, distribuzione, consistenza e trend, come nel caso del francolino di monte.

Alcune specie, tra cui martora, faina, donnola, ermellino, lepre variabile e lepre comune, sono state spesso rilevate associando l'indice di presenza al genere, in quanto l'indice rilevato non è sempre distinguibile per specie.

### 3.2.2 Tempistiche e criteri di realizzazione

Il Sistema di Gestione Ambientale ha individuato 71 "Aree di Controllo" in base a criteri fisiografici, in modo da identificare porzioni di territorio omogenee e di facile determinazione in campo. I rilevamenti sono stati effettuati dal Parco a partire dal 2005 ogni anno fino al 2012 e successivamente ogni due anni fino al 2016, sempre durante la stagione primaverile (15 aprile - 1 luglio). Questa scelta

è dovuta alla concomitanza con il periodo degli accoppiamenti per molte delle specie oggetto del monitoraggio; inoltre, la minor frequentazione del territorio da parte dei turisti rispetto al resto dell'anno, permette alla fauna di utilizzare l'ambiente nella sua totalità senza essere disturbata, aumentando quindi le probabilità di rilevare la presenza delle specie. Allo scopo di poter comparare i dati rilevati, le uscite dei vari anni sono state sempre effettuate negli stessi periodi, con variazioni di non più di 10/15 giorni.

I rilevamenti sono stati realizzati lungo Percorsi di Monitoraggio Faunistico (PMF) predefiniti, detti transetti, individuati in base alla cartografia tematica relativa alla sentieristica e alla conoscenza del territorio da parte del personale di vigilanza (*allegato 2*). Ogni transetto attraversava almeno tre tipologie ambientali differenti. Il tempo utilizzato per percorrere un transetto, lungo mediamente tre chilometri, è stato prefissato in 3 ore. Questa pianificazione spazio-temporale ha garantito agli operatori la possibilità di porre particolare attenzione all'ambiente circostante per individuare segnali e tracce che testimoniassero la presenza o il passaggio della fauna, ed associarli ad una specie.

### **3.2.3 Rilievi effettuati nel 2017**

Nel 2017 sono state indagate solo sette aree (Val Genova, Vallesinella, Val Manez, Spinale-Grostè, Val di Tovel, Sporeggio e Val Brenta), in quanto si trattava di un anno di transizione. I dati che ho rilevato personalmente percorrendo i transetti nel 2017, utilizzando la stessa metodologia utilizzata negli anni precedenti, sono quindi stati confrontati con quelli corrispondenti alle serie storiche.

## **3.3 Rilevamento dei dati**

Come strumento per rilevare i dati faunistici è stata utilizzata l'apposita Scheda per il Monitoraggio Faunistico Mirato, composta da due facciate.

La facciata frontale (figura 16) riporta la cartografia CTP in scala 1:10.000, dove è indicato in rosso il percorso da effettuare, e sono evidenziate in vari colori le tipologie ambientali (aree rupestri, praterie, mughete, abetaie, peccete, altre aghifoglie, faggete, orno/ostrieti, altre latifoglie), impiegate come elementi spaziali di riferimento per la localizzazione dei rilevamenti. La scheda è stata compilata inserendo il nome e cognome dei rilevatori, la data, l'ora, e i minuti di inizio e fine percorrenza del transetto per quantificare lo sforzo di monitoraggio.

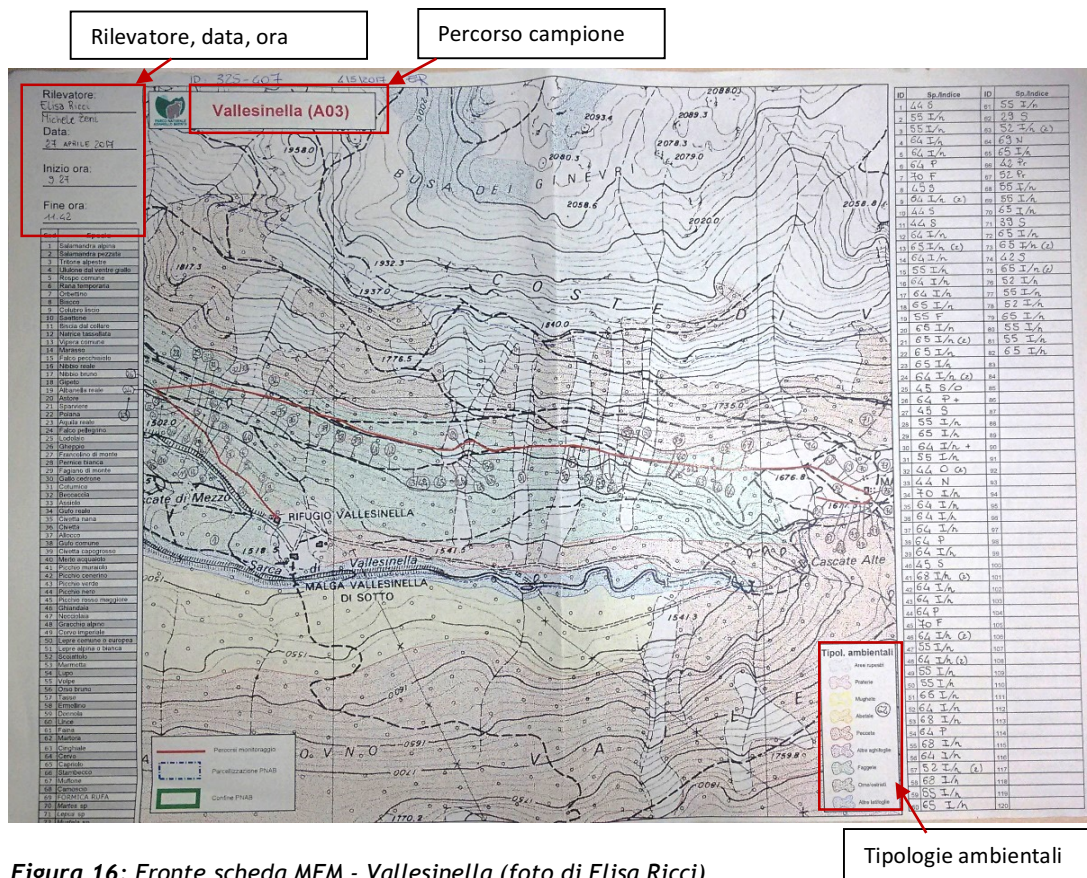


Figura 16: Fronte scheda MFM - Vallesinella (foto di Elisa Ricci)

Sul retro (figura 17) è stata inserita la sigla che caratterizza il Percorso Campione, corrispondente all'Area di Controllo Ambientale.

Inoltre, sono stati attribuiti dei punteggi in base al grado di copertura nevosa riferiti a tutta l'Area di Controllo e al transetto percorso, a seconda del quale cambiano le tipologie di indici rilevabili.

I punteggi assegnati dai rilevatori nei vari anni in corrispondenza del giorno di rilevamento variano tra 0 e 4:

- 0= innevamento assente
- 1= l' innevamento interessa il 25% dell' Area di Controllo o del transetto
- 2= 50% innevamento
- 3= 75% innevamento
- 4= innevamento totale

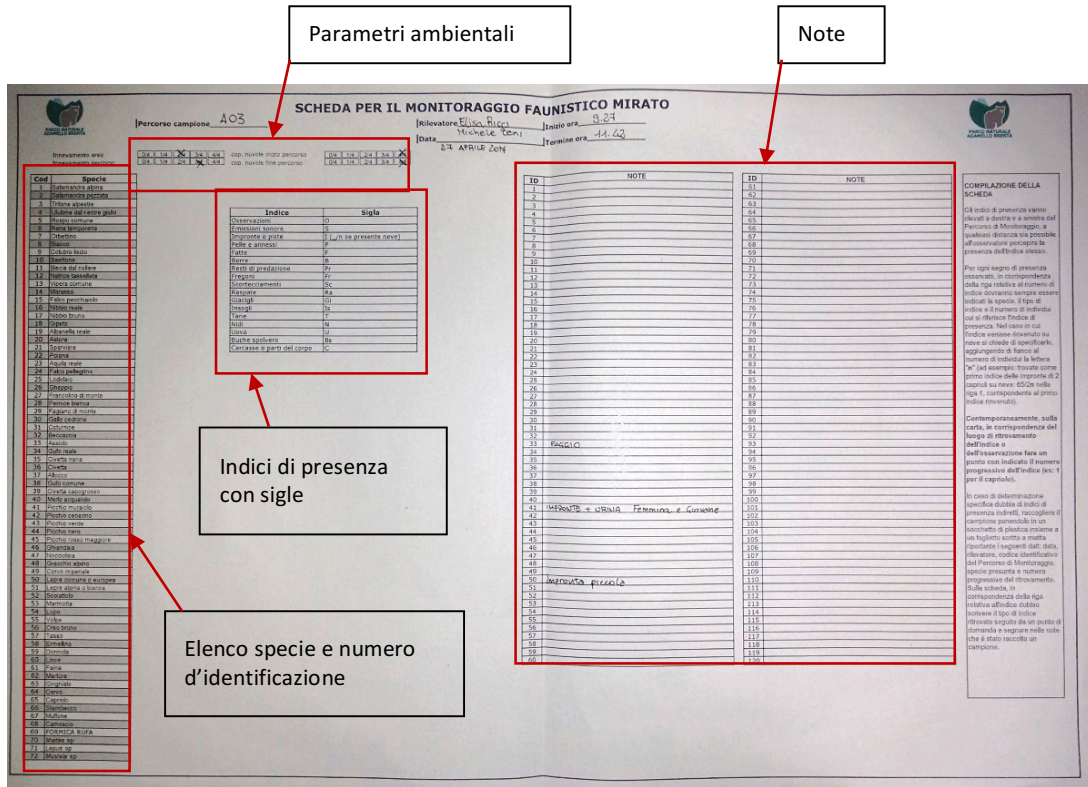


Figura 17: Retro scheda MFM - Vallesinella (foto di Elisa Ricci)

Infine è stata segnata la copertura del cielo a inizio e fine percorso, un fattore che può influire sui comportamenti delle specie.

Durante la percorrenza del transetto sono stati rilevati gli indici di presenza diretti ed indiretti, percepiti a qualsiasi distanza ed attribuibili alle diverse specie. Per ogni indice è stato segnato sulla carta il punto di avvistamento/rilevamento e un numero progressivo. Nella tabella a fianco, nella riga corrispondente al numero progressivo di avvistamento, è stato riportato il numero identificativo della specie seguito dalla lettera caratteristica dell'indice di presenza e, tra parentesi, il numero di individui. Nel caso in cui l'indice sia stato rinvenuto su neve, è stata aggiunta la lettera "n". Il retro della Scheda di Monitoraggio Faunistico Mirato presenta una tabella per eventuali note, come il sesso e l'età degli individui, segni di predazione, particolari vocalizzazioni etc.

Per la realizzazione dei rilevamenti a vista è stato impiegato un binocolo (8-10x) e un cannocchiale (20-30x). Inoltre è risultato utile l'utilizzo di un righello per misurare le dimensioni dei segni di presenza, al fine di facilitare l'identificazione della specie, e di una macchina fotografica per testimoniare i riscontri visivi.

### 3.3.1 Indici di presenza diretti

Con “indici di presenza diretti” si intendono le osservazioni, a vista o tramite binocolo, che forniscono informazioni significative come il sesso, lo stadio di sviluppo dell'animale, lo stato di salute e il comportamento.

Oltre all'avvistamento diretto della fauna, anche l'ascolto e il riconoscimento delle emissioni sonore hanno rappresentato importanti elementi d'identificazione delle specie, che in base all'attività svolta e all'età emettono vocalizzi differenti.

### 3.3.2 Indici di presenza indiretti

La ricerca di “indici indiretti”, ovvero tracce della presenza faunistica, in alcuni casi ha costituito l'unico mezzo per dimostrare la presenza in un dato ambiente di specie elusive caratterizzate da vasti *home range*. Le tracce da rilevare durante la percorrenza dei transetti sono state le seguenti:

- **Impronte o piste:** la forma di un'impronta dipende da molteplici fattori come il peso, il sesso, lo stato fisico e la velocità dell'animale, la natura del suolo, la pendenza e la copertura vegetale, oltre che dall'esposizione agli agenti atmosferici. La conoscenza della morfologia delle superfici d'appoggio e della cinetica del movimento delle diverse specie è fondamentale



*Figura 18: Tracce di francolino di monte su neve (foto di Elisa Ricci)*

per lo studio di ogni animale. Per esempio, la diversa conformazione delle tracce degli ungulati, presenti spesso in alte densità e dotati di notevole capacità di movimento, ha consentito una precisa distinzione delle specie permettendo di stabilirne l'abbondanza nei diversi ambienti. Ho osservato non soltanto la forma lasciata dalle singole impronte, ma anche la traccia lasciata dall'insieme di 2-4 orme e dal loro succedersi (pista), prendendo in considerazione la tipologia di andatura, l'apertura delle zampe, la lunghezza del passo e il comportamento sociale (*figura 18*). Nella neve gli animali che conducono vita gregaria camminano spesso l'uno dopo l'altro per approfittare del cammino tracciato dai primi, come i lupi, che così facendo limitano il numero di tracce lasciate.

- **Pelle e annessi:** ritrovamento di peli, piume e penne. Per esempio, durante i transetti sono stati spesso trovati peli di cervo, facilmente individuabili su neve e dovuti alla muta primaverile, più vistosa di quella autunnale.

- **Fatte:** oltre alla morfologia, è stato necessario analizzare altri parametri come l'ambiente di defecazione, la modalità di posizionamento del materiale, il contenuto fecale, la consistenza, il colore e l'odore.



*Figura 19: Fatta di orso bruno (foto di Elisa Ricci)*



*Figura 20: Fatta di martora o faina, che denuncia la probabile predazione di una lepre variabile o di un ermellino (foto di Elisa Ricci)*

Negli escrementi di orso bruno (*figura 19*) è stato trovato cibo solo parzialmente digerito, specialmente sostanze vegetali come le faggioline, con la presenza di qualche pelo lanuginoso che l'animale ingoia quando si lecca. Inoltre l'odore non è quasi mai sgradevole, fatto salvo il caso specifico in cui l'animale si sia cibato prevalentemente di carne. Le feci dei mustelidi (*figura 20*) e dei lagomorfi assumono caratteri tipici e si presentano nei primi con una forma allungata e spiralata, nei secondi sono composte da piccoli fecalomi rotondeggianti ocra, leggermente schiacciati nella lepre.

- **Borre:** sono costituite dai residui indigeriti di cibo che vengono rigurgitati da alcune specie animali, quali ad esempio i rapaci; cambiano forma e contenuto a seconda della dieta ed è quindi possibile risalire alla specie del volatile che l'ha prodotta.
- **Resti di predazione e tracce di alimentazione su vegetali:** gusci di uova svuotati, spiumate, tronchi forati dai picchi alla ricerca di insetti e larve, recisioni degli apici vegetativi di piccole piante ed arbusti. A seconda della dieta, ogni specie lascia evidenti tracce della sua alimentazione. Alimenti particolarmente nutrienti come ghiande, noci, faggioline, nocciole e semi di conifere sono molto ricercati da numerose specie animali. Osservando come sono state rosicchiate o aperte è stato possibile risalire all'autore del pasto: le cince rompono i gusci nei punti più fragili, gli scoiattoli li aprono a metà infilandoci gli incisivi, i picchi formano dei buchi irregolari con i segni delle beccate, i piccoli roditori lasciano dei fori apicali con i segni degli incisivi.
- **Scortecciamenti:** lesioni che gli ungulati apportano a scopo alimentare affondando gli incisivi inferiori nella corteccia e staccandone grossi lembi grazie a movimenti verso l'alto del capo (Perco, 1986; Tarello 1991; Bouhner, 1998). È stato possibile risalire all'epoca del danno grazie alla conformazione della corteccia: in estate, essendo morbida e ricca di linfa, presenta ampi strappi che possono coinvolgere anche tutta la circonferenza della pianta; in inverno, poiché risulta più dura, si osservano le lesioni provocate dagli incisivi (*figura 21*) (Tarello, 1991; Bouchner, 1998).
- **Carcasse o parti del corpo:** ci si riferisce ad animali morti per cause naturali o accidentali, non riconducibili a predazione.
- **Fregoni:** sono effettuati dai cervidi e si tratta di lesioni operate con il palco sulla corteccia di alberi molto giovani o arbusti. Lo strofinamento violento dei



*Figura 21: Albero scortecciato da un cervo (foto di Elisa Ricci)*

palchi determina uno sfilacciamento della corteccia che in genere si osserva tra i 20 cm ed i 150 cm quando è causata dal capriolo, mentre può superare i 2 m di altezza nel caso del cervo. Inoltre, durante lo strofinamento del palco, viene liberato il secreto della ghiandola frontale, facendo assumere al comportamento anche carattere di marcatura olfattiva (Bouchner e Ladini, 1998).

- **Raspate:** lo stesso scopo di marcatura olfattiva hanno anche le raspate, piccole porzioni di suolo nelle quali viene messo a nudo il terreno grazie all'azione degli unghioni.
- **Giacigli:** siti che l'animale utilizza per riposare; si presentano come aree tondeggianti visibili nei prati, nel fogliame del sottobosco o sulla neve. Con un'attenta osservazione è possibile reperire i peli dell'animale che ha utilizzato lo spazio, utili per risalire alla specie.
- **Tane:** non sempre è stato facile determinarne l'abitante, perché più specie possono utilizzarle di volta in volta. La forma e le dimensioni del cunicolo d'ingresso, oltre ad eventuali segni lasciati nelle vicinanze, costituiscono uno dei criteri d'identificazione delle specie che frequentano una tana. Per esempio, la volpe è solita lasciare i resti delle prede in prossimità dell'entrata, soprattutto all'epoca dello svezzamento dei giovani. Inoltre deposita spesso i suoi escrementi nelle vicinanze e ci urina sopra per marcare il territorio.
- **Insogli:** si tratta di piccole pozze d'acqua stagnante utilizzate in genere da cinghiali e cervi per effettuare bagni di fango. Gli animali si strofinano sul fondo della pozza al fine di sbarazzarsi dei parassiti cutanei. Il fango possiede la duplice funzione di rinfrescare il corpo nei mesi caldi, proteggendolo da scottature dovute ai raggi solari, e di aiutare la cicatrizzazione delle ferite. Nei cervi maschi questo comportamento assume anche carattere di marcatura del territorio durante il periodo riproduttivo.
- **Nidi:** grazie all'analisi dell'ambiente in cui erano localizzati, dei materiali usati per la costruzione, della forma, dimensioni e posizione, è stato possibile risalire

alle specie che li abitano. Ad esempio, lo scoiattolo forma tipici nidi sferici con due aperture, intrecciando rametti e posizionandoli alle biforcazioni del tronco con i rami; i passeriformi fanno un classico nido a coppetta intrecciando steli d'erba; i picchi costruiscono nidi al chiuso aprendo profonde cavità negli alberi con il becco; l'aquila predilige pareti rocciose ricche di nicchie ed anfratti, dove i nidi raggiungono spesso i due metri di diametro.

- **Uova:** partendo da un certo biotopo, dal luogo di deposizione, numero di uova, dimensioni e colore, si può definire la specie presente. In alcuni casi sono stati osservati elementi distintivi che hanno permesso l'identificazione. Ad esempio, il rospo comune (*Bufo bufo*) depone sott'acqua piccole uova nere appaiate a formare lunghi cordoni filamentosi, mentre la rana temporaria (*Rana temporaria*) libera ammassi di uova avviluppati da involucri gelatinosi che ne consentono il galleggiamento: nei siti più frequentati si formano spesso agglomerati costituiti dalle deposizioni di più coppie.
- **Buche di spolvero:** i Galliformi alpini si strofinano su substrati polverosi e, scuotendosi, puliscono il piumaggio. In corrispondenza delle buche create nel terreno, o nella neve durante l'inverno, si trovano spesso impronte, piume ed escrementi.

Nel caso di dubbia determinazione degli indici di presenza indiretti, sono stati raccolti dei campioni ponendoli in un sacchetto di plastica insieme ad un promemoria con le informazioni del ritrovamento.

Successivamente sono stati confrontati con i campioni appartenenti alla traccioteca

(figura 22) o al pennario del Settore Ricerca Scientifica ed Educazione Ambientale del Parco per l'identificazione.

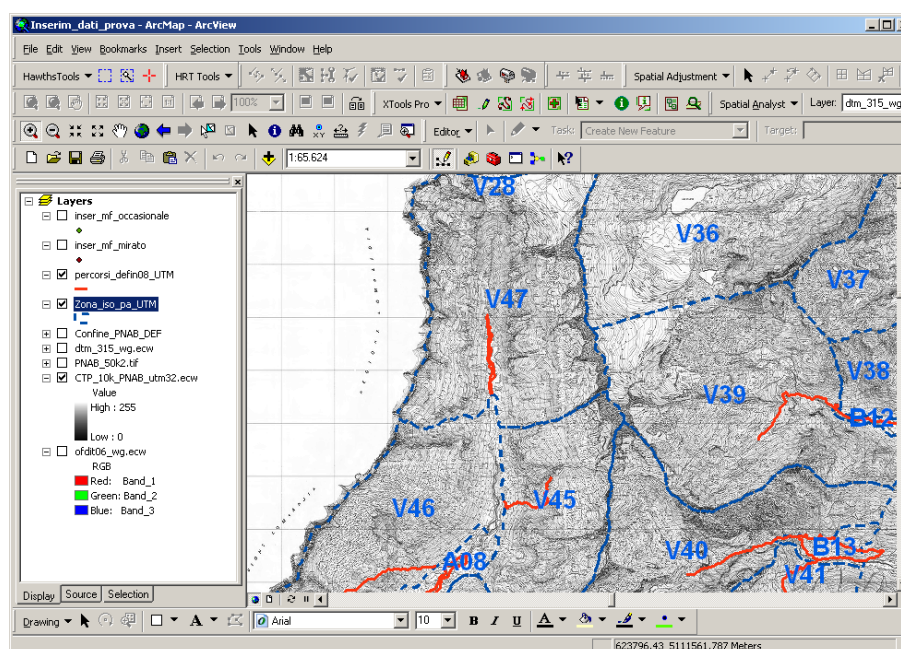


Figura 22: Campioni appartenenti alla traccioteca del Settore Ricerca Scientifica ed Educazione Ambientale del Parco (foto di Elisa Ricci)

### 3.4 Georeferenziazione ed archiviazione dei dati

I dati faunistici raccolti in tutte le aree dal 2005 ad oggi sono stati georeferenziati e inseriti in un apposito *database GIS (Geographic Information System)*, all'interno del quale successivamente è stato possibile integrarli con informazioni di carattere gestionale, ambientale e climatico. Il programma permette agli utenti di acquisire, strutturare, memorizzare, rappresentare, analizzare ed elaborare i dati.

Nel contesto del presente studio, aprendo il file relativo al progetto in esame tramite il *software ArcGIS*, viene visualizzata la carta topografica digitalizzata in scala 1:10.000 dell'area del Parco (*figura 23*).



*Figura 23: Schermata ArcGIS per l'archiviazione dei dati faunistici*

Tra i livelli (*layers*) visualizzabili sono presenti, a titolo di esempio, le ortofoto del Parco Naturale Adamello Brenta e dell'intero territorio trentino, i dati dei monitoraggi faunistici mirati o occasionali degli anni passati, e in rosso i transetti appartenenti alle aree di controllo.

I dati raccolti durante i monitoraggi sono stati aggiunti al termine di ogni uscita sul campo, creando un database di tipo alfanumerico contenente tutte le informazioni rilevate. I punti della scheda di Monitoraggio Faunistico Mirato sono stati inseriti nella corrispondente posizione sulla mappa digitalizzata. In questo

modo, ad ogni indice rilevato corrisponde un punto georeferenziato che può essere sovrapposto a differenti *layer* contenenti informazioni di tipo gestionale, ambientale e climatico. Ad ogni punto sono state associate tramite *l'attribute table* (figura 24), costituita da una serie di colonne (campi), le informazioni della scheda. Ogni punto va così a costituire una riga (*record*) di tale tabella.

FID	Shape *	DATA	ORA	MIN INIZIO	ORA FINE	MIN FINE	INNEVAM	NUVOLE	SPECIE	OSS DIR
0	Point	0.00.00	0		0		0	0		

Figura 24: Attribute table - ArcGIS

Grazie a questa organizzazione dei dati è stato possibile fare dei confronti a livello spaziale paragonando diverse porzioni dell'area protetta, o temporali confrontando diversi anni.

### 3.5 Analisi dei dati

#### 3.5.1 Scelta degli indici faunistici

Per valutare le zoocenosi di un'area nel suo complesso, oltre alla conoscenza della distribuzione delle singole specie, è opportuno utilizzare indici sintetici che permettano di avere una visione d'insieme, in modo da poter confrontare le diverse aree del Parco.

Per analizzare i dati si è scelto di utilizzare due indici quantitativi:

- **Indice di Ricchezza Specifica** (Ferrari, 2001): è stato preso in considerazione il numero di specie presenti per ciascun'area. I rilevamenti multipli di una specie all'interno della medesima area non forniscono quindi alcun contributo ulteriore al valore di Ricchezza Specifica. Tutte le specie sono state considerate con importanza paritaria, contribuendo in egual modo al calcolo del valore dell'indice. Generalmente, il valore diminuisce in condizioni di stress ambientale e aumenta in presenza di una buona qualità dell'ecosistema.

- **Indice del Valore Faunistico:** a ciascuna specie è stato assegnato un indice di priorità, con valore compreso tra 1 e 14 in relazione a criteri basati sulla sensibilità e sulla priorità di conservazione, esposti nella Delibera della Giunta Regionale della Regione Lombardia del 5 giugno 2001<sup>1</sup>. Partendo dalla Ricchezza Specifica di ogni area, è stato calcolato il Valore Faunistico (VF) in percentuale mediante la formula:

$$VF = \frac{\sum_i S_i P_i}{\max (\sum_i S_i P_i)} \times 100$$

Dove:

$$S_i \begin{cases} 1 & \text{se la specie } i \text{ è presente} \\ 0 & \text{se la specie } i \text{ è assente} \end{cases} \quad P_i = \text{Indice di priorità della specie}$$

Come risulta dalla formula, questa metodologia prevede l'assegnazione di un peso differente per ogni specie, in funzione del grado di priorità negli interventi di conservazione per tale specie.

I dati sono stati analizzati con l'ausilio di *Microsoft Excel*, organizzandoli grazie alle tabelle di *Pivot*, che permettono di ordinare gli elementi in modo semplice, semplificando i calcoli (*allegato 3*).

Al fine di confrontare la Ricchezza Specifica e i Valori Faunistici ottenuti per ogni area, è stata calcolata la *Deviazione Standard* (DS), ovvero un indice di dispersione statistico che permette di stimare la variabilità di una serie di dati.

$$DS = \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}}$$

Dove:  $x$  = valore dell' $i$ -esimo dato

$\mu$  = valore medio dei dati considerati

$N$  = totale dei campioni

---

<sup>1</sup> Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia anno XXXI – N.136, pp. 2-41  
<http://www.eupolis.regione.lombardia.it/shared/ccurl/500/985/dgr%20%204345%202001.pdf>

Se la Deviazione Standard è grande, i valori della distribuzione sono dispersi; viceversa, se è piccola, i valori sono concentrati vicino alla media.

### 3.5.2 Elaborazione delle mappe

I valori ottenuti grazie al calcolo degli indici sono stati utilizzati per la realizzazione delle carte relative alla *Ricchezza Specifica* e al *Valore Faunistico*. I dati impiegati per la costruzione delle mappe si basano sui risultati dei Monitoraggi Faunistici Mirati degli anni passati per i quali si disponeva di dati raccolti su tutto il territorio del Parco: dal 2005 al 2009, dal 2011 al 2012, il 2014 e il 2016.

Avvalendosi del *software ArcGIS (figura 25)*, per ogni anno è stata elaborata una carta assegnando l'indice di Ricchezza Specifica a ciascun'area di controllo in cui il Parco è suddiviso. Al fine di facilitare la lettura dell'elaborato cartografico, i Valori Faunistici ottenuti sono stati ripartiti in tre classi e ogni parcella è stata assegnata a una delle tre categorie:

- Valore Faunistico basso: da 0 a 20 punti percentuali
- Valore Faunistico medio: da 20 a 50 punti percentuali
- Valore Faunistico alto: da 50 a 100 punti percentuali

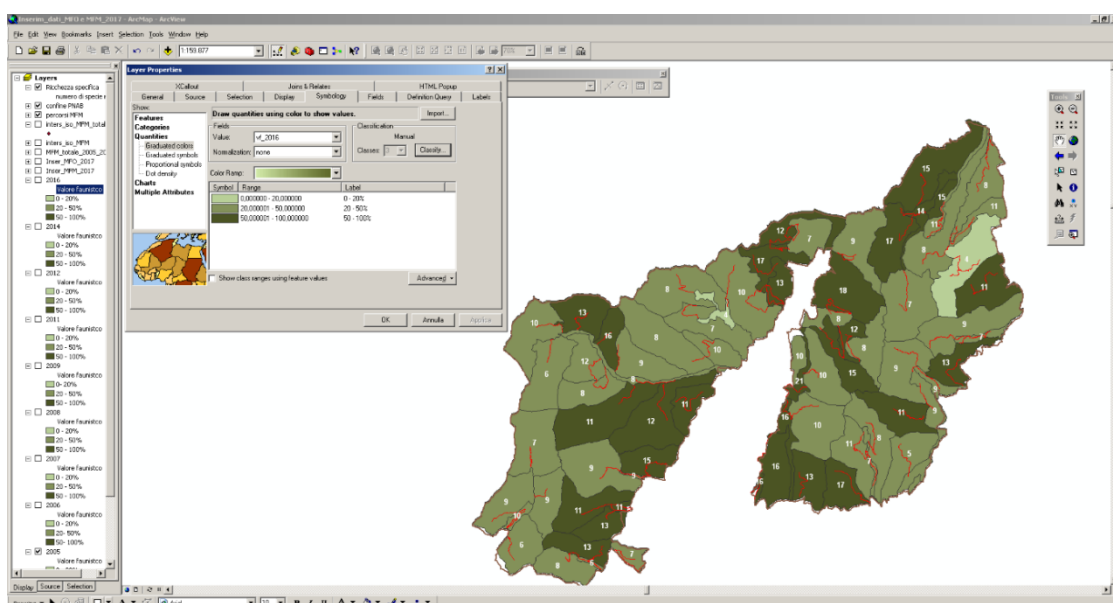


Figura 25: Schermata di elaborazione delle mappe del software ArcGIS

Grazie ai rilevamenti effettuati, alle informazioni sul territorio messe a disposizione dal personale del Parco e all'esperienza acquisita personalmente durante la permanenza al PNAB, è stata inoltre realizzata una "Carta di Valorizzazione del Parco" dal punto di vista faunistico. La carta è stata pensata come strumento utile ai visitatori per orientarsi, segnalando zone di pregio naturalistico dove poter avvistare alcune specie della fauna locale senza arrecare disturbo.

Per definire le aree di presenza reale degli animali sono stati utilizzati i dati afferenti al database del Parco e quelli relativi ai MFM che ho effettuato durante la primavera 2017. Le informazioni riferite agli areali di alcune specie particolarmente sensibili al disturbo antropico, o di particolare rilevanza conservazionistica, sono state rielaborate evitando di fornire ai visitatori indicazioni troppo dettagliate, in modo da garantire un'opportuna tutela della fauna.

Per esempio, nel caso dei galliformi alpini si è deciso di selezionare solo alcune aree di presenza senza riprodurre esattamente le zone occupate, in particolare quelle che corrispondono alle arene di canto, mentre i cinque galliformi (gallo cedrone, gallo forcello, pernice bianca, francolino di monte e coturnice) sono stati raggruppati con un'unica dicitura, individuando le aree in cui sono presenti contemporaneamente almeno due specie.

Per quanto riguarda l'orso bruno, è stato inserito un punto di avvistamento strategico per l'osservazione a distanza con l'opportuna strumentazione ottica. Allo scopo di tutelare questa specie, è stata indicata un'area di presenza storica, la Val di Tovel: protagonista nella reintroduzione dell'orso bruno, zona ad alta vocazione turistica e di pregio naturalistico.

Nel caso dei cervidi e del camoscio, specie presenti su tutto il territorio del Parco, sono state identificate alcune valli (Val d'Algone, Val d'Ambiez, Val Brenta, Val Manez, Val Flanginech e Val Breguzzo) caratterizzate da suggestivi scenari alpini che presentano variabilità degli ambienti naturali, consigliate dal punto di vista escursionistico e per le attrazioni che offrono: pascoli alpini, baite e malghe, punti panoramici e cascate.

Successivamente la carta di Valorizzazione del Parco è stata arricchita con le foto dei sentieri e dei punti di avvistamento suggeriti, informazioni sugli orari e i versanti più idonei, regole di comportamento da adottare per non arrecare disturbo alla fauna, nella prospettiva di un turismo sostenibile e rispettoso dell'ambiente.

## 4. RISULTATI E DISCUSSIONE

### 4.1 Confronto delle carte di Ricchezza Specifica e del Valore Faunistico

Nell'*allegato 5* sono riportate le carte relative alla *Ricchezza Specifica* e al *Valore Faunistico* riferite agli anni dal 2005 al 2016 in cui si disponeva di dati completi (monitoraggio realizzato su tutte le 71 parcelle in cui è suddiviso il PNAB).

Dai risultati è emerso che molte sono le aree in cui il Valore Faunistico ottenuto, il quale può assumere valori compresi tra 0 e 100, varia negli anni: 18 aree su 71 hanno una  $DS > 15$ . Nelle medesime aree anche la DS relativa alla Ricchezza Specifica, riferita ad un totale di 69 specie, conferma una certa variabilità dei risultati ottenuti negli anni, assumendo valore minimo di 2,53 e massimo di 4.

Di seguito sono state analizzate alcune delle aree del Parco in cui si è riscontrata una certa variabilità dei valori ottenuti; per la consultazione dei dati completi si rimanda all'*allegato 7*.

#### Area V01 - Peller, Val Formiglia (ovest)

Area V01	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2014	2016	Deviazione Standard	Media
Valore Faunistico	73	79,1	64,4	63,8	51,5	38,7	26,4	31,9	25,2	20,6	50,4
Ricchezza specifica	15	15	12	12	10	8	5	6	5	4,0	9,8

*Tabella 1: Valori degli indici faunistici, della DS e della media nell'area Peller - Val Formiglia (ovest), in confronto alle serie storiche degli anni precedenti*

Il valore di entrambi gli indici faunistici diminuisce progressivamente negli anni (*tabella 1*). Il mancato contatto di alcune specie come la coturnice, il picchio cenerino e la lepre si riflette nella diminuzione del Valore Faunistico dell'area. Da notare che nel 2006, anno con VF maggiore, sono state rilevate due specie con punteggio di priorità alto: il picchio muraiolo (12/14 punti) e il gallo cedrone (13/14 punti), da cui deriva un ulteriore aumento del VF. La forte variabilità dei dati riferiti a questa zona è dovuta in parte ai rilevamenti occasionali di anfibi e uccelli: l'individuazione di queste specie è influenzata da molteplici fattori, tra cui le temperature, la nuvolosità e anche la pioggia che, prendendo in considerazione gli uccelli, può rendere complicato l'ascolto delle vocalizzazioni emesse dagli esemplari più distanti.

### Area V22 - Centonia

Area V22	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2014	Deviazione Standard	Media
Valore Faunistico	38,7	49,7	98,2	52,1	40,5	31,3	45,4	43,6	20,5	49,9
Ricchezza specifica	9	11	19	12	9	8	9	10	3,5	10,9

*Tabella 2: Valori degli indici faunistici, della DS e della media nell'area Centonia, in confronto alle serie storiche degli anni precedenti*

Si può notare come nel 2007 il VF e la RS siano molto alti rispetto alle altre annate (*tabella 2*). Confrontando i dati dei rilevamenti è stato possibile ricondurre la causa alla presenza di specie riscontrate occasionalmente come l'orso bruno (punteggio di priorità=13/14 punti), di uccelli come il picchio muraiolo, picchio rosso maggiore, astore, sparviere e gracchio alpino (tutti con punteggi >8 punti) e di un rettile, il marasso (punteggio=11/14 punti). Anche in questo caso si tratta di specie il cui rilevamento è condizionato da molteplici fattori: infatti, si tratta di dati riscontrati occasionalmente negli anni. Le specie sopra elencate sono potenzialmente presenti nell'area, ma difficilmente rilevabili con costanza.

### Area B07 - Val Agola

Area B07	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2014	2016	Deviazione Standard	Media
Valore Faunistico	100	45,4	59,5	27,6	56,4	41,7	45,4	54,6	69,9	20,5	55,6
Ricchezza specifica	21	10	14	7	11	10	10	11	14	4,0	12

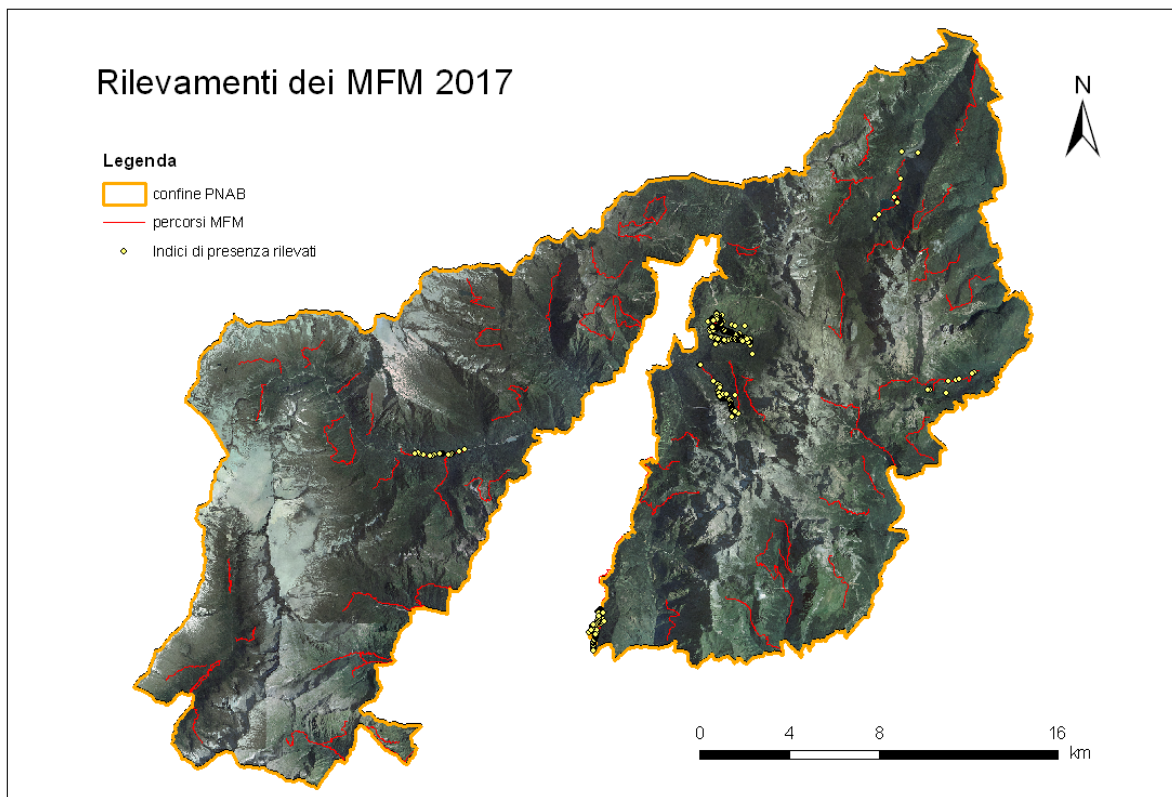
*Tabella 3: Valori degli indici faunistici, della DS e della media nell'area di Val Agola, in confronto alle serie storiche degli anni precedenti*

Nel 2005 è stato calcolato il più alto VF con 21 specie rilevate; anche il numero di indici di presenza è maggiore rispetto alle annate successive (*tabella 3*). Durante il primo anno in cui hanno preso avvio i MFM, gli operatori del Parco erano affiancati da esperti nel riconoscimento delle tracce a cui si può attribuire il motivo di questi valori decisamente sopra alla media. Nonostante la forte variabilità dei dati negli anni, non si riscontra un cambiamento nella composizione delle popolazioni: analogamente agli altri due casi esaminati, i dati che presentano maggior variabilità riguardano gli anfibi e gli uccelli, mentre per i mammiferi risultano in linea con le serie storiche.

In conclusione, la variabilità dei dati può essere attribuita a più cause:

- Variazione effettiva della consistenza e/o della distribuzione delle specie indagate: alcune specie possono aver subito variazioni nella loro consistenza o distribuzione sul territorio, in risposta a svariate cause.
- Condizioni metereologiche: anni con condizioni meteorologiche avverse possono aver influenzato in modo negativo la percorribilità dei transetti e di conseguenza l'esito del monitoraggio.
- Specie considerate (si rimanda alla discussione finale del *sottoparagrafo 3.2*).
- Cambiamento nell'assetto interno dei guardaparco: fino al 2010 i transetti venivano percorsi ogni anno dagli stessi guardaparco, che pertanto hanno avuto modo di acquisire una certa abilità sia nell'individuare gli indici di presenza, sia nel conoscere il territorio. Dal 2011 invece il monitoraggio è stato affidato a tutti i guardaparco, introducendo delle variabili di errore legate anche ad una minor standardizzazione.

#### 4.2 Transetti effettuati nel 2017



**Figura 26:** Carta dei rilevamenti effettuati nel 2017 attraverso i MFM (realizzata da Elisa Ricci)

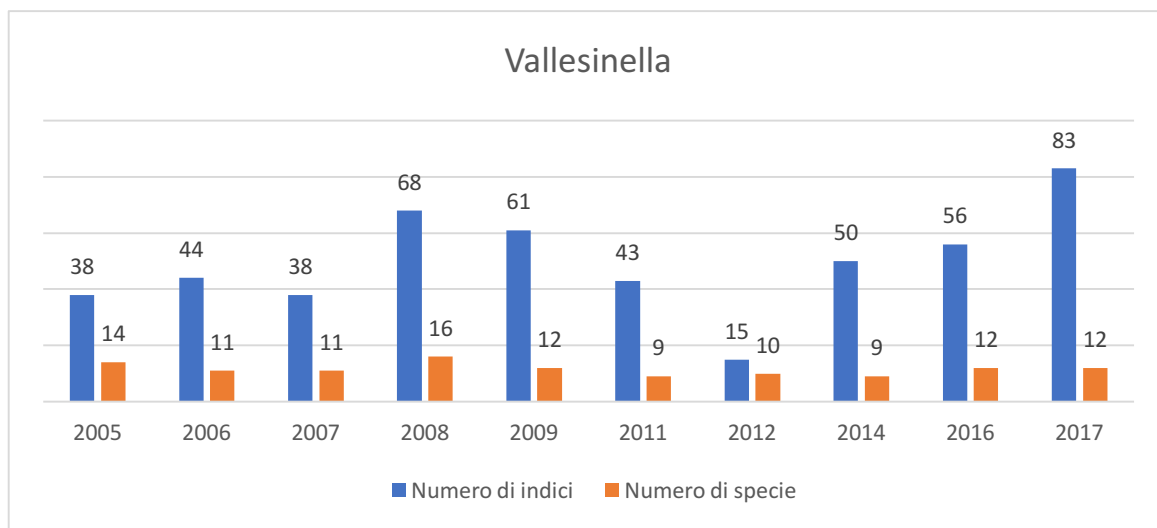
Nella carta (*figura 26*) sono indicati i sette transetti che ho effettuato tra aprile e maggio 2017. I punti segnati in giallo mostrano il luogo esatto del rilevamento degli indici di presenza della fauna.

Di seguito sono stati confrontati i dati relativi alle sette aree con le serie storiche degli anni passati (*allegato 6*).

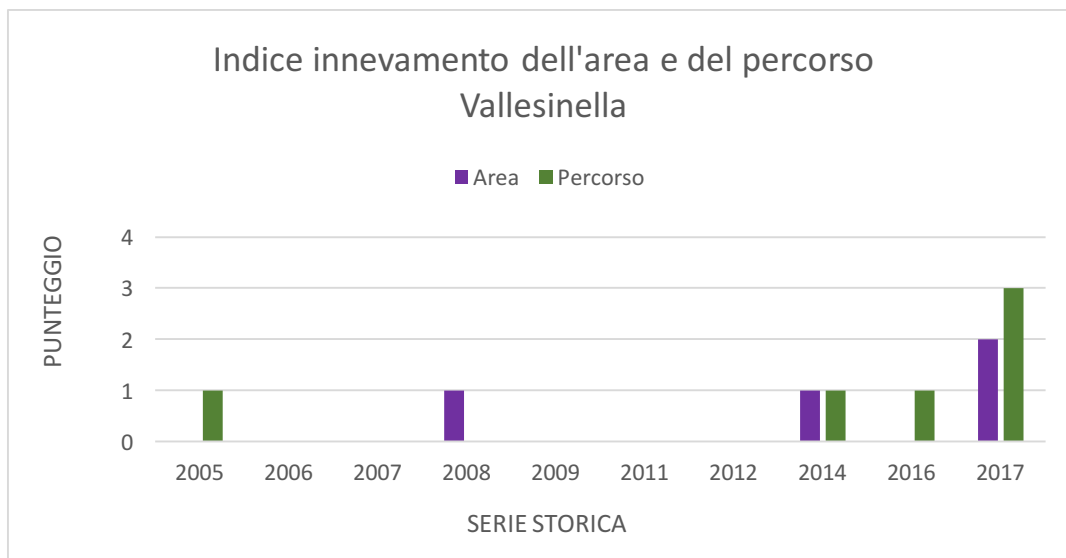
- Area “*Vallesinella*” (codice zona A03): sono stati riscontrati un maggior numero di indici di presenza (prevalentemente orme di cervo e capriolo) rispetto agli anni passati (*figura 27*).

Grazie ai dati meteorologici registrati su ogni scheda di MFM negli anni, è stato possibile ipotizzare che la più elevata copertura nevosa dell’area (grado di innevamento riferito a tutta l’Area di Controllo) e del percorso (copertura nevosa sul transetto) che si è verificata nel 2017, rispetto a quella degli anni precedenti (*figura 28*), abbia reso più facile il rilevamento di molte tracce su neve.

Il numero delle specie presenti è invece rimasto relativamente costante.

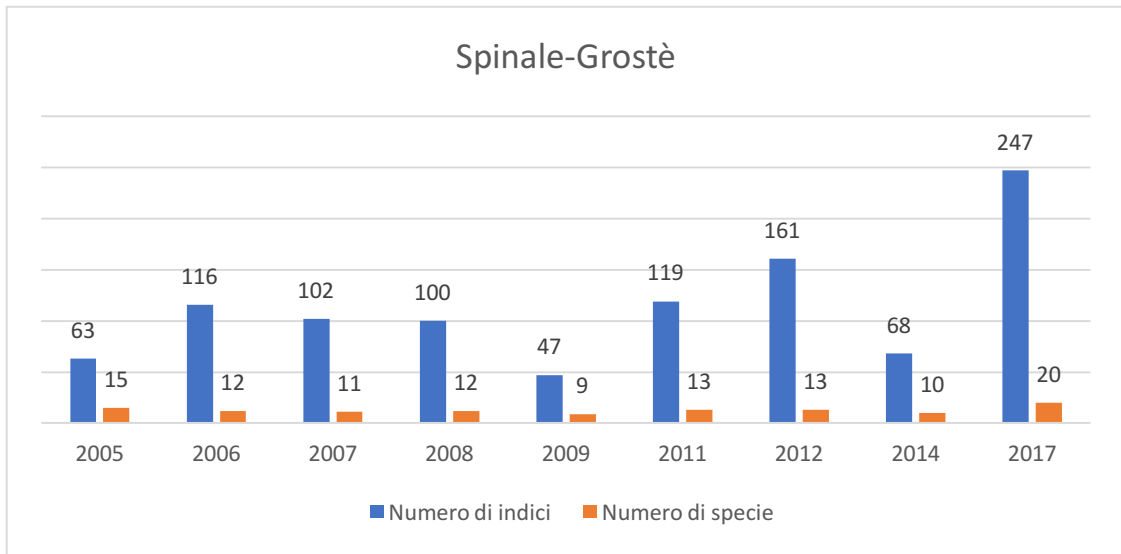


*Figura 27: andamento del numero di indici di presenza e delle specie nell’area Vallesinella, in confronto alle serie storiche degli anni precedenti.*



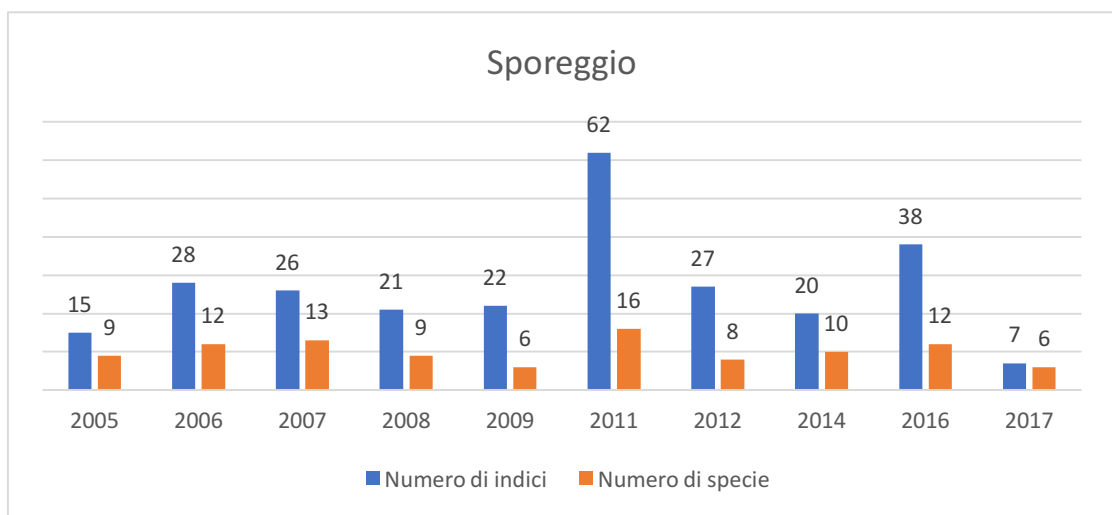
**Figura 28:** andamento della copertura nevosa dell'area e del percorso nella zona Vallesinella, in confronto alle serie storiche degli anni precedenti. Il punteggio varia tra 0 (assenza di neve) e 4 (innevamento totale).

- Area “*Spinale-Grostè*” (codice zona A04): il numero di specie trovate è maggiore rispetto alle serie storiche (*figura 29*). Indici riferiti alla civetta capogrosso e alla pernice bianca non erano mai stati trovati in questa zona, anche se la carta di distribuzione delle specie presente nel database del Parco ne conferma la presenza nell’area. Inoltre, per altri galliformi alpini come la coturnice il numero di tracce osservate, nella maggior parte fatte, è aumentato notevolmente, come anche nel caso della volpe e del genere *Martes*. Il motivo potrebbe essere ricondotto al tempo di percorrenza del transetto che nel 2017 è stato maggiore delle tre ore prefissate. In quest’area recenti studi hanno permesso di evidenziare un trend negativo per quanto riguarda le popolazioni dei galliformi, dovuto sia ai cambiamenti climatici degli ultimi anni sia all’alto disturbo antropico a cui è soggetta la zona (Armanini, 2015). Grazie ad un’analisi dettagliata dei dati è interessante notare come siano aumentati notevolmente gli indici di presenza relativi alla coturnice: questa specie risente in minor modo delle variazioni del clima rispetto al resto dei galliformi; inoltre, questa zona esposta a meridione è un ambiente idoneo per la specie, che di conseguenza si sta espandendo in quest’area.



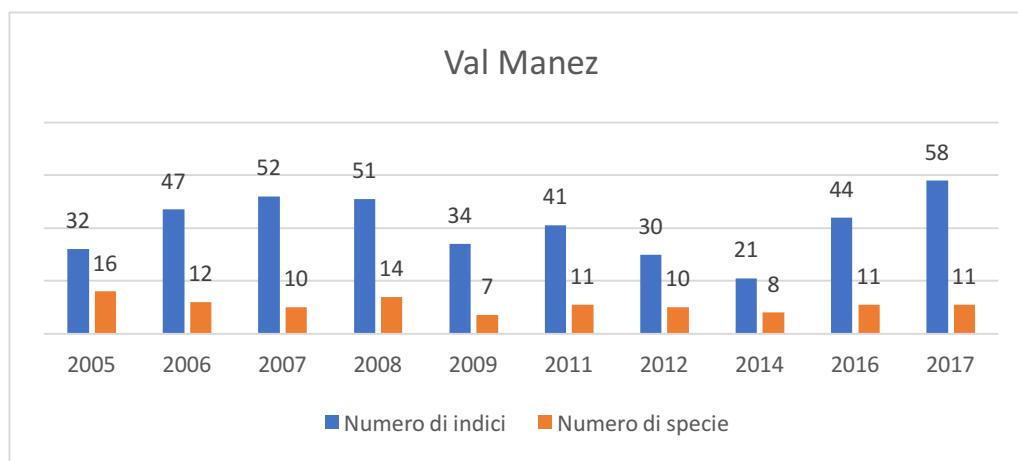
**Figura 29:** andamento del numero di indici di presenza e delle specie nell'area Spinale-Grostè, in confronto alle serie storiche degli anni precedenti.

- Area “Sporeggio” (codice zona B03): il numero di indici e di specie trovate è minore rispetto alla serie storica (figura 30). Durante la percorrenza del transetto il rumore della pioggia potrebbe aver influito sul rilevamento di indici come le emissioni sonore dei picchi, di cui è stato percepito solo il canto del picchio cenerino. Da notare è che in quest'area il 2017 risulta l'unico anno in cui non sono stati rilevati indici relativi al camoscio.



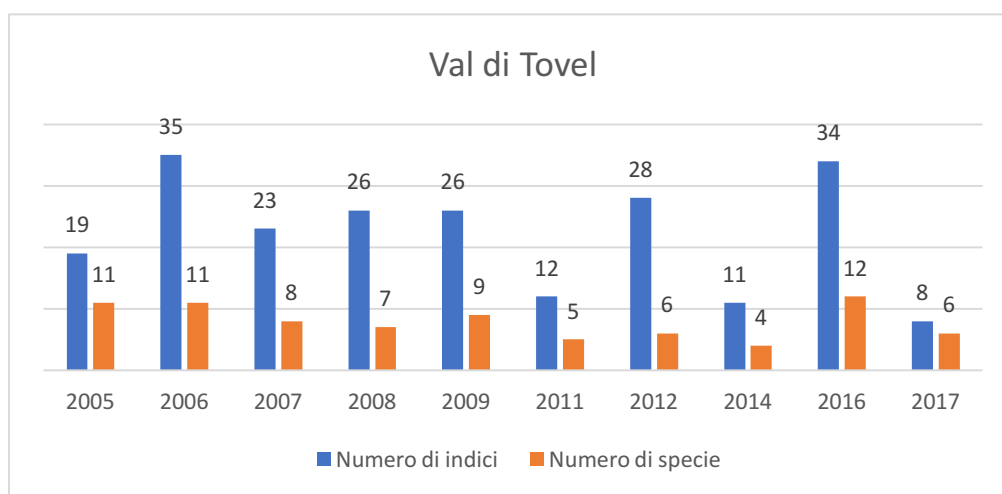
**Figura 30:** andamento del numero di indici di presenza e delle specie nell'area Sporeggio, in confronto alle serie storiche degli anni precedenti.

- Area “Manez” (codice zona B06): il numero di specie rilevate risulta in linea con gli anni passati, con un aumento degli indici di presenza riscontrati (figura 31). Interessante è il ritrovamento di un nuovo grattatoio di orso bruno, identificabile grazie ai peli e ai segni delle unghiate sulla corteccia di un larice lungo il transetto.



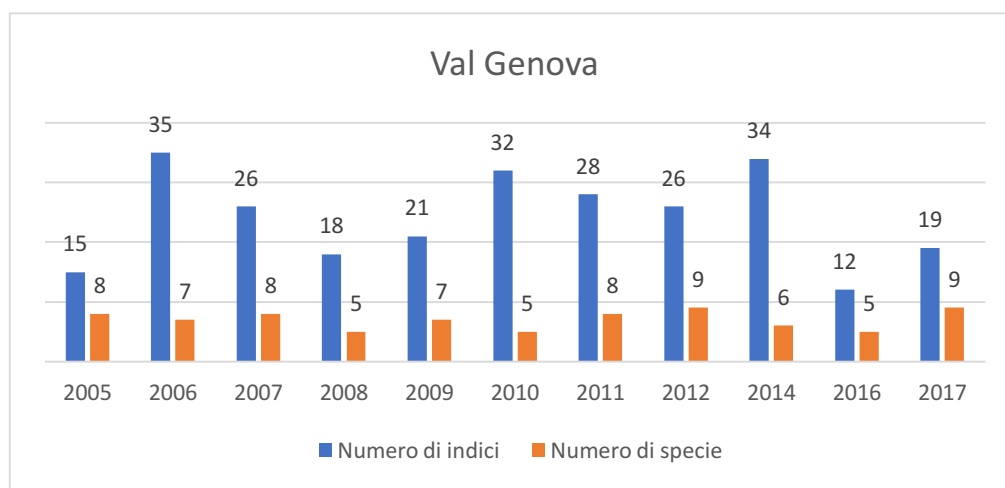
**Figura 31:** andamento del numero di indici di presenza e delle specie nell’area della Val Manez, in confronto alle serie storiche degli anni precedenti.

- Area “Val di Tovel” (codice zona R01): il numero di indici rilevati nell’ultimo anno risulta minore rispetto alla serie storica (figura 32). È da notare l’assenza di indici di presenza relativi al capriolo, specie registrata in quest’area negli anni precedenti.



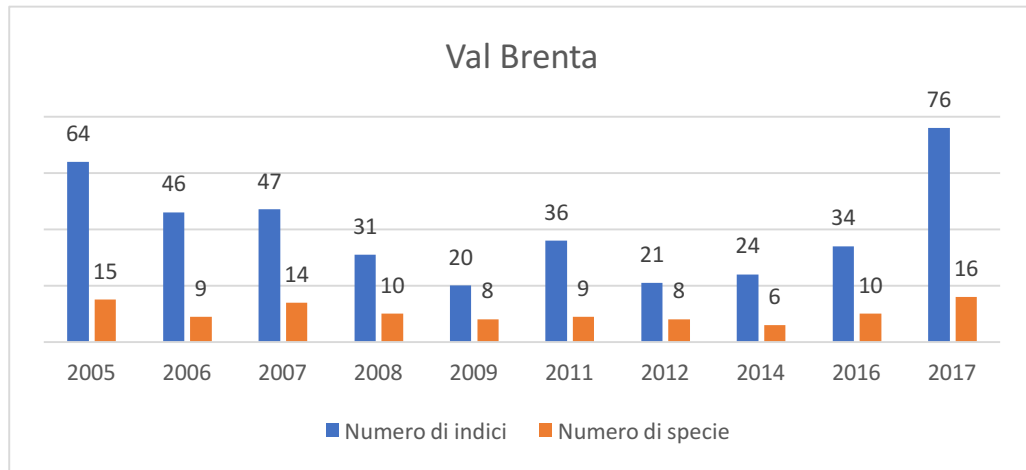
**Figura 32:** andamento del numero di indici di presenza e delle specie nell’area della Val di Tovel, in confronto alle serie storiche degli anni precedenti.

- Area “Val Genova” (codice zona R02): i dati relativi al numero di indici e delle specie si presentano tendenzialmente in linea con quelli degli anni passati, tuttavia mostrano alcune oscillazioni tra gli anni (*figura 33*).



*Figura 33: andamento del numero di indici di presenza e delle specie nell’area della Val Genova, in confronto alle serie storiche degli anni precedenti.*

- Area “Val Brenta” (codice zona V20): gli indici rilevati sono maggiori rispetto a quelli delle annate precedenti (*figura 34*) e si riferiscono soprattutto a orme di volpe e cervo. Effettivamente il cervo è in forte aumento in quest’area caratterizzata da un’elevata copertura boschiva: secondo recenti studi, infatti, lo sviluppo del bosco è stato segnalato concomitante all’espansione dei cervi e alla loro densità, influenzando positivamente l’andamento delle popolazioni (Chirichella *et al.*, 2017). Anche il numero delle specie è aumentato, con un totale di 16 rispetto ad una media di 9,8. Le specie di nuova comparsa sono rappresentate da rettili come la biscia dal collare; da uccelli come il gheppio, il picchio verde, il corvo imperiale; e dall’orso bruno, rilevato grazie a una fatta lungo il transetto. Tutte queste specie frequentano l’area occasionalmente o sono presenti sul territorio ma rare da avvistare.

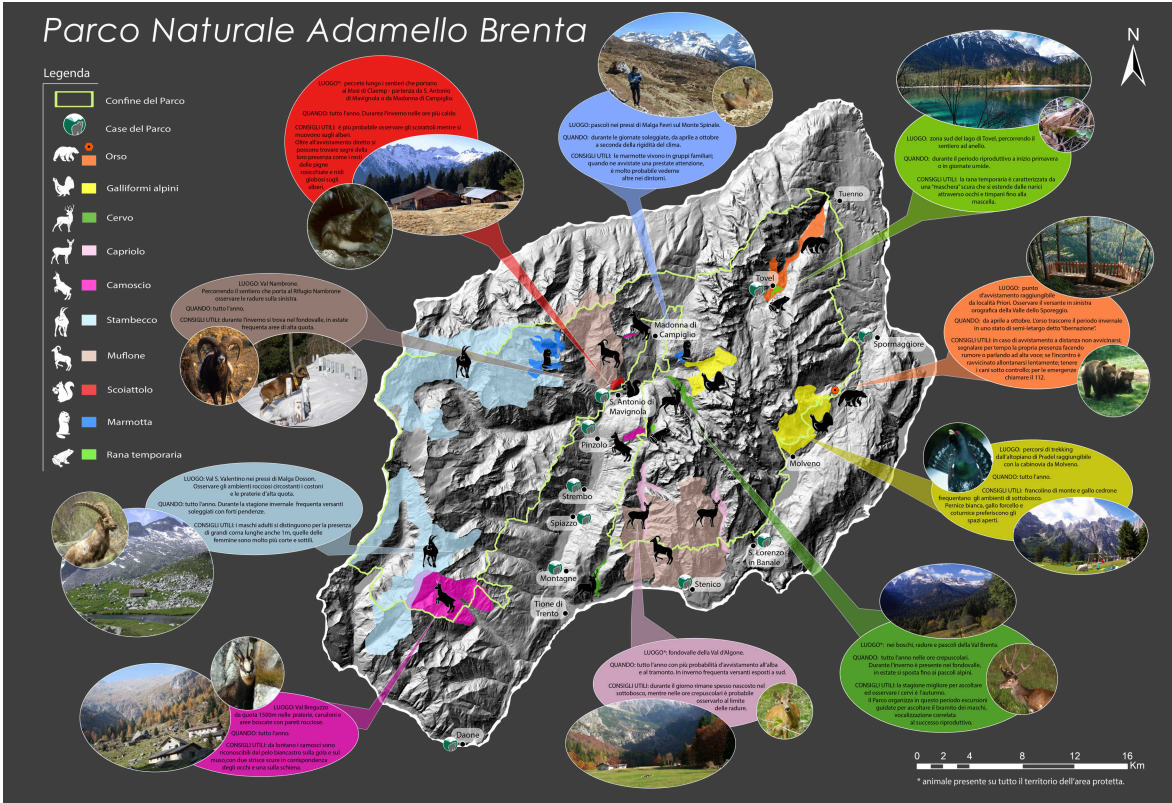


**Figura 34:** andamento del numero di indici di presenza e delle specie nell'area della Val Brenta, in confronto alle serie storiche degli anni precedenti.

Le specie rilevate corrispondono quindi a quelle dei monitoraggi passati. Le uniche eccezioni riguardano il numero di specie di anfibi e rettili, che risulta abbastanza variabile negli anni: questo può dipendere dal fatto che entrambe le classi sono difficilmente individuabili se si considerano il carattere schivo, la tendenza al mimetismo e le caratteristiche morfologiche. Anche il numero delle specie di uccelli rilevate è instabile: in questo caso sono da considerare le variabili costituite dal grado di preparazione degli operatori per i quali può risultare più o meno complesso il riconoscimento delle diverse vocalizzazioni, e dai ritmi naturali delle specie. Infine, le variazioni del numero di mammiferi sono minime e perlopiù riferite alla presenza di specie che frequentano la zona occasionalmente o caratterizzate da vasti *home-range*.

### 4.3 Carta di Valorizzazione del Parco

Nelle *figure 35* e *36* sono visibili il fronte e il retro della carta di Valorizzazione del Parco che ho realizzato. Nella tasca ricavata in terza di copertina è disponibile la carta in dimensioni reali.



**Figura 35: fronte della carta di Valorizzazione del Parco.**  
 (foto da sinistra in basso in senso orario: dolomitibrenta.it, M. Zeni; M. Zeni, G. Iginio; Campora e Calegari, M. Zeni; Campora e Galasso, Moreno B; M. Zeni, M. Zeni; E. Ricci, L. Benedusi; E. Dorigatti, G. Volcan; N. Angeli, dolomitibrenta.it; F. Zibordi, A. Mustoni; M. Zeni, dolomitibrenta.it.)



**Figura 36: retro della carta di Valorizzazione del Parco.**  
 (foto di: pnab.it e M. Zeni)

## 5. CONCLUSIONI

Comparando i dati a disposizione e le carte di Ricchezza Specifica e del Valore Faunistico prodotte è stato possibile identificare alcune variazioni spaziali di specie come l'orso bruno, caratterizzato da vasti *home-range* e presente in un numero sempre maggiore di aree. Inoltre è emerso che le zone contraddistinte da una variabilità dei risultati ottenuti negli anni sono frequentate da specie difficilmente individuabili, ad esempio anfibi e rettili come la rana temporaria e il marasso, oltre che da uccelli potenzialmente presenti nell'area, ma non rilevabili con costanza, ad esempio il picchio muraiolo, l'astore e lo sparviere.

Per quanto riguarda il confronto dei dati relativi alle sette aree monitorate nel 2017 con le serie storiche degli anni passati sono risultati alcuni casi in cui la consistenza numerica delle popolazioni si è evoluta nel tempo: i cervi stanno aumentando in Val Brenta, le coturnici si stanno espandendo nell'area Spinale-Grostè. Inoltre è stato identificato un nuovo grattatoio di orso bruno nell'area della Val Manez, fornendo un'indicazione preziosa per il monitoraggio di questa specie.

I Monitoraggi Faunistici Mirati permettono quindi di portare a termine gli obiettivi prefissati, fornendo un'idea generale delle variazioni spazio-temporali delle zoocenosi e rivelandosi un utile strumento di analisi preliminare per compiere scelte che consentano di impostare studi più approfonditi.

È però possibile che alcune delle variazioni osservate non siano dovute solo a reali cambiamenti nella consistenza e distribuzione della fauna. I dati raccolti potrebbero infatti essere stati influenzati anche da altri fattori, come le condizioni meteorologiche del giorno in cui si effettua il monitoraggio e dei giorni antecedenti, o il grado di preparazione ed attenzione del personale.

Un'ulteriore osservazione riguarda il fatto che non sempre si riescono ad attribuire i segni di presenza a livello specifico. Per ovviare al problema di un corretto riconoscimento, spesso si è preferito associare l'indice di presenza al rispettivo genere, come nel caso di martora e faina (*Martes*), donnola ed ermellino (*Mustela*), lepre variabile e lepre europea (*Lepus*). Per questo motivo, ritengo che sarebbe utile inserire nella scheda di monitoraggio anche la

possibilità di assegnare altre specie ad un'unica famiglia o ad un unico genere, come ad esempio nel caso della famiglia dei Picidi, che comprenderebbe picchio cenerino, picchio nero, picchio rosso maggiore, picchio verde e picchio muraiolo, i cui segni di presenza sono altrimenti difficilmente distinguibili a livello di specie.

Per ampliare le finalità dei Monitoraggi Faunistici Mirati si potrebbe inoltre valutare l'inserimento nelle schede di monitoraggio di specie alloctone, che possono indurre squilibri nelle popolazioni. In questo modo i MFM avrebbero anche una funzione di controllo delle interazioni con specie aliene.

La componente faunistica del Parco costituisce un elemento di attrazione rilevante per i visitatori; per questo motivo i MFM si sono dimostrati uno strumento utile anche per la valorizzazione della fauna e del territorio.

La realizzazione della carta di Valorizzazione del Parco incentiva la comunicazione con i visitatori non solo per far conoscere il territorio, ma anche come strumento utile per informare sulle problematiche delle specie e suggerire i comportamenti da adottare per non interferire con le loro abitudini. In questa prospettiva sarebbe auspicabile sviluppare azioni informative nei confronti dei visitatori, ad esempio tramite l'installazione di pannelli specifici per ogni specie nelle diverse aree di presenza indicate nella carta di Valorizzazione del Parco.

L'impiego delle nuove tecnologie in campo informatico può rappresentare un ulteriore spunto per interagire con i fruitori del Parco. Negli ultimi anni si sta diffondendo l'utilizzo di *social network* e applicazioni per *smartphone* che permettono di condividere osservazioni sulla biodiversità in ogni parte del mondo, come il progetto *iNaturalist*<sup>2</sup> nato nel 2008. Si potrebbe pensare di sfruttare queste piattaforme per fornire alcune indicazioni sulle osservazioni della fauna, ma anche della flora, tenendo sempre conto dell'esigenza di tutelare le specie più sensibili.

---

<sup>2</sup> <https://www.inaturalist.org/home>

## 6. RIASSUNTO

**Titolo:** *Monitoraggi Faunistici Mirati: uno strumento per lo studio e la valorizzazione faunistica del Parco Naturale Adamello Brenta.*

**Elaborato finale di Elisa Ricci**

**Matricola 853292**

Il presente elaborato si inserisce nell'ambito del progetto "Monitoraggi Faunistici Mirati" (MFM) che il Parco Naturale Adamello Brenta utilizza dal 2005 come strumento di monitoraggio di base della fauna vertebrata secondo quanto previsto dal proprio Piano Faunistico.

I MFM hanno lo scopo di delineare l'evoluzione spazio-temporale delle popolazioni animali, analizzare le loro interazioni con le altre componenti ecosistemiche ed armonizzare la loro gestione con l'utilizzo del territorio da parte dell'uomo.

Il rilevamento dei dati faunistici avviene nel corso della stagione primaverile sulla base di protocolli standardizzati orientati a coprire in modo esaustivo e regolare tutto il territorio del Parco, suddiviso in 71 "aree di controllo". Rispetto alla totalità delle specie presenti o potenzialmente presenti, sono state prese in considerazione 69 specie rappresentative della zoocenosi. Compilando ad ogni uscita l'apposita scheda per il MFM sono stati rilevati gli indici di presenza diretti ed indiretti delle varie specie, successivamente archiviati e georeferenziati nel *database* del Parco.

I dati relativi alle serie storiche a disposizione (dal 2005 al 2016) sono stati analizzati mediante il calcolo di opportuni indici faunistici, che hanno permesso la realizzazione di carte relative alla Ricchezza Specifica e al Valore Faunistico dell'intera area protetta. Sono stati inoltre effettuati dei confronti approfonditi con i rilievi effettuati nel 2017 durante l'attività di tirocinio in 7 aree.

Dai risultati del monitoraggio delle serie storiche nell'intera area protetta è emerso come in molte aree il Valore Faunistico ottenuto, che può assumere valori compresi tra 0 e 100, sia variato negli anni: 18 aree su 71 hanno una *Deviazione Standard* (DS) >15. Nelle medesime aree anche la DS relativa alla Ricchezza Specifica, riferita ad un totale di 69 specie, conferma una certa

variabilità dei risultati ottenuti negli anni, assumendo valori minimo di 2,5 e massimo di 4.

Analisi di maggiore dettaglio hanno permesso di identificare alcune variazioni spaziali di specie come l'orso bruno, mentre parte della variabilità dei dati ottenuti negli anni è dovuta a specie individuate occasionalmente come anfibi e rettili, oltre che a specie di uccelli potenzialmente presenti nell'area, ma difficilmente rilevabili con costanza.

Il confronto dei dati relativi alle sette aree monitorate nel 2017 con le serie storiche degli anni passati ha evidenziato alcuni casi in cui la composizione delle popolazioni si è evoluta nel tempo: i cervi stanno aumentando in Val Brenta, le coturnici si stanno espandendo nell'area Spinale-Grostè, ed un numero sempre maggiore di aree è inoltre interessato dalla presenza stabile dell'orso bruno.

I MFM forniscono un'idea generale delle variazioni spazio-temporali delle zoocenosi, rivelandosi un valido metodo di analisi preliminare per compiere scelte che consentano di impostare studi più approfonditi. Tuttavia, i dati raccolti potrebbero essere influenzati da una serie di fattori come le condizioni meteorologiche durante i rilievi o nei giorni immediatamente precedenti e il grado di preparazione ed attenzione del personale coinvolto nel monitoraggio, di cui è necessario tenere conto al fine di trarre conclusioni corrette e attuare adeguate misure gestionali.

I MFM possono essere considerati anche un utile strumento per la valorizzazione della fauna e del territorio dal punto di vista turistico: i dati presentati in questo elaborato hanno infatti permesso di realizzare una "Carta di Valorizzazione del Parco" che evidenzia zone di pregio naturalistico dove poter avvistare alcune specie di fauna locale senza arrecare disturbo.

## 7. RINGRAZIAMENTI

Giunta alla conclusione di questo primo ciclo di studi universitari desidero ringraziare la professoressa Silvana Mattiello per avermi assistita con un costante supporto e preziose indicazioni. Inoltre ringrazio il correlatore Alberto Tamburini e i professori che hanno contribuito a maturare le mie competenze e sviluppare solide basi per il mio futuro.

Un sincero ringraziamento alla direzione e al personale del Parco Naturale Adamello Brenta, in particolare ad Andrea Mustoni, Roberta Chirichella e a Marco Armanini per avermi accolta come tesista dandomi la possibilità di vivere quest'esperienza, sostenendomi con pazienza nel mio lavoro e coinvolgendomi attraverso eventi ed attività stimolanti.

Un grazie speciale al Guardaparco Michele Zeni che mi ha insegnato ad osservare e interpretare la natura con occhi più attenti.

Ringrazio di cuore la mia famiglia che ha sempre sostenuto le mie scelte dandomi la possibilità e la grinta per raggiungere i miei obiettivi.

Un caloroso ringraziamento a tutti i miei compagni UNIMONT: negli anni trascorsi a Edolo ho avuto sempre accanto un grande gruppo di amici con cui condividere le passioni per la natura, il trekking e lo sci. Sono grata soprattutto ai miei coinquilini, una vera "seconda famiglia": Matilda, Francesco e Lorenzo con i quali ho trascorso momenti indimenticabili in questi tre anni. Insieme abbiamo iniziato questo percorso e insieme arriviamo oggi al traguardo.

Infine ringrazio chi almeno una volta è venuto dal lago alle montagne per farmi visita.

Un ultimo ringraziamento alla Natura, con la quale ho potuto affinare una connessione ancora più profonda assecondando i miei ideali e le mie aspirazioni.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- AA. VV. (2007). Ruolo eco sistemico degli ungulati selvatici nel Parco Naturale Adamello Brenta.  
[http://www.pnab.it/fileadmin/parco/fauna/Progetto\\_ungulati\\_2010-finale.pdf](http://www.pnab.it/fileadmin/parco/fauna/Progetto_ungulati_2010-finale.pdf)  
Accesso il 20/02/2018.
- AA. VV. (2012a). Relazione attività 2012 del Gruppo di Ricerca e Conservazione dell'Orso Bruno (G.R.I.C.O.) del Parco.  
[http://www.pnab.it/uploads/media/relazione\\_grico\\_2012.pdf](http://www.pnab.it/uploads/media/relazione_grico_2012.pdf). Accesso il 15/12/2017.
- AA. VV. (2012b). Vademecum - fauna selvatica, attività turistico sportive e disturbi antropici in ambiente alpino (con particolare riferimento ai galliformi).  
[http://www.regione.piemonte.it/agri/area\\_tecnico\\_scientifica/osserv\\_faun/progetti/dwd/alcotra/matDivulgativo/47D.pdf](http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/osserv_faun/progetti/dwd/alcotra/matDivulgativo/47D.pdf). Accesso il 20/02/2018.
- AA. VV. (2015). I più begli animali delle Alpi. Mammiferi, uccelli, anfibi e rettili che si incontrano durante le escursioni in montagna. Blu Ed., Torino.
- Armanini M. (2015). Progetto Forcello. Gruppo di Ricerca e Conservazione dell'Orso Bruno. Parco Naturale Adamello Brenta ed., Strembo (TN).
- Bettisoni L. (s.d). Animali nel mondo - Il picchio rosso maggiore.  
<http://www.animalinelmondo.com/animali/volatili/747/picchio-rosso-maggiore.html>. Accesso il 16/03/2018.
- Bouchner M. (1998). Le tracce degli animali. Istituto geografico De Agostini, Novara.
- Cerofolini A. (2012). Il capriolo. Rivista di agraria, 140.  
<http://www.rivistadiagraria.org/articoli/anno-2012/il-capriolo/>. Accesso il

20/02/2018.

- Chirichella R., Mustoni A., Apollonio M. (2017). Alpine landscape and canopy cover from 1973 to 2011: are roe and red deer population dynamics linked? *Wildlife Research*, 44: 504-513.
- Ferrari C. (2001). *Biodiversità dall'analisi alla gestione*. Zanichelli ed., Bologna.
- Flaim S. (1990). *La ricerca scientifica nei parchi: l'atlante degli anfibi e dei rettili del Parco naturale dell'Adamello-Brenta*. Parchi, 3. Arca ed., Trento. <http://www.parks.it/federparchi/rivista/P02/67.html>. Accesso il 20/02/2018.
- Gagliardi A., Tosi G. (2012). *Monitoraggio di Uccelli e Mammiferi in Lombardia. Tecniche e metodi di rilevamento*. Regione Lombardia ed., Università degli Studi dell'Insubria, Istituto Oikos.
- Goi G. (2015). Adamello 2090, la fine del ghiacciaio. *Corriere della Sera*. [http://brescia.corriere.it/notizie/cronaca/15\\_gennaio\\_19/adamello-2090-fine-ghiacciaio-f032e2fa-9fdd-11e4-84eb-449217828c75.shtml?refresh\\_ce-cp](http://brescia.corriere.it/notizie/cronaca/15_gennaio_19/adamello-2090-fine-ghiacciaio-f032e2fa-9fdd-11e4-84eb-449217828c75.shtml?refresh_ce-cp). Accesso il 20/02/2018.
- Groff C., Angeli F., Asson D., Bragalanti N., Pedrotti L., Rizzoli R., Zanghellini P. (2018). *Rapporto Grandi Carnivori 2017*. Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento. <http://ita.calameo.com/read/000195356cc4ae38603bf>. Accesso il 7/03/2018.
- Groff C., Bragalanti N., Rizzoli R., Zanghellini P. (2015). *Rapporto Orso 2014*. Servizio Foreste e fauna della Provincia Autonoma di Trento. [https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/12569/226336/file/rapportoORSO\\_2014.pdf](https://grandicarnivori.provincia.tn.it/content/download/12569/226336/file/rapportoORSO_2014.pdf). Accesso il 20/02/2018.
- Ladini F. (1998). *Il capriolo*. Tassotti ed., Bassano del Grappa.

- Marchesi L., Zanin M., Zorer P. (s.d). I picchi e la biodiversità forestale: i primi 580 alberi tutelati in Trentino. L'arca del terzo millennio - Biodiversità e conservazione. Pp. 15-26.  
[http://www2.muse.it/pubblicazioni/8/59a/MUSEO\\_nat\\_02.pdf](http://www2.muse.it/pubblicazioni/8/59a/MUSEO_nat_02.pdf). Accesso il 20/02/2018.
- Mazzucco G., Stocchero D. (2017). Appunti di gestione corso per accompagnatori al camoscio. <http://www.provincia.vicenza.it/ente/la-struttura-dellaprovincia/servizi/caccia/corsi-di-specializzazione-venatoria/camoscio-parte-1>. Accesso il 20/02/2018.
- Mezzatesta F., Zanichelli F. (2002). Biowatching. Guida pratica per osservare la biodiversità e riconoscere habitat, piante e animali in Italia e ai tropici. Calderini ed., de Il Sole 24 ORE Edagricole, Bologna.
- Mustoni A., Chiozzini S. (2007). Piano Faunistico del Parco Naturale Adamello Brenta. Parco Naturale Adamello Brenta ed., Strembo (TN).
- Obrist M.K., Pavan G., Sueur J., Riede K., Llusia D., Màrquez R. (2010). Bioacoustics approaches in biodiversity inventories. In: Eymann J., Degreeef J., Hauser Ch., Monje J.C., Samyn Y., VandenSpiegel D. (Eds.) Manual on field recording techniques and protocols for All Taxa Biodiversity Inventories and Monitoring, 8. ABC Taxa ed., United Kingdom. Pp. 68-99.
- Pelliccioni R.E., Riga F., Toso S. (2013). Linee guida per la gestione degli Ungulati, 91. ISPRA ed., Roma.
- Perco F. (1988). Ungulati. Carlo Lorenzini ed., Udine.
- Prosser F., Bertolli A. (2009). La Genziana del Brenta. L'Eco delle Dolomiti, 8. [http://www.ecodelledolomiti.net/Num\\_8/Num\\_8\\_Ita/IL-NUOVO-FIORE-DEL-BRENTA-di-Carlo-Signorini.html](http://www.ecodelledolomiti.net/Num_8/Num_8_Ita/IL-NUOVO-FIORE-DEL-BRENTA-di-Carlo-Signorini.html). Accesso il 20/02/2018.

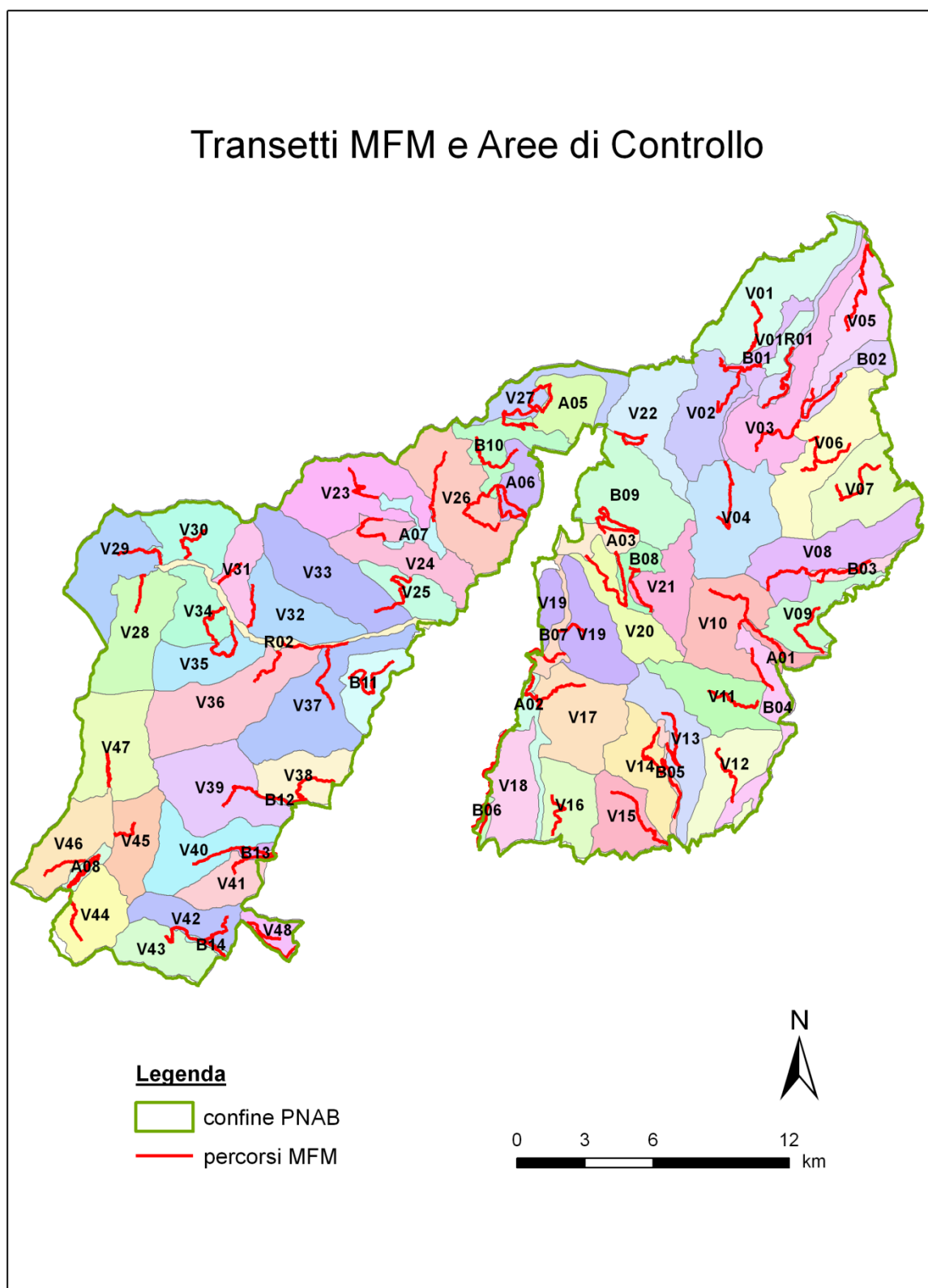
- Stoch F., Genovesi P. (2016). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141. ISPRA ed., Roma.
- Tarello W. (1991). Il cervo e il capriolo. Storia naturale, comportamento, ecologia, miti e leggende, patologia e gestione. Musumeci ed., Quart (AO).
- Thomassin S. (1991). Tracce di animali. Ecoguide Garzanti ed., Lainate.
- Tucker G.M., Heath M.F. (1994). Birds in Europe: their Conservation Status. Birdlife Conservation Series, 3. Birdlife International ed., Cambridge (UK).
- Zielinski W.J., Truex R.L. (1995). Distinguishing tracks of marten and fisher at track-plate stations. Journal of Wildlife Management, 59: 571-579.
- Zoanetti R., Viviani M. (2014). Piano del Parco. Documento 6: Elenco monumenti vegetali.  
[http://www.pnab.it/fileadmin/parco/documenti/Piano\\_di\\_Parco/PIANO\\_TERRITORIALE/6\\_MONUMENTI%20VEGETALI/6\\_MONUMENTI%20VEGETALI-20160112.pdf](http://www.pnab.it/fileadmin/parco/documenti/Piano_di_Parco/PIANO_TERRITORIALE/6_MONUMENTI%20VEGETALI/6_MONUMENTI%20VEGETALI-20160112.pdf).  
 Accesso il 4/12/2017

## Allegato 1 - Specie inserite nel programma di MFM

ID	Classe	Ordine	Nome scientifico	Specie
1	AMPHIBIA	URODELA	<i>Salamandra atra</i>	Salamandra alpina
2	AMPHIBIA	URODELA	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra pezzata
3	AMPHIBIA	URODELA	<i>Triturus alpestris</i>	Tritone alpestre
4	AMPHIBIA	ANURA	<i>Bombina variegata</i>	Ululone dal ventre giallo
5	AMPHIBIA	ANURA	<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune
6	AMPHIBIA	ANURA	<i>Rana temporaria</i>	Rana temporaria
7	REPTILIA	SQUAMATA	<i>Anguis fragilis</i>	Orbettino
8	REPTILIA	SQUAMATA	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco
9	REPTILIA	SQUAMATA	<i>Coronella austriaca</i>	Colubro liscio
10	REPTILIA	SQUAMATA	<i>Elaphe longissima</i>	Saettone
11	REPTILIA	SQUAMATA	<i>Natrix natrix</i>	Biscia dal collare
12	REPTILIA	SQUAMATA	<i>Natrix tessellata</i>	Biscia tassellata
13	REPTILIA	SQUAMATA	<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune
14	REPTILIA	SQUAMATA	<i>Vipera berus</i>	Marasso
15	AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo
16	AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno
17	AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale
18	AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Gypaetus barbatus</i>	Gipeto
19	AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale
20	AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Accipiter gentilis</i>	Astore
21	AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere
22	AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Buteo buteo</i>	Poiana
23	AVES	ACCIPITRIFORMES	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale
24	AVES	FALCONIFORMES	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino
25	AVES	FALCONIFORMES	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio
26	AVES	FALCONIFORMES	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio
27	AVES	GALLIFORMES	<i>Bonasa bonasia</i>	Francolino di monte
28	AVES	GALLIFORMES	<i>Lagopus mutus</i>	Pernice bianca
29	AVES	GALLIFORMES	<i>Tetrao tetrix</i>	Fagiano di monte
30	AVES	GALLIFORMES	<i>Tetrao urogallus</i>	Gallo cedrone
31	AVES	GALLIFORMES	<i>Alectoris graeca</i>	Coturnice
32	AVES	CHARADRIIFORMES	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia
33	AVES	STRIGIFORMES	<i>Otus scops</i>	Assiolo
34	AVES	STRIGIFORMES	<i>Bubo bubo</i>	Gufo reale
35	AVES	STRIGIFORMES	<i>Glaucidium passerinum</i>	Civetta nana
36	AVES	STRIGIFORMES	<i>Athene noctua</i>	Civetta
37	AVES	STRIGIFORMES	<i>Strix aluco</i>	Allocco
38	AVES	STRIGIFORMES	<i>Asio otus</i>	Gufo comune

39	AVES	STRIGIFORMES	<i>Aegolius funereus</i>	Civetta capogrosso
40	AVES	PASSERIFORMES	<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo
41	AVES	PASSERIFORMES	<i>Tichodroma muraria</i>	Picchio muraiolo
42	AVES	PICIFORMES	<i>Picus canus</i>	Picchio cenerino
43	AVES	PICIFORMES	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde
44	AVES	PICIFORMES	<i>Dryocopus martius</i>	Picchio nero
45	AVES	PICIFORMES	<i>Picoides major</i>	Picchio rosso maggiore
46	AVES	PASSERIFORMES	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia
47	AVES	PASSERIFORMES	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	Nocciolaia
48	AVES	PASSERIFORMES	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Gracchio alpino
49	AVES	PASSERIFORMES	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale
50	MAMMALIA	LAGOMORPHA	<i>Lepus europaeus</i>	Lepre europea
51	MAMMALIA	LAGOMORPHA	<i>Lepus timidus</i>	Lepre bianca
52	MAMMALIA	RODENTIA	<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo
53	MAMMALIA	RODENTIA	<i>Marmota marmota</i>	Marmotta
54	MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Canis lupus</i>	Lupo
55	MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe
56	MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Ursus arctos</i>	Orso bruno
57	MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Meles meles</i>	Tasso
58	MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Mustela erminea</i>	Ermellino
59	MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Mustela nivalis</i>	Donnola
60	MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Lynx lynx</i>	Lince
61	MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Martes foina</i>	Faina
62	MAMMALIA	CARNIVORA	<i>Martes martes</i>	Martora
63	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale
64	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	<i>Cervus elaphus</i>	Cervo
65	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo
66	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	<i>Capra ibex</i>	Stambecco
67	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	<i>Ovis aries musimon</i>	Muflone
68	MAMMALIA	ARTIODACTYLA	<i>Rupicapra rupicapra</i>	Camoscio
69	INSECTA	HYMENOPTERA	<i>Formica rufa</i>	Formica rufa

**Allegato 2** - Carta con rappresentati i 71 transetti del MFM all'interno delle Aree di Controllo.



### Allegato 3 - Tabella Pivot

Risultati del calcolo dell'indice di *Ricchezza Specifica* e del *Valore Faunistico* delle 71 aree in cui è suddiviso il Parco Naturale Adamello Brenta.

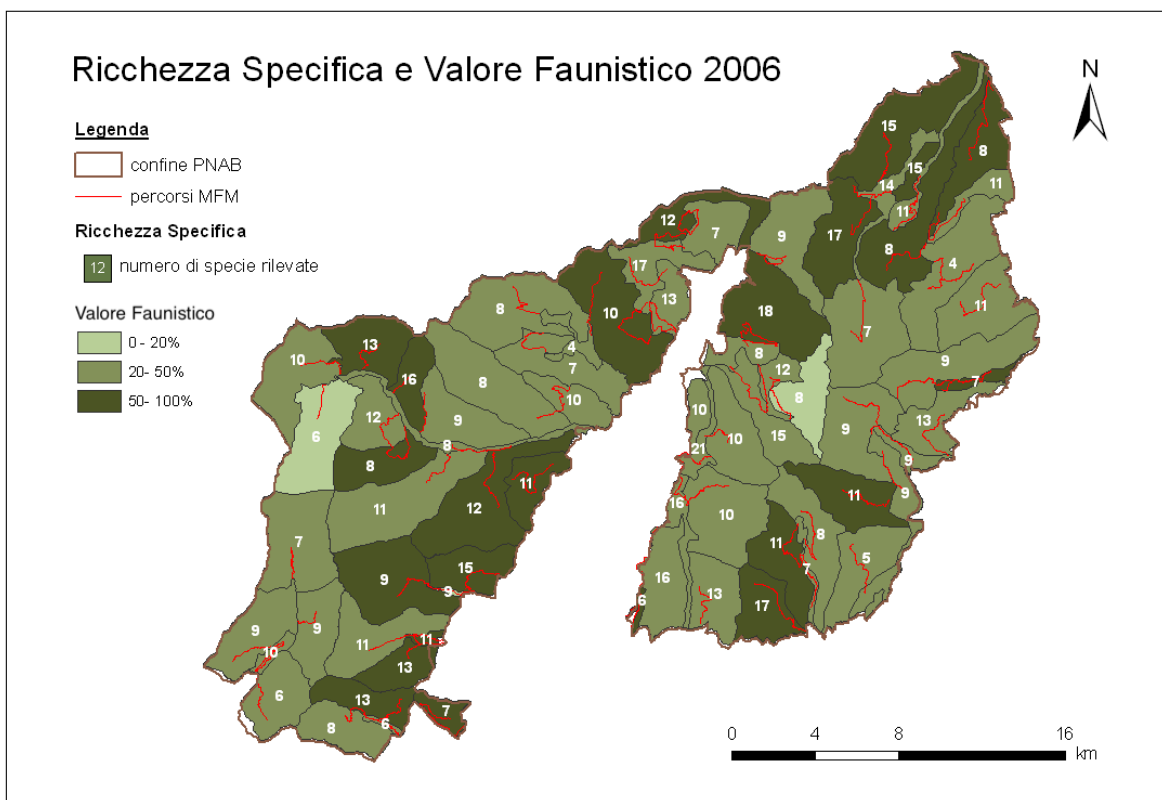
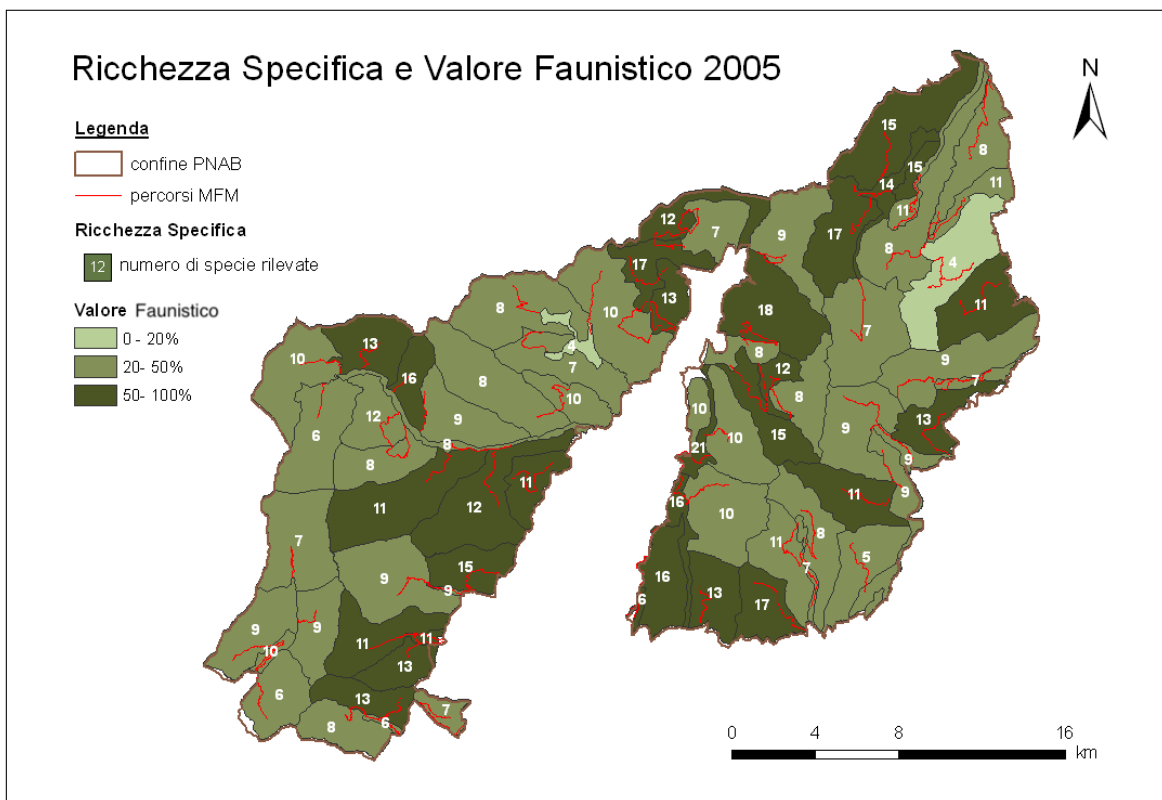
Codice area	VALORE FAUNISTICO										RICCHEZZA SPECIFICA									
	Vf 2005	Vf 2006	Vf 2007	Vf 2008	Vf 2009	Vf 2011	Vf 2012	Vf 2014	Vf 2016		Rs 2005	Rs 2006	Rs 2007	Rs 2008	Rs 2009	Rs 2011	Rs 2012	Rs 2014	Rs 2016	
A01	49,7	28,8	44,8	38,7	11,7	20,9	28,2	27,0	26,4		9	6	9	8	3	4	6	5	6	
A02	74,8	39,9	52,8	28,2	74,8	40,5	30,7	63,2	28,2		16	9	12	6	16	9	8	13	7	
A03	35,6	35,0	31,9	71,8	42,3	35,6	43,6	35,6	52,8		8	9	8	15	9	9	10	8	11	
A05	27,0	36,2	34,4	45,4	20,9	27,6	41,7	58,9	39,9		7	9	8	10	5	7	10	12	9	
A06	67,5	48,5	45,4	35,6	45,4	58,3	70,6	59,5	56,4		13	11	10	8	10	12	13	12	11	
A07	17,8	20,9	10,4	17,2	16,0	12,3	12,3	19,0	10,4		4	5	3	5	4	3	3	4	3	
A08	39,9	27,6	29,4	25,8	27,6	38,0	37,4	20,2	23,9		10	7	7	6	7	8	8	5	6	
B01	66,3	41,1	36,2	35,0	31,3	22,1	28,8	18,4	36,2		14	9	9	8	8	6	7	5	9	
B02	49,1	42,9	12,9	22,7	22,7	20,2	37,4	22,1	60,7		11	10	4	5	5	5	8	4	12	
B03	36,2	50,9	58,3	45,4	19,6	67,5	36,8	51,5	61,3		7	10	12	10	5	14	7	11	12	
B04	39,3	48,5	51,5	41,1	36,8	24,5	36,8	27,6	43,6		9	10	11	9	9	6	7	7	10	
B05	26,4	42,3	33,7	27,0	50,9	34,4	21,5	45,4	21,5		7	9	8	7	10	9	5	10	5	
B06	77,9	55,2	46,6	65,0	32,5	51,5	39,9	40,5	46,0		16	12	10	13	7	11	10	8	11	
B07	100,0	45,4	59,5	27,6	56,4	41,7	45,4	54,6	69,9		21	10	14	7	11	10	10	11	14	
B08	62,0	46,6	41,7	49,7	58,3	49,7	41,1	39,3	28,8		12	11	9	10	13	11	10	8	7	
B09	89,0	57,7	76,7	68,1	49,1	66,3	77,9	63,8	63,2		18	12	15	14	12	14	16	14	14	
B10	85,3	49,7	47,2	73,0	45,4	39,9	57,1	31,9	54,0		17	9	9	14	9	8	11	6	9	
B11	52,8	57,1	56,4	43,6	42,3	65,0	39,3	62,0	54,6		11	12	12	10	9	14	9	13	12	
B12	38,0	17,2	22,7	17,8	22,1	9,2	9,2	16,0	9,2		9	4	6	4	6	3	3	4	3	
B13	50,3	63,2	56,4	68,1	52,8	41,1	33,7	37,4	41,7		11	13	13	15	12	9	7	8	10	
B14	25,8	22,1	18,4	19,0	26,4	28,2	29,4	16,0	20,9		6	6	5	5	6	6	7	4	5	
R01	49,7	47,2	25,8	30,7	33,1	17,8	27,6	11,7	59,5		11	10	6	7	8	4	6	4	12	
R02	33,1	28,2	47,2	35,0	19,0	26,4	26,4	18,4	20,2		8	7	10	8	4	6	7	5	5	
V01	73,0	79,1	64,4	63,8	51,5	38,7	26,4	31,9	25,2		15	15	12	12	10	8	5	6	5	
V02	87,1	55,2	65,6	42,3	67,5	60,7	33,7	40,5	54,0		17	10	13	9	14	12	8	10	11	
V03	35,0	62,0	42,3	32,5	22,7	50,3	22,1	24,5	16,6		8	11	9	7	5	10	5	6	4	
V04	31,9	35,0	38,7	65,6	27,0	22,1	23,9	19,6	54,6		7	7	9	14	5	5	5	5	11	
V05	38,0	70,6	37,4	46,6	36,2	33,7	52,8	42,3	79,8		8	13	9	10	8	8	12	9	15	
V06	19,6	30,1	39,3	31,3	22,1	32,5	25,8	62,6	27,6		4	7	8	7	5	7	6	13	7	
V07	52,1	31,9	29,4	50,9	82,8	44,2	54,6	63,8	67,5		11	6	7	10	16	9	11	13	14	
V08	47,2	44,8	49,7	36,2	30,7	28,8	36,8	30,7	38,0		9	8	10	8	6	6	7	7	8	
V09	65,0	36,8	49,1	55,8	49,1	57,1	61,3	49,1	66,3		13	8	9	11	10	11	13	10	12	
V10	49,1	46,6	46,0	54,0	36,8	25,2	45,4	41,7	31,9		9	9	9	11	8	6	9	9	7	
V11	52,8	58,3	54,6	58,3	55,2	27,6	58,3	55,2	45,4		11	11	10	12	12	6	12	11	10	
V12	23,3	25,8	25,8	30,7	54,6	55,2	28,2	35,0	47,9		5	6	5	7	11	12	7	7	10	
V13	31,9	43,6	62,6	62,0	65,0	51,5	41,7	36,2	60,1		8	10	13	13	13	11	9	8	13	
V14	47,2	67,5	70,6	53,4	54,6	57,7	48,5	66,3	71,2		11	14	15	12	12	12	12	14	14	
V15	84,7	73,6	63,2	50,3	39,3	39,3	45,4	72,4	50,3		17	15	14	9	8	9	10	16	11	
V16	57,7	43,6	60,7	37,4	46,0	31,3	58,3	48,5	54,0		13	11	13	9	11	8	12	11	12	
V17	47,2	48,5	65,0	46,0	58,3	52,1	39,9	49,7	51,5		10	10	14	8	12	11	9	11	11	
V18	76,1	49,7	66,3	59,5	72,4	51,5	71,2	62,6	68,1		16	12	14	11	13	11	14	12	13	
V19	45,4	44,8	36,2	50,9	32,5	55,2	44,2	30,1	35,0		10	11	8	11	8	11	10	7	7	
V20	79,8	39,3	73,6	68,1	41,7	35,6	38,7	31,3	46,0		15	10	14	13	9	9	8	6	9	
V21	36,2	19,0	28,8	39,9	11,0	5,5	5,5	14,7	14,7		8	5	7	7	2	1	1	3	3	
V22	38,7	49,7	98,2	52,1	40,5	31,3	45,4	43,6	0,0		9	11	19	12	9	8	9	10	0	
V23	40,5	34,4	35,0	39,3	43,6	28,8	41,7	29,4	41,7		8	7	8	8	8	6	8	5	7	
V24	36,8	36,2	31,9	36,2	32,5	23,9	25,8	29,4	30,1		7	7	7	8	7	5	5	5	6	
V25	41,7	47,9	40,5	25,8	44,2	30,7	38,7	68,1	65,6		10	12	9	6	10	7	9	14	13	
V26	49,1	69,3	47,2	41,7	41,1	60,1	43,6	66,3	46,6		10	15	12	10	11	13	9	14	11	
V27	53,4	56,4	46,0	52,8	42,3	48,5	60,7	37,4	47,9		12	12	9	11	10	11	12	9	10	
V28	21,5	13,5	30,1	41,1	22,7	34,4	16,6	11,0	56,4		6	4	7	9	4	7	4	3	13	
V29	47,9	47,9	52,1	44,2	19,0	29,4	44,8	49,1	41,7		10	10	11	9	5	7	8	9	9	
V30	58,9	73,6	60,1	62,6	54,6	76,7	72,4	25,2	67,5		13	14	12	13	12	15	12	5	13	
V31	81,6	53,4	55,8	68,7	66,3	55,2	38,0	44,2	79,1		16	12	12	14	15	11	9	9	16	
V32	41,7	29,4	29,4	31,9	22,7	46,6	44,8	5,5	46,6		9	7	7	6	6	10	10	1	11	
V33	36,8	21,5	49,1	22,1	39,3	47,9	33,1	42,3	40,5		8	5	11	6	9	10	8	8	8	
V34	48,5	47,2	63,2	62,0	67,5	44,8	60,1	34,4	39,9		12	11	14	13	14	11	12	8	9	
V35	35,0	62,0	76,1	62,6	30,7	34,4	41,1	33,1	27,6		8	13	16	13	7	9	9	7	7	
V36	50,3	39,9	50,9	61,3	38,0	39,3	54,6	27,0	45,4		11	9	12	11	9	9	12	7	9	
V37	57,7	55,2	25,2	32,5	63,8	57,7	36,2	27,6	46,0		12	12	6	7	14	13	9	7	10	
V38	69,9	54,6	58,3	76,1	89,0	85,9	49,1	40,5	74,2		15	12	14	17	18	17	11	10	15	
V39	41,7	57,1	47,9	49,7	44,8	44,8	60,7	1,8	37,4		9	13	11	12	10	11	12	1	9	
V40	52,1	40,5	37,4	41,1	44,8	30,7	66,3	33,7	37,4		11	10	9	8	9	7	13	6	8	
V41	63,2	50,9	37,4	57,1	3,1	46,6	60,1	57,1	52,8		13	12	9	12	1	9	12	12	10	
V42	57,1	65,6	62,6	57,7	54,6	77,9	52,1	50,9	37,4		13	14	14	12	12	15	11	11	9	
V43	40,5	22,7	50,3	27,0	12,3	18,4	25,2	25,2	40,5		8	6	11	7	3	4	5	5	7	
V44	27,0	38,0	58,9	37,4	32,5	30,7	22,1	48,5	54,0		6	8	12	8	7	7	5	10	11	
V45	49,7	35,6	47,2	36,8	28,2	34,4	34,4	41,1	47,9		9	7	9	6	5	7	8	7	9	
V46	46,0	38,0	33,7	53,4	40,5	36,8	42,3	58,3	48,5		9	8	7	11	8	7	8	11	11	
V47	32,5	30,7	43,6	38,0	12,3	32,5	39,9	6,7	47,2		7	7	8	8	3	7	8	2	8	
V48	31,9	67,5	39,9	41,7	44,2	41,1	57,7	66,3	46,0		7	13	8	9	9	8	11	13	10	

## Allegato 4 - Tabella Pivot

Risultati dei MFM condotti negli anni passati. Per ogni anno è indicato il numero delle specie rilevate all'interno delle 71 aree in cui è suddiviso il Parco.

Codice area\anno	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2014	2016
A01	9	6	9	8	3	4	6	5	6
A02	16	9	12	6	16	9	8	13	7
A03	8	9	8	15	9	9	10	8	11
A05	7	9	8	10	5	7	10	12	9
A06	13	11	10	8	10	12	13	12	11
A07	4	5	3	5	4	3	3	4	3
A08	10	7	7	6	7	8	8	5	6
B01	14	9	9	8	8	6	7	5	9
B02	11	10	4	5	5	5	8	4	12
B03	7	10	12	10	5	14	7	11	12
B04	9	10	11	9	9	6	7	7	10
B05	7	9	8	7	10	9	5	10	5
B06	16	12	10	13	7	11	10	8	11
B07	21	10	14	7	11	10	10	11	14
B08	12	11	9	10	13	11	10	8	7
B09	18	12	15	14	12	14	16	14	14
B10	17	9	9	14	9	8	11	6	9
B11	11	12	12	10	9	14	9	13	12
B12	9	4	6	4	6	3	3	4	3
B13	11	13	13	15	12	9	7	8	10
B14	6	6	5	5	6	6	7	4	5
R01	11	10	6	7	8	4	6	4	12
R02	8	7	10	8	4	6	7	5	5
V01	15	15	12	12	10	8	5	6	5
V02	17	10	13	9	14	12	8	10	11
V03	8	11	9	7	5	10	5	6	4
V04	7	7	9	14	5	5	5	5	11
V05	8	13	9	10	8	8	12	9	15
V06	4	7	8	7	5	7	6	13	7
V07	11	6	7	10	16	9	11	13	14
V08	9	8	10	8	6	6	7	7	8
V09	13	8	9	11	10	11	13	10	12
V10	9	9	9	11	8	6	9	9	7
V11	11	11	10	12	12	6	12	11	10
V12	5	6	5	7	11	12	7	7	10
V13	8	10	13	13	13	11	9	8	13
V14	11	14	15	12	12	12	12	14	14
V15	17	15	14	9	8	9	10	16	11
V16	13	11	13	9	11	8	12	11	12
V17	10	10	14	8	12	11	9	11	11
V18	16	12	14	11	13	11	14	12	13
V19	10	11	8	11	8	11	10	7	7
V20	15	10	14	13	9	9	8	6	9
V21	8	5	7	7	2	1	1	3	3
V22	9	11	19	12	9	8	9	10	0
V23	8	7	8	8	8	6	8	5	7
V24	7	7	7	8	7	5	5	5	6
V25	10	12	9	6	10	7	9	14	13
V26	10	15	12	10	11	13	9	14	11
V27	12	12	9	11	10	11	12	9	10
V28	6	4	7	9	4	7	4	3	13
V29	10	10	11	9	5	7	8	9	9
V30	13	14	12	13	12	15	12	5	13
V31	16	12	12	14	15	11	9	9	16
V32	9	7	7	6	6	10	10	1	11
V33	8	5	11	6	9	10	8	8	8
V34	12	11	14	13	14	11	12	8	9
V35	8	13	16	13	7	9	9	7	7
V36	11	9	12	11	9	9	12	7	9
V37	12	12	6	7	14	13	9	7	10
V38	15	12	14	17	18	17	11	10	15
V39	9	13	11	12	10	11	12	1	9
V40	11	10	9	8	9	7	13	6	8
V41	13	12	9	12	1	9	12	12	10
V42	13	14	14	12	12	15	11	11	9
V43	8	6	11	7	3	4	5	5	7
V44	6	8	12	8	7	7	5	10	11
V45	9	7	9	6	5	7	8	7	9
V46	9	8	7	11	8	7	8	11	11
V47	7	7	8	8	3	7	8	2	8
V48	7	13	8	9	9	8	11	13	10

**Allegato 5 - Carte della Ricchezza Specifica e del Valore Faunistico**



## Ricchezza Specifica e Valore Faunistico 2007

### Legenda

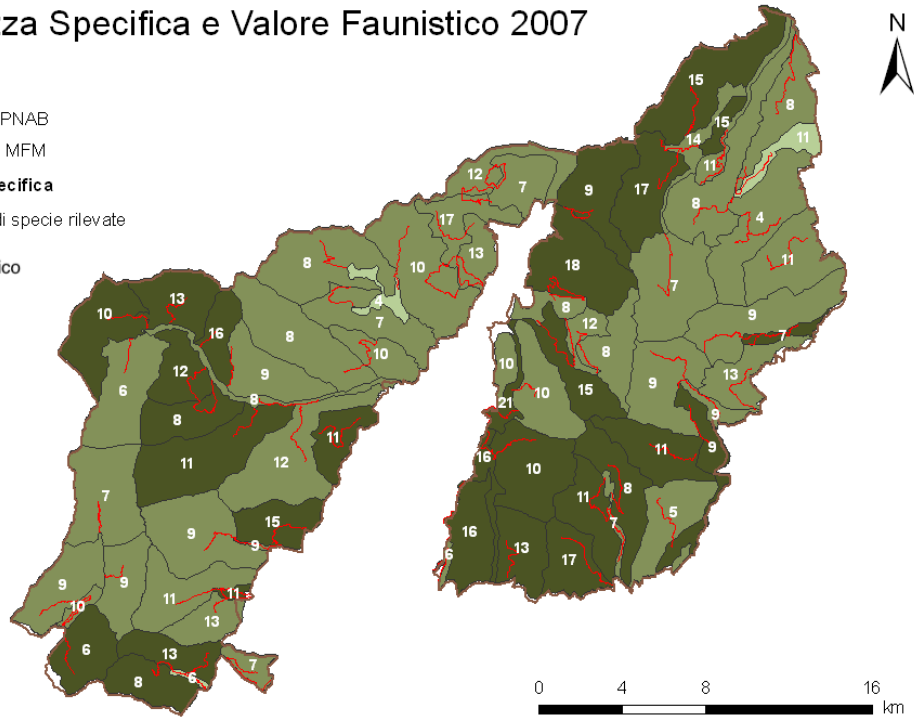
- confine PNAB
- percorsi MFM

### Ricchezza Specifica

- numero di specie rilevate

### Valore Faunistico

- 0 - 20%
- 20 - 50%
- 50 - 100%



## Ricchezza Specifica e Valore Faunistico 2008

### Legenda

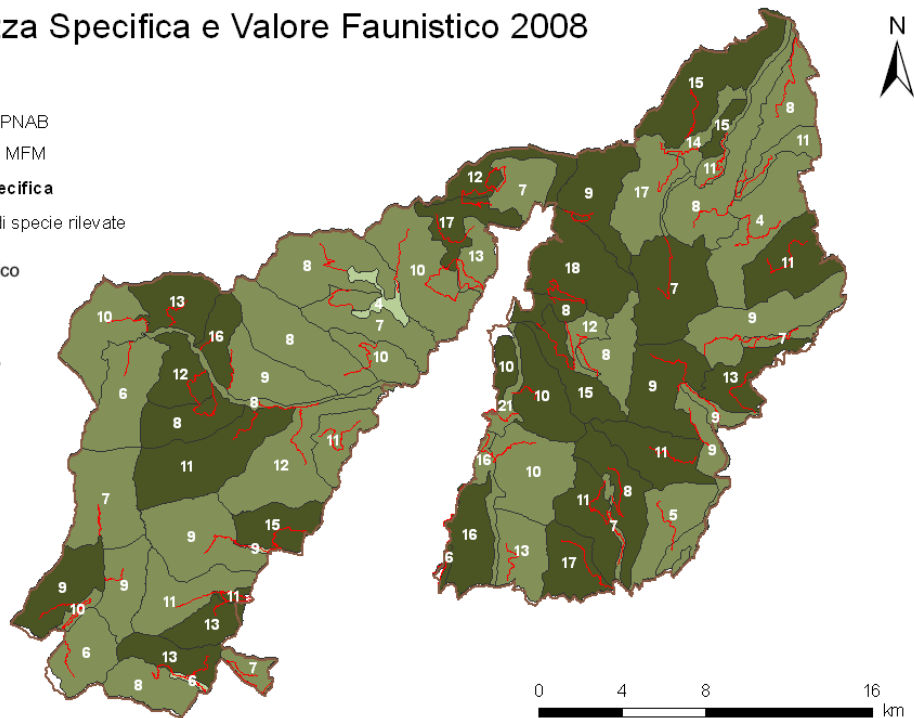
- confine PNAB
- percorsi MFM

### Ricchezza Specifica

- numero di specie rilevate

### Valore Faunistico

- 0 - 20%
- 20 - 50%
- 50 - 100%



## Ricchezza Specifica e Valore Faunistico 2009

### Legenda

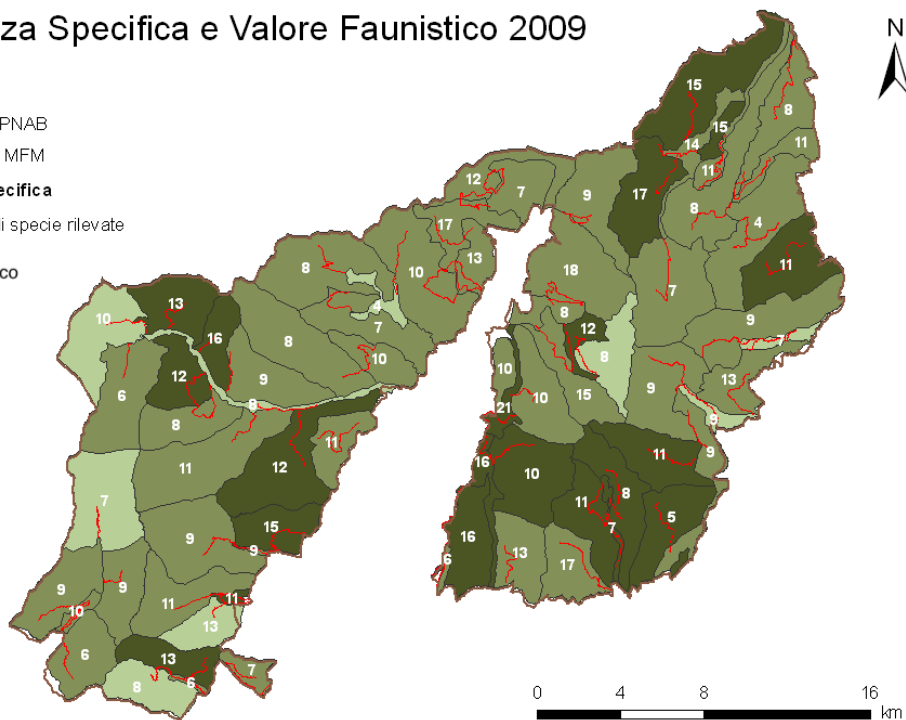
- confine PNAB
- percorsi MFM

### Ricchezza Specifica

- numero di specie rilevate

### Valore Faunistico

- 0 - 20%
- 20 - 50%
- 50 - 100%



## Ricchezza Specifica e Valore Faunistico 2011

### Legenda

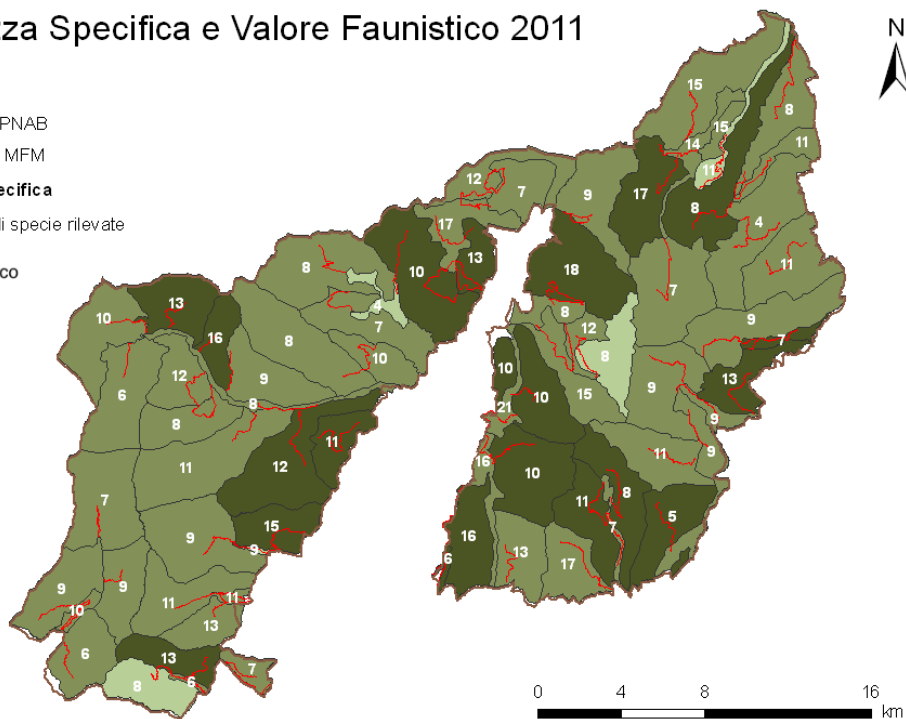
- confine PNAB
- percorsi MFM

### Ricchezza Specifica

- numero di specie rilevate

### Valore Faunistico

- 0 - 20%
- 20 - 50%
- 50 - 100%



## Ricchezza Specifica e Valore Faunistico 2012

### Legenda

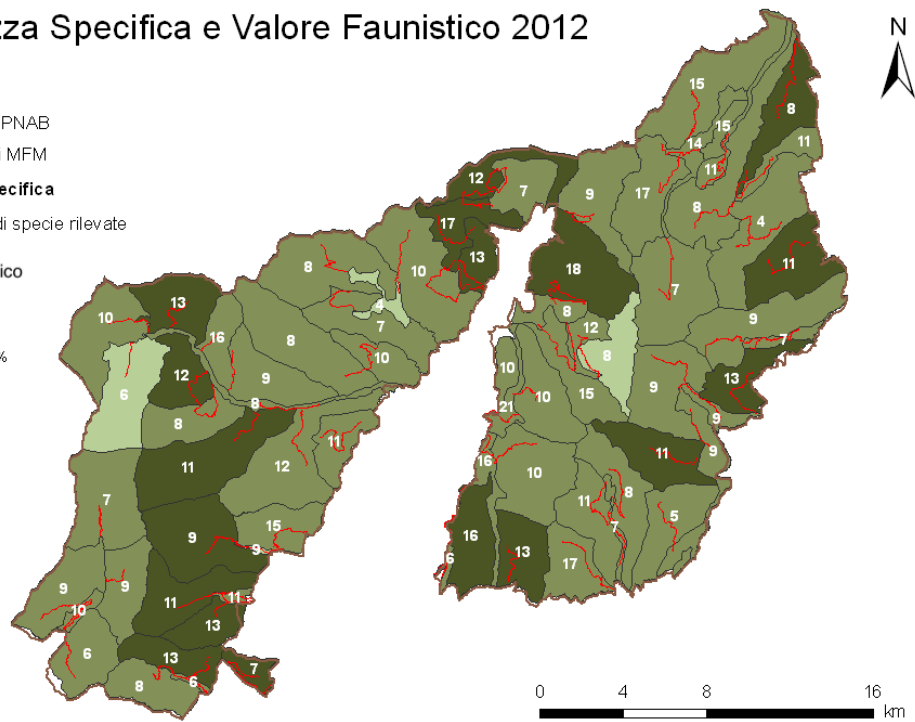
- confine PNAB
- percorsi MFM

### Ricchezza Specifica

- numero di specie rilevate

### Valore Faunistico

- 0 - 20%
- 20 - 50%
- 50 - 100%



## Ricchezza Specifica e Valore Faunistico 2014

### Legenda

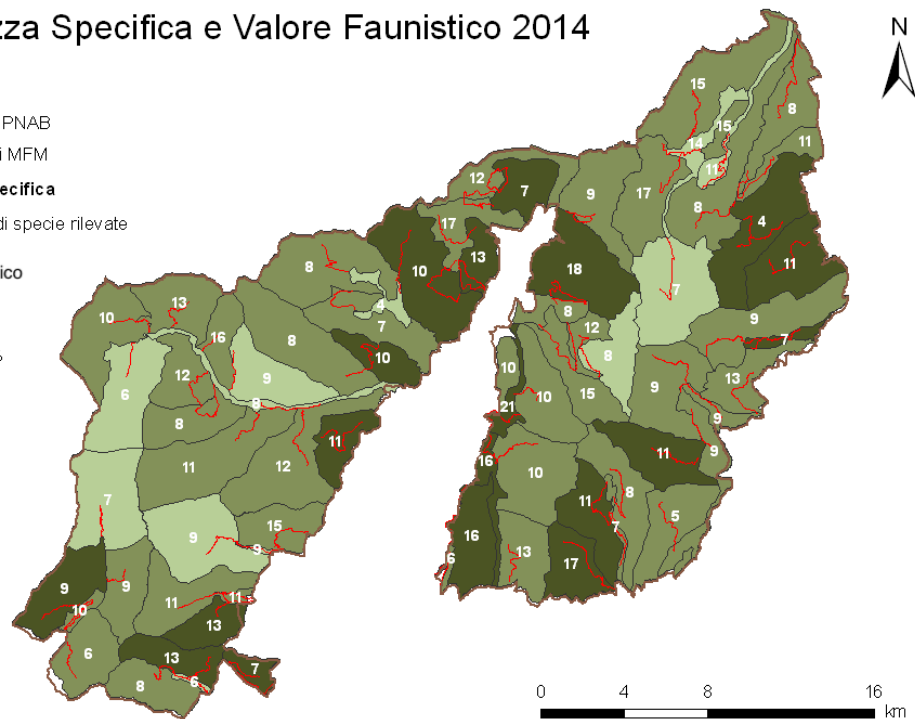
- confine PNAB
- percorsi MFM

### Ricchezza Specifica

- numero di specie rilevate

### Valore Faunistico

- 0 - 20%
- 20 - 50%
- 50 - 100%



## Ricchezza Specifica e Valore Faunistico 2016

### Legenda

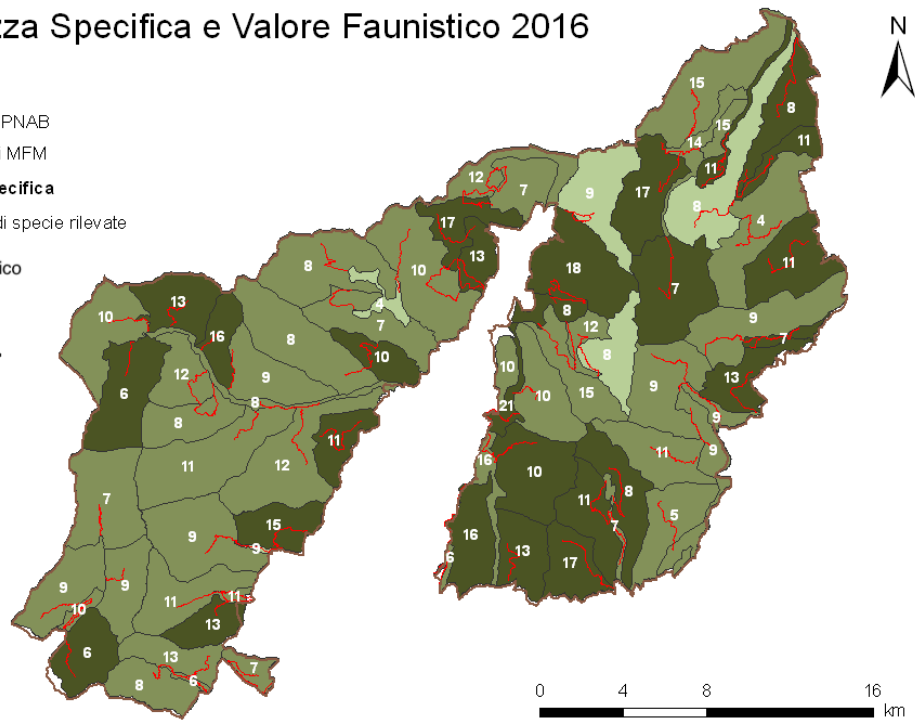
- confine PNAB
- percorsi MFM

### Ricchezza Specifica

- numero di specie rilevate

### Valore Faunistico

- 0 - 20%
- 20 - 50%
- 50 - 100%





**Allegato 7** - Dati delle serie storiche di MFM relativi alle tre aree con maggior variabilità dei risultati.

Peller - Val Formigla		V01									
Priorità	Specie	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2014	2016	
8	5										
8	6										
11	14	1									
11	15										
10	16										
11	20			1							
9	21										
8	22										
11	23	3		1	1						
5	26	3									
13	27										
12	29	3	2	3	4	2	1	3	5	3	
13	30		1								
11	31	17	13	1	7		4			1	
13	39										
11	40										
12	41		1			1					
11	42		2	2	2	1					
10	44			1	2						
8	45		1								
7	46	1									
8	47			3							
9	48	4	2		2	1		2			
4	49										
8	52	5	15	8	5	2	1				
10	53	2	3		4	2	1	1	1		
3	55	14	15	11	8	6	6	5	3	4	
13	56										
6	57										
10	60										
6	64	2	2		4	1	1				
6	65		2							2	
11	66										
9	68	32	51	32	38	31	35	26	20	11	
5	69								3		
6	70	1									
4	71	4	15	13	6	1	1		2		
7	72	1	1	1							
<b>VALORE FAUNISTICO</b>		73,0	79,1	64,4	63,8	51,5	38,7	26,4	31,9	25,2	
<b>RICCHEZZA SPECIFICA</b>		15	15	12	12	10	8	5	6	5	

Val Agola		B07									
Priorità	Specie	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2014	2016	
8	5				1						
8	6	1									
11	14										
11	15	1									
10	16										
11	20										
9	21										
8	22	2									
11	23										
5	26	1		1		1		1	1		
13	27	2							1	1	
12	29								1	2	
13	30	1	1				2	2		1	
11	31										
13	39										
11	40										
12	41										
11	42	2	2	1		1				1	
10	44	1	1	1		1		2		2	
8	45	1					1				
7	46			1							
8	47				5	1				1	
9	48	1						1	3		
4	49	3	1	1			1				
8	52	4	14	6	6	11	17	5	7	9	
10	53	1									
3	55	7	16	7	4	7	9	3	11	18	
13	56			1							
6	57	3		1							
10	60										
6	64	11	6	7		1	7	4	14	10	
6	65	1	5			3	2	1	2	2	
11	66										
9	68	14	16	7	8	4	2	1	10	3	
5	69	2		1	1		1	2	5	1	
6	70	1		1			2			1	
4	71	8	8	4	11	4	1		9	8	
7	72										
<b>VALORE FAUNISTICO</b>		100	45,4	59,5	27,6	56,4	41,7	45,4	54,6	69,9	
<b>RICCHEZZA SPECIFICA</b>		21	10	14	7	11	10	10	11	14	

Centonia		V22							
Priorità	Specie	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2014
8	5								
8	6								
11	14			1	1				
11	15								
10	16								
11	20			1	1				
9	21			1					
8	22								
11	23								
5	26								
13	27					1			
12	29							1	2
13	30		1						
11	31								
13	39								
11	40								
12	41			1					
11	42		1						
10	44			1			1		2
8	45			2					
7	46								
8	47	3			4	1		1	
9	48	1		1					
4	49			2	1		2		1
8	52	7	8	7	9	7		1	2
10	53	1	2	1	3	1	1	1	2
3	55	13	14	6	8	2	7	11	9
13	56			2					
6	57								
10	60								
6	64		2	3					
6	65	2	3	2	1	3	1		1
11	66								
9	68	5	5	6	4	5	5	3	7
5	69		2	4	2	1	2	3	2
6	70	6	2	1	2			1	
4	71	1	14	11	14	10	4	9	9
7	72			1					
<b>VALORE FAUNISTICO</b>		38,7	49,7	98,2	52,1	40,5	31,3	45,4	43,6
<b>RICCHEZZA SPECIFICA</b>		9	11	19	12	9	8	9	10

# Parco Naturale Adamello Brenta

## Legenda

-  Confine del Parco
-  Case del Parco
-  Orso
-  Galliformi alpini
-  Cervo
-  Capriolo
-  Camoscio
-  Stambecco
-  Muflone
-  Scoiattolo
-  Marmotta
-  Rana temporaria



**LUOGO\***: peccete lungo i sentieri che portano ai Masi di Claemp - partenza da S. Antonio di Mavignola o da Madonna di Campiglio.

**QUANDO**: tutto l'anno. Durante l'inverno nelle ore più calde.

**CONSIGLI UTILI**: è più probabile osservare gli scoiattoli mentre si muovono sugli alberi. Oltre all'avvistamento diretto si possono trovare segni della loro presenza come i resti delle pigne rosicchiate e nidi globosi sugli alberi.




**LUOGO**: pascoli nei pressi di Malga Fevri sul Monte Spinale.

**QUANDO**: durante le giornate soleggiate, da aprile a ottobre a seconda della rigidità del clima.

**CONSIGLI UTILI**: le marmotte vivono in gruppi familiari; quando ne avvistate una prestate attenzione, è molto probabile vederne altre nei dintorni.




**LUOGO**: zona sud del lago di Tovel, percorrendo il sentiero ad anello.

**QUANDO**: durante il periodo riproduttivo a inizio primavera o in giornate umide.

**CONSIGLI UTILI**: la rana temporaria è caratterizzata da una "maschera" scura che si estende dalle narici attraverso occhi e timpani fino alla mascella.




**LUOGO**: Val Nambrene. Percorrendo il sentiero che porta al Rifugio Nambrene osservare le radure sulla sinistra.

**QUANDO**: tutto l'anno.

**CONSIGLI UTILI**: durante l'inverno si trova nel fondovalle, in estate frequenta aree di alta quota.




**LUOGO**: punto d'avvistamento raggiungibile da località Priors. Osservare il versante in sinistra orografica della Valle dello Sporeggio.

**QUANDO**: da aprile a ottobre. L'orso trascorre il periodo invernale in uno stato di semi-letargo detto "ibernazione".


**CONSIGLI UTILI**: in caso di avvistamento a distanza non avvicinarsi; segnalare per tempo la propria presenza facendo rumore o parlando ad alta voce; se l'incontro è ravvicinato allontanarsi lentamente; tenere i cani sotto controllo; per le emergenze chiamare il 112.




**LUOGO**: Val S. Valentino nei pressi di Malga Dossan. Osservare gli ambienti rocciosi circostanti i costoni e le praterie d'alta quota.

**QUANDO**: tutto l'anno. Durante la stagione invernale frequenta versanti soleggiate con forti pendenze.

**CONSIGLI UTILI**: i maschi adulti si distinguono per la presenza di grandi corna lunghe anche 1m, quelle delle femmine sono molto più corte e sottili.

**LUOGO**: percorsi di trekking dall'altopiano di Pradel raggiungibile con la cabinovia da Molveno.

**QUANDO**: tutto l'anno.

**CONSIGLI UTILI**: francolino di monte e gallo cedrone frequentano gli ambienti di sottobosco. Pernice bianca, gallo forcello e coturnice preferiscono gli spazi aperti.




**LUOGO**: Val Breguzzo da quota 1500m nelle praterie, canali e aree boscate con pareti rocciose.

**QUANDO**: tutto l'anno.

**CONSIGLI UTILI**: da lontano i camosci sono riconoscibili dal pelo biancastro sulla gola e sul muso, con due strisce scure in corrispondenza degli occhi e una sulla schiena.




**LUOGO\***: fondovalle della Val d'Algone.

**QUANDO**: tutto l'anno con più probabilità d'avvistamento all'alba e al tramonto. In inverno frequenta versanti esposti a sud.

**CONSIGLI UTILI**: durante il giorno rimane spesso nascosto nel sottobosco, mentre nelle ore crepuscolari è probabile osservarlo al limite delle radure.




**LUOGO\***: nei boschi, radure e pascoli della Val Brenta.

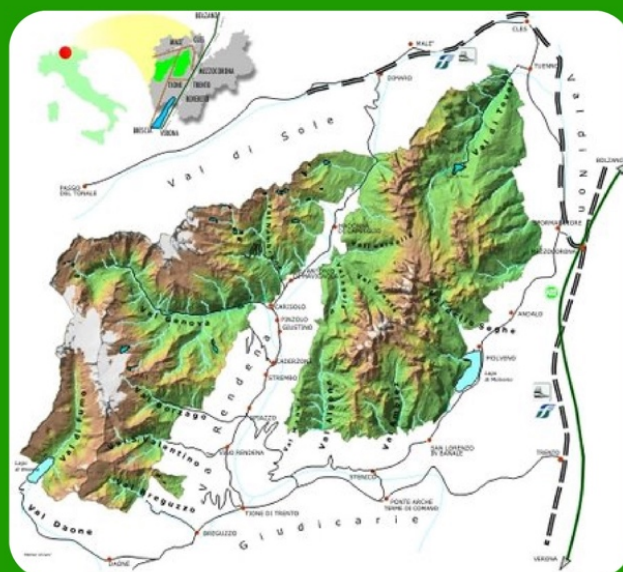
**QUANDO**: tutto l'anno nelle ore crepuscolari. Durante l'inverno è presente nei fondovalle, in estate si sposta fino ai pascoli alpini.

**CONSIGLI UTILI**: la stagione migliore per ascoltare ed osservare i cervi è l'autunno. Il Parco organizza in questo periodo escursioni guidate per ascoltare il bramito dei maschi, vocalizzazione correlata al successo riproduttivo.





\* animale presente su tutto il territorio dell'area protetta.



Il Parco Naturale Adamello Brenta, ubicato nel Trentino occidentale tra Valle di Sole, Valle di Non e Valli Giudicarie, è caratterizzato da una grande varietà di paesaggi e ambienti naturali. Si estende su due grandi aree morfologicamente distinte: il gruppo calcareo delle Dolomiti di Brenta a oriente e il massiccio granitico dell'Adamello Presanella verso occidente.

[www.pnab.it](http://www.pnab.it)

## REGOLE PER OSSERVARE GLI ANIMALI D'ESTATE

- Evitiamo rumori eccessivi. Il silenzio favorisce la tranquillità degli animali e aumenta la possibilità di incontrarli e osservarli.
- Teniamo i cani sempre sotto controllo. La loro presenza può diventare una fonte di disturbo per gli animali selvatici, che ne sono generalmente impauriti.
- Quando è possibile, durante le escursioni seguiamo i sentieri principali e le strade forestali: gli animali sono abituati alla presenza dell'uomo su quei percorsi e si spaventano di meno.
- Manteniamo sempre una distanza rispettosa dagli animali. Anche da lontano possiamo goderci lo spettacolo e scattare fotografie.
- Non tocchiamo gli animali selvatici. Alcuni, specialmente se nati da poco, potrebbero prendere il nostro odore e per questo non essere più accettati dai genitori o essere più esposti ai predatori.
- Non abbandoniamo i rifiuti nei boschi e nei prati. La spazzatura può attrarre gli animali selvatici e fargli assumere comportamenti spiacevoli.
- Cerchiamo di essere mimetici: meno gli animali notano la nostra presenza, più è facile che l'osservazione sia prolungata.
- Utilizzare ottiche adatte all'osservazione: il binocolo è uno strumento utile per l'avvistamento della fauna, ma anche un buon cannocchiale e un'adatta attrezzatura fotografica possono essere vantaggiosi.



**PARCO NATURALE  
ADAMELLO BRENTA**  
Geopark



- Evitiamo lo sci e lo snowboard fuoripista. Giungendo all'improvviso dove un animale riposa, rischiamo di spaventarlo e costringerlo a fuggire.
- Per le escursioni, utilizziamo le strade forestali sia all'andata sia al ritorno. Gli animali sono abituati a veder passare l'uomo in quel tratto e si spaventano di meno.
- Sono da preferire gli itinerari classici e più conosciuti, percorsi quasi giornalmente durante tutto l'inverno. In questo modo il disturbo rimane in aree relativamente circoscritte, dove gli animali possono prevedere la presenza dell'uomo.
- Quando è possibile, pratichiamo lo scialpinismo non prima dell'alba o dopo il tramonto, così da evitare i momenti in cui molte specie si alimentano.
- Se troviamo tracce, non seguiamole: potremmo costringere l'animale alla fuga dalla zona in cui si sta riposando.
- Se scorgiamo un animale da lontano, non avviciniamoci. Godiamoci lo spettacolo a distanza, in modo da evitarne la fuga.
- Quando ci incontriamo nel bosco, cerchiamo di farlo in modo rispettoso verso i suoi abitanti, evitando rumori eccessivi.
- Se ci imbattiamo in un animale, cerchiamo di allontanarci con calma, anche se pensiamo che sia malato o in difficoltà.
- Per le passeggiate nel bosco, lasciamo a casa il cane o teniamolo sotto controllo. Al nostro "migliore amico" piace giocare, ma gli animali selvatici non lo sanno, per loro è un predatore!
- In inverno come in estate, non avvicinare né toccare gli animali feriti o deabilitati: la loro paura nei nostri confronti potrebbe essere letale. Per ogni segnalazione contattare il Parco (0465.806666) o il Corpo Forestale della Provincia Autonoma di Trento attraverso il 1515.

## REGOLE PER OSSERVARE GLI ANIMALI D'INVERNO

Carta di Valorizzazione del Parco a cura di Elisa Ricci  
Corso di laurea in:  
Valorizzazione e Tutela dell'Ambiente e del Territorio Montano  
2018