

Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali
Band: 89 (2001)

Artikel: Gestione di prati magri del Monte San Giorgio (Ticino, Svizzera) :
verifica degli interventi 1994 - 1998 tramite tre gruppi faunistici:
ropaloceri, ortotteri e ragni
Autor: Moretti, Marco / Patocchi, Nicola / Zambelli, Nicola
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1003207>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Gestione dei prati magri del Monte San Giorgio (Ticino, Svizzera)

Verifica degli interventi 1994 - 1998 tramite tre gruppi faunistici: Ropaloceri, Ortotteri e Ragni

Marco Moretti¹, Nicola Patocchi², Nicola Zambelli³

¹ Maddalena & Moretti Sagl, CH-6672 Gordevio (marco.moretti@bluewin.ch)

² CH-6835 Morbio Superiore (fbm@bluewin.ch)

³ CH-6937 Breno (nzambelli@dplanet.ch)

Riassunto: 1. Dal 1994 i prati magri del Monte San Giorgio sono gestiti sulla base di un piano di cura quinquennale comprendente: a) lo sfalcio annuale in agosto o in ottobre; b) lo sfalcio biennale in ottobre; c) il pascolo con gli asini; d) il decespugliamento triennale; e) nessun intervento (parcelle di controllo).

2. Al termine del primo quinquennio di gestione, si è proceduto alla verifica dell'effetto dei diversi interventi tramite tre gruppi faunistici considerati buoni bioindicatori: Ropaloceri, Ortotteri e Ragni.

3. La raccolta dei dati è avvenuta da marzo a ottobre 1998 mediante l'impiego di tecniche miste: caccia a vista con retino (ropaloceri), caccia a vista ed emissioni sonore (Ortotteri), trappole a caduta (Ragni). Il confronto della situazione «prima» e «dopo» gli interventi di gestione è stato eseguito attraverso un'analisi delle specie e delle cenosi, cercando correlazioni con fattori ambientali e gestionali.

4. I risultati mostrano in modo chiaro che l'effetto della gestione sulle varie tipologie prative è differente e complementare per i tre gruppi faunistici investigati.

5. Il triplice approccio d'analisi («analisi per specie», «per settore» e «per ambiente») applicato a più gruppi faunistici e integrato alle indagini floristiche, ha permesso di ottenere una coerente base decisionale per la pianificazione degli interventi futuri.

6. Un periodo prolungato di monitoraggio del piano di cura dei prati magri del Monte San Giorgio per almeno 15 anni con variazioni minime degli interventi (solo correzioni puntuali) permetterà una conferma importante dei metodi e delle tendenze evidenziate dopo i primi 5 anni.

Abstract: Since 1994 the abandoned meadows of Monte San Giorgio are managed on the basis of a five-year plan consisting of: a) annual mowing in August and October; b) biennial mowing in October; c) grazing with donkeys; d) triennial shrubbing; e) intervention-free areas (control sites).

At the end of the first quinquennial management period, the resulting effects were evaluated using three faunal groups considered to be good bioindicators: *Rhopalocera*, *Orthoptera* and *Araneae*.

Acquisition of data took place from March to October 1998 using combined techniques: hunting by sight with a butterfly net (*Rhopalocera*), hunting by sight and sound (*Orthoptera*) and using fall-traps (*Araneae*). Comparison of conditions «before» and «after» management activities was achieved through analysis of species and coenosis – by looking for correlations with environmental and management factors.

The results show clearly that effects of site management on various meadow typologies were both different and complementary for the three faunal groups that were studied.

The triple analysis approach («analysis by species», «by sector» and «by habitat») applied to multiple faunal groups and integrated into the floristic survey, yielded a coherent decisional basis for future management.

An extended (at least 15 years) monitoring period - of the conservation management plan applied to the meadows of Monte San Giorgio – will allow for an important convalidation of used methods and trends that were observed over the initial 5-year period.

Key words: abandoned meadows, management plan, conservation, monitoring, bioindication, outcome effectiveness, invertebrates, Araneae, Orthoptera, Rhopalocera, Monte San Giorgio

INTRODUZIONE

La verifica dell'efficacia delle misure adottate per raggiungere determinati obiettivi di conservazione della natura è uno degli aspetti più importanti e purtroppo sottovalutati nelle pratiche di gestione del territorio. Nel caso specifico della cura dei prati magri del Monte San Giorgio

(Ticino meridionale), la verifica del successo degli interventi di gestione è stata realizzata considerando aspetti floristici e faunistici, come previsto dal piano di cura 1994-1998 (MASPOLI 1994).

Gli obiettivi della gestione erano stati formulati da STAMPFLI & LÖRTSCHER (1993) sulla base dei risultati di indagini naturalistiche svolte negli anni 1980-1990 (per

una sintesi ANTIGNOLI *et al.* 1993, PATOCCHI dati non pubblicati) e possono essere riassunti nei seguenti tre punti:

- a) La ricchezza specifica misurata nel 1990 deve essere salvaguardata;
- b) La riconversione in tipologie prative a *Bromus erectus* e *Danthonia alpina* è auspicata per parte dei settori della montagna;
- c) La successione delle formazioni prative verso formazioni climax alberate è conservata su superfici scelte quale controllo.

Nel 1998, su mandato dell'Ufficio protezione natura (Dipartimento del territorio, Bellinzona) abbiamo proceduto alla verifica degli obiettivi citati allo scopo di conoscere l'effetto degli interventi e del loro regime (frequenza e data degli interventi), ponendo i seguenti interrogativi:

- (i) Come reagiscono le specie animali tipiche dei prati?
- (ii) La ricchezza specifica del 1990 è stata salvaguardata?
- (iii) Il rapporto tra specie ecotonali, specie di prati gestiti e specie di prati abbandonati è mutato?

Con la presente pubblicazione intendiamo presentare in modo sintetico i risultati più significativi dello studio al termine del primo controllo degli effetti dopo 5 anni di gestione, proponendo alcune riflessioni sul piano di gestione futuro e sulle metodologie di monitoraggio adottate.

MATERIALE E METODI

Area di studio

Le indagini faunistiche sono state svolte da marzo a settembre 1998 in quattro settori di studio del Monte San Giorgio (Forello, Cugnoli, Costa e Paruscera) distribuite

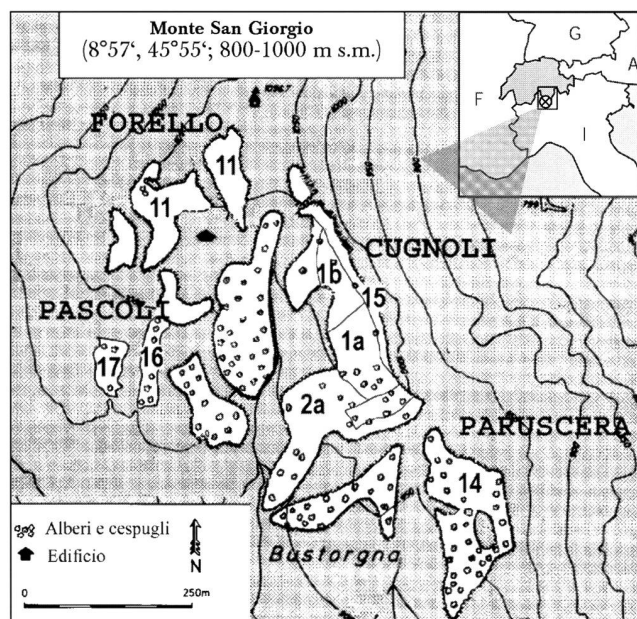


Fig. 1 - Area di studio presso il Monte San Giorgio (800-1000 m s.m.). I numeri all'interno dei settori corrispondono a diversi tipi di interventi di gestione riportati nella tabella 1.

da 800 a 1000 m s.m. con esposizione sud, sud-ovest, le stesse campionate negli anni 1980-1990 (ANTIGNOLI *et al.* 1993). Si tratta di aree aperte circondate da fasce boscate (Fig. 1) distinte tra loro per il diverso tipo di gestione (Tab. 1) e per il mosaico delle due associazioni vegetali dominanti «a *Carex humilis*» e «a *Molinia arundinacea*»¹.

Breve descrizione dei settori di studio

Forello - Settore caratterizzato dalla presenza di associazioni a *Hypericum perforatum*. Sia le associazioni a *Molinia arundinacea* che le associazioni a *Carex humilis* sono presenti con le varianti a *Danthonia alpina*. La presenza di alberi, arbusti e cespugli è molto discreta e frutto della gestione mirata del prato.

Cugnoli - Settore caratterizzato principalmente da due zone con caratteristiche differenti. La prima è una zona con una limitata copertura di alberi, arbusti e cespugli, dove le associazioni a *Carex humilis* sono predominanti con variante dominante a *Danthonia alpina*, corredata dalla variante a *Globularia cordifolia*. La seconda è invece una zona caratterizzata da una copertura più importante di specie legnose (comunque inferiore al 40%) tra le quali dominano le associazioni a *Molinia arundinacea*, dove è presente la variante a *Calluna vulgaris* nella sua massima estensione.

Forello-Costa - Settore con un tasso di ricoprimento della vegetazione legnosa (alberi, arbusti e cespugli) superiore all'80%. La vegetazione erbacea gode quindi di uno spazio relativamente ristretto per svilupparsi. Questo è condiviso in modo più o meno equo fra le associazioni a *Carex humilis* e le associazioni a *Molinia arundinacea* con un leggero vantaggio per queste ultime, poiché riescono a svilupparsi anche lungo i margini boscati più ombreggiati.

Dossi-Paruscera - Vasto settore caratterizzato da zone con ambienti diversi. Da una parte è presente una zona con una limitata copertura di alberi, arbusti e cespugli, dove le associazioni a *Carex humilis* sono predominanti. L'altra zona invece è caratterizzata da un tasso di ricoprimento della vegetazione legnosa (alberi, arbusti e cespugli) superiore all'80%, dove la vegetazione erbacea ha uno spazio ristretto per svilupparsi. Questo è condiviso in modo più o meno equo fra le associazioni a *Carex humilis* e le associazioni a *Molinia arundinacea* con un leggero vantaggio per queste ultime, che si sviluppano anche lungo i margini forestali e delle isole arbustive più ombreggiate.

Raccolta dei dati

Allo scopo di valutare gli effetti della gestione sulla fauna sono stati investigati gli stessi gruppi faunistici studiati negli anni 1980-90, prima degli interventi di cura:

Ropaloceri: campionamento da maggio a settembre (9 uscite di 0.5-1.5 ore per ogni settore; totale 29 ore); caccia

¹ In seguito, nel testo, queste due associazioni saranno più semplicemente denominate con i termini di «ambienti a *Carex*» e «ambienti a *Molinia*».

Tab. 1 - Settori di studio del Monte San Giorgio gestiti dal 1994 al 1998 (800-1000 m s.m.; esposizione sud, sud-ovest) e piano di campionamento «flora – fauna» ripartito nei quattro settori di studio e nei diversi interventi di gestione.

Settore	Zona	Intervento di gestione	Raccolta dei dati				
			Vegetazione	Ropaloceri	Ragni		Ortotteri
					Carex	Molinia	
Forello	11	Sfalcio annuale ad agosto	+	+	+	+	+
Cugnoli	1a	Sfalcio annuale a ottobre	+	+	+	+	
	1b	Sfalcio biennale a ottobre	+		+	+	
	2a	Decespugliamento triennale ad agosto	+		+	+	
	15	Nessuna gestione ('cresta')	+			+	
Costa	16	Pascolo biennale con asini ad agosto	+	+	+	+	
	17	Pascolo biennale con asini ad agosto	+	+			
Paruscera	14	Nessuna gestione	+	+		+	

Tab. 2 - Ricchezza specifica (Ropaloceri): risultati dell'indagine del 1998 ripartiti nei settori di studio del Monte San Giorgio (800-1000 m s.m.) «prima» e «dopo» gli interventi di gestione (+ significa «aumento»; - significa «diminuzione»; * nessun rilievo disponibile; ? non si sa).

Settore	gestione	Numero di specie		Variazione del numero di specie (dal '88 al '98)
		«prima» (1988-90)	«dopo» (1998)	
Forello	Sfalcio annuale ad agosto	51	39	+ 7 / - 19
Cugnoli	Sfalcio a mosaico e decespugliamento	*	34	?
Costa	Pascolo biennale con asini	17	22	+ 11 / - 6
Paruscera	Nessuna gestione	55	31	+ 5 / - 29
totale:		58	50	+ 12 / - 20

a vista; determinazione della specie in base a caratteristiche morfologiche esterne e rilascio immediato degli animali sul campo.

Ortotteri: campionamento da giugno a ottobre (6 uscite; totale 26 ore); caccia a vista; identificazione delle specie in base a caratteristiche morfologiche esterne ed emissioni sonore (stridulazioni).

Ragni: campionamento da aprile a ottobre in 13 stazioni; 3 trappole a caduta per in ogni stazione (Ø 6.5 cm, h 7 cm e munite di tettuccio, contenenti formalina al 2% e qualche goccia di detergente); svuotatura delle trappole ogni 10-15 giorni.

Analisi

È stato applicato un triplice approccio d'analisi (FBM 1998) comprendente:

Analisi per «specie» (o per «tassa»): specie stenoece e caratteristiche dei prati magri, specie importanti dal profilo della conservazione e della distribuzione geografica, nonché insieme di specie interessanti che vanno a costituire un pool genetico degno di conservazione.

Analisi per «ambiente»: caratteristiche cenotiche, specie strutturanti e qualificanti del popolamento stazionale principalmente degli ambienti a «Carex» e ambienti a «Molina».

Analisi per «tipologia di intervento»: la tipologia d'intervento comprende il «tipo» e il «regime» d'intervento adottato in ogni settore di studio (v. Tab. 1). Il confronto si è basato sulle seguenti analisi multivariate: a) matrice di similitudine di *van der Maarel* (WILDI & ORLOCI 1996; b) analisi canonica (CA), (TER BRAAK 1996; TER BRAAK & SMILAUER 1998).

Per valutare e ponderare i risultati delle analisi, abbiamo considerato i principali lavori svolti al Sud delle Alpi (p.es. HÄNGGI 1992, LÖRTSCHER *et al.* 1994, MERMET 1998, PATOCCHI *et al.* 1998, PATOCCHI *et al.* 1998), come pure altri riferimenti importanti (SBN-LSPN 1987, DUELLI 1994).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Ropaloceri (ZAMBELLI *et al.* 1999)

Durante i campionamenti del 1998 sono state rilevate 50 specie di Ropaloceri per un totale di 631 osservazioni (Tab. 2). Tale ricchezza specifica è da considerare soddisfacente, sebbene rispetto alle indagini di riferimento degli anni 1980-90 si nota una diminuzione complessiva di 8 specie (- 14%) dovuta al rilevamento di 12 nuove specie e alla mancata riconferma di altre 20. Nel 1998, la struttura del popolamento si compone per il 75% da 11 specie, mentre 25 specie sono rappresentate con un'abbondanza relativa < 1%.

Tale diminuzione concerne sia specie ritenute prioritarie di conservazione per il Monte San Giorgio (p.es. *Heteropterus morpheus*, *Clossiana selene*) sia altre più comuni (Tab. 3).

Da un punto di vista ecologico le specie che maggiormente sembrano risentire degli interventi di gestione a Forello (sfalcio annuale in agosto) sono le specie legate ai margini boschivi e a Paruscera (nessuna gestione) sono quelle tipiche degli ambienti aperti (Fig. 2).

Tab. 3 - Analisi per specie (Ropaloceri): specie minacciate e quelle rare per le quali il Monte San Giorgio assume una particolare importanza «prima» e «dopo» gli interventi di gestione. I dati si riferiscono all'insieme dei settori di studio (il simbolo «+» indica la presenza della specie).

	Specie prioritarie di conservazione al Monte S. Giorgio	Gestione		Commento sul possibile motivo della variazione
		«prima» (1988-90)	«dopo» (1998)	
Specie fortemente minacciate	<i>Iphiclides podalirius</i>	+	+	
	<i>Pieris manii</i>	+	+	
	<i>Lopinga achine</i>	+	+	
	<i>Minois dryas</i>		+	favorita dalla successione
	<i>Satyrus spini</i>		+	favorita dalla successione
	<i>Hipparchia alyone</i>		+	
	<i>Hipparchia fagi</i>		+	
	<i>Satyrus ilicis</i>	+		non si sa, ma non sfavorita dalla gestione
Specie minacciate a livello nazionale ma non al Sud delle Alpi	<i>Heteropterus morpheus</i>	+		
	<i>Erebia styx</i>	+	+	
	<i>Plebicula thersites</i>	+	+	
	<i>Lasiommata petropolitana</i>	+		
	<i>Hyponphele lycaon</i>	+		non si sa, ma non sfavorita dalla gestione
	<i>Clossiana selene</i>	+		forse sfavorita dallo sfalcio
	<i>Parnassius apollo</i>	+		non si sa, ma non sfavorita dalla gestione
Specie rare per le quali il Monte San Giorgio assume una particolare importanza	<i>Lysandra coridon</i>	+	+	
	<i>Carterocephalus palaemon</i>	+	+	
	<i>Erynnis tages</i>		+	probabilmente favorita dallo sfalcio
	<i>Pyrgus malvoides</i>		+	probabilmente favorita dallo sfalcio
	<i>Quercusia quercus</i>	+	+	
	<i>Satyrus ferula</i>	+		non si sa, ma non sfavorita dalla gestione
	<i>Lampides boeticus</i>	+	+	

Tab. 4 - Esito della gestione (Ropaloceri): sintesi dei risultati relativi all'effetto della gestione. (Effetto sulle specie: ↑ positivo, ↓ negativo, = neutro; Esito della gestione: ☺ positivo; ☹ negativo; ☹ neutro; in grigio = spunto di riflessione sulla gestione).

Settore	Gestione	Specie di ambiente «aperto - gestito»		Esito della gestione	Specie di ambiente «abbandonato»		Esito della gestione
		Atteso	Osservato		Atteso	Osservato	
Forello	Sfalcio annuale ad agosto	↑	=	☹	↓	↓	☹
Cugnoli	Sfalcio a mosaico e decespugliamento	(Per questo settore non esistono dati di riferimento prima della gestione)					
Costa	Pascolo biennale con asini	↑	=	☹	=	↑/=	☹
Paruscera	Nessuna gestione	↓	↓	☹	=/↑	↓	☹

Gli obiettivi e le previsioni poste dal piano di gestione non hanno sempre trovato un riscontro positivo (Tab. 4, confronto tra numero di specie «atteso» e quello «osservato»). Riteniamo che ciò non sia direttamente imputabile agli interventi di gestione, ma piuttosto al differente sforzo di campionamento nei due periodi di studio a confronto e alle inevitabili variazioni annuali.

Tale ipotesi è in parte avallata dalla diminuzione del numero di specie legate agli «ambienti abbandonati» (incolti) proprio nel settore di studio dove non è stato praticato alcun intervento (Paruscera).

Fa eccezione lo «sfalcio annuale in agosto» dove l'intervento ha penalizzato le specie di margine, mentre per il pascolo annuale con gli asini non abbiamo ancora sufficienti elementi di giudizio.

Per il prossimo piano di gestione consigliamo di lasciare una fascia ecotonale a sfalcio biennale verso il bosco.

Il pascolo annuale con gli asini, nonostante gli scarsi dati, riteniamo sia interessante affiancarlo a interventi di

decespugliamento, al fine di aprire maggiormente il settore.

Ortotteri (PATOCCHI 1999)

Le indagini condotte nel 1998 sul Monte San Giorgio hanno rilevato la presenza di 29 specie di Ortoteri (Tab. 5), contro le 25 specie osservate nel periodo 1990-94 (7 specie nuove e mancata conferma di 3). Le variazioni specifiche rispetto ai rilievi del 1990-91 e 1994 tendono a un incremento generale del numero di specie nei quattro settori investigati.

Tra le specie minacciate è stata rilevata una variazione di presenza tra «prima» e «dopo» la gestione (Tab. 6).

Gli interventi sembrano aver penalizzato le specie legate ai margini, in particolare a Forello (sfalcio annuale in agosto) e le specie legate agli ambienti xerici con strato erbaceo discontinuo, in tutti e quattro i settori di studio (Fig. 3). Tra le specie non più rilevate nel '98, quelle che sembrano aver sofferto degli interventi gestione sono:

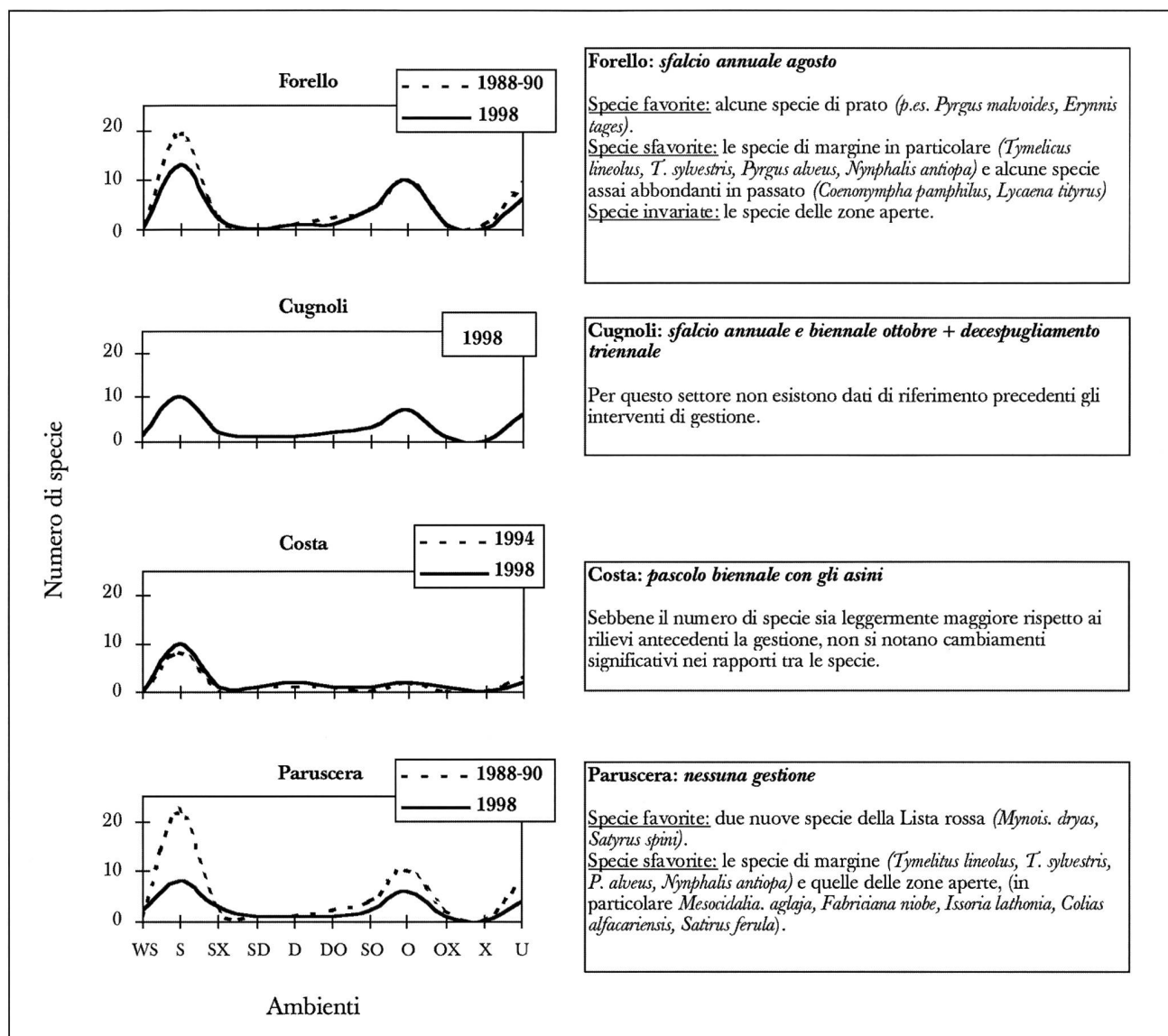


Fig. 2 - Analisi per ambiente (Ropaloceri): numero di specie in relazione al loro legame con i diversi ambienti (sigle anche combinate): W= bosco, S= margine, D= praterie con vegetazione erbacea densa, O= ambienti aperti s.l., X= ambienti xerici con strato erbaceo discontinuo, O= prati gestiti aperti, U= specie «ubiquiste».

Pholidoptera littoralis, *Mantis religiosa*, *Ephippiger vicheti*, *Barbetistes obtusus*.

La diminuzione delle altre specie è probabilmente dovuta anche a variazioni annuali e in parte a differenze di sforzo di campionamento nei due periodi di studio.

Per gli Ortotteri, gli obiettivi previsti dal piano di gestione sono stati raggiunti per tutti gli interventi (cfr. confronto tra cenosi «attese» e quelle «osservate» nella tabella 7).

Nel caso di sfalcio annuale in agosto il calo previsto delle

Tab. 5 - Ricchezza specifica (Ortotteri): risultati dell'indagine del 1998 ripartiti nei settori di studio del Monte San Giorgio (800-1000 m s.m.) «prima» e «dopo» gli interventi di gestione (+ significa «aumento»; - significa «diminuzione»).

Settore	gestione	Numero di specie		Variazione del numero di specie (dal '90 al '98)
		«prima» (1990-91+94)	«dopo» (1998)	
Forello	Sfalcio annuale ad agosto	19	19	+ 5 / - 3
Cugnoli	Sfalcio a mosaico e decespugliamento	22	22	+ 3 / - 4
Costa	Pascolo biennale con asini	14	15	+ 4 / - 3
Paruscera	Nessuna gestione	17	22	+ 8 / - 3
totale:		25	29	+ 7 / - 3

specie ecotonali o legate ad ambienti strutturati (cenosi di ambienti a «Molinia») è stato confermato in modo chiaro (Fig. 3). Considerata la presenza di specie prioritarie, in particolare *Pholidoptera littoralis* nel settore di Forello, abbiamo consigliato di lasciare una fascia ecotonale di 4-5 m verso il bosco da sfalciare ogni due anni a rotazione, analogamente a quanto proposto per le farfalle diurne.

Ragni (MORETTI & PATOCCHI 1999)

Nel 1998 le indagini hanno rilevato la presenza di 105

specie di ragni per un totale di 2007 individui contro le 103 specie campionate prima della gestione (Tab. 8).

La variazione della ricchezza specifica concerne tuttavia circa un quarto delle specie (+ 23 / - 21 specie) sebbene nessuna di queste figuri tra le specie strutturanti del popolamento e neppure tra le specie prioritarie dal profilo della conservazione per il Monte San Giorgio (Tab. 9).

Per investigare la relazione tra la presenza delle specie e la composizione dei popolamenti con l'ambiente (gradiente ecologico o precise descrizioni ambientali) e con

Tab. 6 - Analisi per specie (Ortotteri): specie minacciate rilevate sul Monte San Giorgio «prima» e «dopo» gli interventi di gestione (* = specie indicatrici riferite alla gestione; ° = specie per le quali il Monte San Giorgio assume un ruolo importante, tra gli 800 e i 1000 m s.m.).

Specie	Specie	Gestione	
		«prima» (1990-91 + 94)	«dopo» (1998)
Specie minacciate	<i>Pholidoptera littoralis insubrica</i> *°	+	+
	<i>Euchortippus declivius</i>	+	
	<i>Anthaxius pedestris</i>	+	+
	<i>Barbetistes obtusus</i>	+	+
	<i>Ephippiger vicheti</i>	+	+
	<i>Leptohyphes laticauda</i>	+	+
	<i>Pholidoptera fallax</i> *	+	+
	<i>Ruspolia nitidula</i>		+
	<i>Gryllus campestris</i>		+
	<i>Miramella formosanta</i>	+	+
	<i>Aiolopus strepens</i>	+	+
	<i>Oedipoda decipiens</i> °	+	
	<i>Oedipoda caerulea</i>	+	+
	<i>Parapleurus alliaceus</i>		+
Specie minacciate a livello nazionale ma non al Sud delle Alpi	<i>Tetrix bipunctata kraussi</i>	+	+
	<i>Metrioptera bicolor</i> *	+	+

Tab. 7 - Esito della gestione (Ortotteri): sintesi dei risultati relativi all'effetto della gestione. (Effetto sulle cenosi: ↑ positivo, ↓ negativo, = neutro, ≈ mantenimento residuo (inteso come «perdita della cenosi sebbene si conservino alcuni elementi specifici»). Esito della gestione: ☺ positivo; ☹ negativo; ☐ neutro; in grigio = spunto di riflessione sulla gestione).

Settore	Gestione	Cenosi legate ad ambienti a «Carex»		Esito della gestione	Cenosi legate ad ambienti a «Molinia»		Esito della gestione
		Atteso	Osservato		Atteso	Osservato	
Forello	Sfalcio annuale ad agosto	↑	↑	☺	↓	↓	☹
Cugnoli	Sfalcio annuale a ottobre	↑	↑	☺	↓	=	☺
	Sfalcio biennale a ottobre	≈	↑	☺	=	=	☺
	Decespugliamento triennale	≈	=	☺	=	=	☺
	Nessuna gestione («cresta»)	=	↑	☺	≈	=	☺
Costa	Pascolo biennale con asini	=	↑	☺	=	=	☺
Paruscera	Nessuna gestione	≈	↑	☺	=	↑	☺

Tab. 8 - Ricchezza specifica (Ragni): risultati dell'indagine del 1998 ripartiti nei settori di studio del Monte San Giorgio (800-1000 m s.m.) «prima» e «dopo» gli interventi di gestione (+ significa «aumento»; - significa «diminuzione»).

Settore	gestione	Numero di specie per		Variazione del numero di specie (dal '88 al '98)
		«prima» (1988/89)	«dopo» (1998)	
Forello	Sfalcio annuale ad agosto	51	37	+ 15 / - 32
Cugnoli	Sfalcio a mosaico e decespugliamento	34	36	+ 26 / - 24
Costa	Pascolo biennale con asini	31	37	+ 18 / - 19
Paruscera	Nessuna gestione	47	37	+ 15 / - 32
totale:		103	105	+ 23 / - 21

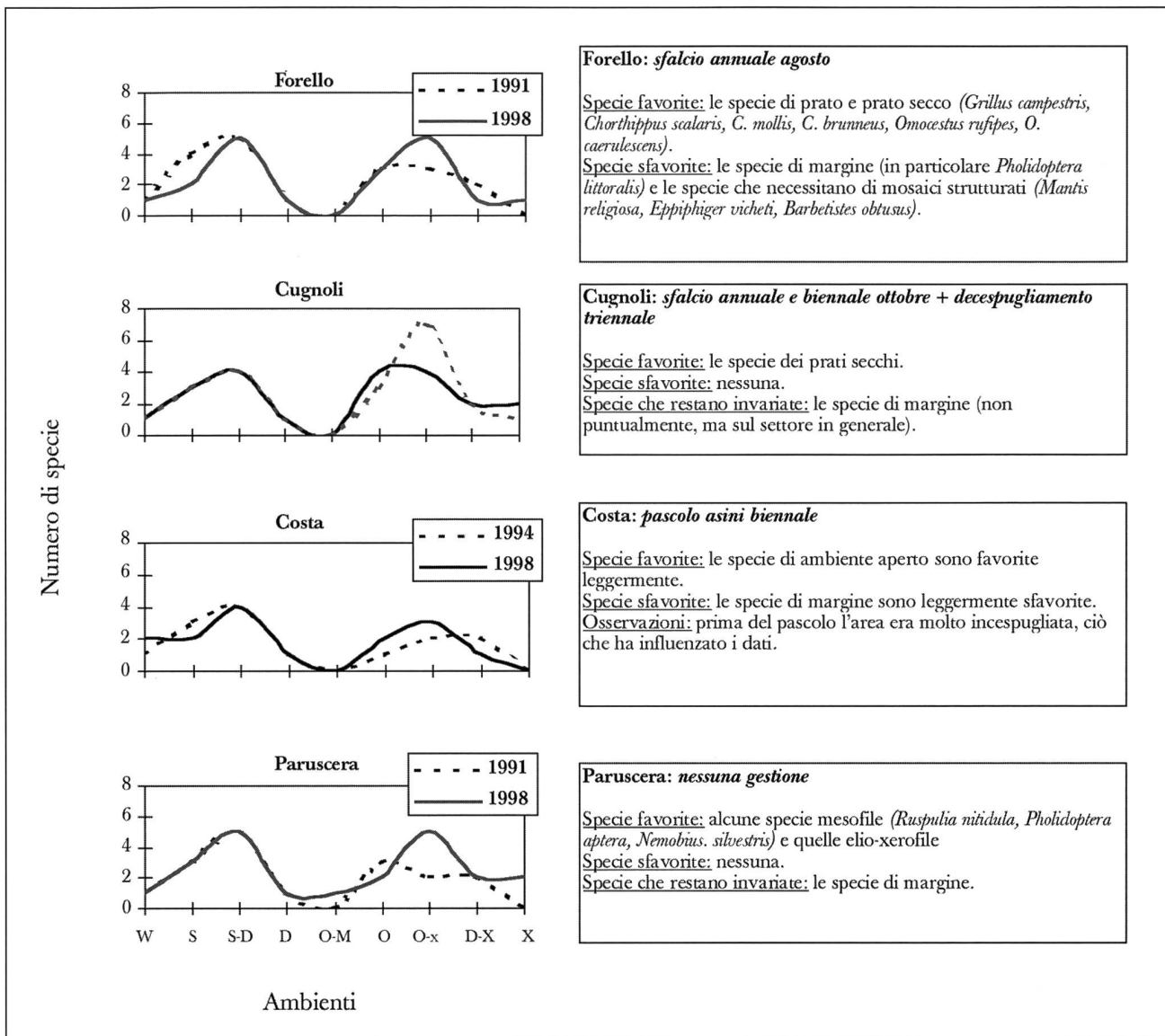


Fig. 3 - Analisi per ambiente (Ortotteri): numero di specie in relazione al loro legame con i diversi ambienti (sigle anche combinate): W= bosco, S= margine, D= praterie con vegetazione erbacea densa, O= ambienti aperti s.l., O-M= ambienti a tendenza meso-igrofila, X= ambienti xerici con strato erbaceo discontinuo.

Tab. 9 - Analisi per specie (Ragni): specie importanti dal profilo della protezione della natura e gli ambienti nei quali sono state principalmente osservate.

Specie	Gestione		Ambienti		
	«prima» (1988/89)	«dopo» (1998)	Ecotono	Molinia	Carex
<i>Apostenus fuscus</i>	+	+	+		
<i>Hahnina pusillus</i>	+	+		+	
<i>Lepthyphantes aridus</i>	+	+		+	
<i>Hysocephalus paulae</i>	+	+		+	
<i>Panamomops inconspicua</i>	+	+		+	
<i>Peponnocranium orbiculatum</i>	+	+		+	
<i>Eperigone trilobata</i>	+	+		+	
<i>Oxyptila secreta</i>	+	+		+	
<i>Neon levis</i>	+	+		+	
<i>Rhaebotorax foveatus</i>	+	+			+
<i>Dysdera ninnii</i>	+	+			+
<i>Pocicépgirpa variana</i>	+	+			+

fattori di cui si desidera conoscere l'effetto (p.es. gli interventi di gestione), l'impiego dell'analisi canonica (CA) risulta un mezzo appropriato (TER BRAAK 1996, TER BRAAK & SMILAUER 1998).

Nella figura 4, l'ordinamento delle stazioni lungo gli assi 1 e 2 della CA dei popolamenti di ragni coincide con un gradiente ambientale legato alla gestione (asse 1: da «gestito» [stazioni a sinistra] a «non gestito» [stazioni a destra]) e alle condizioni ambientali. (asse 2: da «più xerico» [stazioni in basso] a «più fresco» [stazioni in alto]). La varianza percentuale spiegata dal primo asse è del 18%, quella del secondo asse del 16%, mentre quella complessiva spiegata dai primi quattro assi raggiunge il 54%.

Gli obiettivi e le previsioni poste dal piano di gestione sono stati raggiunti per la maggior parte degli interventi proposti (cfr. confronto tra cenosi «attese» e quelle «os-

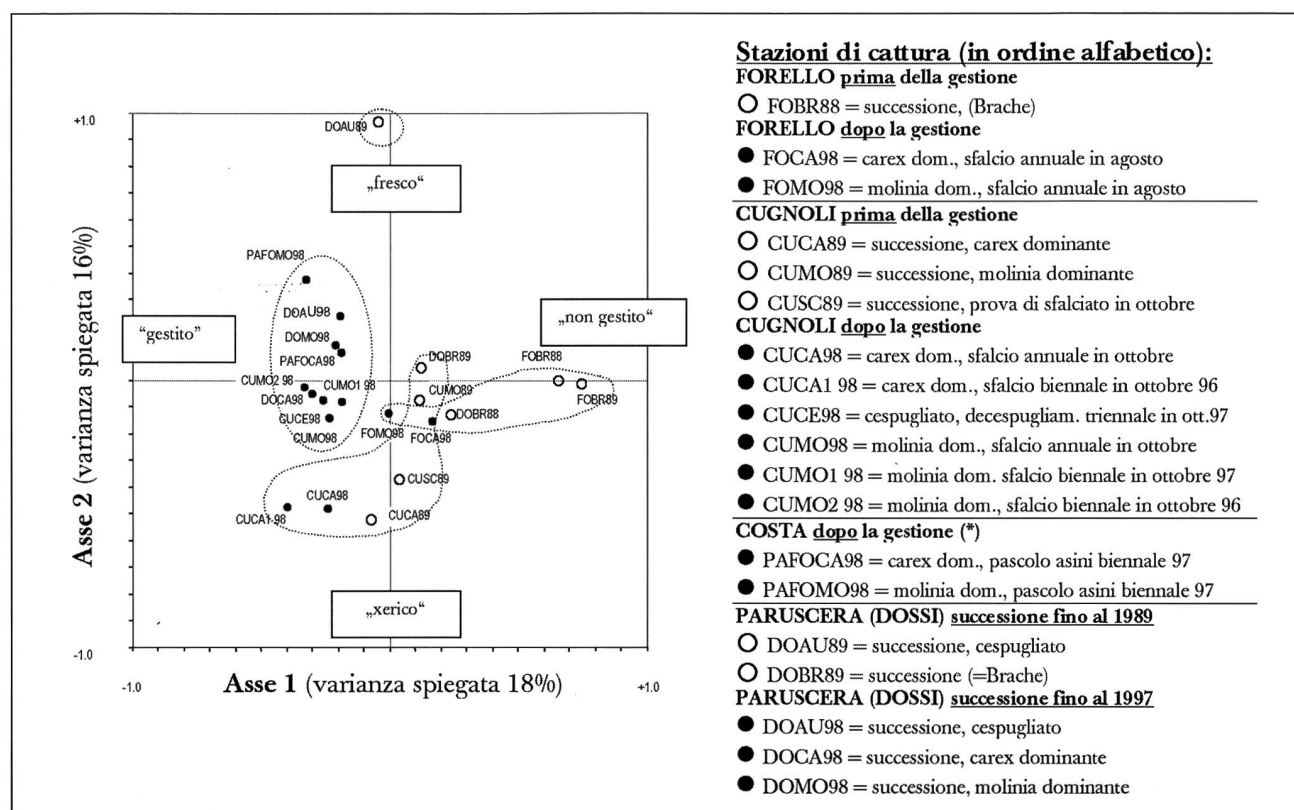


Fig. 4 - Analisi canonica (CA) delle cenosi di ragni campionate nel 1988/89 (○) e nel 1998 (●). L'asse 1 esprime "la gestione" (da "gestito" [stazioni a sinistra] a "non gestito" [stazioni a destra]), mentre l'asse 2 esprime il grado di xericità (da "più fresco" [stazioni in alto] a "più xerico" [stazioni in basso]). Il raggruppamento delle stazioni all'interno delle linee tratteggiate si basa sui risultati della matrice di similitudine cenotica realizzata utilizzando il coefficiente di similitudine di *van der Maarel* (si tratta di un coefficiente di *Jaccard* modificato in grado di considerare valori di abbondanza), (WILDI & ORLOCI 1996).

Tab. 10 - Esito della gestione (Ragni): sintesi dei risultati relativi all'effetto della gestione. (Effetto sulle cenosi: ↑ positivo; ↓ negativo; = neutro; Esito della gestione: ☺ positivo; ☹ negativo; ⊖ neutro; in grigio = spunto di riflessione sulla gestione).

Settore	Gestione	Cenosi legate agli ambienti a «Carex»		Esito della gestione	Cenosi legate agli ambienti a «Molinia»		Esito della gestione
		Atteso	Osservato		Atteso	Osservato	
Forello	Sfalcio annuale ad agosto	↑	↓	☹	↓	↓	☺
Cugnoli	Sfalcio annuale a ottobre	=	↑	☺	=	=	☺
	Sfalcio biennale a ottobre	=/↓	↑	☺	↑	=	☹
	Decespugliamento triennale	=	=	☺	↑	↑	☺
Costa	Pascolo biennale con asini	=	=	☺	↑	=	☹
Paruscera	Nessuna gestione	↓	↓	☹	=	=	☺

servate» nella tabella 10). Anche per i ragni, solo lo sfalcio annuale in agosto non ha avuto l'effetto atteso, con un netto calo del numero di specie: non solo di quelle legate alla «Molinia» (come previsto), ma anche di quelle legate agli ambienti più aperti a «Carex».

È invece estremamente positivo constatare che né lo sfalcio annuale in ottobre né quello biennale hanno avuto effetti negativi sulle cenosi legate a entrambi gli ambienti! Gli attuali risultati indicano che questo tipo di gestione potrebbe garantire il mantenimento di un mosaico di ambienti tale da conservare l'interessante corollario di specie e le cenosi tipiche degli incolti.

CONCLUSIONI

Anche dal profilo della vegetazione, la maggior parte degli obiettivi posti dal piano di cura sono stati raggiunti. Effetti positivi sono stati osservati nel caso dello «sfalcio annuale ad agosto» che ha favorito cenosi dominate da *Bromus erectus* e da *Danthonia alpina*, osservando un calo delle specie legate ad ambienti relativamente freschi e delle specie tipiche degli incolti e dei margini forestali (*Molinia arundinacea*, *Succisa pratensis*, *Dactylorhiza maculata*, *Gymnadenia conopsea*, *Trautsteinera globosa*). Anche l'obiettivo di mantenere l'incolto tramite il «pascolo biennale con gli asini» è stato raggiunto mantenendo le cenosi legate agli ambienti

più freschi e le specie tipiche degli incolti e quelle di margine. Per contro, lo «sfalcio annuale e biennale a ottobre» con l'obiettivo di mantenere l'incolto, ha registrato cambiamenti relazionali tra specie tipiche dei prati e specie ecotonali e un'evoluzione di popolazione di piante minacciate nelle stazioni più fresche in parte contrastanti e di difficile interpretazione allo stato attuale (MASPOLI 1999, 2000).

La valutazione dell'effetto degli interventi di gestione ha permesso di affinare il piano di gestione per il prossimo quinquennio (1999 – 2003). Considerato che la maggior parte degli interventi ha rispettato gli obiettivi iniziali (Tab. 11) e che solo nel caso dello sfalcio annuale in agosto si è notato una certa penalizzazione delle specie legate alle strutture più dense e ai margini boschivi. In futuro occorrerà mantenere delle fasce sfalciate solo ogni due anni lungo i

margini boschivi, al fine di non pregiudicare tali comunità.

L'approccio metodologico per la verifica degli interventi di gestione di prati magri basato sull'analisi di gruppi faunistici complementari tra loro ha permesso di ottenere informazioni a più livelli: «spaziale» (settore di studio), «ambientale» (tipologia ambientale), «gestionale» (tipo di intervento) e «temporale» (frequenza degli interventi e data dell'intervento). Tali informazioni forniscono una base di valutazione che va a completare quella derivante dalle indagini sulla vegetazione (MASPOLI 1999). Le caratteristiche peculiari della fauna (mobilità, posizione e relazione trofica, interazione intra- e interspecifica e con l'ambiente, esigenze ecologico-ambientali particolari, superfici minime, effetto bordo ecc.) permettono infatti una lettura delle proprietà emergenti ecologiche complementari rispetto a quelle evidenziate dall'analisi della vegetazione.

Tab. 11 - Verifica complessiva degli interventi di gestione dei prati magri del Monte San Giorgio al termine dei primi cinque anni di gestione per la vegetazione (tratto e adattato da MASPOLI 1999) e per i tre gruppi faunistici investigati (Ropaloceri, Ortoteri, Ragni). Esito della gestione: ☺ positivo, ☹ negativo, ⊖ neutro; «?» = non è possibile esprimere un giudizio; «<» = campionamento o analisi non eseguita (v. capitoli specifici presentati); **in grigio** = spunto di riflessione sulla gestione.

Settore	Gestione	Vegetazione (MASPOLI 1999)	Fauna							
			Specie e cenosi legate ad ambienti «a Carex»				Specie e cenosi legate ad ambienti «a Molinia»			
			Ropaloceri	Ortoteri	Ragni	Sintesi	Ropaloceri	Ortoteri	Ragni	Sintesi
Forello	Sfalcio annuale ad agosto	☺	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Cugnoli	Sfalcio annuale a ottobre	☺	-	☹	☹	☹	-	☹	☹	☹
	Sfalcio biennale a ottobre	☹/☺	-	☹	☹	☹	-	☹	☹	☹
	Decespugliamento triennale	-	-	☹	☹	☹	-	☹	☹	☹
	Nessuna gestione ('cresta')	?	-	☹	-	☹	-	☹	-	☹
Costa	Pascolo biennale con asini	☺	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹
Paruscera	Nessuna gestione	?	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹

Ringraziamenti

Ringraziamo l'Ufficio protezione natura (UPN, Bellinzona) e l'Ufficio federale per l'ambiente, la neve e il paesaggio (UFAFP, Berna) per la collaborazione e per il contributo finanziario, nonché il Museo cantonale di storia naturale (MCSN, Lugano) per il supporto tecnico-scientifico e la collega Lucia Pollini per la collaborazione sul terreno e lo smistamento del materiale raccolto.

BIBLIOGRAFIA

- ANTOGNOLI C., GUGGISBERG F., LOERTSCHER M., HÄFELFINGER S. & STRAMPFLI A., 1995. Prati magri ticinesi tra passato e futuro Memorie della Società ticinese di scienze naturali vol. 5.
- FBM, 1998. Fondazione Bolle di Magadino. Piano di gestione della riserva. Rapporto non pubblicato
- HÄNGGI A., 1992. Spinnenfänge in Magerwiesen und Brachen aus dem Tessin – Unkommentierte Artenlisten. Arachnologische Mitteilungen. 4: 59-78.
- LÖRTSCHER M., HÄNGGI A. & ANTOGNOLI C., 1994. Zoological arguments for managing the abandoned grassland on Monte S. Giorgio based on data of three invertebrate groups (Lepi-

doptera, Araneae, Saltatoria). Mitt. Schw. Ent. Ges. 67: 421-435.

- MASPOLI G., 1994. Piano di gestione dei prati magli del Monte San Giorgio. Prima fase: quinquennio 1994-1998. Ufficio protezione natura (Bellinzona). Rapporto non pubblicato.
- MASPOLI G., 1999. Piano di cura dei prati magri del Monte San Giorgio. Quinquennio 1994 – 1998. Rapporto scientifico e di gestione. Ufficio protezione natura, Repubblica del Cantone Ticino (Bellinzona). Rapporto non pubblicato.
- MASPOLI G., 2000. Piano di cura dei prati magri del Monte San Giorgio: risultanze quinquennio 1994 – 1998, periodo di transizione 1999 – 2000, impostazione 2001 – 2008. Atti del seminario permanente per la gestione delle praterie e dei prati di interesse naturalistico, Monte Barro 20.9.2000. Quaderni del Parco Monte Barro, 5 (in stampa).
- MERMET E., 1998. I lepidotteri ropaloceri del Varesotto. Bollettino della Società ticinese di scienze naturali 86(1):25-36.
- MORETTI M. & PATOCCHI N., 1999. Monitoraggio faunistico Monte San Giorgio. Verifica degli interventi di gestione (1994-1998) e proposte future in base al campionamento dei Ragni (Arachnida: Araneae). Ufficio protezione natura (Bellinzona). Rapporto non pubblicato.
- MORETTI M., PATOCCHI N. & ZAMBELLI N., 2000. Verifica degli interventi di gestione dei prati magri del Monte San Gior-

- gio (Ticino, Svizzera) in base all'analisi di ropaloceri, ortotteri e ragni: risultati del primo controllo dopo cinque anni di gestione. Atti del seminario permanente per la gestione delle praterie e dei prati di interesse naturalistico, Monte Barro 20.9.2000. Quaderni del Parco Monte Barro, 5 (in stampa).
- PATOCCHI N., 1999. Monitoraggio faunistico Monte San Giorgio. Verifica degli interventi di gestione (1994-1998) e proposte future in base al campionamento degli Ortotteri (Orthoptera: Saltatoria). Ufficio protezione natura (Bellinzona). Rapporto non pubblicato.
- PATOCCHI N., MASPOLI G. & LUCCHINI G., 1998. Piano di gestione di cinque complessi di prati secchi. Ufficio protezione natura (Bellinzona). Rapporto non pubblicato.
- SBN-LSPN, 1987. Tagfalter und ihre Lebensräume. Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel, 516 pp.
- STAMPFLI A. & LÖRTSCHER M., 1993. Pflege-Konzept für die sich bewaldenden ehemaligen Wiesen und Weiden auf dem Monte S. Giorgio. Ufficio protezione natura (Bellinzona). Rapporto non pubblicato.
- TER BRAAK C.J.F. & SMILAUER P., 1998. Canoco 4. Centre for Biometry. Wageningen.
- TER BRAAK C.J.F., 1996. Unimodal models to relate species to environment. DLO-Agricultural Mathematics Group. Wageningen.
- WILDI O., ORLOCI L., 1996. Numerical exploration of community patterns. SPB Academic Publishing.
- ZAMBELLI N., MORETTI M. & PATOCCHI N., 1999. Monitoraggio faunistico Monte San Giorgio. Verifica degli interventi di gestione (1994-1998) e proposte future in base al campionamento delle Farfalle diurne (Lepidopera Rhopalocera). Ufficio protezione natura (Bellinzona). Rapporto non pubblicato.