

ASSOCIAZIONE NATURALISTICA PIEMONTESE

Rivista Piemontese di Storia Naturale

Volume XXXVII - Anno 2016

ANP

Museo Civico F. Eusebio - Alba
Museo Civico Craveri di Storia Naturale - Bra
Museo Civico di Storia Naturale - Carmagnola

ASSOCIAZIONE NATURALISTICA PIEMONTESE

Rivista Piemontese di Storia Naturale

Volume XXXVII - Anno 2016

ANP

Museo Civico F. Eusebio - Alba
Museo Civico Craveri di Storia Naturale - Bra
Museo Civico di Storia Naturale - Carmagnola

ANDREA BATTISTI* - CRISTIANA CERRATO** - RAMONA VITERBI***
RADAMES BIONDA**** - PAOLO SAVOLDELLI*****

Gli Ortotteri dei Parchi Naturali Veglia-Devero e Alta Valle Antrona

ABSTRACT - *The Orthoptera of “Veglia-Devero” and “Alta Valle Antrona” Natural Parks.*

We present the Orthopteran fauna (Caelifera and Ensifera) of the “Alpe Veglia-Devero” and “Alta Valle Antrona” Natural Parks. Our data come from a systematic sampling design and have been collected in fixed plots, located from the montane to the high alpine belts (ca. between 1150 and 2750 m s.l.m.). As a total, we found 20 species, only 7 of them have been observed in both the Parks. Species richness and abundance decreased along the altitudinal gradient and no specimens were observed above 2600 m. The two commonest species are *Omocestus viridulus* and *Aeropus sibiricus*, two typical inhabitants of the open herbaceous habitats of the subalpine and alpine belts in the Italian Alps. The most interesting species is *Antaxius difformis*, the only Alpine endemic species among Ensifera observed in the study area, rare in the Western Alps (previously known in Piedmont only for one locality in the Sesia valley) and more widespread of the Central and Eastern Alps. The most represented chorotypes are Sibiric-European, Asiatic-European and European, but we also found a Mediterranean species (*Depressotetrix depressa*), underlining the heterogeneity and the conservationistic importance of these protected areas.

KEY WORDS - Orthoptera, distribution, Italy, Alps, Biodiversity.

RIASSUNTO - Questo lavoro rappresenta il primo tentativo di descrivere i popolamenti di ortotteri (Orthoptera, Caelifera ed Ensifera) dei parchi naturali “Alpe

* via Vialardi di Verrone 5, 13900 Biella, Italy. andre.battisti@gmail.com

** Institute of Atmospheric Sciences and Climate, CNR, c.so Fiume 4, 1-10133, Torino, Italy

*** Alpine Wildlife Research Centre, Gran Paradiso National Park, via della Rocca 47, 1-10123 Torino, Italy

**** viale Pieri 27, 28868 Varzo (VB), Italy

***** Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, corso Casale 476, 10132 Torino, Italy

Veglia-Devero” e “Alta Valle Antrona”. I dati derivano da un campionamento sistematico e sono stati raccolti in stazioni di monitoraggio prefissate, collocate dall’orizzonte montano a quello alto-alpino (ca. 1150-2750 m s.l.m.). In totale, sono state individuate 20 specie, 7 delle quali comuni a entrambe le aree protette. La ricchezza specifica e l’abbondanza decrescono lungo il gradiente altitudinale e nessuna specie è stata trovata nell’orizzonte alto-alpino (al di sopra di 2600 m). Le due specie più diffuse sono risultate essere *Omocestus viridulus* e *Aeropus sibiricus*, che sulle Alpi italiane abitano gli ambienti aperti degli orizzonti subalpino e alpino. Degno di nota è il ritrovamento di *Antaxius difformis* in “Alta Valle Antrona”, unica specie di Ensifero endemica alpina osservata nell’area di studio, rara nelle Alpi piemontesi (precedentemente nota per una sola località in Alta Val Sesia), più frequente nelle Alpi Centrali e Orientali. I corotipi maggiormente rappresentati sono il Sibirico-Europeo, l’Asiatico-Europeo e l’Europeo, ma interessante è anche la presenza di una specie con corotipo Mediterraneo (*Depressotetrix depressa*), che sottolinea l’eterogeneità e l’importanza conservazionistica di queste aree protette.

INTRODUZIONE

Il monitoraggio della biodiversità nei parchi naturali del Piemonte è uno strumento necessario per comprendere i processi di trasformazione che la diversità biologica subisce nel tempo, soprattutto in conseguenza di alcune cause di disturbo quali ad esempio i cambiamenti climatici o di uso del suolo.

Con questi obiettivi l’ente “Aree protette dell’Ossola”, in collaborazione con l’ISAC-CNR di Torino e gli enti “Parco Nazionale Gran Paradiso” e “Aree Protette delle Alpi Cozie”, hanno attivato un progetto a lungo termine di monitoraggio della biodiversità alpina lungo gradienti altitudinali (Viterbi *et al.*, 2013). Le finalità di questa ricerca prevedono la ripetizione dei campionamenti ad intervalli temporali costanti, così da identificare prontamente eventuali modificazioni nella composizione di comunità di alcuni *taxa* indicatori in funzione di cambiamenti climatici e ambientali. Nel Parco Naturale Alpe Veglia e Alpe Devero (PNVD) la prima serie di monitoraggi è iniziata nel biennio 2007-2008 e la prima replica è stata realizzata nel biennio 2012-2013, mentre per il Parco Naturale dell’Alta Valle Antrona (PNAA), istituito più di recente, è presente una singola serie di dati, ottenuta nel biennio 2012-2013. All’interno di questo progetto gli Ortoteri, sia Celiferi che Ensiferi, rappresentano uno dei gruppi sistematici oggetto di monitoraggio. Lo studio delle comunità di questo gruppo di invertebrati è stato negli ultimi anni al centro di numerosi lavori e pubblicazioni (Humbert *et al.*, 2010; Bezelet & Samways, 2011; Buri *et al.*, 2013; Gerlach *et al.*, 2013). Gli ortoteri possono essere utilizzati come indicatori ambientali e di biodiversità, soprattutto in

contesti paesaggistici aperti, sia naturali che semi-naturali, quali praterie, pascoli e radure (Bezelet & Samways, 2011; Gerlach *et al.*, 2013). Gli ortotteri, infatti, mostrano una stretta relazione, diretta o indiretta, con alcuni elementi del microhabitat del terreno, quali ad esempio l'abbondanza e la composizione specifica della copertura erbacea, o la composizione chimico-fisica dei suoli. Questo per via dell'alimentazione soprattutto erbivora, ma anche per la loro necessità di utilizzare particolari elementi del microhabitat a scopo riproduttivo o di ricovero. Lo studio delle comunità di ortotteri permette quindi indirettamente di comprendere la qualità dell'ambiente circostante e di individuare eventuali alterazioni o cambiamenti (Alderson *et al.*, 2001; Humbert *et al.*, 2010; Buri *et al.*, 2013).

Per quanto riguarda lo studio e le conoscenze faunistiche relative agli artropodi del PNVD, sono state condotte negli ultimi anni diverse indagini, relative a coleotteri, odonati e lepidotteri ropaloceri (Palmi, 2010; Allegro *et al.*, 2010; Bionda *et al.*, 2013; Battisti & Gabaglio, 2015), ma fino ad oggi nessun lavoro era stato condotto nei confronti degli ortotteri. Differente è la situazione per il PNAA, per il quale le conoscenze faunistiche risultano carenti non solo nei confronti degli ortotteri, ma anche di altri gruppi di invertebrati. Il motivo dell'assenza di studi e/o di ricerche in quest'area geografica è da ricercare prevalentemente nella recente istituzione dell'area protetta, che risale all'anno 2009. Viste le lacune di queste due aree naturali nei confronti degli ortotteri e della loro distribuzione, questo lavoro si pone come obiettivo quello di dare un contributo riguardo la presenza e la distribuzione di questo gruppo di insetti all'interno del PNVD e del PNAA, descrivendo in quali ambienti e lungo quali gradienti altitudinali le diverse specie sono presenti. I dati sono stati raccolti nella quasi totalità degli ambienti naturali interessati dai due parchi, e possono quindi essere considerati un quadro sufficientemente esaustivo della comunità di ortotteri presente.

MATERIALI E METODI

Per la realizzazione di questo progetto è stato indispensabile individuare un metodo di raccolta dati standardizzato, per facilitare la ripetizione dei rilievi e per confrontare tra loro i monitoraggi nel tempo.

L'area oggetto di indagine è collocata entro i confini del PNVD, del PNAA e dell'area naturale di salvaguardia a questi limitrofa. I risultati presentati in questo lavoro derivano dai campionamenti effettuati nei bienni 2007/2008 e 2012/2013. In tutto sono state individuate e monitorate 25 stazioni di campionamento (plot), raggruppate in quattro transetti altitudinali

indipendenti, collocati a loro volta in quattro differenti valli. Di questi quattro transetti, quelli denominati “Devero” e “Bandiera” sono compresi all’interno del bacino idrografico dell’Alpe Devero, rispettivamente in direzione di due località topografiche note come “Punta della valle” e “Pizzo Bandiera”. Il transetto “Veglia” è ubicato all’interno del bacino idrografico omonimo, in direzione “Passo di Val Tendra”. Infine, il transetto “Antrona” è l’unico che risulta ubicato all’interno del PNAA, più precisamente lungo la valle laterale che dalla diga di Campliccioli si estende verso la diga di Camposecco. I transetti sono stati scelti in modo tale da coprire le principali tipologie ambientali del Parco. Ogni transetto comprende 6 o 7 plot, distribuiti lungo circa 1000 metri di dislivello complessivo. Ogni plot è posizionato a circa 200 metri di dislivello da quello seguente e da quello precedente, indipendentemente dallo sviluppo orizzontale. L’insieme delle stazioni di campionamento hanno interessato gli orizzonti montano, sub-alpino, alpino e alto-alpino nel PNVD, e gli orizzonti montano e sub-alpino nel PNAA. Il gradiente altitudinale complessivo ha coperto le quote comprese tra 1350 metri e 2700 metri nel PNVD e le quote comprese tra 1150 metri e 2150 metri nel PNAA. Per la collocazione spaziale dei transetti e dei plot, e per le loro caratteristiche geografiche (quota, esposizione e orizzonte vegetazionale), si rimanda alle figure 1, 2 e 3 e alla tabella 1.

All’interno di ogni plot è stato individuato un transetto lineare di 200 metri, lungo il quale sono stati effettuati i campionamenti degli ortoteri. Nel limite del possibile si è cercato di collocare ogni transetto lungo una stessa isoiipsa. I campionamenti sono stati realizzati tra le ore 10:00 e le ore 17:00 di giornate quanto più possibile soleggiate e non successive a giornate di piogge intense.

I campionamenti sono stati ripetuti per tre volte nel corso di una stessa stagione: il 1° nella seconda metà di luglio, il 2° intorno a metà agosto e il 3° nella prima metà di settembre. I rilevamenti sono stati eseguiti in entrambi gli anni di ciascun biennio per tutti i plot, fatta eccezione per il plot “VeA”, oggetto di indagine solamente nell’anno 2007 nei mesi di agosto e settembre.

Il campionamento prevede l’utilizzo di un cilindro di plastica, alto circa 50 cm e con una superficie basale di 0.18 m² come identificativo di una singola area campione, un metodo standardizzato utilizzato di recente in diversi lavori di ecologia applicata (Marini *et al.*, 2008 & 2009), nonché una modificazione del metodo con superficie quadrata proposto da Gardiner *et al.* (2005). Durante le operazioni di campionamento è previsto che l’operatore percorra il transetto una volta nel senso di andata e una volta in quello di ritorno, individuando 15 aree campione, omogeneamente distribuite per senso di marcia (circa un’area campione ogni 14 metri). Il cilindro viene posato rapidamente

sul terreno in posizione verticale e tutti gli esemplari di ortotteri presenti al suo interno vengono prelevati, identificati e annotati. In tutto vengono rilevate 30 unità di superficie per ogni transetto e la somma degli individui di ogni specie contribuisce a restituire un dato semiquantitativo per ogni plot in ogni mese. Trattandosi soprattutto di un lavoro faunistico e quindi descrittivo della comunità di ortotteri presente nell'area, vengono anche riportati alcuni dati raccolti al di fuori delle attività di campionamento standardizzato, indicando per questi casi la differente origine del dato.

Per descrivere l'andamento della diversità di ortotteri in funzione dei diversi orizzonti e della quota, sono stati utilizzati un indice di ricchezza specifica e un indice di biodiversità (Shannon). Per quanto riguarda i risultati descrittivi della ripartizione dei corotipi e delle abbondanze sono state mantenute distinte le due aree geografiche del PNVD e del PNAA. Infine, per le abbondanze relative ad ogni specie in ogni orizzonte è stata presa in considerazione la somma complessiva degli individui di ogni specie dei quattro anni di indagine, così da enfatizzare l'abbondanza e la dominanza di alcune specie in contrapposizione con la presenza saltuaria di altre.

Di seguito si riportano i corotipi associati alle specie sulla base di quanto proposto da Massa *et al.* (2012) e i relativi codici come descritti nel lavoro di Vigna Taglianti *et al.* (1993):

- PAL - **Paleartico**: Specie ampiamente distribuite nell'area paleartica (Eurasia, a sud fino alla catena himalayana, Africa a nord del Sahara e Macaronesia).
- ASE - **Asiatico - Europeo**: Specie ampiamente distribuita nel continente euroasiatico, a sud fino alla catena himalayana.
- SIE - **Sibirico - Europeo**: Specie distribuite nella fascia siberiana e in Europa.
- CEM - **Centroasiatico - Europeo - Mediterraneo**: Specie distribuite dal deserto di Gobi all'Europa e Nord Africa.
- TEM - **Turanico - Europeo - Mediterraneo**: Specie distribuite in Europa, Nord Africa, Medio Oriente, Anatolia, Iran, Caucaso e Turkestan occidentale.
- TUE - **Turanico - Europeo**: Come TEM escluso il Nord Africa.
- EUR - **Europeo**: Specie ampiamente distribuita in Europa, con possibili estensioni a Caucaso, Anatolia, Maghreb e Macaronesia.
- CEU - **Centro - Europeo**: Specie distribuite dal sud della penisola scandinava alla Pianura Padana e dal Reno all'Ucraina, talora estese a settori dell'Europa meridionale.
- MED - **Mediterraneo**: Specie distribuite intorno al bacino Mediterraneo, talora con areali esteri alla Macaronesia, Sahara e Iran.
- ALP - **Alpino**: Specie endemica della catena alpina.

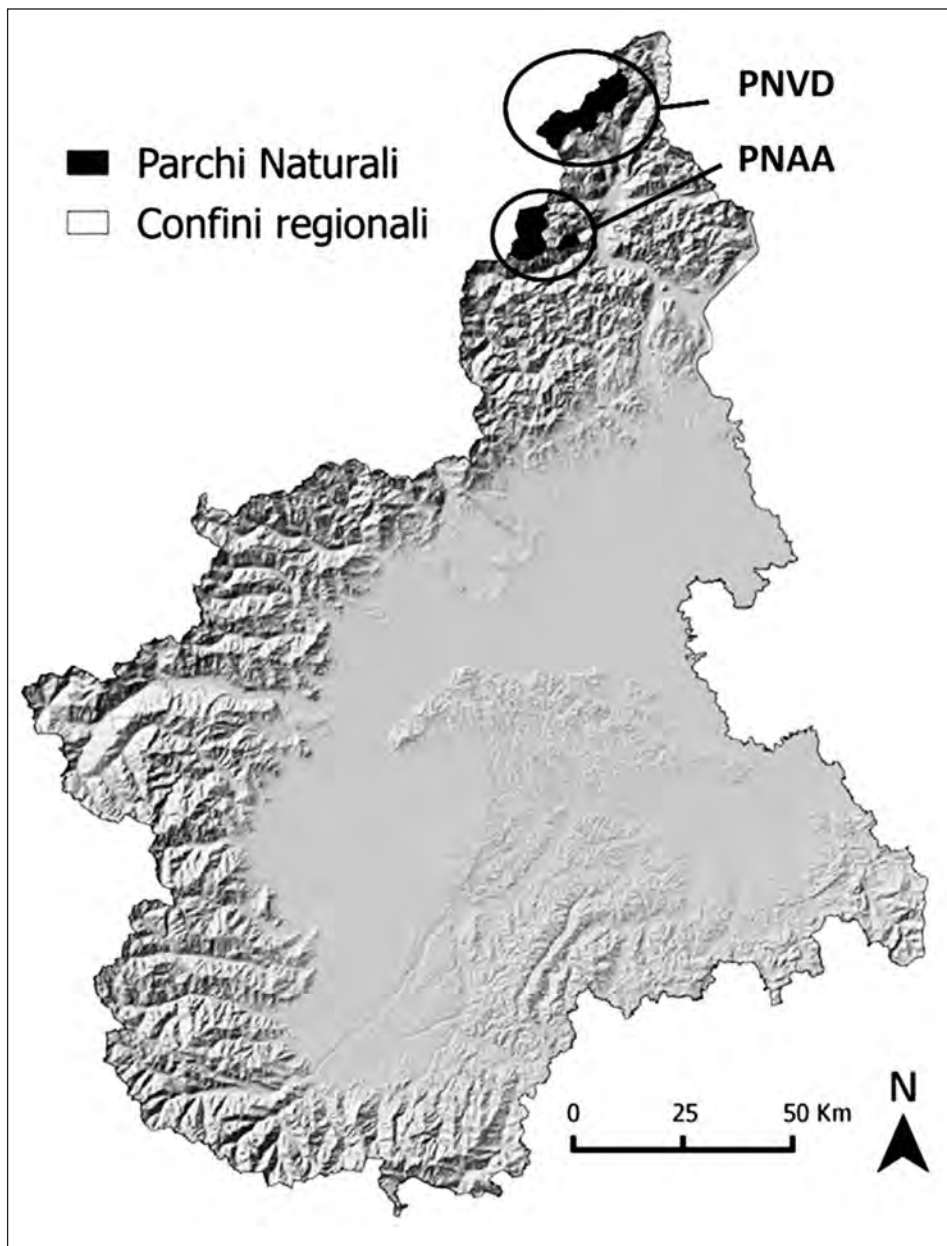


Fig. 1 - Inquadramento regionale delle due aree di studio, Parco Naturale Alpe Veglia e Alpe Devero (PNVD) e Parco Naturale Alta Valle Antrona (PNAA).

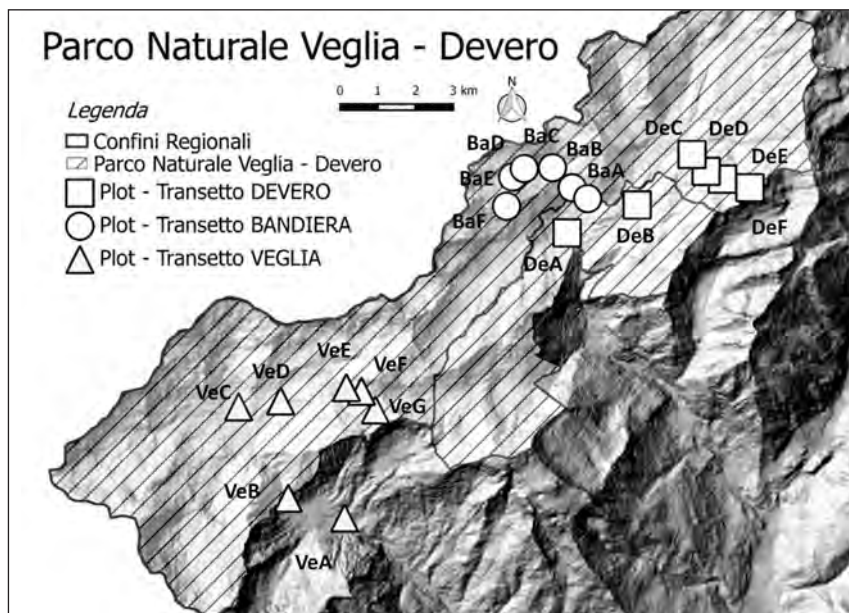


Fig. 2 - Collocazione spaziale dei plot all'interno del PNVD.

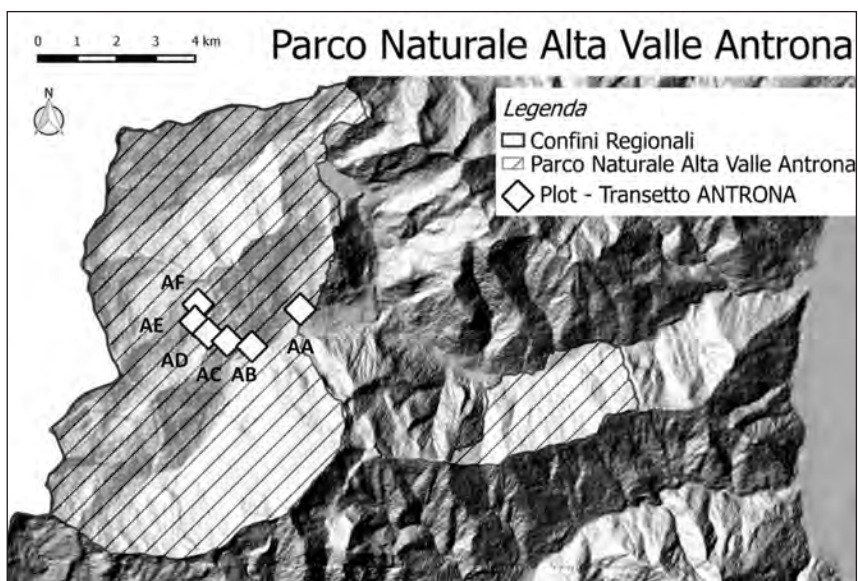


Fig. 3 - Collocazione spaziale dei plot all'interno del PNAA.

RISULTATI

In tutto sono state individuate 20 specie di ortoteri, di cui 13 nel PNAA, altrettante 13 nel PNVD, e 7 in comune ai due parchi. La presenza delle specie lungo i transesti e all'interno dei plot è riportata in tabella 1.

Tab. 1 - Checklist degli ortoteri del PNVD e del PNAA. Per ciascuna delle 20 specie osservate viene indicata la presenza all'interno dei plot di campionamento. Nella descrizione di ogni plot sono riportate le seguenti informazioni: codice identificativo del transetto (in lettere), quota, esposizione e orizzonte vegetazionale. In grassetto viene evidenziata l'unica specie endemica della catena alpina osservata nell'area di studio, ovvero *Antaxius difformis* (Brunner von Wattenwyl, 1861).

Specie	Corotipo	Transetto					
		Antrona (Alpe Ronco, Diga di Camposecco)					
		aa / 1150m / S / montano	ab / 1350m / SE / montano	ac / 1550m / SE / montano	ad / 1750m / E / montano	ae / 1950m / SW / sub - alpino	af / 2150m / SW / sub - alpino
<i>Meconema thalassinum</i>	EUR	x					
<i>Decticus verrucivorus</i>	SIE						
<i>Platycleis grisea</i>	TEM	x	x				
<i>Pholidoptera aptera</i>	CEU						
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	EUR		x				
<i>Antaxius difformis</i>	ALP	x		x	x	x	
<i>Chopardius pedestris</i>	CEU						
<i>Depressotetrix depressa</i>	MED						
<i>Bobemanella frigida</i>	SIE						
<i>Psophus stridulus</i>	PAL		x				
<i>Oedipoda germanica</i>	TUE	x					
<i>Euthystira brachyptera</i>	ASE	x	x				
<i>Omocestus rufipes</i>	CEM	x					
<i>Omocestus viridulus</i>	ASE				x		
<i>Aeropus sibiricus</i>	SIE						
<i>Stauroderus scalaris</i>	SIE		x				
<i>Chorthippus dorsatus</i>	SIE		x	x			
<i>Chorthippus parallelus</i>	SIE				x		
<i>Glyptobothrus apricarius</i>	ASE						
<i>Glyptobothrus gr. biguttulus</i>	EUR	x	x	x	x	x	x
Tot. specie per plot		7	7	3	4	2	1
Tot. specie per transetto		13					
Tot. Specie		20					

(Località · inferiore e superiore) e plot (nome / quota / esposizione / orizzonte vegetazionale)																		
Bandiera (Alpe Devero, ghiacciaio della Rossa)						Devero (Alpe Devero, Punta della Valle)						Veglia (San Domenico, Passo di Valtendra)						
baa / 1700m / S / montano	bab / 1900m / S / sub - alpino	bac / 2100m / E / sub - alpino	bad / 2300m / E / alpino	bae / 2500m / E / alto - alpino	baf / 2700m / N / alto - alpino	dea / 1600m / - / montano	deb / 1800m / W / montano	dec / 2000m / NW / sub - alpino	ded / 2200m / NW / sub - alpino	dee / 2400m / NW / alpino	def / 2600m / NW / alpino	vea / 1350m / SW / montano	veb / 1500m / SE / montano	vec / 1700m / SE / montano	ved / 1900m / N / sub - alpino	vee / 2100m / SW / sub - alpino	vef / 2300m / NW / alpino	veg / 2500m / N / alto - alpino
x													x					
x	x						x						x ²					
													x					
x	x	x				x	x	x	x	x	x				x	x		
		x					x	x	x	x	x				x	x	x	
							x					x	x					
												x						
												x	x		x			
x	x	x						x	x				x					
4	4	3	0	0	0	1	5	4	4	2	2	4	10	2	3	1	1	0
5						6						12						

Di seguito si riporta per ogni specie una breve descrizione relativa alle osservazioni e alle caratteristiche ambientali in cui sono stati osservati o campionati gli individui.

Per la nomenclatura si è fatto riferimento alla fauna d'Italia di Massa *et al.* (2012).

Fam. MECONEMATIDAE

Meconema thalassinum (De Geer, 1773)

Un solo individuo ♂ è stato rinvenuto durante tutto il periodo di campionamento nei dintorni della località Lago di Antrona, a quota 1150 m. L'animale è stato osservato lungo il muretto a secco della mulattiera che dall'Alpe Ronco porta alla diga di Campliccioli. Altri individui sono stati osservati, al di fuori dei campionamenti, sopra i muri in cemento all'interno e all'esterno di infrastrutture per la ricezione turistica nella medesima località.

- Periodo di osservazione: adulti nelle date 19 e 20 agosto 2013.
- Habitat: bosco misto (prevalenza: nocciolo, betulla e abete rosso).

Fam. TETTIGONIIDAE

Decticus verrucivorus verrucivorus (Linnaeus, 1758)

Diversi esemplari sono stati rinvenuti nei pendii prativi attraversati dalla strada sterrata che da San Domenico sale all'Alpe Veglia, a quota 1500 m. Mentre all'Alpe Devero un singolo individuo è stato osservato a quota 1700 m nei pascoli posti alla partenza del sentiero per i piani della Rossa.

- Periodo di osservazione: adulti dal 19 luglio al 19 settembre.
- Habitat: prato/pascolo montano.

Platycleis grisea grisea (Fabricius, 1781)

Diversi esemplari sono stati campionati lungo il transetto "Antrona" alle quote 1150 m e 1350 m. Un solo esemplare ♂ è stato osservato nei pendii prativi attraversati dalla strada sterrata che da San Domenico sale all'Alpe Veglia, a quota 1500 m, in data 14 agosto 2013, ma l'individuo non è stato esaminato accuratamente poiché scappato e non è quindi possibile confermare se si tratti di *P. g. grisea* o di *P. albopunctata albopunctata*, presente nella vicina valle di Binn (Baur *et al.*, 2006). Nonostante ulteriori ricerche attive non sono stati osservati altri individui.

- Periodo di osservazione: adulti dal 24 luglio al 18 settembre.
- Habitat: prato/pascolo montano.

Pholidoptera aptera aptera (Fabricius, 1793)

La specie sembra ben rappresentata in tutti gli ambienti idonei. Diversi esemplari sono stati osservati nei transetti del PNVD nella fascia altitudinale compresa tra 1500 m e 1900 m di quota. La specie non è stata osservata nel PNAA.

- Periodo di osservazione: neanidi dal 19 luglio, adulti dal 21 luglio al 19 settembre.
- Habitat: rodo/vaccinieto e margini di radure, soprattutto con affioramenti rocciosi.

Pholidoptera griseoptera (De Geer, 1773)

Questa specie è stata osservata unicamente nei primi circa 300 m del sentiero che parte dalla diga di Campliccioli in direzione Est, che prima di abbassarsi di quota, verso l'Alpe Ronco, attraversa una pietraia con patch erbose, a quota 1350 m.

- Periodo di osservazione: adulti dal 24 luglio al 9 settembre.
- Habitat: sentiero soleggiato che attraversa un ambiente di pietraia con aree erbose.

Antaxius difformis (Brunner von Wattenwyl, 1861)

La specie è stata osservata solamente lungo il transetto "Antrona", e sembra ben rappresentata in tutti gli ambienti idonei, dove diversi individui sono stati osservati nella fascia altitudinale compresa tra 1150 m e 1750 m di quota. La presenza di questa specie in questa località è un dato nuovo e di alto interesse faunistico. Questa specie era stata fino ad ora riportata in bibliografia come presente solamente dalle Alpi lombarde in direzione Est, ed era conosciuta in Piemonte per un'unica località in Alta Val Sesia (Sindaco *et al.*, 2012).

- Periodo di osservazione: neanidi dal 15 luglio, adulti dal 18 agosto al 18 settembre (il 20 agosto è stata osservata la prima neanide a quota 1950 m).
- Habitat: rodo/vaccinieto e margini di radure, soprattutto con affioramenti rocciosi.

Chopardius pedestris pedestris (Fabricius, 1787)

Un solo individuo ♀ è stato rinvenuto durante i campionamenti del 2012, presso i pendii prativi attraversati dalla strada sterrata che da San Domenico sale all'Alpe Veglia, a quota 1500 m. Un secondo individuo ♀ è stato osservato, fuori dai campionamenti, ad ottobre 2013, poco più a monte della precedente segnalazione, lungo la medesima strada.

- Periodo di osservazione: adulti osservati in data 12 settembre e 18 ottobre.
- Habitat: margine di prato/pascolo con importanti affioramenti rocciosi.

Fam. TETRIGIDAE

Depressotetrix depressa (Brisout de Barneville, 1848)

Un singolo individuo ♀ è stato osservato nei pressi della strada sterrata che da San Domenico sale all'Alpe Veglia, a quota 1500 m, al di fuori dei campionamenti specifici per ortoteri. L'esemplare è stato catturato in una pit-fall trap posizionata per il campionamento di altri gruppi faunistici.

- Periodo di osservazione: esemplare adulto, catturato nella prima metà di giugno 2013.
- Habitat: margine di strada sterrata, limitare di un prato/pascolo con affioramenti rocciosi.

Fam. ACRIDIDAE

Bohemanella frigida frigida (Boheman, 1846)

Specie abbondante e ben rappresentata alle quote più alte del transetto "Devero", nella fascia altitudinale compresa tra 2000 m e 2600 m di quota.

- Periodo di osservazione: neanidi dal 24 luglio, adulti dal 9 agosto al 10 settembre.
- Habitat: prateria alpina e macereti (a 2000 m anche in vaccinieto prostrato). Soprattutto in corrispondenza di affioramenti rocciosi o di sub-strati con vegetazione erbacea ridotta o in presenza di muschi e licheni. Assente in macereti e pietraie privi di vegetazione.

Psophus stridulus (Linnaeus, 1758)

Questa specie è stata osservata unicamente lungo il transetto "Antrona" a 1350 m di quota, nel primo tratto del sentiero che dalla diga di Campliccioli procede in direzione Est verso l'Alpe Ronco.

- Periodo di osservazione: adulti dal 21 agosto al 9 settembre.
- Habitat: sentiero soleggiato che attraversa un ambiente di pietraia con patch erbose.

Oedipoda germanica germanica (Latreille, 1804)

Specie osservata solamente alle basse quote dei transetti "Antrona e "Veglia" nella fascia altitudinale compresa tra 1150 m e 1500 m di quota.

- Periodo di osservazione: neanidi dal 15 luglio, adulti dal 21 agosto al 19 settembre.
- Habitat: mulattiera e strada sterrata soleggiate al margine di affioramenti rocciosi.

Euthystira brachyptera (Ocskay, 1823)

Specie osservata solamente alle basse quote dei transetti "Antrona e "Veglia" nella fascia altitudinale compresa tra 1150 m e 1500 m di quota.

- Periodo di osservazione: adulti dal 15 luglio al 19 settembre.
- Habitat: prato/pascolo montano e piccole aree erbose al margine dei sentieri.

Omocestus (Omocestus) rufipes (Zetterstedt, 1821)

Questa specie è stata campionata unicamente in valle Antrona nei pressi dell'Alpe Ronco, a 1150 m di quota, lungo la mulattiera che dall'Alpe Ronco sale alla diga di Campliccioli.

- Periodo di osservazione: dal 27 luglio al 18 settembre.
- Habitat: zolle erbose al margine di una mulattiera con selciato roccioso e margine di un prato/pascolo montano con erba alta, in prossimità di affioramenti rocciosi.

Omocestus (Omocestus) viridulus (Linnaeus, 1758)

La specie è presente e abbondante in tutta l'area di studio ed è stata osservata nella fascia altitudinale compresa tra 1600 m e 2200 m di quota.

- Periodo di osservazione: dal 21 luglio al 20 settembre.
- Habitat: prato/pascolo montano e prateria sub-alpina, più comune e abbondante alle quote più basse e in assenza di affioramenti rocciosi.

Aeropus sibiricus sibiricus (Linnaeus 1767)

La specie è presente e abbondante in tutto il PNVD ed è stata osservata nella fascia altitudinale compresa tra 1700 m e 2600 m di quota. Questa specie non è stata osservata nel PNAA, ma non si esclude che possa frequentare i pascoli più alti di alcune valli laterali non interessate da questo lavoro.

- Periodo di osservazione: adulti dal 19 luglio al 12 settembre (15 agosto 1° adulto a quota 2600 m).
- Habitat: prateria alpina, anche discontinua e con superfici erbacee limitate alle quote maggiori.

Stauroderus scalaris scalaris (Fischer de Waldheim, 1846)

Specie osservata solamente alle basse quote dei transetti "Antrona e "Veglia", nella fascia altitudinale compresa tra 1150 m e 1500 m di quota.

- Periodo di osservazione: dal 15 luglio al 19 settembre.
- Habitat: prato/pascolo montano.

Chorthippus (Chorthippus) dorsatus dorsatus (Zetterstedt, 1821)

Diversi individui sono stati campionati e osservati lungo i versanti Sud in sinistra orografica della diga di Campliccioli, a quota 1350 m. Mentre un solo individuo è stato campionato nel lungo gli stessi versanti a 1550 m di quota.

- Periodo di osservazione: adulti dal 14 agosto al 9 settembre.
- Habitat: sentiero soleggiato che attraversa un ambiente di pietraia con aree erbose.

Chorthippus (Chorthippus) parallelus parallelus (Zetterstedt, 1821)

Specie osservata in Valle Antrona nella valle laterale di Camposecco, ad una quota di 1750 m, e nei prati a 1350 m nei pressi della località S. Domenico (PNVD).

- Periodo di osservazione: adulti dal 18 agosto al 9 settembre.
- Habitat: prato/pascolo montano.

Chorthippus (Glyptobothrus) apricarius apricarius (Linnaeus, 1758)

Questa specie è presente solamente lungo il transetto "Veglia", nella fascia altitudinale compresa tra 1350 m e 1900 m di quota.

- Periodo di osservazione: dal 13 agosto al 19 settembre.
- Habitat: prato/pascolo montano.

Chorthippus (Glyptobothrus) gr. biguttulus

Gruppo di specie non distinguibili su base morfologica e per questa ragione considerate insieme. Esemplari appartenenti a questo gruppo sono stati osservati in tutta l'area di studio, con abbondanze elevate alle quote più basse, nonostante la specie sia presente da 1150 m a 2200 m di quota.

- Periodo di osservazione: dal 24 luglio al 20 settembre.
- Habitat: prato/pascolo montano, pascolo sub-alpino.

INDICI DI DIVERSITÀ

Come era facile aspettarsi, la diversità generale e la ricchezza specifica diminuiscono con l'aumentare della quota, fino a mostrare assenza di ortoteri nell'orizzonte vegetazionale alto-alpino o sopra i 2600 metri (fig.7 e 8; tab.1).

ABBONDANZA SPECIFICA E RIPARTIZIONE DEI COROTIPI

Insieme alla riduzione della ricchezza specifica lungo il gradiente altitudinale è possibile osservare una variazione nell'abbondanza e nella dominanza delle diverse specie all'interno degli orizzonti vegetazionali (fig. 9 e 11). Escludendo il gruppo *Chorthippus* gr. *biguttulus*, vista l'assenza di informazioni più precise nei confronti delle effettive specie presenti, si può osservare come *Omocestus viridulus* sia la specie più abbondante nella fascia montana e come progressivamente vada diminuendo con l'aumentare della quota. Viceversa, aumentano progressivamente con la quota *Aeropus sibiricus* e *Bohemanella frigida*, dimostrandosi le uniche due specie in grado di sopravvivere nell'orizzonte vegetazionale alpino nel PNVD.

Le 20 specie di ortoteri riscontrate appartengono a 10 differenti corotipi, di cui 8 presenti nel PNAA e 6 nel PNVD. Nell'insieme, i corotipi più rappresentati risultano essere quelli Sibirico-Europeo, Asiatico-Europeo ed Europeo (fig. 10 e 11).

Fig. 7 - Valori dell'indice di Shannon nei diversi orizzonti vegetazioni (dati complessivi delle due aree di studio).

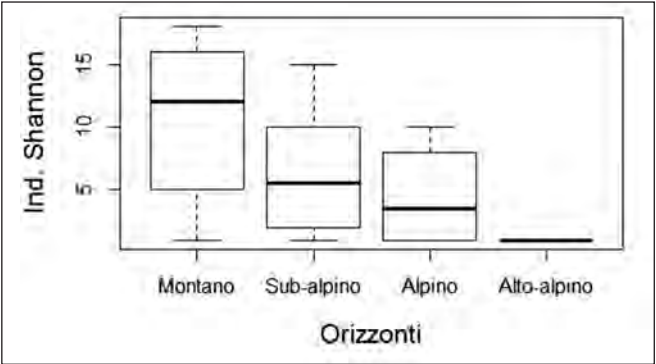


Fig. 8 - Valori di ricchezza specifica in funzione del gradiente altitudinale (dati complessivi delle due aree di studio). Il numero di specie cala progressivamente con l'aumentare della quota, fino ad osservare un'assenza di ortoteri al di sopra dei 2600 m di quota. La linea di tendenza tratteggiata è di tipo loess.

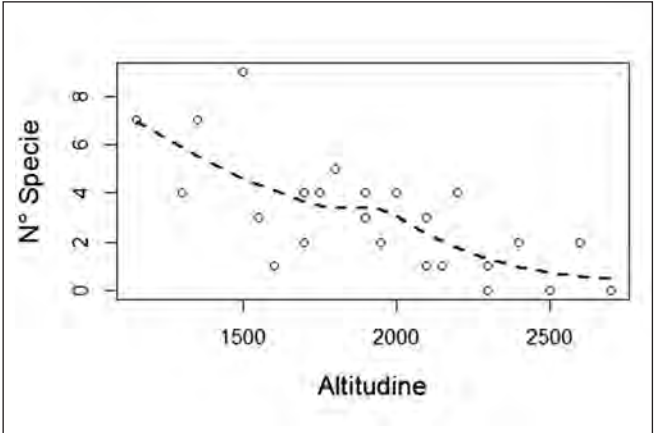
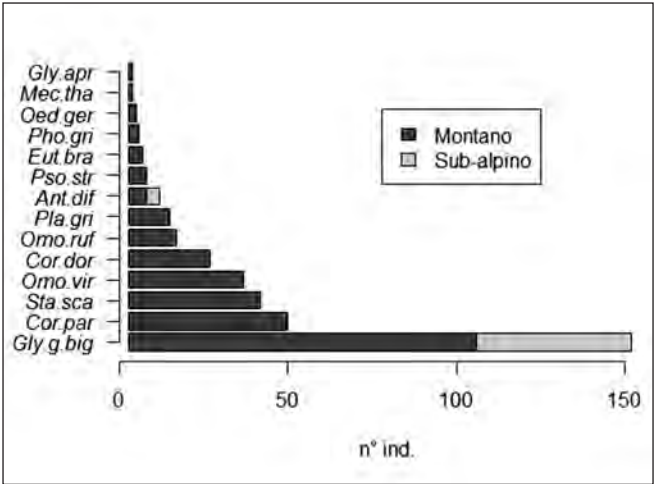


Fig. 9 - PNAA, distribuzione delle abbondanze degli individui negli orizzonti montano e sub-alpino.



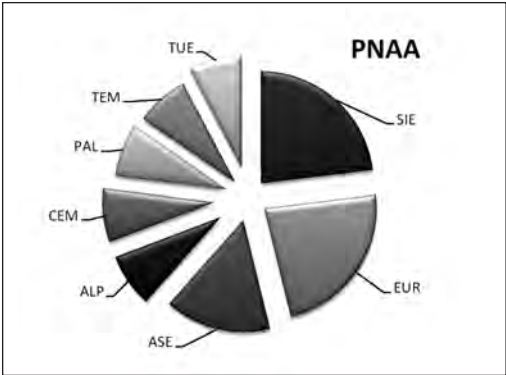


Fig. 10 - PNAA, ripartizione dei corotipi presenti.

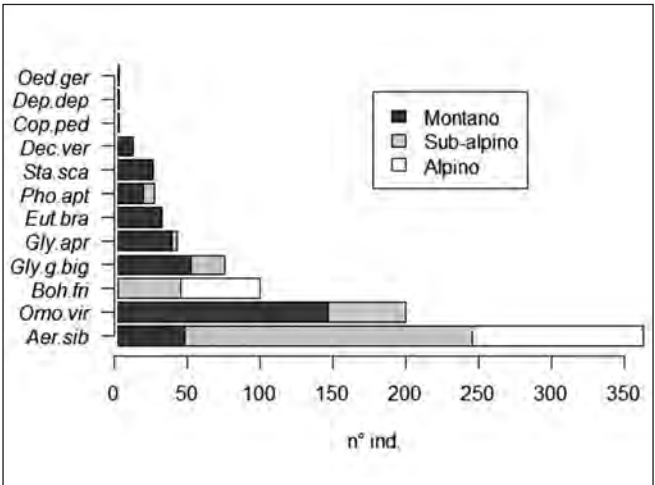


Fig. 11 - PNVD, distribuzione delle abbondanze degli individui negli orizzonti montano, sub-alpino e alto-alpino.

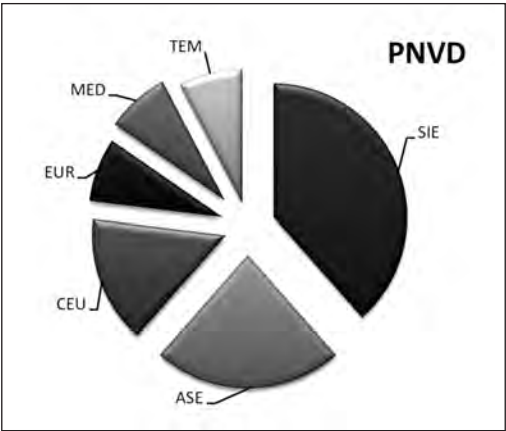


Fig. 12 - PNVD, ripartizione dei corotipi presenti.

DISCUSSIONE

La comunità di ortotteri riscontrata nell'area dei parchi PNVD e PNAA risulta abbastanza povera (20 specie), soprattutto se confrontata con la comunità complessiva dell'Italia Nord-Occidentale, con 147 specie di ortotteri (Sindaco *et al.*, 2012), e con altre comunità delle alpi Piemontesi o Valdostane (Sindaco *et al.*, 2007-2008). Oltretutto, Sindaco *et al.* (2012) sottolineano nel loro lavoro come il settore geografico più ricco di diversità sia proprio quello alpino, con 136 specie, di cui una quarantina propriamente esclusive dell'area Alpina.

La ricchezza specifica dei due parchi è pressoché identica, in quanto in entrambi i casi si osservano 13 specie per ciascuna area. Nonostante questo, i corotipi associati alle specie risultano diversi. Il numero di corotipi del PNVD (6) è inferiore a quello del PNAA (8), suggerendo come la comunità di ortotteri del PNAA possa aver vissuto una differente storia biogeografica. L'andamento generale complessivo della ricchezza specifica e della diversità degli ortotteri cala progressivamente con l'aumentare dell'altitudine (fig. 7 e 8), seguendo perfettamente quanto riportato dai risultati di alcuni lavori precedenti effettuati nei confronti di ortotteri e di altri taxa indicatori, quali uccelli, carabidi, stafilinidi e lepidotteri ropaloceri (Sindaco *et al.* 2007-2008; Viterbi *et al.*, 2013). La riduzione di ricchezza specifica all'interno del gruppo degli ortotteri in ambiente alpino è anche in linea con quanto riportato da Sindaco *et al.* (2012), in cui viene evidenziato un calo della ricchezza specifica oltre i 500 m che sembra poi mantenersi costante fino ai 2000 m. Anche le abbondanze degli individui di una stessa specie risultano differenti se confrontate all'interno dei medesimi orizzonti vegetazionali, situazione evidente ad esempio per le due specie più comuni osservate nel PNVD, quali *Omocestus viridulus* e *Aeropus sibiricus* (fig. 11). Ulteriore conferma che valorizza l'importanza della quota e quindi degli orizzonti vegetazionali è data dall'assenza di ortotteri nell'orizzonte alto-alpino, nella fascia altitudinale compresa tra 2500 e 2750 m di quota, più precisamente lungo il transetto "Bandiera" che dall'Alpe Devero sale al ghiacciaio della Rossa (plot: bae, baf), e lungo il transetto "Veglia" che dall'Alpe Veglia sale verso Punta di Valtendra (plot: veg). In queste aree è presente, infatti, una situazione ambientale priva di copertura erbacea, oppure con copertura erbacea scarsa e frammentata. La stessa situazione ambientale è di fatto presente lungo la morena glaciale che discende dal ghiacciaio della Rossa e interessata dal transetto "Bandiera". In questo particolare sito, alla quota di "soli" 2200 m, nonostante la presenza di copertura erbacea evidente, non sono mai stati osservati ortotteri durante tutti e quat-

tro gli anni di indagine. Le condizioni ambientali qui presenti, infatti, sembrerebbero potenzialmente idonee ad ospitare per lo meno la specie *Aeropus sibiricus*, osservata poco sottostante, a 2100 m, e nel vicino transetto di “Devero” fino alla quota di 2600 m. Una spiegazione potrebbe essere data dalla posizione e dalla morfologia del plot. Si tratta di una morena glaciale con vegetazione erbacea di recente colonizzazione frammentata e discontinua con le restanti aree di prateria delle quote più basse. È possibile che le specie di ortotteri potenzialmente idonei a vivere in queste condizioni ambientali, debbano ancora colonizzare questi siti. Proprio per queste caratteristiche, la parte alta del transetto “Bandiera” si presterebbe decisamente bene per monitorare un’eventuale espansione/colonizzazione futura da parte degli ortotteri delle aree limitrofe, in risposta, ad esempio, ai cambiamenti climatici e quindi dall’azione di arretramento dei ghiacciai descritta da Haeberli & Beniston (1998), Dyurgerov & Meier (2000) e Solomon *et al.* (2009).

Un altro importante aspetto che si vuole evidenziare è quello relativo al bassissimo tasso di endemismo di specie di ortotteri nell’area. Per altri gruppi tassonomici, quali ad esempio i lepidotteri, le situazioni geografiche in esame sono considerate di alto interesse conservazionistico come “Prime Butterfly Areas” (PBAs), ovvero aree con un elevato numero di endemismi e alti valori di diversità (Van Swaay Chris & Warren, 2010). Le comunità di ortotteri qui indagate, invece, risultano povere, e soltanto una specie tra tutte può essere considerata endemica del più ampio settore geografico alpino. Si tratta di *Antaxius difformis*, una specie rara in contesto piemontese e nota fino ad oggi per una sola località dell’alta Valsesia. Nel resto delle Alpi centrali e orientali è considerata invece più comune e diffusa (Massa *et al.*, 2012). In Svizzera è presente in Engadina e in qualche località a sud delle Alpi, come in Val Bregaglia, Poschiavo e Monastero (GR), nella parte meridionale del Sempione (VS) e nel Ticino meridionale, dove viene segnalata tra 1270 e 2500 m. All’interno dell’area di studio *A. difformis* è stata osservata solamente lungo il transetto “Antrona”, dove, invece, non sono stati osservati individui di *Pholidoptera aptera*, più comune lungo gli altri transetti con simili condizioni ambientali e presente anche più a sud lungo le Alpi Piemontesi, ad esempio per alcune località della Val Sesia e delle Alpi biellesi (Sindaco *et al.*, 2012). *P. aptera* è inoltre presente in Svizzera nei cantoni orientali fino al versante meridionale del Passo del Sempione. Uno spunto riflessivo che potrebbe spiegare questo fenomeno potrebbe essere legato alle esigenze ecologiche simili di queste due specie e quindi alla potenziale sovrapposizione della nicchia ecologica da esse utilizzata. Entrambe le specie, infatti, sono state osservate a quote e in contesti ambien-

tali simili, quali rodo-vaccinieti e margini di radure soleggiate ricchi di affioramenti rocciosi. Approfondire e comprendere le esigenze ecologiche di queste due specie potrebbe portare ad interessanti informazioni e conclusioni nei riguardi della loro presenza e distribuzione.

Due sole specie sono state osservate sopra i 2400 m, si tratta di *Aeropus sibiricus* (fig. 4) e di *Bohemanella frigida* (fig. 5). Mentre la prima risulta abbondante e frequente lungo tutto l'arco alpino piemontese, la seconda sembra più localizzata e meno frequente. In questo lavoro *B. frigida* è stata osservata solamente sopra i 2000 m lungo il transetto Devero e sempre in compresenza con *A. sibiricus*.

La posizione delle aree di studio, prossima alla Svizzera, porta ad un confronto obbligato con quanto osservato e descritto per le comunità di ortoteri delle due nazioni confinanti. Un importante aspetto da considerare è quello relativo al genere *Platycleis*. Massa *et al.* (2012) riportano due specie distinte *P. albopunctata albopunctata* e *P. grisea grisea*, mentre Buar *et al.* (2006) considerano *P. albopunctata grisea* come sottospecie di *P. a. albopunctata*. Dai risultati descritti in questo lavoro, secondo Massa *et al.* (2012), emerge che nelle due aree di studio è stata osservata solamente la *P.*



Fig. 4 - *Melanopus frigidus* fotografato nel PNVD (Foto: hybridwildlife.com).



Fig. 5 - *Aeropus sibiricus* fotografato nel PNVD (Foto: hybridwildlife.com).



Fig. 6 - *Pholidoptera aptera* fotografato nel PNVD (Foto: hybridwildlife.com).

g. grisea, ma è anche vero che l'unico individuo osservato lungo la strada per l'Alpe Veglia non è stato esaminato con attenzione poiché sfuggito, e non è quindi possibile associarlo con certezza all'una o all'altra specie. Baur *et al.* (2006) riportano che *P. a. grisea* sostituisce *P. a. albopunctata* nel Canton Grigioni, in Canton Ticino e nel versante meridionale del Passo del Sempione, versante affine e prossimo al sito di rinvenimento presso l'Alpe Veglia. Sarebbe però opportuno verificare che non si tratti di *P. a. albopunctata*, segnalata nel resto del Canton Vallese e a nord delle Alpi, compresa la valle di Binn confinante a sud con l'area del PNVD. Un secondo e interessante confronto riguarda l'assenza della specie *Chorthippus* (*Chorthippus*) *parallelus parallelus* nei cantoni svizzeri adiacenti la provincia del VCO (Baur *et al.*, 2006), specie da noi osservata in Valle Antrona. Per quanto riguarda altre specie, non ci sono, secondo noi, confronti degni di nota da riportare con interesse o attenzione.

Il fatto che il PNAA ospiti un solo transetto di campionamento, contro i tre transetti del PNVD, non è un motivo valido per indurre a pensare che la ricchezza specifica di questa seconda area sia il risultato di un maggiore sforzo di campionamento, in quanto all'interno del PNVD con il solo transetto "Veglia" si raggiungerebbero comunque 13 specie. È vero, però, che il PNAA è stato oggetto di studio solo negli ultimi due anni, a differenza dei quattro anni di monitoraggio nel PNVD. Inoltre, il PNAA ospita maggiori superfici ambientali a bassa quota, solo parzialmente indagate. Anche i versanti esposti a nord non sono stati oggetto di indagine e potrebbero ospitare specie con esigenze ecologiche differenti. È quindi possibile che il PNAA possa ospitare potenzialmente una comunità di ortotteri più ricca e diversificata di quanto da noi descritto, ed è facile pensare che tramite ulteriori ricerche, e magari con l'impiego di differenti e specifici metodi di campionamento (ad esempio nei confronti delle specie arboricole), si possa raggiungere un valore di diversità più interessante e meritevole di attenzione.

In conclusione, nonostante il lavoro non possa considerarsi esaustivo nei confronti di questo gruppo di insetti, esso rappresenta il primo sostanzioso contributo alla conoscenza e alla distribuzione degli ortotteri di queste aree.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia l'Ente Aree protette dell'Ossola, e in particolare il Direttore Ivano De Negri per la disponibilità data e per l'impegno preso all'interno del progetto "Biodiversità", nonché per il supporto logistico e per aver reso disponibili i dati raccolti. Un particolare ringraziamento va anche agli studenti e a tutte le persone che per motivi di studio o di interesse personale hanno partecipato alle attività di campionamento (in ordine alfabetico): Gabaglio Matteo, Girodo Alessandro, Giuliano Davide, Mosini Andrea, Novara Cristina e Pejretti Luca.

BIBLIOGRAFIA

- ALDERSON A.N., LUDWIG J.A., LOWE L.M., RENTZ D.C.F., 2001 – Grasshopper biodiversity and bioindicators in Australian tropical savannas: Responses to disturbance in Kakadu National Park. *Austral Ecology* 26(3): 213-301.
- ALLEGRO G., VITERBI R., BIONDA R., 2010 – Note sulla carabidofauna del Parco Naturale Veglia Devero (Verbania, Piemonte) (Coleoptera, Carabidae). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 32: 227-244.
- BATTISTI A., GABAGLIO M., 2015 – Monitoraggio *Erebia christi* (Rätzer, 1890) 2015. Ente di gestione delle aree protette dell'Ossola. Rapporto di fine lavoro, anno 2015. Varzo. Pp 26.
- BAUR B., BAUR H., ROESTI C., ROESTI D., THORENS P., 2006 – Sauterelles, grillons et criquets de Suisse. Haupt, Berne; 352 pp.
- BAZELET C.S., SAMWAYS M.J., 2011 – Identifying grasshopper bioindicators for habitat quality assessment of ecological networks. *Ecological indicators* 11(5): 1259-1269.
- BIONDA R., MEKKES J. J., POMPILIO L., MOSINI A., 2013 – Gli Odonati delle Alpi Veglia e Devero e delle aree limitrofe. *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 34: 115-126.
- BURI P., ARLETTAZ R., HUMBERT J-Y., 2013 – Delaying mowing and leaving uncut refuges boosts orthopterans inextensively managed meadows : Evidence drawn field-scale experimentation. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 181 : 22 – 30.
- CORAY A., THORENS P., 2001 – Ortoteri della Svizzera: chiave di determinazione. *Fauna Helvetica*, 5 Centre Suisse de Cartografie de la Faune - Schweizerische Entomologische Gesellschaft, 235 pp.
- DYURGEROV M. B., MEIER M. F., 2000 – Twentieth century climate change: Evidence from small glaciers. *Proceedings of the National Academy of Science of the USA*, 97 (4).
- GARDINER T., HILL J., CHESMORE D., 2005 – Review of the methods frequently used to estimate the abundance of Orthoptera in grassland ecosystem. *Journal of insect conservation*, 9: 151-173.
- GERLACH J., SAMWAYS M.J., PRYKE J., 2013 – Terrestrial invertebrates as bioindicators: an overview of available taxonomic groups. *Journal of Insect Conservation* 17(4): 831-850.
- HAEBERLI W., BENISTON M., 1998 – Climate Change and its Impacts on Glaciers and Permafrost in the Alps. *Ambio* 27 (4): 258-265.

- HUMBERT J.-Y., GHAZOUL J., RICHNER N., WALTER T., 2010 – Hay harvesting causes high orthopteran mortality. *Agriculture, Ecosystem and Environment*, 139: 522-527.
- MARINI L., FONTANA P., KLIMEK S., BATTISTI A., GASTON J.K., 2009 – Impact of farm size and topography on plant and insect diversity of managed grassland in the Alps. *Biological Conservation* 142: 394-403.
- MARINI L., FONTANA P., SCOTTON M., KLIMEK S., 2008 – Vascular plant and Orthoptera diversity in relation to grassland management and landscape composition in the European Alps. *Journal of Applied Ecology*, 45: 261-370.
- MASSA B., FONTANA P., BUZZETTI F. M., KLEUKERS R., ODÉ B., 2012 – Orthoptera. *Fauna d'Italia* vol. XLVIII, 563 pp.
- PALMI P., 2010 – Farfalle diurne del Parco Naturale Veglia Devero. Regione Piemonte, Ente gestore aree protette dell'Ossola. Press Grafica s.r.l. Gravellona Toce (VB).
- SINDACO R., CRISTIANO L., DI GIÀ I., EVANGELISTA M., GRIECO C., 2007-2008 – Ortoteri e Mantodei (Insecta) del Parco Naturale Mont Avic. *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 61-21: 125-134.
- SINDACO R., SAVOLDELLI P., EVANGELISTA M., 2012 – Ortoteri, mantidi e fasmidi dell'Italia nord-occidentale (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria) (Insecta: Orthoptera, Mantodea, Phasmatodea). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, 33: 111-160.
- SOLOMON S., PLATTNER G.-K., KNUTTI R., FRIEDLINGSTEIN P., 2009 – Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions. *Proceedings of the National Academy of Science of the USA*, 106 (6).
- STOCH F., VIGNA TAGLIANTI A., 2005 – I corotipi della fauna italiana. In: Ruffo S., Stoch F. (eds); *Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2 serie, Sezione Scienze della Vita, 16: 25-28.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BELFIORE C., BIONDI M., BOLOGNA M.A., CARPANELLO G.M., DE BIASI A., DE FELICIS S., PIATTELLA E., RACHELI T., ZAPPAROLI M., ZOIA S., 1993 – Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-palearctica ed in particolare italiana. *Biogeographia, Lavori della Società Italiana di Biogeografia*, (n.s.), 16: 159-179.
- VITERBI R., CERRATO C., BASSANO B., BIONDA R., VON HARDENBERG A., PROVENZALE A., BOGLIANI B., 2013 – Patterns of biodiversity in the northwestern Italian Alps: a multi-taxa approach. *Community Ecology* 14(1): 18-30.
- VAN SWAAY CHRIS A.M., WARREN M.S. – Prime Butterfly Areas of Europe: an initial selection of priority sites for conservation 2013. *Journal of Insect Conservation* 10: 5-11.

SOMMARIO

ESTIVI F., BOUVET D., PANDOLFO A., FRIARD O. - Bibliografia Botanica del Piemonte e della Valle d'Aosta <i>Botanical Bibliography of Piemonte and Valle d'Aosta regions</i>	3
GOTTSCHLICH G., SOLDANO A. - Contributo alla conoscenza del genere <i>Hieracium</i> s.l. (<i>Hieracium</i> s.str., <i>Pilosella</i> , <i>Schlagintweitia</i>) nella provincia di Biella (Piemonte, Italia) <i>Contribution to the knowledge of the genus Hieracium s.l. (Hieracium s.str., Pilosella, Schlagintweitia) in the Biella province (Piedmont, Italy)</i>	15
PIZZO A., ROTA F., OLIVERO G. - Analisi genetica condotta su alcune popolazioni piemontesi di <i>Vinca minor</i> L. tipica (<i>Apocynaceae</i>) e della sua varietà <i>atropurpurea</i> Sweet: studio di un processo evolutivo in atto <i>Genetic analysis on some piedmontese populations of typical Vinca minor L. (Apocynaceae) and its variety atropurpurea Sweet: study of an evolutionary process in progress</i>	33
EVANGELISTA M., SEGLIE D. - Primo ritrovamento in Piemonte di <i>Placobdella costata</i> (Fr. Müller, 1846) (Annelida, Hirudinida, Glossiphoniidae) <i>First record of Placobdella costata (Fr. Müller, 1846) in Piedmont (Annelida, Hirudinida, Glossiphoniidae)</i>	49
COTTARELLI V., BORRONI I., MURA G. - Primo rinvenimento di <i>Branchipus schaefferi</i> Fischer, 1834 in acque temporanee d'alta quota delle Alpi italiane e nuove informazioni sulla distribuzione in Italia di <i>B. schaefferi</i> e <i>B. blanchardi</i> Daday, 1908 (Branchiopoda, Anostraca) <i>First record of Branchipus schaefferi Fischer, 1834 in temporary pools at high altitude on the Italian Alps and new data on the distribution of B. schaefferi and B. blanchardi Daday, 1908 in Italy (Branchiopoda, Anostraca)</i>	59
DELMASTRO G. B., VINÇON G. - The redesccovery of <i>Isoperla obscura</i> (Zetterstedt, 1840) in Italy (Plecoptera, Perlodidae, Isoperlinae) <i>Riscoperta di Isoperla obscura (Zetterstedt, 1840) in Italia (Plecoptera, Perlodidae, Isoperlinae)</i>	73
GIULIANO D., PIANO E. - Gli odonati del Lago del Malpasso (San Giorio di Susa, Torino) <i>The dragonflies of the Malpasso Lake (San Giorio di Susa, TO - NW Italy)</i>	79
BATTISTI A., CERRATO C., VITERBI R., BIONDA R., SAVOLDELLI P. - Gli Ortoteri dei Parchi Naturali Veglia-Devero e Alta Valle Antrona <i>The Orthoptera of "Veglia-Devero" and "Alta Valle Antrona" Natural Park</i>	93
CIRACÌ A. - Nuova segnalazione di <i>Ameles spallanzania</i> (Rossi, 1792) (Insecta, Mantodea) dalla pianura vercellese (Piemonte, Italia Nord-occidentale) <i>Finding of Ameles spallanzania (Rossi, 1792) (Insecta, Mantodea) in the Vercelli plain (Piedmont, North-west Italy)</i>	117
GHIANO S. - Cinipidi galligeni (Hymenoptera Cynipidae) della Rocca del Campione (Cherasco - CN, Piemonte) <i>Cynipid gall wasps (Hymenoptera Cynipidae) of the Rocca del Campione (Cherasco - CN, Piedmont)</i>	121
MOSCA A., FERRARA A. M., GRIECO C., GRASSO I., MOSSI G., PERNA M., ROBERTO P. - Diffusione di <i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i> (Skuse, 1895) (Diptera, Culicidae) in Piemonte e prima segnalazione per la Valle d'Aosta <i>Spread of Aedes (Stegomyia) albopictus (Skuse, 1895) (Diptera, Culicidae) in Piedmont and first record for the Aosta Valley (NW Italy)</i>	127
BISIO L., ALLEGRO G., GIUNTELLI P. - I Coleotteri Carabidi della Valle Gesso (Alpi Marittime) (Coleoptera Carabidae) <i>Carabid beetles of the Gesso Valley (Maritime Alps, Piedmont, Cuneo, Italy) (Coleoptera Carabidae)</i>	137
ALLEGRO G., CASALE A., CHIARABAGLIO P. M., DELLA BEFFA G. - I Carabidi del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino (Coleoptera, Carabidae) (Italia, Piemonte) <i>The Ground Beetles of 'Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino' (Coleoptera, Carabidae) (Italy, Piedmont)</i>	189
CURLETTI G. - New Neotropical <i>Agrilus</i> species (Coleoptera, Buprestidae) <i>Nuove specie Agrilus neotropicali (Coleoptera, Buprestidae)</i>	211
LANA E., SELLA R. - Le grotte del Monte Fenera e la loro fauna <i>The caves of the Mount Fenera and their fauna</i>	225
MOSTINI L. - Animali "nocivi": specie, taglie e premi per la cattura. Una rassegna documentale dal XVIII al XX secolo <i>"Noxious" animals: species, bounties and prizes for capture. A review from 18th to 20th century</i>	299
GIULIANO D. - Gli uccelli del S.I.C. IT1110033 "Stazioni di <i>Myricaria germanica</i> " <i>The birds of the S.C.I. IT1110033 "Stazioni di Myricaria germanica" (Piedmont, Italy)</i>	311
SELVAGGI A. - SOLDANO A. - PASCALE M. - DELLAVEDOVA R.(EDS.) Note floristiche piemontesi n. 706-773 <i>Floristic notes in Piedmont region (NW Italy)</i>	327
COMUNICAZIONI - Ricordo di Angelo Morisi - Informations - <i>In memory of Angelo Morisi</i>	365
Recensioni - Books reviews	373