

> Lista Rossa Farfalle diurne e Zigene

*Papilionoidea, Hesperioidea e Zygaenidae.
Specie minacciate in Svizzera, stato 2012*



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale dell'ambiente UFAM



> Lista Rossa Farfalle diurne e Zigene

*Papilionoidea, Hesperioidea e Zygaenidae.
Specie minacciate in Svizzera, stato 2012*

Valenza giuridica della presente pubblicazione

Lista Rossa dell'UFAM secondo l'articolo 14 capoverso 3 dell'ordinanza del 16 gennaio 1991 sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN; RS 451.1) www.admin.ch/ch/i/rs/45.html

La presente pubblicazione, elaborata dall'UFAM in veste di autorità di vigilanza, è un testo d'aiuto all'esecuzione destinato in primo luogo alle autorità esecutive. Nel testo viene data concretezza a concetti giuridici indeterminati, inclusi in leggi e ordinanze, nell'intento di promuoverne un'esecuzione uniforme. Essa costituisce un aiuto per le autorità esecutive, in particolare nella designazione dei biotopi degni di protezione (art. 14 cpv. 3 lett. d OPN).

Nota editoriale

Editori

Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

L'UFAM è un ufficio del Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (DATEC), Berna; Centro Svizzero di Cartografia della Fauna (CSCF), Neuchâtel.

Autori

Emmanuel Wermeille, Yannick Chittaro e Yves Gonseth in collaborazione con Stefan Birrer, Goran Dušej, Raymond Guenin, Bernhard Jost, Nicola Patocchi, Jérôme Pellet, Jürg Schmid, Peter Sonderegger, Peter Weidmann, Hans-Peter Wymann e Heiner Ziegler.

Accompagnamento UFAM

Francis Cordillot, divisione Specie, ecosistemi, paesaggi

Indicazione bibliografica

Wermeille E., Chittaro Y., Gonseth Y. 2014: Lista Rossa Farfalle diurne e Zigene. Specie minacciate in Svizzera, stato 2012. Ufficio federale dell'ambiente, Berna, e Centro Svizzero di Cartografia della Fauna, Neuchâtel. Pratica ambientale n. 1403: 97 pagg.

Traduzione

Antonietta Longo, Zurigo e Vita Iannella, Uster

Grafica e impaginazione

Valérie Fries, 3063 Ittigen

Foto di copertina

Zygaena carniolica (Scopoli 1763), specie vulnerabile (foto: Emmanuel Wermeille)

Per ordinare la versione stampata e scaricare il PDF

UFCL, Distribuzione pubblicazioni federali, CH-3003 Berna
tel. +41 (0)31 325 50 50, fax +41 (0)31 325 50 58
verkauf.zivil@bbl.admin.ch

Numero di ordinazione: 810.100.097i

www.bafu.admin.ch/uv-1403-i

La presente pubblicazione è disponibile anche in tedesco e francese.

© UFAM 2014

> Indice

Abstracts	5	5	Classificazione delle Farfalle diurne e delle Zigene	43
Prefazione	7		5.1 Visione d'insieme	43
Riassunto	8		5.2 Estinto in Svizzera (RE)	43
			5.3 In pericolo d'estinzione (CR)	44
			5.4 Fortemente minacciato (EN)	49
1 Introduzione	9		5.5 Vulnerabile (VU)	57
			5.6 Potenzialmente minacciato (NT)	62
			5.7 Non minacciato (LC)	64
			5.8 Non applicabile (NA) e non valutato (NE)	64
2 Raccomandazioni sulle misure da adottare	11		6 Interpretazione e discussione della Lista Rossa delle Farfalle diurne e delle Zigene	67
2.1 Principi	11		6.1 I gruppi di specie in Svizzera	67
2.2 Prati magri secchi e mesofili	13		6.2 Confronto con la Lista Rossa del 1994	67
2.2.1 Prati da sfalcio	14		6.2.1 Specie con categoria di minaccia superiore	68
2.2.2 Pascoli	16		6.2.2 Specie con categoria di minaccia invariata	69
2.2.3 Misure di rivalutazione	18		6.2.3 Specie con categoria di minaccia inferiore	69
2.3 Prati umidi, paludi e torbiere	19		6.2.4 Bilancio	70
2.4 Cespuglieti	21		6.3 I possibili effetti del cambiamento climatico	71
2.5 Boschi	23			
2.6 Ambienti edificati e ruderali, colture	26		Allegati	74
2.6.1 Scarpate, cigli stradali e ferroviari	26		A1 Nomenclatura e tassonomia	74
2.6.2 Vigneti e frutteti	28		A2 Procedura di elaborazione della Lista Rossa delle Farfalle diurne e delle Zigene	77
2.6.3 Zone agricole di pianura	29		A3 Le Liste Rosse dell'UICN	82
2.6.4 Parchi, aree verdi e giardini	30		A4 Ringraziamenti	90
3 Sintesi: stato delle Farfalle diurne e delle Zigene	32		Bibliografia	93
3.1 Grado di minaccia delle Farfalle diurne e delle Zigene	32			
3.2 Minaccia secondo l'ambiente	33			
3.2.1 Prati magri secchi e mesofili	35			
3.2.2 Prati umidi, paludi e torbiere	35			
3.2.3 Cespuglieti	36			
3.2.4 Boschi	37			
3.2.5 Ambienti edificati e ruderali, colture campicole	38			
4 Lista delle specie con categorie di minaccia	39			
4.1 Lista Rossa delle Farfalle diurne e delle Zigene	40			

> Abstracts

Of the 226 evaluated Butterfly and Forester moth species, 78 (35 %) are included in the Swiss Red List in accordance with the IUCN criteria, and 44 (20 %) are classified as near threatened (NT). Most of the species in these categories live mainly on dry meadows and pastures at low to medium altitudes. Bushes and transitional habitats also play an important role in the conservation of the endangered Butterflies. Fewer species live in wetlands and forests, however the proportion of threatened species is higher there, particularly in wetlands. This Red List of Butterflies replaces the previous edition (Gonseth in Duelli 1994) and evaluates Forester moths for the first time.

Keywords:
Red List,
endangered species,
species protection,
Butterflies,
Forester moths

Von den 226 bewerteten Tagfalter- und Widderchen-Arten sind 78 (35 %) gemäss den IUCN-Kriterien auf der Roten Liste aufgeführt und 44 (20 %) werden als potenziell gefährdet eingestuft. Die meisten Arten dieser Kategorien leben hauptsächlich auf Magerwiesen und -weiden der tiefen bis mittleren Lagen. Gebüsche und Übergangslbensräume spielen ebenfalls eine bedeutende Rolle beim Schutz der gefährdeten Tagfalter. In Feuchtgebieten und Wäldern leben weniger Arten, der Anteil gefährdeter Arten ist jedoch vor allem in Feuchtgebieten höher. Die vorliegende Rote Liste der Tagfalter ersetzt die letzte Ausgabe (Gonseth in Duelli 1994). Die Widderchen werden zum ersten Mal bewertet.

Stichwörter:
Rote Liste,
gefährdete Arten,
Artenschutz,
Tagfalter,
Widderchen

Parmi les 226 espèces de Papillons diurnes et Zygènes évaluées, 78 (35 %) figurent dans la Liste rouge suisse selon les critères proposés par l'UICN et 44 (20 %) sont potentiellement menacées (NT). La majorité des espèces de ces catégories colonisent principalement les prairies et pâturages maigres de basse et moyenne altitude. Les milieux buissonnants et de transition jouent également un rôle important dans la conservation des papillons menacés. Les zones humides et forestières hébergent un nombre d'espèces plus faible, mais la proportion de taxons menacés est plus élevée, en particulier dans les milieux humides. La présente Liste rouge des Papillons diurnes remplace l'édition précédente (Gonseth in Duelli 1994). Les Zygènes sont évalués pour la première fois.

Mots-clés:
Liste rouge,
espèces menacées,
conservation des espèces,
Papillons diurnes,
Zygènes

Delle 226 specie di Farfalle diurne e Zigene valutate, 78 (34,5 %) figurano nella Lista Rossa svizzera secondo i criteri proposti dall'UICN e 44 (19,5 %) sono potenzialmente minacciate (NT). La maggioranza delle specie appartenenti a queste due categorie colonizza principalmente i prati e i pascoli magri alle basse e medie quote. Anche gli ambienti cespugliati e di transizione svolgono un ruolo importante nella conservazione delle farfalle minacciate. Le zone umide e boscate ospitano invece un minor numero di specie, ma in queste zone la proporzione di taxa minacciati è più elevata, soprattutto negli ambienti umidi. La presente Lista Rossa delle Farfalle diurne sostituisce l'edizione precedente (Gonseth in Duelli 1994). Le Zigene sono invece valutate per la prima volta in questa sede.

Parole chiave:
Lista Rossa,
specie minacciate,
conservazione delle specie,
Farfalle diurne,
Zigene

> Prefazione

Le 236 specie di Farfalle diurne e di Zigene segnalate attualmente in Svizzera appartengono alla categoria di insetti più familiari e più amati dal grande pubblico. Estremamente sensibili alle variazioni della qualità o della modalità di sfruttamento dei loro habitat principali (prevalentemente prati e pascoli magri secchi o umidi, brughiere ed ecotoni cespugliati), sono degli eccellenti indicatori dell'evoluzione delle biocenosi degli ambienti aperti e semiaperti. Queste poche caratteristiche giustificano da sole il fatto che tali specie siano state prese in considerazione per il programma di monitoraggio della biodiversità in Svizzera e per l'aggiornamento delle Liste Rosse nazionali delle specie minacciate.

Questa nuova Lista Rossa delle Farfalle diurne di Svizzera sostituisce quella redatta nel 1994. Per ragioni pratiche, è stata estesa anche alle Zigene, una famiglia di Lepidotteri la cui ecologia è analoga a quella delle Farfalle diurne. La valutazione dello stato delle 226 specie autoctone in oggetto è stata effettuata sulla base delle raccomandazioni dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (UICN), come sempre avviene per la realizzazione o l'aggiornamento di tutte le Liste Rosse pubblicate dalla Confederazione.

I risultati dell'analisi dei dati raccolti sul campo sono preoccupanti sotto molteplici aspetti. Un terzo delle specie autoctone di farfalle valutate è classificato come minacciato e circa un quinto come potenzialmente minacciato. Questi risultati dimostrano inoltre che la situazione di numerose specie si è ulteriormente aggravata rispetto al 1994 e che per tale ragione le misure di conservazione adottate nel corso degli ultimi decenni non sono ancora sufficienti ad arrestare l'erosione della biodiversità in numerose regioni del nostro Paese, particolarmente in pianura e mezza montagna.

È quindi necessario agire con urgenza. In questo contesto, è evidente che la situazione potrà migliorare solo con il coordinamento e l'applicazione, sulla più ampia scala possibile, delle misure previste o sostenute dalla legislazione federale e dalle diverse legislazioni cantonali. Inoltre, è indispensabile che la salvaguardia della biodiversità diventi un obiettivo comune di tutte le politiche settoriali nazionali e regionali, come raccomandato nella Strategia Biodiversità Svizzera.

Franziska Schwarz
Vicedirettrice
Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

> Riassunto

La Lista Rossa 2013 delle Farfalle diurne e delle Zigene della Svizzera è stata redatta in base alle categorie e ai criteri proposti dall'UICN (SPSC 2010), oltre che in base ai criteri di valutazione a livello regionale e nazionale (UICN 2003). Le specie valutate sono state 226, di cui 201 di Farfalle diurne e 25 di Zigene, queste ultime oggetto per la prima volta di una valutazione.

Delle specie valutate, 78 (34,5 %) sono minacciate: 3 (1,3 %) sono estinte in Svizzera (RE), 10 (4,4 %) sono in pericolo d'estinzione (CR), 27 (12,0 %) sono fortemente minacciate (EN) e 38 (16,8 %) sono vulnerabili (VU), mentre 44 (19,5 %) sono potenzialmente minacciate (NT). La maggior parte delle specie appartenenti a queste categorie si ritrova principalmente nei prati e nei pascoli magri e la minaccia è più severa alle basse e medie quote rispetto ai prati subalpini e alpini. Anche gli ambienti cespugliati e di transizione svolgono un ruolo importante. Le zone umide e boscate ospitano invece un minor numero di Farfalle diurne e di Zigene, ma in queste zone è più elevata la proporzione di specie minacciate, soprattutto negli ambienti umidi. Le aree edificate e coltivate possono svolgere un qualche ruolo nella sopravvivenza di alcune specie minacciate, anche se queste non hanno sviluppato un rapporto di dipendenza da tali ambienti e colonizzano principalmente altri ambienti seminaturali più favorevoli.

Questa nuova edizione della Lista Rossa sostituisce quella di Gonseth (in Duelli 1994), redatta in base ad altri criteri. La sostanziale riduzione nella proporzione di specie assegnate alle categorie di minaccia più severa (RE, CR, EN, VU) in questa edizione aggiornata rispetto a quella precedente è in gran parte imputabile alla modifica dei criteri adottati e all'acquisizione di conoscenze più approfondite in merito alla distribuzione; pertanto, non riflette in alcun modo un miglioramento della situazione effettiva delle specie interessate. Il forte calo evidenziato per quasi un terzo delle specie minacciate, ma anche per alcune ancora relativamente comuni, lascia viceversa ipotizzare un peggioramento della situazione in Svizzera per una proporzione considerevole di Farfalle diurne.

1 > Introduzione

Le Liste Rosse pubblicate o riconosciute dall'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) sono uno strumento giuridico destinato alla protezione della natura e del paesaggio (art. 14 cpv. 3 dell'ordinanza sulla protezione della natura e del paesaggio). In particolare, ad esse si fa riferimento per designare i biotopi meritevoli di protezione, fermo restando che quando si tratta di stabilire delle priorità nel campo della protezione della natura occorre tenere conto anche di altri dati (per es. responsabilità nazionale o regionale per la conservazione di una determinata specie).

A partire dal 2000, dopo l'introduzione delle categorie e dei criteri definiti dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN), le Liste Rosse svizzere sono redatte in base a un sistema riconosciuto a livello internazionale. La prima Lista Rossa ufficiale delle Farfalle diurne della Svizzera (Gonseth in Duelli 1994) è stata pertanto aggiornata in base a questo nuovo sistema, con l'aggiunta della prima Lista Rossa nazionale dedicata alle Zigene. Nel presente documento, il termine «Farfalle diurne» corrisponde al termine inglese «butterflies» e raggruppa le seguenti famiglie: *Papilionidae*, *Pieridae*, *Nymphalidae*, *Lycaenidae* (superfamiglia *Papilionoidea*) e *Hesperiidae* (superfamiglia *Hesperioidea*). Il termine «Zigene» si riferisce invece a farfalle della famiglia *Zygaenidae*; trattandosi di specie anch'esse diurne che colonizzano i medesimi ambienti, sono state valutate al pari delle Farfalle diurne, poiché il grado di conoscenza della loro ecologia e della loro distribuzione è sufficiente per consentire una valutazione del loro stato di minaccia.

L'importante lavoro sul campo necessario per valutare lo stato di ogni specie è stato svolto tra il 2006 e il 2011 e ha comportato la raccolta di oltre 48 000 dati. Per le analisi sono stati inoltre utilizzati i dati del programma nazionale di monitoraggio della biodiversità (BDM-CH, indicatori Z7 e Z3/Z4), i dati ricavati attraverso i numerosi inventari regionali e cantonali, nonché i dati ottenuti dal gruppo di lavoro per la conservazione delle Farfalle diurne (Swiss Butterfly Conservation, SBC). Tutti questi dati sono stati preventivamente utilizzati per pianificare il campionamento, al fine di evitare inutili ridondanze. A questa abbondante messe di dati si aggiunge inoltre il prezioso contributo volontario di numerosissimi naturalisti. Parallelamente, è stato svolto un importante lavoro di validazione e di controllo dei dati incerti provenienti dalle collezioni museali e private della Svizzera. Complessivamente, per definire lo stato delle specie considerate sono stati raccolti più di 772 000 dati validati. La metodologia analitica è schematizzata nell'allegato A2 e sarà oggetto di una prossima pubblicazione (Fivaz e Gonseth, in preparazione).

Le Farfalle diurne (e in minor misura le Zigene) costituiscono probabilmente il gruppo di insetti più popolare e più conosciuto in Svizzera. Le esigenze ecologiche di molte di queste specie sono estremamente elevate, essendo vincolate ad ambienti con condizioni biotiche e abiotiche molto specifiche. Se da un lato la loro frequentazione di un determinato habitat è principalmente legata alla presenza delle piante di cui si nutrono i bruchi e gli insetti adulti, dall'altra anche le caratteristiche pedologiche, topografiche e

climatiche, l'intensità del soleggiamento e il tasso di umidità svolgono un ruolo importante. Inoltre, la maggior parte delle specie dipende da una particolare (micro)struttura della vegetazione, che varia in funzione dello stadio di sviluppo larvale (uovo, bruco, crisalide, imago). Spesso, è necessaria una grande varietà di habitat (o di microhabitat) perché queste specie possano portare a termine l'intero ciclo del loro sviluppo. Le Farfalle diurne e le Zigene sono quindi particolarmente sensibili a qualsiasi modificazione nella qualità del loro ambiente. In considerazione del numero relativamente ridotto di specie e della generale facilità di avvistamento, rappresentano dei bioindicatori eccellenti della qualità degli ecosistemi (Erhardt 1985, Erhardt e Thomas 1991, Van Swaay e Van Strien 2005), oltre ad essere rappresentative di un gran numero di insetti (Thomas e Clarke 2004, Thomas 2005), che costituiscono una componente preponderante della biodiversità terrestre. Il loro ciclo di vita breve e la loro capacità di sopravvivere in habitat poco estesi permette inoltre una valutazione regolare dello stato delle loro popolazioni.

Per gli ambienti aperti (prati e pascoli, torbiere e paludi) o semiaperti (margini boschivi, garide, boschi chiari), che costituiscono gli habitat della maggior parte delle specie svizzere, questa Lista Rossa rappresenta un utile completamento di quelle dedicate agli Ortotteri (Monnerat et al. 2007) e ai Molluschi terrestri (Rüetschi et al. 2012).

2 > Raccomandazioni sulle misure da adottare

Le raccomandazioni emesse in questa sede tengono conto delle diverse leggi e ordinanze federali in vigore e si basano inoltre sulle attuali conoscenze della biologia e dell'ecologia delle specie, nonché della dinamica degli ambienti che queste specie colonizzano. Tali raccomandazioni prendono le mosse da pubblicazioni e relazioni tecniche dedicate alla compensazione ecologica e all'interconnessione di superfici nelle zone agricole (AGRIDEA 2007, 2011a, 2011b, Jenny et al. 2002, Rey e Wiedemeier 2004) come pure alle raccomandazioni e alle misure adottabili per una gestione efficiente di ambienti particolari (AGRIDEA 2011c, Dipner, Volkart et al. 2010, Goffart et al. 2001, Humbert et al. 2010, Grosvernier e Staubli 2009, UFAFP 2002, UFAM e AGRIDEA 2006a–e, 2008a–b, Dušej et al. 2011). Si è ugualmente tenuto conto delle conoscenze relative all'ecologia delle farfalle minacciate (LSPN 1987, Pro Natura – LSPN 1999) e delle recenti ricerche sulle specie prioritarie (soprattutto piani d'azione specifici, cfr. SBC 2001–2008).

2.1 Principi

Le misure descritte per i diversi ambienti considerati costituiscono delle linee direttrici per la conservazione e la promozione della biodiversità delle Farfalle diurne e delle Zigene. In alcuni casi, la salvaguardia di una o più specie minacciate, o di alcune comunità particolari, deve tuttavia passare attraverso la scelta di misure che potrebbero risultare sfavorevoli ad altre specie. Un pascolo molto estensivo, per esempio, può essere necessario per salvaguardare una specie estremamente sensibile al calpestio, ma d'altro canto può degradare le condizioni di vita di una specie le cui esigenze termiche richiedono invece una vegetazione rasa. Conoscere le specie presenti in un determinato sito è quindi indispensabile per un adeguamento ottimale delle misure di conservazione previste. La presenza di specie altamente prioritarie a livello nazionale o che rivestono un notevole interesse regionale può quindi giustificare l'adozione di misure più specifiche (più adatte alla loro ecologia) rispetto a quelle abitualmente applicate, ma anche il ricorso a mezzi finanziari e tecnici più imponenti.

In linea generale, la gestione degli ambienti dovrebbe, nei limiti del possibile, rispondere alle esigenze delle diverse specie di farfalle minacciate che vi risiedono, non trascurando tuttavia le altre specie prioritarie (animali o vegetali) in essi presenti. Nei siti prioritari o in quelli dove le misure sono abbastanza facili da modificare e adeguare (soprattutto nelle riserve naturali) dovrebbe anzi essere di prassi una gestione a mosaico. I piani d'azione specifici messi in atto per le farfalle altamente prioritarie con l'appoggio dei Cantoni interessati (SBC 2001–2008) sono strumenti utili per definire questi siti e adeguare le misure pianificate in funzione di ciascuna situazione particolare. Tali strumenti dovrebbero essere aggiornati regolarmente e sviluppati anche per

altre specie, attraverso l'utilizzo, per esempio, di schede pratiche per la conservazione (in fase di realizzazione).

Parallelamente, la valutazione periodica dell'efficacia delle misure adottate costituisce un elemento determinante per garantire una gestione adeguata degli ambienti sensibili. Se è vero che le conoscenze attuali in materia di ecologia delle specie minacciate consentono di proporre misure di conservazione mirate, è però altrettanto vero che la loro reale efficacia non è spesso sufficientemente documentata, soprattutto in rapporto ad alcuni fattori chiave e alle variazioni regionali delle esigenze ecologiche. Monitoraggi di questo tipo sono attualmente in corso in alcuni Cantoni, ma in generale restano estremamente circoscritti e non garantiscono una copertura sufficiente dei siti che ospitano alcune delle specie più minacciate in Svizzera. Sarebbe pertanto necessario garantire un monitoraggio dell'evoluzione delle loro popolazioni più rilevanti e più sensibili, indipendentemente dalla regione in cui si trovano.

Un altro elemento importante per la salvaguardia delle popolazioni minacciate a livello nazionale o regionale è l'informazione regolare da parte delle autorità cantonali e di quanti si occupano della gestione e dello sfruttamento dei siti interessati, sotto il profilo sia dell'aggiornamento delle misure di conservazione, sia della ripartizione delle specie prioritarie.

In alcuni casi, la cattura di esemplari da collezione può costituire una minaccia supplementare per popolazioni rese già fragili dal deterioramento dei loro habitat riproduttivi. Alcune specie sono protette a livello federale o cantonale (Wermeille et al. 2002), mentre altre meriterebbero di essere inserite nella lista (per es. *Coenonympha tullia*, *Pyrgus onopordi*). Dovrebbe essere inoltre previsto un divieto generale di cattura nei siti particolarmente importanti per la conservazione delle specie altamente prioritarie.

Nel caso in cui nemmeno adeguate misure di gestione siano sufficienti o permettano un miglioramento sufficientemente rapido dei siti occupati da specie minacciate, la sopravvivenza o il rafforzamento delle loro popolazioni possono essere favoriti dalla proliferazione della loro pianta ospite (attraverso la propagazione dei semi o la coltivazione con successiva messa a dimora). Le sementi o le talee devono avere un'origine locale e la messa a dimora deve essere effettuata su superfici adatte che garantiscano il mantenimento delle piante ospiti a lungo termine.

La reintroduzione di specie scomparse (a livello nazionale, regionale o locale) deve rappresentare una soluzione di ultima istanza dopo che sia stata esclusa qualsiasi possibilità di ricolonizzazione spontanea. In ogni caso, un tale intervento deve obbligatoriamente essere realizzato in un quadro di legittimità giuridica, supervisionato dagli organismi competenti in materia di protezione della natura e debitamente documentato. Deve inoltre soddisfare determinate condizioni: la scomparsa della specie interessata deve essere certa e le sue cause chiaramente individuate; devono essere state messe in atto con successo delle misure per migliorare lo stato degli habitat colonizzati in precedenza dalla specie; infine, i prelievi di uova, bruchi, crisalidi o insetti adulti, necessari per ogni procedura di reintroduzione, non devono in alcun caso mettere in pericolo le popolazioni originarie.

Anche se applicate, le misure di conservazione proposte in questo capitolo rischiano di vedere fortemente sminuiti i propri effetti se non si pone rapidamente un freno al frazionamento crescente degli habitat ad alta biodiversità, sia che questo avvenga a causa della crescente edificazione (Lambelet-Haueter et al. 2011) o a causa della densificazione della rete stradale e ferroviaria (Di Giulio et al. 2011). Un tale freno potrà esserci solo se in futuro le superfici disponibili rimaste saranno utilizzate in maniera molto più parsimoniosa rispetto ad oggi, adeguando la legge federale sulla pianificazione del territorio, i piani di zona comunali (ridimensionamento delle zone edificabili) e i piani direttori cantonali.

Fig. 1 > Urbanizzazione

Grazie al mosaico di strutture e di habitat favorevoli, questo versante collinare soleggiato presenta una delle maggiori varietà di farfalle in Svizzera (versante sud del Lötschberg, VS).

L'urbanizzazione dei versanti collinari esposti a sud si traduce in una rarefazione dei prati e dei pascoli secchi favorevoli alle farfalle (Couvet, NE).

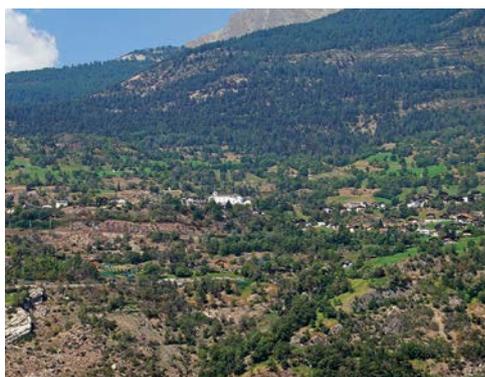


Foto: Yannick Chittaro e Yves Gonseth

2.2

Prati magri secchi e mesofili

I prati e i pascoli magri svolgono un ruolo preponderante nella conservazione delle Farfalle diurne e delle Zigene delle nostre regioni, la cui stragrande maggioranza si riproduce proprio in questi ambienti. In concreto, questo significa che sono molti gli habitat interessati: dai prati xerotermofili a bassa quota fino ai prati subalpini e alpini, passando per i prati e i pascoli magri secchi e mesofili. Benché siano accomunati da una parte della loro fauna, ognuno di questi habitat ospita determinate specie esigenti la cui conservazione richiede che questi ambienti vengano sfruttati con modalità tradizionali. Anche alcuni ambienti non ricchi di nutrienti come i prati da sfalcio abbondantemente fioriti (*Arrhenatherion*, *Polygono-Trisetion*) o i pascoli grassi estensivi (*Cynosurion*) possono rivestire un interesse non trascurabile, soprattutto se situati ad altitudine media e in prossimità di ambienti più magri. La conservazione delle Farfalle diurne che frequentano gli ambienti prativi dipende dallo sfruttamento estensivo di questi ultimi: nessuna concimazione chimica, forte limitazione dell'impiego di concimi naturali e prodotti fitosanitari, nessuna irrigazione automatica dei prati steppici. Le misure proposte dovrebbero essere applicate in modo sistematico agli ambienti di buona qualità e dovrebbero essere integrate da misure maggiormente mirate nelle stazioni più ricche di specie che ospitano specie minacciate.

Fig. 2 > Ambienti prativi

I prati magri della fascia montuosa costituiscono un prezioso rifugio per numerose specie in regresso a quote più basse (Grindelwald, BE).



Fondo valle ammendato, margini boschivi dissodati: solo i pendii erbosi non concimati, di colore brunoastro, ospitano ancora alcune specie di farfalle (pascolo presso Cornaux, NE).



Foto: Emmanuel Wermeille e Yves Gonseth

2.2.1 Prati da sfalcio

Se è vero che i prati da sfalcio hanno sicuramente contribuito al mantenimento di specie esigenti (per es. *Coenonympha glycerion*, *Polyommatus thersites*), la situazione è tuttavia peggiorata con il tempo. Attualmente, in molti casi l'utilizzo di apparecchi pesanti estremamente efficaci (che comportano il taglio simultaneo di superfici estese e la compattazione del suolo), associato o meno all'immissione generalizzata di nutrienti in numerosi prati, consente ormai solo la sopravvivenza di specie comuni. Le raccomandazioni sotto indicate permetterebbero di contenere il degrado osservato nel corso di questi ultimi decenni e di assicurare il mantenimento dei prati residuali di qualità:

- > Nelle zone agricole, falciare generalmente una volta all'anno i prati magri. Nelle superfici più produttive (per es. *Arrhenatherion*) può essere praticato un secondo sfalcio, mentre i prati magri in quota e i prati molto secchi (*Xerobromion*) non necessitano di sfalcio annuale. Taglio dopo la metà di giugno in pianura, in luglio o agosto in montagna, per salvaguardare soprattutto gli stadi immobili ancorati alla vegetazione (per es. crisalidi di Zigene). Le date dello sfalcio dovrebbero in alcuni casi essere posticipate rispetto a quelle in vigore per le superfici di compensazione ecologica (rispettivamente SCE o SPB a partire dal 2014 in quanto superfici per la promozione della biodiversità). Pertanto, nei siti occupati da specie particolarmente minacciate (per es. *Coenonympha glycerion*, *Melitaea parthenoides*), lo sfalcio dovrebbe essere ritardato di circa due settimane (in funzione del periodo di volo) per favorirne la riproduzione.
- > Mantenere a ogni taglio una parte di superficie non falciata (minimo 10%), preferibilmente quella che presenta una vegetazione magra e fiorita. La proporzione di superfici non falciate dovrebbe essere maggiore nel caso di prati molto isolati o di estensione ridotta, sottoposti a un contratto di sfruttamento (per es. con i contributi previsti dalla legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio, LPN), situati in riserve naturali, o in cui siano presenti specie molto specializzate per questo ambiente come *Melitaea britomartis*. In quest'ultimo caso, così come avviene per

altre specie univoltine, le zone non falciate dovrebbero essere mantenute tali per un anno intero. Evitare lo sfalcio simultaneo di grandi superfici erbose scaglionandolo all'interno di una stessa parcella o tra parcelle contigue.

- > Nelle riserve naturali o nei siti che permettono una gestione particolare, prevedere una differenziazione a mosaico dei prati, sulla base della flora e della fauna presenti; privilegiare in particolar modo uno sfalcio parcellare meno frequente sulle superfici poco produttive o su suoli superficiali (falciano ogni parcella a rotazione ogni 2–5 anni), a condizione però che questo tipo di gestione non provochi un incespugliamento eccessivo.
- > Utilizzare preferibilmente una falciatrice a barra invece della falciacondizionatrice a flagelli, che provoca danni maggiori. Evitare qualsiasi operazione di trinciatura e pacciamatura: oltre ad avere un effetto distruttivo sulla piccola fauna, queste pratiche contribuiscono all'immissione di nutrienti nel suolo e all'eutrofizzazione dell'ambiente. La vegetazione falciata deve essere assolutamente asportata, lasciandola però prima seccare sul posto per almeno due giorni, per permettere ai bruchi di abbandonarla e di spostarsi nelle zone rifugio.
- > Evitare uno sfalcio troppo raso: si raccomanda un'altezza di taglio di 10–15 centimetri per favorire la sopravvivenza delle uova e dei bruchi, soprattutto per le specie che depongono le loro uova relativamente in alto nella vegetazione (per es. *Polymatus thersites* sulle foglie di lupinella) o i cui nidi comunitari di bruchi sono situati in prossimità del suolo (*Melitaea* sp.).
- > Mantenere uno sfalcio alternato (ogni 2–4 anni) nelle zone marginali di difficile sfruttamento (pendii ripidi, superfici poco accessibili) e nei prati incolti, provvedendo, se necessario, a un taglio occasionale degli alberi e degli arbusti per controllarne l'avanzata. Soprattutto nel Vallese centrale, numerose specie minacciate (per es. *Carcharodus lavatherae*, *Hipparchia statilinus*) sono dipendenti dai lembi steppici che si trovano disseminati tra i vigneti e che devono quindi essere occasionalmente dissodati. All'occorrenza, praticare uno sfalcio regolare se non addirittura l'estirpazione delle piante problematiche (soprattutto neofite).
- > Evitare il pascolo autunnale nei prati da sfalcio di alta qualità. Nelle parcelle più produttive e se la vegetazione erbosa è alta a fine stagione, il pascolo è possibile ma deve svolgersi per un periodo di tempo molto breve e in presenza di condizioni meteorologiche favorevoli, al fine di evitare gli effetti negativi del calpestio.
- > In linea generale, evitare la conversione dei prati magri da sfalcio in pascoli.

Fig. 3 > Prati da sfalcio

Prato gestito a mosaico; in alcune parti lo sfalcio viene eseguito più tardivamente rispetto ad altre (Les Genevez, JU).



Gestione intensiva dei prati: sfalcio esteso, forte apporto di nutrienti nel suolo (Ruswil, LU).



Foto: Emmanuel Wermeille

2.2.2 Pascoli

Il pascolo, a condizione che non sia troppo intensivo, assicura generalmente una maggior eterogeneità dell'ambiente prativo rispetto ai metodi di sfalcio attuali: a parità di composizione dello strato erbaceo, favorisce la biodiversità delle farfalle, anche quando il numero di individui che costituiscono le popolazioni risulta ridotto. Le raccomandazioni seguenti sono valide per una grande varietà di Farfalle diurne e di Zigene:

- > La pressione del pascolo deve essere limitata e adattata alla produttività della superficie inerbita. È difficile stabilire un valore standard per un pascolo estensivo. Nel caso dei pascoli magri di alta qualità e relativamente poco produttivi, è ammissibile un'intensità di pascolo¹ massima pari a 80–150 unità di bestiame grosso (UBG/ha). Nei prati steppici, il carico deve essere ulteriormente ridotto.
- > Il pascolo può essere effettuato su un lungo arco di tempo durante il periodo vegetativo con un carico di bestiame ridotto (poche UBG). È ammissibile anche un carico un po' più elevato, ma in questo caso la durata del pascolo deve essere limitata nel tempo e inframmezzata da periodi di riposo abbastanza lunghi con assenza di bestiame. La scelta dell'una o dell'altra pratica deve tenere conto delle abitudini locali e delle specie presenti (in particolare nel caso delle farfalle appartenenti a specie minacciate), che possono risultare più o meno favorite a seconda di quale delle due pratiche venga attuata. Perciò, sulle prime colline, il pascolo tradizionale di breve durata a primavera, in occasione della salita del bestiame all'alpeggio, e poi di nuovo a fine stagione è favorevole alle specie a tendenza xerotermofila. Al contrario, un pascolo estensivo di lunga durata risulterà favorevole alle specie legate alla presenza di ecotoni o strutture cespugliose. In ogni caso, il pascolo non deve essere omogeneo sull'intera superficie e deve prevedere zone rifugio che abbiano una vegetazione alta, siano favorevoli allo sviluppo di certe specie ecotonali (per es. *Parnassius mnemosyne*) e siano in grado di offrire risorse nettariifere sufficienti, in particolare per le specie che ne richiedono in grande quantità durante il periodo di maturazione

¹ L'intensità di pascolo è definita (Walter et al. 2010) moltiplicando le unità di bestiame grosso per ettaro per la durata del pascolamento (UBG/ha*gg).

delle uova (soprattutto *Parnassius apollo*). Viceversa, occorre evitare il sottopascolo, che comporta un incespugliamento rapido e una banalizzazione della flora (scomparsa progressiva delle leguminose più interessanti a tutto vantaggio delle graminacee) e porta rapidamente alla scomparsa delle farfalle xerotermofile che necessitano di una vegetazione bassa per il loro sviluppo larvale (per es. *Chazara briseis*, alcune specie di *Pyrgus*).

- > Praticare il pascolo libero su superfici sufficientemente estese. Non suddividere le parcelle con delle recinzioni elettriche per evitare di accentuare la pressione locale del bestiame, a meno che lo scopo non sia quello di preservare zone sensibili da un pascolo precoce o troppo sostenuto, o viceversa di intensificare la brucatura di piante e cespugli problematici. L'eventuale utilizzo di chiudende temporanee, in zone favorevoli accuratamente selezionate, permetterà di mantenere un numero sufficiente di piante ospiti e nettariifere necessarie per la sopravvivenza di alcune specie rare e localizzate (per es. *Plebeius argyrognomon*).
- > In linea generale, sono da preferirsi i bovini, in quanto brucano in maniera più selettiva e non troppo a raso, favorendo così una certa eterogeneità del manto vegetale. Si dovrà quindi evitare di sostituire i bovini con gli ovini. Alle basse quote, un forte carico di ovini è generalmente molto dannoso, in quanto questi animali sono particolarmente golosi di lupinella e di altre leguminose, che sono le piante ospiti di numerose specie minacciate (*Cupido osiris*, *Polyommatus damon*, *P. thersites* ecc.). Il pascolo degli ovini, se estensivo, è tuttavia compatibile con la conservazione di alcuni habitat e può anzi favorire alcune farfalle xerotermofile, come *Pseudophilotes baton* e *Maculinea arion* (legate alla presenza del timo, una pianta disdegnata dagli ovini) o alcuni grandi satirini (soprattutto *Hipparchia fagi*, *H. semele*) che per il loro sviluppo hanno bisogno di una vegetazione abbastanza bassa. Anche il pascolo degli equini è possibile, ma deve essere regolamentato perché i cavalli hanno la tendenza a brucare selettivamente e a raso e possono comportare un calpestio notevole.
- > Evitare il foraggiamento del bestiame sui pascoli magri per non contribuire all'eutrofizzazione dell'ambiente. Questa pratica è vietata sulle SCE, o SPB, che rientrano nella tipologia dei pascoli estensivi ed è considerata non compatibile con la gestione dei prati e dei pascoli secchi (PPS) di importanza nazionale.
- > Tranne nel caso in cui lo richieda la presenza di piante problematiche, evitare lo sfalcio di mantenimento che, omogeneizzando la struttura della vegetazione e sopprimendo le zone rifugio, ha un impatto fortemente negativo sulla riproduzione di molte specie.
- > Combattere l'incespugliamento e il rimboschimento eccessivo (soprattutto da parte delle conifere disdegnate dal bestiame) mediante il dissodamento o un taglio periodico (cfr. cap. 2.4).

Fig. 4 > Pascoli

Pascolo boscato per giovenche: il carico limitato favorisce una fauna estremamente diversificata e controlla in buona parte l'avanzata della vegetazione legnosa (Sonceboz, BE).

Al di là della recinzione, il settore sottratto al pascolo diventerà nel tempo in gran parte boscato (Grindelwald, BE).



Foto: Yves Gonseth e Emmanuel Wermeille

2.2.3 Misure di rivalutazione

Numerosi prati secchi di grande interesse sono stati adibiti a piantagioni forestali o sono in fase più o meno avanzata di ricolonizzazione arborea e arbustiva in seguito al loro sottosfruttamento o al loro abbandono: una riduzione del grado di copertura di questi siti è generalmente positiva per un gran numero di farfalle minacciate. I prati così ripristinati devono essere protetti da misure adeguate di lotta contro una nuova ricrescita: taglio meccanico e pascolo adeguato (in particolare con le capre, che sono efficaci nel consumare la vegetazione legnosa). Il pascolo può essere abbastanza sostenuto in un primo tempo, ma deve essere controllato al fine di evitare ogni eventuale degrado (a causa di una brucatura troppo accentuata o a causa dell'eutrofizzazione se il carico è eccessivo).

Se la natura del suolo lo consente, i prati magri possono essere riseminati (soprattutto su suoli non troppo profondi, filtranti o ghiaiosi). La scelta delle sementi deve essere adeguata al contesto ambientale e i semi devono essere di origine locale o regionale. Anche se nei prati nuovi così ricreati la flora è più povera rispetto a quella dei prati di più vecchia data, il risultato può essere molto positivo per alcune farfalle, grazie alla presenza di semi di diverse piante ospiti (soprattutto fabacee, *Potentilla* spp., *Bromus erectus*). Si dovrà il più possibile favorire la semina con fiori di fieno (AGRIDEA 2010).

Fig. 5 > Ripristino di ambienti prativi

Prato ricco di leguminose, riseminato in un settore bonificato all'interno di una vecchia cava di ghiaia (Russin, GE).



Diradamento di un vecchio pascolo magro xerico colonizzato dal bosco (Undervelier, JU).



Foto: Emmanuel Wermeille

2.3

Prati umidi, paludi e torbiere

Le Farfalle diurne che si sviluppano esclusivamente o preferibilmente negli ambienti umidi sono relativamente poco numerose: d'altro canto, sono molto specializzate e poco mobili, il che le rende molto sensibili a qualsiasi perturbazione del loro habitat, in particolare a qualsiasi modificazione delle condizioni idriche. La conservazione delle specie e delle popolazioni più minacciate di questi biotopi necessita pertanto di misure spesso molto mirate, che tengano conto della fenologia e dei bisogni particolari delle specie più esigenti (sviluppo larvale che richiede prima una pianta in fiore per nutrire il giovane bruco, poi una specie particolare di formica ospite per completare il ciclo, come accade per es. per *Maculinea* spp.). In linea generale e a seconda delle situazioni, si devono applicare le misure seguenti:

- > Ripristinare lo stato idrico dei prati umidi, delle paludi e delle torbiere attraverso l'eliminazione dei drenaggi esistenti, la chiusura dei fossati di drenaggio e, se necessario, attraverso la costruzione di sbarramenti adeguati. Occorre inoltre eliminare le piantagioni di alberi con effetto drenante (soprattutto pioppi).
- > Rivitalizzare le paludi e i prati umidi abbandonati ricorrendo a uno sfruttamento estensivo, eventualmente associato a decespugliamento e taglio selettivo. Nelle torbiere degradate può risultare necessaria una rimozione dello strato superficiale per favorire il ritorno e lo sviluppo della vegetazione iniziale. Questa misura non deve tuttavia sostituirsi al ripristino del regime idrico e deve limitarsi a quelle situazioni in cui quest'ultimo non sia sufficiente. L'asportazione dello strato superficiale aumenta infatti il rischio di un'invasione di piante neofite sui terreni denudati!
- > Evitare o quanto meno limitare fortemente il pascolo nelle paludi e nelle torbiere, riservandolo esclusivamente alle parcelle molto estese: deve quindi trattarsi obbligatoriamente di un pascolo molto estensivo, con monitoraggio degli effetti sulla flora e sulla fauna. I tentativi di gestione delle paludi e delle torbiere finora condotti facendo pascolare bovini di razza rustica (soprattutto Highland scozzese) hanno dato risultati piuttosto soddisfacenti per la lotta ai cespugli e ai canneti (cfr. UFAFP 2002). Tuttavia, il pascolo può comportare effetti negativi: calpestio, sviluppo di piante ru-

derali indesiderate, brucatura di infiorescenze di alcune piante ospiti come le salvastrelle e le genziane (cfr. Guérin e Darinot 2005).

- > In caso di rischio di sovrapascolo, anche temporaneo, nelle zone umide sensibili, montare delle recinzioni elettriche per proteggerne una porzione sufficiente preservandola dall'azione del bestiame.
- > Nei prati da stame e nelle paludi eseguire lo sfalcio non prima dell'inizio di settembre, ma in alcuni casi ancora più tardi, in funzione della fenologia delle specie di farfalle presenti (*Maculinea* spp., *Euphydryas aurinia aurinia*).
- > Evitare lo sfalcio simultaneo di tutte le superfici di un determinato settore e cercare di scaglionare i tagli (all'interno di una stessa parcella o su più parcelle contigue). Può risultare opportuno un maggese di rotazione palustre (Gigon et al. 2010); occorre inoltre mantenere delle zone non falciate durante il periodo invernale (possibilmente sul 20–30 % della superficie). Nei siti che lo consentono (soprattutto riserve naturali), stabilire un piano di sfalcio alternato tenendo conto del tipo di vegetazione e delle farfalle presenti.
- > Le raccomandazioni già indicate per i prati da sfalcio relativamente all'altezza di taglio (10–15 cm), al tipo di falciatrice e alla raccolta differita dello stame valgono anche per i prati umidi, le paludi e le torbiere. Evitare le macchine pesanti per la falciatura e la raccolta dello stame. Per certe specie (soprattutto *Euphydryas aurinia aurinia*), portare l'altezza di taglio a 20 centimetri da terra per preservare meglio i nidi comunitari di bruchi al suolo.
- > Non tollerare alcuna immissione diretta di nutrienti nel suolo degli ambienti umidi (concimi chimici o naturali) e rinunciare del tutto allo spargimento di prodotti fitosanitari. Creare zone tampone sufficienti (minimo 10–30 metri) per limitare l'eutrofizzazione indiretta (acque di versante) determinata dalle parcelle vicine. Idealmente, queste zone tampone dovrebbero essere abbondantemente fiorite (fonti importanti di nettare per alcune specie, per es. *Boloria aquilonaris*).
- > Combattere lo sviluppo delle neofite attraverso sfalci più frequenti nelle zone colonizzate (iniziando prima della fioritura). Se le piante sono rade, praticare un taglio selettivo o un'estirpazione mirata della vegetazione indesiderata. Questo tipo di manutenzione può risultare positivo anche in caso di zone invase da canneti o eutrofizzate.
- > Evitare qualsiasi messa a dimora di alberi o arbusti sulle scarpate umide e preservare lunghi tratti senza vegetazione arborea o arbustiva lungo i fiumi e i canali. Provvedere a una manutenzione estensiva di questi ambienti seguendo le raccomandazioni relative alle paludi e torbiere e ai prati umidi (sfalcio tardivo alternato con manutenzione più regolare dei settori più eutrofici o invasi da piante indesiderate, decespugliamento periodico se necessario).
- > Negli ambienti umidi, qualsiasi creazione di stagni e di pozze per favorire la fauna acquatica (anfibi, libellule) deve essere obbligatoriamente preceduta da una valutazione delle comunità animali e vegetali presenti, al fine di evitare la distruzione o il deterioramento dell'habitat delle specie minacciate o prioritarie. Durante la riqualificazione degli ambienti palustri di grande valore naturalistico, bisogna assicurarsi di ottenere dei gradienti di umidità che consentano per esempio ai bruchi di trovare rifugio in cavità o depressioni umide nei periodi di siccità estiva, mentre la presenza di ciuffi di vegetazione (per es. sfagni) può permettere alla fauna di mettersi al riparo dalle inondazioni.

Fig. 6 > Zone umide

Adeguamento della gestione di una palude, con mantenimento di zone non falciate durante l'inverno (Boniswil, AG).



Drenaggio recente in prossimità di un oggetto dell'inventario federale delle torbiere alte (Rothenthurm, SZ).



Foto: Goran Dušej e Christian Monnerat

2.4

Cespuglieti

Tranne che in situazioni molto particolari (suoli molto secchi o al contrario inzuppati), gli ambienti cespugliati rappresentano stadi temporanei di transizione verso il bosco. Il loro mantenimento o il loro rinnovo dipendono dalla presenza di un regime di perturbazioni naturali (dinamica golenale, canali di valanga, schianti da vento), dalla pressione di pascolo degli erbivori (bestiame o anche fauna selvatica) o dalle attività antropiche (interventi di manutenzione).

Poco numerose rispetto alle specie prative, le farfalle strettamente legate alla presenza di cespugli e arbusti si suddividono in due grandi categorie: da una parte quelle che si riproducono nelle formazioni preforestali a struttura arbustiva ricche di legni teneri (per es. *Apatura iris* e *Nymphalis antiopa* su *Salix caprea*), dall'altra quelle che prediligono i prati incespugliati (per es. *Satyrium acaciae* e *S. pruni* su *Prunus spinosa*). In alcuni casi, certe specie appartenenti a queste due categorie sfruttano anche le siepi basse. A parte le farfalle i cui bruchi si nutrono esclusivamente di vegetazione cespugliosa, i prati incespugliati ospitano anche delle specie legate agli orli erbacei o sensibili al pascolo e allo sfalcio. Questo tipo di habitat svolge quindi un ruolo importante per la conservazione di numerose specie minacciate.

La proporzione ottimale di arbusti deve essere definita caso per caso: in linea di massima oscilla tra il 5% e il 20%, con una loro suddivisione a mosaico nelle superfici aperte. Una valutazione della struttura e della composizione dello strato arbustivo dei siti incespugliati, effettuata parallelamente a quella del loro popolamento da parte delle farfalle, permette non solo di precisare il tasso ottimale di copertura cespugliosa, ma anche di definire le strutture e le situazioni più favorevoli (pendenza, esposizione, prossimità di microstrutture favorevoli ai diversi stadi preimmaginali) al fine di assicurare il mantenimento e la rinnovazione delle specie. Una tale valutazione consente inoltre di isolare le superfici che, in considerazione del loro minor valore, possono essere decespugliate senza eccessive precauzioni. Un approccio di questo tipo permette di adeguare la gestione di questi siti all'ecologia larvale e alla microdistribuzione delle

specie di farfalle minacciate che essi ospitano; la sua applicazione sarebbe pertanto auspicabile, per esempio, per definire le modalità di gestione dei siti con possibile presenza di *Satyrium acaciae* e *S. pruni*, due specie minacciate legate al pruno selvatico (*Prunus spinosa*). La loro pianta ospite, infatti, da un lato è indispensabile alla loro sopravvivenza, ma dall'altro è causa di problemi, tenuto conto della sua tendenza ad espandersi rapidamente. Per favorire la presenza di *S. acaciae* si dovrà cercare di conservare e mantenere sul suolo superficiale e roccioso una copertura vegetale di piccoli cespugli, praticando un taglio alternato; viceversa, nel caso di *S. pruni* si dovranno privilegiare cespugli più densi, la cui espansione deve essere limitata con tagli selettivi.

Anche la definizione del carico di bestiame ottimale nei pascoli incespugliati dipende dalle situazioni contingenti (per es. pendenza, natura del suolo, produttività della superficie inerbita). Questi ambienti sono oggetto di uno sfruttamento estensivo e tali devono restare. In caso di sottopascolo accentuato, è auspicabile un aumento del carico di bestiame. Anche un inizio più precoce del pascolamento può essere vantaggioso, in quanto i cespugli risultano più appetitosi per il bestiame soprattutto a inizio stagione. La presenza nelle mandrie di capre o asini, ghiotti di vegetazione legnosa, può contribuire a rallentare sensibilmente o addirittura invertire la tendenza all'incespugliamento.

Fig. 7 > Cespuglieti

Ambiente incespugliato che ospita una comunità di specie tipiche, tra cui Satyrium acaciae, S. pruni e Rhagades pruni (Dardagny, GE).

L'impiego di trinciatrici minaccia i pascoli naturali arbustivi perenni di mezza montagna e contribuisce così alla scomparsa delle specie (La Scheulte, BE).



Foto: Emmanuel Wermeille e Laurent Juillerat

In genere sono tuttavia necessari lavori meccanici complementari di mantenimento, per cui si dovrà tenere conto delle raccomandazioni seguenti:

- > Intervenire in modo alternato lasciando, in occasione di ogni taglio, una proporzione sufficiente di cespugli. Il decespugliamento della superficie totale della parcella deve essere scaglionato su più anni. Nel caso dei grandi complessi di prati incespugliati, può essere prevista anche una turnazione su più parcelle contigue.
- > La presenza di piante legnose vigorose (per es. robinie, frassini) o erbacee problematiche (neofite invasive, felce maggiore) richiede interventi mirati più consistenti e più regolari: sfalcio ripetuto per le piante erbacee, taglio estivo o eventualmente cer-

cinatura di alberi e arbusti, seguiti da un taglio regolare della ricrescita e dei polloni. Provvedere anche a eliminare le piante portaseme situate in prossimità dei prati.

- > Non pacciamare (utilizzando trinciatrici) e non lasciare sul posto il falciato, che arricchisce il suolo di nutrienti e favorisce generalmente lo sviluppo di rovi.
- > Evitare il più possibile di ricorrere al fuoco per eliminare i residui del taglio. Qualora ciò non fosse possibile, bruciare solo il materiale perfettamente secco (secondo le disposizioni dell'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico OIA; RS 814.318.142.1), collocare il focolare in un luogo di interesse minimo per la fauna e circoscrivere il più possibile la sua estensione. All'occorrenza, asportare le ceneri e riseminare la superficie incendiata con una miscela di sementi adeguate, preferibilmente provenienti dallo stesso sito.
- > Non utilizzare erbicidi per combattere l'incespugliamento.

Nelle siepi, si cercherà di favorire il più possibile i cespugli e gli arbusti utilizzati come piante ospiti dalle farfalle (soprattutto pruno selvatico e salice caprino) o come risorse nettariifere (soprattutto corniolo sanguinello, biancospino, frangola, ligustro, spincervino). Il mantenimento delle piante legnose viene effettuato mediante taglio selettivo a tratti alternati (frequenza: ogni 5–10 anni). Nei siti occupati da *Satyrium pruni* occorre mantenere macchie abbastanza fitte di pruni selvatici.

La creazione di strisce erbose estensive lungo le siepi assicura una maggiore biodiversità di farfalle e aumenta sensibilmente le risorse nettariifere. Inserite insieme alle siepi nelle SCE (o SBP dal 2014), queste strisce danno diritto a sovvenzioni e non possono essere concimate e falciate prima della metà di giugno in pianura. Idealmente, sarebbe auspicabile uno sfalcio a tratti alternati, eseguito un po' più tardivamente.

Nelle fasce subalpine e alpine, le brughiere e le formazioni arbustive semiaperte (soprattutto arbusteti di ontano verde) ospitano alcune specie di Farfalle diurne, relativamente diffuse nella regione alpina sebbene spesso presenti in forme localizzate (per es. *Erebia eriphyle*). Le valanghe e le condizioni microclimatiche che limitano lo sviluppo dello strato arbustivo contribuiscono a garantire la loro permanenza in questi ambienti. Tuttavia, per evitare un'eccessiva ricrescita della vegetazione, è generalmente indispensabile un regolare pascolamento da parte del bestiame (in alcuni casi erbivori selvatici). Talvolta, può essere necessario un decespugliamento periodico.

Per le misure relative agli ambienti arboreo-arbustivi (margini boschivi, boschi pionieri), si rimanda al capitolo 2.5.

2.5

Boschi

Nel nostro Paese, sono poche le specie di farfalle esclusivamente o strettamente legate all'ambiente boschivo. Queste si riproducono su alberi o arbusti (pioppi, salici, querce, olmi, caprifogli) o nella vegetazione erbosa del sottobosco e dei margini boschivi (per es. graminacee e carici per *Lopinga achine*). Essendo eliofile, le Farfalle diurne non colonizzano i boschi scuri e fitti, ma trovano le condizioni più favorevoli per il loro sviluppo nei boschi chiari, nelle radure e nei margini boschivi, oltre che nelle superfici aperte legate a condizioni edafiche particolari (suoli superficiali o con umidità variabi-

le) o a perturbazioni naturali (schianti da vento, dinamica golenale, detriti) o addirittura antropiche (tagli, corridoi di linee elettriche, sentieri ecc.).

Nel complesso, le raccomandazioni per favorire le Farfalle diurne dei boschi possono essere così riassunte: mantenere o ripristinare condizioni boschive più naturali, creare e mantenere margini boschivi ben strutturati, neutralizzare l'infoltimento dei boschi naturalmente chiari e promuovere tipologie di sfruttamento favorevoli (eventualmente con l'integrazione di misure più mirate). In linea generale, queste misure possono essere applicate nell'ambito della normale gestione e cura forestale o mettendo sotto protezione particolari superfici. In quest'ultimo caso, sono da prendere in considerazione solo le riserve forestali speciali, in quanto in queste è possibile attuare interventi finalizzati all'adozione di misure mirate, al contrario delle riserve forestali di protezione (totali) dove è vietato qualsiasi tipo di intervento.

Mantenimento e ripristino di condizioni naturali:

- > Ristabilire un regime più naturale di deflusso delle acque nei vecchi boschi golenali.
- > Migliorare o ripristinare condizioni idriche favorevoli nei boschi umidi eliminando o ostruendo fossati e canali di drenaggio.
- > Vietare qualsiasi piantagione forestale o rimboschimento compensatorio sulle superfici favorevoli alle Farfalle diurne; convertire le piantagioni forestali esistenti (soprattutto di conifere) in popolamenti adeguati alla stazione.
- > Rinunciare ad asfaltare le strade forestali e demolire le tratte asfaltate nei settori particolarmente favorevoli alle farfalle: numerose specie minacciate assorbono, quanto meno in parte, i sali minerali indispensabili alla loro sopravvivenza dai sentieri sterrati (soprattutto *Apatura ilia*, *A. iris*, *Limenitis populi*, *Lopinga achine*).

La creazione e il mantenimento di margini boschivi favorevoli sono possibili sia nei margini esterni (generalmente contigui alle zone agricole), sia nei margini interni, situati lungo i sentieri, negli spiazzali naturali o artificiali oppure nelle radure. Le posizioni ben esposte al sole (da sud-est a sud-ovest) sono favorevoli alla maggior parte delle specie, ma non bisogna trascurare i margini più freschi (esposti a ovest o a est), che anzi presentano le condizioni ideali per lo sviluppo degli stadi preimmaginali di numerose specie (per es. *Limenitis populi*, *Nymphalis antiopa*) quando sono presenti le loro piante ospiti (pioppo e salice caprino).

- > Lasciare una striscia (minimo 5–10 m) senza alberi per lo sviluppo di un ambiente ecotonale strutturato, costituito da un manto arbustivo e da un orlo erbaceo. Creare dei margini quanto più possibile sinuosi.
- > Dopo qualche anno, eseguire una ceduazione selettiva delle piante legnose in funzione della loro capacità di crescita (ogni 8–20 anni) in modo che possano svilupparsi le specie di interesse (soprattutto pioppo tremolo e salice caprino); tagliare invece più frequentemente i cespugli in prossimità dell'orlo erbaceo (ogni 4–7 anni).
- > Evitare di creare un margine boschivo rettilineo e uniforme (pratica sfortunatamente favorita dall'utilizzo sempre più frequente dei bracci decespugliatori), e cercare invece di introdurre il maggior numero possibile di irregolarità, sia in senso verticale che in senso orizzontale.
- > Falciare l'orlo erbaceo ogni due–tre anni, a tratti alternati, a fine stagione (non prima di fine agosto). Lungo le strade dove è necessario uno sfalcio regolare per questioni

di sicurezza, limitarsi a una striscia quanto più stretta possibile. Falcciare con maggior regolarità le superfici colonizzate dalle piante invasive, anticipando anche l'epoca dello sfalcio.

- > Evitare la trinciatura e la pacciamatura della vegetazione e utilizzare un'altezza di taglio di almeno 10 centimetri. Asportare almeno una parte del materiale tagliato o deporla in cumuli lontano dalle superfici più favorevoli per la riproduzione delle farfalle.

I boschi chiari favorevoli alle farfalle si caratterizzano per un sottobosco luminoso, ricco di vegetazione erbosa e arbustiva, e per uno strato arboreo la cui crescita è spesso ostacolata da condizioni di siccità o umidità accentuate. Le misure di diradamento dovrebbero essere riservate a questo tipo di ambienti e quindi evitate nei boschi più produttivi al fine di prevenire effetti indesiderati, come un forte sviluppo di formazioni boschive giovani e la proliferazione soprattutto di rovi e di piante invasive.

- > Tradizionalmente, lo sfruttamento del bosco ceduo e del bosco ceduo composto permetteva di creare e mantenere superfici boschive conformi a questi criteri. Laddove possibile, occorre perciò incentivare sempre questo tipo di sfruttamento nei siti ancora favorevoli.
- > Ridare luce al sottobosco dei vecchi boschi cedui e dei boschi chiari infoltiti. A tale scopo, occorre ridurre la copertura delle chiome abbattendo il 20–50 % degli alberi (a seconda dei casi) e, all'occorrenza, diradare gli alberi giovani e gli arbusti del sottobosco. L'intensità del taglio deve essere adeguata alle condizioni locali ed essere opportunamente calibrata per garantire un apporto sufficiente di luce senza favorire eccessivamente l'incespugliamento e lo sviluppo di vegetazione giovane.
- > Per completare il diradamento del sottobosco, si possono anche creare delle aperture in alcune zone tagliando tutti gli alberi presenti. Si praticheranno dei tagli da 10 a 20 metri di larghezza, orientati da est a ovest. In questo caso, bisogna tenere anche conto della dinamica forestale e scegliere settori con una vegetazione erbosa abbastanza fitta, dove la presenza di formazioni boschive giovani e l'incespugliamento siano a priori meno accentuati. All'occorrenza, prevedere delle operazioni di taglio per controllare nel tempo gli attecchimenti, gli arbusti e i rovi.
- > Gli interventi di diradamento del sottobosco devono essere associati alla rimozione o all'accumulo dei residui di taglio per evitare l'eutrofizzazione dei suoli e lo sviluppo dei rovi, nonché per rendere accessibili le superfici favorevoli alla riproduzione delle farfalle del sottobosco (in particolare *Lopinga achine*). I cumuli di legna non devono in alcun caso essere depositi sui margini boschivi interni, nelle zone umide e negli alvei dei corsi d'acqua.
- > Se il legno tagliato non può essere commercialmente sfruttato e asportato, si possono prevedere cercinature nella misura in cui non pongano problemi di sicurezza (settori aperti al pubblico). La cercinatura permette di limitare il volume di legna al suolo, grazie alla progressiva caduta dei rami morti, favorendo nel contempo la fauna xilofaga.

Nel taglio commerciale del legname, alcune misure permettono di garantire un effetto positivo sulle Farfalle diurne:

- > Nelle zone di rinnovazione, mantenere i legni teneri e gli arbusti a ricrescita spontanea come «specie di protezione»: oltre all'evidente interesse che rivestono per le

farfalle, di cui costituiscono le piante ospiti, queste specie non ostacolano ma anzi favoriscono lo sviluppo delle essenze arboree desiderate (per es. le querce) e limitano i danni da brucatura ad opera della selvaggina. A uno stadio più avanzato (macchie, perticaie), mantenere almeno in parte queste specie se non sono pregiudizievoli per il popolamento degli alberi sfruttati commercialmente.

- > Nelle situazioni favorevoli (per es. taglio di rinnovazione della quercia), favorire lo sviluppo dello strato erboso nei sentieri da esbosco e tra le piazzole mediante un taglio selettivo o, ancora meglio, mediante l'estirpazione dei rovi e dei cespugli indesiderati.
- > Favorire il più possibile i boschi pionieri creando delle radure e rinunciando a ripiantare sistematicamente gli alberi schiantati dal vento. Il mantenimento di queste aperture richiede operazioni simili a quelle effettuate nei margini boschivi (ceduazione selettiva e taglio degli arbusti, sfalcio dei rovi e dello strato erboso se necessario).

Nei siti occupati o potenzialmente occupabili da *Satyrium ilicis*, proteggere dalla brucatura della selvaggina solo una parte delle giovani querce imballando i tronchi in fogli di plastica, in quanto la femmina depone prevalentemente le uova sul tronco delle piante giovani.

Fig. 8 > Boschi

La pineta a molinia è un tipo di bosco chiaro favorevole a diverse specie di farfalle, tra cui *Lopinga achine* (Aeugst am Albis, ZH).

Zona di rinnovazione della quercia, mantenuta in maniera da favorire la biodiversità delle farfalle (Bois de Versoix, GE).



Foto: Goran Dušej e Emmanuel Wermeille

2.6 Ambienti edificati e ruderali, colture

2.6.1 Scarpate, cigli stradali e ferroviari

Anche se possiedono una flora favorevole, le scarpate, se sono poco estese e costeggiano vie di comunicazione molto frequentate, non offrono reali possibilità di riproduzione per le farfalle, a causa della forte mortalità dovuta alle turbolenze generate dal traffico. Viceversa, se sono sufficientemente estesi o situati in zone poco frequentate, e sempre a condizione che la loro manutenzione sia adeguata, le scarpate e i cigli stradali e ferroviari possono svolgere un ruolo importante per le farfalle (Gonseth 1992).

Possono infatti favorire l'interscambio tra le popolazioni (ambienti di scambio), ospitare specie in grado di svilupparsi su piccole superfici (ambienti di riproduzione) e perfino offrire risorse alimentari e rifugio temporaneo ad alcune specie costrette ad allontanarsi dai prati, per esempio a causa delle operazioni di sfalcio (ambienti rifugio). Generalmente, la larghezza minima richiesta è di 5 metri, ma se il traffico è ridotto e la manutenzione è particolarmente accurata, si possono prevedere anche larghezze inferiori.

Delimitare le superfici che presentano un interesse particolare (per es. prati magri, strutture semicespugliate termofile) e assicurarne il mantenimento con uno sfalcio tardivo e uno sfalcio periodico dei cespugli e degli arbusti. Non eseguire lo sfalcio su alcune superfici che dovranno essere mantenute non falciate, con una rotazione di due-tre anni nella parte superiore della scarpata. Falciare con maggior anticipo e frequenza una striscia di vegetazione di 1-2 metri nella parte inferiore della scarpata per garantire la sicurezza del traffico stradale. Evitare la trinciatura e la pacciamatura della vegetazione e assicurare un'altezza di taglio minima di 10 centimetri.

Durante la costruzione di nuove vie di comunicazione, promuovere la creazione di strutture favorevoli (per es. negli svincoli autostradali e nelle scarpate molto estese) seminandole con miscele di semi diversificati. Le sementi con una forte percentuale di leguminose (*Lotus* spp., *Onobrychis* spp., *Anthyllis* spp.), utilizzate durante la costruzione della A16 «Transgiurassiana» sono state per esempio localmente molto vantaggiose per numerose specie di Zigene e di Farfalle diurne, compresa *Polyommatus thersites*, una specie minacciata il cui bruco si nutre di lupinella. La superficialità del suolo è probabilmente un fattore chiave per assicurare il successo di queste misure. Sebbene non si conosca l'evoluzione a lungo termine della vegetazione dei suoli superficiali seminati con queste miscele di sementi, è opportuno favorire il più possibile tale pratica. La vegetazione risultante richiede infatti una manutenzione molto meno frequente di quella necessaria per la semina nei suoli profondi o con miscele di sementi con forti proporzioni di graminacee.

Fig. 9 > Scarpate

Le scarpate delle strade, purché ben gestite (sfalcio parziale) possono costituire un rifugio per numerose specie dei prati (Montfaucon, JU).

Lo sfalcio e la trinciatura precoce della vegetazione delle scarpate sono un fattore di impoverimento e di eutrofizzazione dell'ambiente (Verbier, VS).



2.6.2 Vigneti e frutteti

I vigneti estensivi rivestono un innegabile interesse per molte specie di farfalle termofile minacciate. Le strutture seminaturali eventualmente presenti (terreni incolti più o meno ricchi di cespugli, muri a secco, lembi steppici, sentieri inerbiti) rappresentano altrettanti elementi favorevoli (risorse nutritive, habitat per la riproduzione e l'ibernazione). Le raccomandazioni principali sono le seguenti:

- > Evitare qualsiasi rimaneggiamento parcellare distruttivo dei vigneti estensivi ricchi di strutture seminaturali (siepi, boschetti, lastre rocciose, terreni incolti ecc.).
- > Incoraggiare metodi di produzione viticola rispettosi dell'ambiente. Limitare drasticamente l'utilizzo di insetticidi ed erbicidi privilegiando i trattamenti con i diffusori a feromoni sessuali per la lotta alla tignola della vite, ricorrendo al diserbo meccanico e tollerando un certo inerbimento. Nei vigneti riccamente strutturati, evitare lo spargimento di prodotti fitosanitari sulle piccole superfici delle steppe, dei terreni incolti e dei cespugli disseminati tra le parcelle delle vigne.
- > Limitare fortemente la concimazione nei vigneti ed evitare qualsiasi immissione di nutrienti nelle strutture seminaturali contigue. Mantenere la vegetazione erbosa delle vigne con uno sfalcio alternato e assicurare una falciatura o un decespugliamento periodico dei terreni incolti e delle zone cespugliose che li circondano.
- > Favorire le specie fortemente minacciate attraverso la messa a dimora o la semina delle loro piante ospiti (*Colutea arborescens* per *Iolana iolas*, *Linaria angustissima* per *Melitaea deione*) lungo i bordi dei vigneti estensivi che lo consentono e nei terreni adiacenti non coltivati.

I frutteti estensivi ad alto fusto possono ospitare diverse specie di Farfalle diurne. Alcune di queste specie sono minacciate, come *Satyrium pruni*, i cui bruchi possono svilupparsi su prugni e susini. In questi frutteti, i trattamenti fitosanitari dovrebbero essere vietati o estremamente limitati e mirati. È inoltre indispensabile una gestione estensiva del loro strato erboso, che risponda ai requisiti minimi previsti dall'ordinanza sui pagamenti diretti (OPD; RS 910.13) per i prati e i pascoli estensivi: nessuna immissione di nutrienti nel suolo, sfalcio tardivo e se possibile parziale, carico di bestiame ridotto o pascolamento di breve durata. Il mantenimento o la creazione di prati estensivi o di maggesi fioriti nelle loro immediate vicinanze rafforza ulteriormente il loro potenziale.

Fig. 10 > Vigneti

*La presenza di strutture favorevoli all'interno e nelle immediate vicinanze della vigna permette a certe specie minacciate, come *Melitaea deione*, di svilupparsi (Visp, VS).*

Questo vigneto uniforme e intensivo è totalmente privo di interesse per le Farfalle diurne e le Zigene (Conthey, VS).



Foto: Yannick Chittaro

2.6.3 Zone agricole di pianura

Diverse strutture (terreni incolti e maggesi, ambienti ruderali, sterrati) che in passato permettevano la riproduzione delle farfalle nelle zone agricole oggi sono abbondantemente scomparse. Per ovviare a questa perdita sono state messe in atto delle misure finalizzate alla creazione di maggesi fioriti e a rotazione con la funzione di superfici di compensazione ecologica (SCE), dal 2014 denominate superfici per la promozione della biodiversità (SPB). Se da un lato queste superfici abbondano in genere di fiori e di risorse nettariifere, dall'altro la maggior parte di esse permette la riproduzione solo di un numero limitato di Farfalle diurne. Un tempo fortemente minacciata, *Carcharodus alceae* ha tuttavia tratto vantaggio dalla presenza regolare delle sue piante ospiti (*Malva* spp.) nei maggesi, aumentando le sue popolazioni e riconquistando parte del territorio perduto.

Fig. 11 > Zona agricola

Questo maggese fiorito, ricco di leguminose, offre nettare e piante ospiti a numerose specie di farfalle (Laconnex, GE).

Zona intensamente coltivata, costituita da prati artificiali da sfalcio e campi di mais, sfavorevoli per lo sviluppo delle Farfalle diurne (Dampfieux, JU).



Foto: Emmanuel Wermeille e Christian Monnerat

Nei maggesi, soprattutto quelli con suolo permeabile delle regioni più calde dell'Altopiano (in particolare nel Canton Ginevra), si possono osservare in forma localizzata anche altre specie di interesse che qui talvolta si riproducono. Per completare il quadro delle condizioni legate a questo tipo di SCE o SPB (cfr. AGRIDEA 2011a, 2011b) e per migliorare il loro interesse per le Farfalle diurne e le Zigene, è opportuno tenere conto delle raccomandazioni seguenti:

- > L'utilizzo di miscele di sementi più adeguate permetterebbe la riproduzione di un numero più elevato di specie di farfalle negli ambienti riseminati: riduzione della proporzione di vegetazione alta, come *Dipsacus fullonum*, e, per i suoli che lo consentono, aumento della proporzione di leguminose e di piante nettariifere nelle miscele di sementi.
- > Prolungare la durata dei maggesi con vegetazione favorevole alle farfalle, ossia non troppo ricca di graminacee e priva di piante invasive: i servizi cantonali competenti potrebbero autorizzare un prolungamento oltre i sei anni prescritti.

2.6.4 Parchi, aree verdi e giardini

Le aree verdi ad uso pubblico sono habitat favorevoli alle Farfalle diurne e rivestono un ruolo fondamentale per il mantenimento di una certa biodiversità in un ambiente urbano o semiurbano piuttosto ostile. In questo caso occorre adottare una gestione estensiva e mirata, attenendosi alle raccomandazioni riportate per i diversi tipi di ambienti considerati nei capitoli precedenti (superfici di prati magri, prati incespugliati, scarpate, siepi, margini boschivi).

Purtroppo, le zone residenziali sono spesso dei «deserti verdi»: i tappeti erbosi, i declivi ricoperti di cotognastri o le siepi monospecifiche (soprattutto di tuia) non presentano alcun interesse per la flora e la fauna delle nostre regioni. La messa a dimora di cespugli autoctoni, la creazione di piccole superfici di prati naturali, il mantenimento di una parte della flora avventizia negli orti e la drastica riduzione dell'uso di pesticidi sono tutte soluzioni che favoriscono la biodiversità. Una diffusione di queste pratiche su larga scala e una migliore informazione dei proprietari dei terreni e degli architetti del paesaggio permetterebbero sicuramente di migliorare le condizioni di vita non solo delle farfalle, ma anche di altri gruppi o altre specie emblematiche (flora, api selvatiche, lucertole, uccelli, micromammiferi, ricci ecc.). L'effetto di queste misure potrebbe essere ulteriormente rafforzato dallo sviluppo e dalla commercializzazione di sementi di piante autoctone di origine locale, capaci di stabilizzare i pendii e in grado di offrire così una vera alternativa alle pratiche abituali di rinverdimento e riempimento delle scarpate.

Fig. 12 > Giardini e spazi liberi urbani

Chiunque può contribuire al mantenimento della biodiversità con sistemazioni semplici e con sementi favorevoli, come nel caso di questa scarpata di fiori selvatici (Le Noirmont, JU).



Una fitta copertura di cotognastri e un utilizzo sistematico di arbusti ornamentali esotici (per es. tuia o lauro ceraso) impediscono lo sviluppo di qualsiasi tipo di farfalla autoctona (Les Hauts-Geneveys, NE).



Foto: Geneviève Méry e Emmanuel Wermeille

3 > Sintesi: stato delle Farfalle diurne e delle Zigene

3.1 Grado di minaccia delle Farfalle diurne e delle Zigene

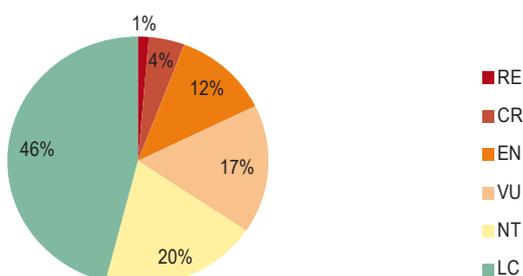
Sono stati presi in considerazione 239 taxa²: 212 di Farfalle diurne e 27 di Zigene. Tra queste, 10 sono specie non autoctone (NA – non applicabile), mentre 3 presentano un'attribuzione tassonomica incerta o una provenienza incerta (NE – non valutato) (cfr. lista completa scaricabile dal sito Internet www.bafu.admin.ch/listerosse).

La valutazione è stata pertanto effettuata sulle 226 specie autoctone: 201 di Farfalle diurne e 25 di Zigene. Delle specie valutate, 78 (34,5%) sono minacciate e inserite nella Lista Rossa (categoria RE – estinto in Svizzera; CR – in pericolo d'estinzione; EN – fortemente minacciato; VU – vulnerabile), 44 (19,5%) sono potenzialmente minacciate (NT) e 104 (46,0%) non sono minacciate (LC) (tab. 1 e fig. 13).

Tab. 1 > Numero di specie di Farfalle diurne e Zigene per categoria

Categoria		Numero di specie	Ripartizione (%) rispetto al totale di specie nella Lista Rossa	Ripartizione (%) rispetto al totale di specie valutate
RE	Estinto in Svizzera	3	3,9%	1,3%
CR	In pericolo d'estinzione	10	12,8%	4,4%
EN	Fortemente minacciato	27	34,6%	12,0%
VU	Vulnerabile	38	48,7%	16,8%
Totale delle specie nella Lista Rossa		78	100%	34,5%
NT	Potenzialmente minacciato	44		19,5%
LC	Non minacciato	104		46,0%
DD	Dati insufficienti	0		0,0%
Totale delle specie		226		100%

Fig. 13 > Ripartizione percentuale (arrotondata) delle specie valutate secondo la categoria di minaccia



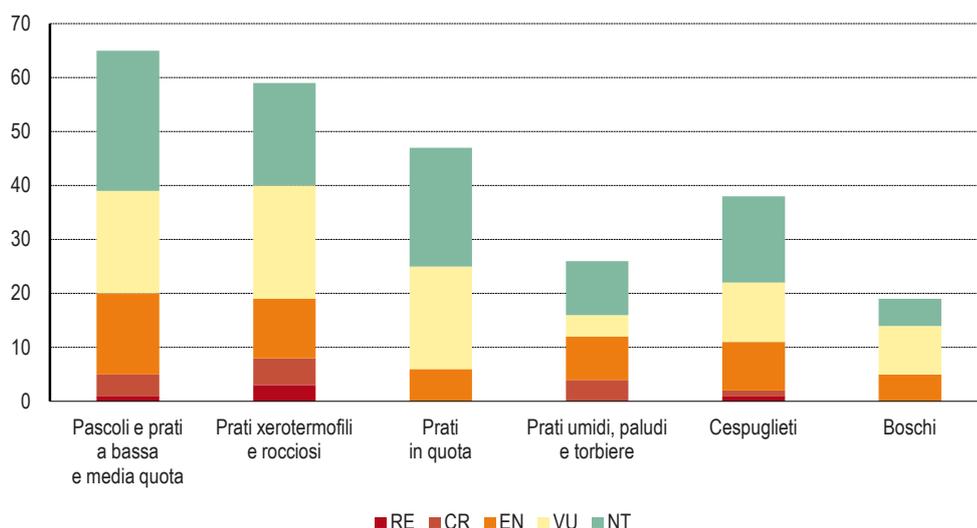
² Le due sottospecie di *Euphydryas aurinia* sono state valutate in modo indipendente e considerate come due specie distinte.

A livello europeo, sono presenti 482 specie di Farfalle diurne (Van Swaay et al. 2010) e 63 specie di Zigene (Karsholt e Razowski 1996). Delle 435 specie di Farfalle diurne valutate, 37 (8,5 %) figurano nella Lista Rossa europea: 1 (0,2 %) estinta in Europa (RE), 3 (0,7 %) in pericolo d'estinzione (CR), 12 (2,8 %) fortemente minacciate (EN), 22 (5,1 %) vulnerabili (VU) e 44 (10,1 %) potenzialmente minacciate (NT) (Van Swaay et al. 2010). La situazione in Svizzera è quindi molto più critica, ma in linea con l'evoluzione negativa degli habitat principali di queste specie (cfr. Lachat et al. 2011b). I dati svizzeri sono del resto comparabili a quelli di altre Liste Rosse nazionali pubblicate di recente, che indicano una media di 3 % di specie RE, 5 % CR, 11 % EN, 17 % VU e 10 % NT (Cordillot e Klaus 2011).

3.2 Minaccia secondo l'ambiente

La grande maggioranza delle Farfalle diurne e delle Zigene della Svizzera è legata ai prati e ai pascoli magri e ai loro ecotoni (orli erbacei, siepi, margini boschivi), dalla pianura fino a una quota di circa 3000 metri. Non deve dunque stupire che in questi ambienti si concentri il maggior numero di specie minacciate, che in gran parte sono appunto comprese nelle tre suddette categorie di ambienti prativi (suddivise in funzione dell'altitudine e delle condizioni microclimatiche ed edafiche). Il minor numero di specie minacciate in alta quota si spiega soprattutto con il fatto che a quelle altitudini gli habitat sono meno esposti all'influenza delle attività antropiche (almeno per il momento). Le zone umide e boscate ospitano un numero più limitato di specie, che d'altro canto sono spesso molto specializzate e più seriamente minacciate rispetto a quelle degli ambienti prativi. Non esistono specie legate esclusivamente agli ambienti fortemente antropizzati (zone urbane e periurbane, regioni agricole intensive), ma in queste zone può comunque riprodursi un numero non trascurabile di specie, e in molti casi si tratta di specie minacciate o potenzialmente minacciate. La ripartizione delle 122 specie minacciate (RE, CR, EN, VU) o potenzialmente minacciate (NT) per tipologie di ambienti (definite da Delarze e Gonseth 2008) è riportata nella figura 14. Il numero delle attribuzioni è in totale di 273, perché alcune specie si ritrovano in più habitat.

Fig. 14 > Numero di specie di Farfalle diurne e Zigene minacciate e potenzialmente minacciate per tipo di habitat



Le Farfalle diurne hanno fortemente risentito dell'intensivazione agricola, in quanto l'80 % delle specie è direttamente legata alle superfici inerbite (Walter et al. 2011). Le specie dei prati e dei pascoli magri, secchi o umidi, e quelle delle paludi e delle torbiere hanno effettivamente subito una forte riduzione della superficie dei loro habitat nel corso degli ultimi decenni. Questo calo ha riguardato innanzitutto le zone di pianura e attualmente interessa le regioni di montagna. La distruzione e il degrado della maggior parte degli ambienti sono legati a un'estremizzazione dello sfruttamento delle superfici agricole e forestali in un'ottica di razionalizzazione e redditività. Mentre le zone più produttive sono eccessivamente sfruttate, le zone marginali e difficilmente accessibili (soprattutto quelle fortemente declivi) sono abbandonate ed evolvono verso ambienti meno favorevoli per le Farfalle diurne e le Zigene.

Parallelamente, l'estensione delle zone urbane e industriali e l'incremento delle attività turistiche comportano la distruzione di numerosissimi habitat favorevoli. E poiché generalmente l'urbanizzazione avviene a scapito dei terreni produttivi, il risultato è un aumento della pressione sulle altre superfici fino a quel momento sfruttate estensivamente. Infine, l'incremento e la densificazione delle zone urbane (+13 % negli ultimi 30 anni secondo Lambelet-Haueter et al. 2011) accentuano fortemente la frammentazione degli habitat.

L'azione congiunta di questi diversi fattori causa una notevole riduzione delle superfici indispensabili per la riproduzione della maggior parte delle specie e un crescente isolamento delle loro popolazioni. Questa situazione aumenta la loro vulnerabilità alle naturali fluttuazioni degli effettivi e alle calamità naturali (inondazioni, siccità, incendi ecc.).

3.2.1 Prati magri secchi e mesofili

Favoriti dallo sfruttamento agricolo tradizionale, i prati e i pascoli magri erano un tempo ampiamente diffusi in tutto il Paese. L'intensivazione agricola che, a partire dalla seconda metà del XX secolo, ha comportato lo spargimento sistematico di concimi chimici nei prati e nei pascoli e l'aumento della percentuale di terreni aperti nelle regioni più facilmente sfruttabili, ha determinato un'estrema rarefazione di questi ambienti. Anche i pendii secchi ben assolati ne hanno risentito, soprattutto a causa dell'urbanizzazione, dell'estensione dei vigneti e dei rimboschimenti compensativi effettuati nelle zone marginali. Complessivamente, la percentuale di prati e pascoli magri scomparsi tra il 1900 e il 2010 è stimata intorno al 95 % (Lachat et al. 2011a).

La situazione degli ambienti prativi magri è tuttora precaria, a causa di una serie di fattori:

- > Gestione agricola estensiva dei pascoli e dei prati: immissione di nutrienti nel suolo; aumento del numero di sfalci annuali; aumento del carico di bestiame; dissodamento dei prati naturali o loro trasformazione in prati artificiali; distruzione di cespugli, siepi e boschetti; modificazione duratura del suolo a causa della trinciatura e paciamatura. Dopo aver interessato la quasi totalità delle regioni agricole di pianura, questa intensivazione si è progressivamente estesa alle zone agricole di mezza montagna, dove ha subito un'accelerazione notevole nel corso degli ultimi 15 anni.
- > Abbandono delle superfici marginali e poco redditizie, con conseguente successione naturale verso il bosco: questa minaccia è presente sia nei prati steppici e nei prati e pascoli declivi di media quota che nei prati subalpini. Inoltre, interessa anche i pascoli situati sulle terrazze golenali, dove la dinamica naturale è scomparsa in seguito allo sbarramento artificiale dei corsi d'acqua e al moltiplicarsi delle centrali idroelettriche.
- > Sviluppo urbanistico o di infrastrutture turistiche: molte zone edificabili sorgono su versanti collinari ben soleggiati che ospitano spesso gli ultimi prati magri. Anche se le costruzioni non sono direttamente situate sui prati magri, l'edificazione contribuisce tuttavia al loro degrado, in quanto la perdita di terreno agricolo è compensata da un'intensificazione dello sfruttamento dei prati e pascoli residuali.
- > Perfezionamento dei mezzi meccanici e utilizzo di macchine agricole sempre più efficienti e pesanti, che contribuiscono al deterioramento delle condizioni di vita delle farfalle: sfalcio troppo rapido e pressoché simultaneo su intere regioni, utilizzo di apparecchi particolarmente distruttivi (falciaccondizionatrici a flagelli).

3.2.2 Prati umidi, paludi e torbiere

Tra il 1900 e il 2010, le zone umide, già decimate dalle operazioni di drenaggio della fine del XIX secolo, hanno ulteriormente perso più dell'80 % della loro superficie (Lachat et al. 2011a). Oggi, alcuni tipi di minaccia sono scomparsi o regrediti (sfruttamento della torba, afforestazione), ma le farfalle che colonizzano gli ambienti umidi residuali restano sottoposte a una forte pressione legata allo sfruttamento inadeguato e al degrado continuo di alcuni dei loro habitat:

- > Inaridimento a causa dei drenaggi esistenti o della realizzazione di nuovi drenaggi.

- > Eutrofizzazione dei suoli attraverso l'immissione di nutrienti disciolti nelle acque di ruscellamento provenienti dai terreni coltivati e dai prati grassi vicini, oltre che attraverso l'apporto di azoto atmosferico.
- > Sfalcio uniforme esteso all'intera superficie, effettuato in un breve arco di tempo e in epoche inadeguate al ciclo di sviluppo delle farfalle presenti.
- > Sfalcio troppo raso, con conseguente distruzione di microstrutture (ciuffi di vegetazione, sfagni) importanti per la sopravvivenza degli stadi preimmaginali (uova, bruchi e crisalidi).
- > Utilizzo di macchine pesanti per lo sfalcio e la raccolta della lettiera, con conseguente compattazione del suolo, calpestio della vegetazione e, nel caso di *Maculinea* spp., rarefazione delle formiche ospiti (distruzione dei formicai e delle formiche).
- > Invasione da parte dei canneti e delle neofite (soprattutto *Solidago* spp.) che sono in competizione con la flora autoctona infeudata e che necessitano di interventi pregiudizievole per lo sviluppo delle farfalle (sfalci più frequenti e in epoche inadeguate).
- > Abbandono dello sfruttamento delle zone marginali e/o poco redditizie, con conseguente alterazione della vegetazione (scomparsa delle piante e delle formiche ospiti, densificazione dello strato erboso), incespugliamento e, a lungo termine (soprattutto in caso di regime idrico perturbato), imboschimento delle paludi e delle torbiere.
- > Pascolo inadeguato con conseguente eutrofizzazione e forte calpestio dell'ambiente, quest'ultimo tale da favorire il drenaggio superficiale, l'alterazione della vegetazione e il degrado della struttura del suolo.
- > Benché protette, alcune paludi e torbiere sono ancora esposte al rischio di degrado causato da operazioni non autorizzate (drenaggio, concimazione, sovrapascolo).

3.2.3 Cespuglieti

Spesso, a causa della loro natura temporanea, gli ambienti cespugliati sono oggi fortemente dipendenti dagli interventi antropici.

La distinzione tra utilizzazione agricola e forestale del suolo, sancita dall'entrata in vigore della legge federale sulla polizia delle foreste del 1876, e l'abbandono progressivo dello sfruttamento delle superfici marginali meno produttive hanno portato alla scomparsa di una porzione considerevole di zone semiaperte e di transizione. Associata all'intensificazione dello sfruttamento delle superfici agricole più redditizie, questa evoluzione ha favorito una banalizzazione del paesaggio che in molte località si è trasformato in un'alternanza di boschi scuri e di prati o pascoli poco strutturati, separati da margini netti e rettilinei.

Tanto l'abbandono e il rimboschimento spontaneo delle zone marginali, quanto l'intensificazione e il decespugliamento drastico delle zone più redditizie continuano a rappresentare una grave minaccia per la flora e la fauna dei prati incespugliati.

A ciò si aggiunge un mantenimento spesso inadeguato, favorito dall'impiego di mezzi tecnici sempre più efficienti: taglio dei cespugli su una porzione troppo estesa delle superfici trattate, senza conservazione di zone rifugio sufficienti, e trinciatura dei cespugli sul posto, tali da modificare la natura del suolo e favorire, attraverso l'accumulo della lettiera, lo sviluppo dei rovi.

Nel paesaggio agricolo, la distruzione delle siepi basse o un loro mantenimento inadeguato (taglio troppo frequente o, al contrario, inesistente con conseguente evoluzione verso siepi arbustive, sfruttamento intensivo degli orli erbacei circostanti) costituiscono una minaccia per quelle specie di farfalle che in questi ambienti si riproducono e diminuiscono la connettività tra le loro popolazioni in quanto non sono più presenti le strutture favorevoli per la diffusione.

Poiché le brughiere e le formazioni arbustive delle fasce subalpine e alpine sono in gran parte al riparo da forti pressioni antropiche, le specie infeudate a questi ambienti sono per il momento poco minacciate. L'abbandono della pastorizia nelle zone marginali costituisce tuttavia una minaccia che può portare alla chiusura di questi ambienti e talvolta alla colonizzazione forestale.

Nei boschi, le minacce che gravano sugli stadi arbustivi preforestali sono legate sia a una gestione abbastanza intensiva, sia all'inesorabile chiusura delle vecchie radure e dei boschi chiari in seguito a una riduzione generalizzata dello sfruttamento forestale (utilizzo ridotto della legna da riscaldamento e deprezzamento di alcune varietà di legno rispetto ai legni non autoctoni). Per l'analisi di queste minacce, si veda il successivo capitolo 3.2.4.

3.2.4 **Boschi**

Eccezion fatta per le regioni ad alta quota, già agli albori del Neolitico il territorio svizzero era ricoperto per la maggior parte da boschi. Sebbene sia impossibile ricostruire con precisione quale fosse il loro stato all'epoca, non si trattava sicuramente di boschi completamente chiusi, ma erano presenti aperture (radure, spiazzati, zone di boschi chiari o zone solo parzialmente boscate), generate da perturbazioni naturali (caduta di vecchi alberi, valanghe, frane, smottamenti, incendi, tempeste) e parzialmente mantenute aperte grazie alla brucatura dei grandi erbivori. Successivamente, le attività antropiche hanno contribuito a un ulteriore diradamento dei boschi, sfruttati sia per il legname (legna da costruzione, legna d'opera, legna da ardere, carbone di legna per usi industriali), sia per il pascolo del bestiame. Questo sfruttamento tradizionale del bosco è oggi praticamente scomparso e le attività selvicolturali favorevoli alle Farfalle diurne che erano ad esso collegate (bosco ceduo, bosco ceduo composto, pascolo forestale) non sono quasi più praticate. Le osservazioni compiute dagli studiosi di Lepidotteri nella prima metà del XX secolo dimostrano che in alcune zone forestali la varietà di farfalle era molto superiore rispetto a oggi, in quanto esse ospitavano non solo molte farfalle dei boschi, ma anche numerose specie dei prati. Più recentemente sono emerse testimonianze che confermano il ruolo di rifugio svolto dagli spiazzati boschivi a vantaggio delle Farfalle diurne dei prati minacciate dall'intensificazione agricola. Nella zona del Giura di Neuchâtel, circa due terzi delle specie di Farfalle diurne che compongono la fauna regionale sono stati segnalati lungo i sentieri forestali e nelle radure (Gonseth 1993).

Le minacce che gravano sulle farfalle dei boschi sono molteplici:

- > Chiusura o infoltimento generale della copertura boschiva e scomparsa delle fasi pioniere dei boschi.

- > Scomparsa di associazioni boschive favorevoli a causa della messa a dimora di essenze arboree estranee alla stazione (soprattutto resinose) e deterioramento della qualità dei suoli a causa dell'acidificazione della lettiera.
- > Pratiche intensive di mantenimento ed eliminazione sistematica delle essenze arboree e del relativo corredo arbustivo durante il taglio e negli stadi di rinnovazione del popolamento boschivo.
- > Eliminazione delle formazioni di transizione (ecotoni) e creazione di margini boschivi netti.
- > Drenaggio dei boschi umidi, messa a dimora di essenze arboree drenanti (per es. pioppi).
- > Asfaltatura delle strade forestali e mantenimento sfavorevole dei margini stradali e dei margini boschivi (taglio troppo precoce e/o troppo regolare, trinciatura e pacciamatura della vegetazione).
- > Scomparsa o eccessiva densità dei boschi golenali, in seguito alla riduzione dell'ampiezza e della frequenza delle piene a causa della correzione dei corsi d'acqua e del moltiplicarsi delle dighe idroelettriche.
- > Immissione di azoto in atmosfera durante le operazioni di taglio o di diradamento della copertura del sottobosco, con conseguente sviluppo di rovi.

3.2.5 Ambienti edificati e ruderali, colture campicole

Parlare di minacce riguardanti questi ambienti estremamente artificiali può apparire sorprendente, dato che si tratta di ambienti spesso generati dalla distruzione di habitat ricchi di farfalle e quindi responsabili essi stessi della scomparsa di queste ultime. Tuttavia, sebbene deteriorati, alcuni di essi continuano a rivestire un indubbio interesse. È il caso, per esempio, dei vigneti estensivi, di alcune superfici di compensazione ecologica in ambiente agricolo o di superfici interessate dalla costruzione di infrastrutture (per es. vie di comunicazione, edifici). Le scarpate lungo i cigli stradali o ferroviari possono svolgere il ruolo di ambienti di sostituzione o di connessione tra le popolazioni e quindi ospitare talvolta alcune specie minacciate. Come gli ambienti più naturali, anche tutti questi elementi possono essere distrutti o profondamente degradati da uno sfruttamento e da un mantenimento inadeguati alla conservazione delle specie che li colonizzano (per es. sfalcio inadeguato, utilizzo di biocidi).

4 > Lista delle specie con categorie di minaccia

Legenda della lista delle specie

Nomi	Nome scientifico Nome comune in francese
Cat.	Categorie di minaccia secondo l'UICN (2001 e 2003)
	RE Estinto in Svizzera
	CR In pericolo d'estinzione
	EN Fortemente minacciato
	VU Vulnerabile
	NT Potenzialmente minacciato
	(LC Non minacciato – le specie di questa categoria figurano nella lista completa consultabile sul sito Internet dell'UFAM: www.bafu.admin.ch/listerosse)
	(DD Dati insufficienti – idem)
	(NA Non applicabile – idem)
	(NE Non valutato – idem)

Criteria UICN per la classificazione (criteri di selezione sulla base del metodo, cfr. spiegazioni nell'allegato A2)

- B Distribuzione geografica (frammentazione, riduzione, fluttuazione)
- C Dimensione piccola della popolazione (riduzione del numero di individui della popolazione)
- D Dimensione molto piccola della popolazione (o dell'areale di distribuzione)
- Non utilizzati:
 - A Riduzione della dimensione della popolazione (passata, presente, prevista per il futuro)
 - E Analisi quantitativa del rischio di estinzione

Annotazioni

Questa colonna riporta solo informazioni complementari che permettono di chiarire meglio il motivo dell'attribuzione della categoria di minaccia: anno dell'ultima segnalazione in Svizzera se anteriore di cinque anni o più, areale di distribuzione attuale se estremamente limitato, espansione recente.

4.1

Lista Rossa delle Farfalle diurne e delle Zigene

Tab. 2 > Lista delle specie con categorie di minaccia

Nome scientifico	Nome comune in francese	Cat.	Criteri UICN	Annotazioni
<i>Adscita albanica</i> (Naufock 1926)	Turquoise de la sanguinaire	NT		Unicamente in Vallese
<i>Adscita alpina</i> (Alberti 1937)	Turquoise alpine	NT		
<i>Adscita geryon</i> (Hübner 1813)	Turquoise de l'hélianthème	NT		
<i>Adscita mannii</i> (Lederer 1853)	Turquoise des cistes	CR	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente sul versante meridionale delle Alpi e in Val Monastero (GR)
<i>Adscita statices</i> (Linnaeus 1758)	Turquoise commune	NT		
<i>Aglaope infausta</i> (Linnaeus 1767)	Zygène des épines	RE		Ultima segnalazione in Svizzera nel 1974
<i>Apatura illia</i> (Denis & Schiffmüller 1775)	Petit Mars changeant	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Apatura iris</i> (Linnaeus 1758)	Grand Mars changeant	NT		
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus 1758)	Gazé	NT		
<i>Arethusana arethusa</i> (Denis & Schiffmüller 1775)	Mercure	RE		Ultima segnalazione in Svizzera nel 1974
<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel 1908)	Nacré de la canneberge	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus 1767)	Petite Violette	NT		
<i>Boloria selene</i> (Denis & Schiffmüller 1775)	Petit Collier argenté	NT		
<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg 1775)	Nacré de la sanguisorbe	NT		
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius 1775)	Silène	NT		
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper 1780)	Grisette	NT		In espansione
<i>Carcharodus baeticus</i> (Rambur 1839)	Hespérie de la ballote	RE		Ultima segnalazione in Svizzera nel 1954
<i>Carcharodus floccifera</i> (Zeller 1847)	Hespérie du marrube	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Carcharodus lavatherae</i> (Esper 1783)	Hespérie de l'épiaire	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Chazara briseis</i> (Linnaeus 1764)	Hermite	CR	B2ab (i,ii,iii,iv)	Due popolazioni relitte note in Svizzera (Giura; Val Monastero, GR)
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus 1761)	Céphale	NT		
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen 1788)	Fadet de la mélisque	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus 1761)	Mélibée	CR	B2ab (ii,iii,iv); C2a (i,ii); D2	Scomparsa dall'Altopiano, avvistamento di un solo individuo isolato nel Giura nel 2012
<i>Coenonympha oedippus</i> (Fabricius 1787)	Fadet des laïches	CR	B2ab (ii,iii,iv); C2a (i,ii); D2	Ultima segnalazione in Svizzera nel 2007
<i>Coenonympha tullia</i> (Müller 1764)	Fadet des tourbières	CR	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Colias palaeno</i> (Linnaeus 1761)	Solitaire	NT		
<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmannsegg 1804)	Azuré de la faucille	NT		In espansione
<i>Cupido argiades</i> (Pallas 1771)	Azuré du trèfle	NT		In espansione
<i>Cupido osiris</i> (Meigen 1829)	Azuré de la chevrette	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Erebia bubastis</i> (Meisner 1818)		EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Erebia christi</i> Rätzer, 1890	Moiré du Simplon	VU	B2ab(iii, iv); D2	Unicamente a sud del Sempione (VS)
<i>Erebia flavofasciata</i> Heyne, 1895	Moiré des Grisons	NT		Unicamente in Ticino e nei Grigioni
<i>Erebia medusa</i> (Denis & Schiffmüller 1775)	Moiré franconien	NT		
<i>Erebia nivalis</i> Lorkovic & Lesse, 1954	Moiré du nardet	NT		Unicamente nelle Alpi bernesi
<i>Erebia styx</i> (Freyer 1834)	Moiré stygien	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente nel Ticino meridionale e nei Grigioni orientali
<i>Erebia sudetica</i> Staudinger, 1861	Moiré des Sudètes	VU	B2ab (i,ii,iii,iv); D2	Unicamente nella regione di Grindelwald (BE)
<i>Erebia triaria</i> (Prunner 1798)	Moiré printanier	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Euchloe simplonia</i> (Boisduval 1828)	Piérade des biscutelles	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Euphydryas aurinia aurinia</i> (Rottemburg 1775)	Damier de la succise	EN	B2ab (i,ii,iii,iv) c (iii,iv)	

Nome scientifico	Nome comune in francese	Cat.	Criteri UICN	Annotazioni
<i>Euphydryas cynthia</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Damier de l'alchémille	NT		
<i>Euphydryas intermedia</i> (Ménétriés 1859)	Damier du chèvrefeuille	NT		
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda 1761)	Azuré des cytises	VU	B2ab (i,ii,iii,iv) c (iii)	
<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus 1758)	Lucine	NT		
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas 1771)	Miroir	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente sul versante meridionale delle Alpi
<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli 1763)	Sylvandre	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Hipparchia genava</i> (Fruhstorfer 1908)	Sylvandre helvétique	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus 1758)	Agreste	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel 1766)	Faune	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	Attualmente solo nel Vallese
<i>Hyponephele lycaon</i> (Rottemburg 1775)	Misis	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Iolana iolas</i> (Ochsenheimer 1816)	Azuré du baguenaudier	EN	B2ab (i,ii,iii,iv) c (iii,iv)	
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus 1758)	Flambé	NT		
<i>Jordanita chloros</i> (Hübner 1813)	Turquoise des centaurees	CR	B2ab (ii,iii,iv); C2a (i,ii); D2	Unicamente in Val Poschiavo (GR) e in Val Monastero (GR), ultima segnalazione in Svizzera nel 1946
<i>Jordanita globulariae</i> (Hübner 1793)	Turquoise de la globulaire	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Jordanita notata</i> (Zeller 1847)	Turquoise des chardons	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Jordanita subsolana</i> (Staudinger 1862)	Turquoise des cirses	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente nel Vallese e in Val Monastero (GR)
<i>Libythea celtis</i> (Laicharting 1782)	Echancré	NT		Unicamente sud sul versante meridionale delle Alpi
<i>Limnitis populi</i> (Linnaeus 1758)	Grand Sylvain	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Limnitis reducta</i> Staudinger, 1901	Sylvain azuré	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Lopinga achine</i> (Scopoli 1763)	Bacchante	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Lycaena alciphron</i> (Rottemburg 1775)	Cuivré flamboyant	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Lycaena dispar</i> (Haworth 1802)	Cuivré des marais	VU	B2ab (i,ii,iii,iv) c (iii,iv)	Presenza di popolazioni dimostrata unicamente nell'Ajoie (JU) e nella regione ginevrina
<i>Lycaena helle</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Cuivré de la bistorte	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Lycaena virgaureae</i> (Linnaeus 1758)	Cuivré de la verge d'or	NT		
<i>Maculinea alcon</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Azuré des mouillères	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	Attualmente presente solo nel nord-est della Svizzera
<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus 1758)	Azuré du serpolet	NT		
<i>Maculinea nausithous</i> (Bergsträsser 1779)	Azuré des paluds	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Maculinea rebeli</i> (Hirschke 1904)	Azuré de la croisette	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Maculinea teleius</i> (Bergsträsser 1779)	Azuré de la sanguisorbe	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Melitaea asteria</i> Freyer, 1828	Mélitée des Grisons	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente nei Grigioni
<i>Melitaea aurelia</i> Nickerl, 1850	Mélitée des digitales	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	Attualmente presente ormai solo nel Vallese e nei Grigioni
<i>Melitaea britomartis</i> Assmann, 1847	Mélitée des véroniques	CR	B2ab (ii,iii,iv); C2a (i,ii)	Unicamente nel Canton Sciaffusa
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus 1758)	Mélitée du plantain	VU	B2ab (i,ii,iii,iv) c (iii,iv)	
<i>Melitaea deione</i> (Geyer 1832)	Mélitée des linaires	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente nel Vallese
<i>Melitaea diamina</i> (Lang 1789)	Mélitée noirâtre	NT		
<i>Melitaea didyma</i> (Esper 1778)	Mélitée orangée	VU	B2ab (i,ii,iii,iv) c (iii,iv)	
<i>Melitaea parthenoides</i> Keferstein, 1851	Mélitée des scabieuses	VU	B2ab (i,ii,iii,iv) c (iii,iv)	
<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Mélitée des centaurees	NT		
<i>Melitaea varia</i> Meyer-Dür, 1851	Mélitée de la gentiane	NT		Unicamente nel Vallese e nei Grigioni
<i>Minois dryas</i> (Scopoli 1763)	Grand Nègre des bois	NT		
<i>Neptis rivularis</i> (Scopoli 1763)	Sylvain des spirées	NT		Unicamente sul versante meridionale delle Alpi

Nome scientifico	Nome comune in francese	Cat.	Criteri UICN	Annotazioni
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus 1758)	Morio	VU	B2ab (i,ii,iii,iv) c (iii,iv)	
<i>Parnassius apollo</i> (Linnaeus 1758)	Apollon	NT		
<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus 1758)	Semi-Apollon	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Pieris mannii</i> (Mayer 1851)	Piérade de l'ibéride	NT		In espansione
<i>Plebeius argus</i> (Linnaeus 1758)	Azuré de l'ajonc	NT		
<i>Plebeius argyrognomon</i> (Bergsträsser 1779)	Azuré des coronilles	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente nella regione ginevrina, nella regione basilese e nel Ticino meridionale
<i>Plebeius idas</i> (Linnaeus 1761)	Azuré du genêt	NT		
<i>Plebeius trappi</i> (Verity 1927)	Azuré des astragales	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente nel Vallese
<i>Polyommatus amandus</i> (Schneider 1792)	Azuré de la jarosse	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente nel Vallese e nei Grigioni
<i>Polyommatus damon</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Azuré du sainfoin	VU	B2ab (i,ii,iii,iv) c (iii,iv)	
<i>Polyommatus daphnis</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Azuré de l'orobe	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente nel Vallese e nei Grigioni
<i>Polyommatus dorylas</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Azuré du mélilot	NT		
<i>Polyommatus escheri</i> (Hübner 1823)	Azuré d'Escher	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente nel Vallese e nei Grigioni
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener 1835)	Azuré de l'esparcette	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Pontia callidice</i> (Hübner 1800)	Piérade du vélar	NT		
<i>Pontia edusa</i> (Fabricius 1777)	Marbré de Fabricius	NT		Unicamente nel Vallese
<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser 1779)	Azuré de la sarriette	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Pyrgus accretus</i> Verity, 1925	Hespérie de l'hélianthème	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	Unicamente nell'arco giurassiano
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür 1910)	Hespérie des potentilles	NT		
<i>Pyrgus carlinae</i> (Rambur 1839)	Hespérie de la parcinère	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Pyrgus carthami</i> (Hübner 1813)	Hespérie du carthame	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Pyrgus cirsii</i> (Rambur 1839)	Hespérie de Rambur	CR	B2ab (ii,iii,iv); C2a (i,ii)	Ultima segnalazione in Svizzera nel 2006
<i>Pyrgus onopordi</i> (Rambur 1839)	Hespérie de la malope	CR	B2ab (iii); C2a (ii)	Una popolazione relitta nel Vallese
<i>Pyrgus warrenensis</i> (Verity 1928)	Hespérie rhétique	NT		
<i>Rhagades pruni</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Procris du prunellier	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Satyrium acaciae</i> (Fabricius 1787)	Thécla de l'amarel	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Satyrium ilicis</i> (Esper 1779)	Thécla de l'yeuse	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Satyrium pruni</i> (Linnaeus 1758)	Thécla du prunier	VU	B2ab (i,ii,iii,iv) c (iii)	
<i>Satyrium spini</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Thécla des nerpruns	NT		
<i>Satyrus ferula</i> (Fabricius 1793)	Grande Coronide	NT		
<i>Scolitantides orion</i> (Pallas 1771)	Azuré des orpins	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg 1804)	Hespérie des sanguisorbes	NT		
<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg 1775)	Hespérie du chiendent	EN	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Zygaena camiolica</i> (Scopoli 1763)	Zygène de la camiole	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Zygaena ephialtes</i> (Linnaeus 1767)	Zygène de la coronille	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Zygaena fausta</i> (Linnaeus 1767)	Zygène de la petite coronille	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Zygaena minos</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Zygène diaphane	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Zygaena osterodensis</i> Reiss, 1921	Zygène de l'orobe	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	
<i>Zygaena purpuralis</i> (Brünnich 1763)	Zygène pourpre	NT		
<i>Zygaena romeo</i> Duponchel, 1835	Zygène de la gesse	VU	B2ab (i,ii,iii,iv)	Conosciuta unicamente sul versante meridionale delle Alpi
<i>Zygaena trifolii</i> (Esper 1783)	Zygène du trèfle	CR	B2ab (i,ii,iii,iv)	Attualmente presente solo nel nord-est della Svizzera
<i>Zygaena viciae</i> (Denis & Schiffermüller 1775)	Zygène du mélilot	NT		

5 > Classificazione delle Farfalle diurne e delle Zigene

5.1 Visione d'insieme

Nell'ambito di questo progetto sono state prese in considerazione 239 specie. Delle 226 specie valutate, 78 (34,5 %) figurano in una delle categorie della Lista Rossa (RE – estinto in Svizzera; CR – in pericolo d'estinzione; EN – fortemente minacciato; VU – vulnerabile), mentre 44 (19,5 %) sono potenzialmente minacciate (NT) tab. 1, pag. 32).

Le specie svizzere assegnate a una categoria di minaccia sono presentate singolarmente (principalmente le specie RE, CR, EN) o raggruppate in funzione della loro ecologia (principalmente le specie VU e NT). Le specie LC sono oggetto di una breve descrizione, mentre alle specie NA e NE è riservato un brevissimo commento. Le carte di distribuzione di tutte le specie sono consultabili sul server cartografico del CSCF (www.cscf.ch).

Per le specie più minacciate viene indicata la loro distribuzione europea (secondo Kudrna et al. 2011 per le Farfalle diurne e secondo Leraut 2012 per le Zigene), unitamente alla loro eventuale presenza nella Lista Rossa europea (Van Swaay et al. 2010). Con brevi cenni si descrivono inoltre le loro distribuzioni presenti e passate in Svizzera, i loro habitat e i principali fattori di rischio per la loro sopravvivenza. Se pertinenti, se ne menzionano il livello di priorità nazionale (principalmente la priorità 1, molto elevata; e la priorità 2, elevata, secondo UFAM 2011) e il livello di responsabilità della Svizzera per la loro conservazione (responsabilità elevata o molto elevata, rispettivamente categorie 3 e 4, secondo UFAM 2011)³. Quest'ultima informazione viene fornita solo se la Svizzera costituisce una parte importante del suo areale di distribuzione o se l'areale europeo è estremamente frammentato. Com'è noto, del resto, le Alpi ospitano un numero particolarmente considerevole di farfalle endemiche (Van Swaay et al. 2010). Infine, si specifica se la specie è protetta a livello federale e se figura nell'allegato II della Convenzione di Berna e/o negli allegati II/IV della Direttiva Habitat (Direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche).

5.2 Estinto in Svizzera (RE)

Questa categoria comprende tre specie che non vengono più segnalate in Svizzera da oltre 30 anni e che sono sempre state presenti in forma rara e molto localizzata.

³ Grado di minaccia e grado di responsabilità nazionale sono due variabili indipendenti, valutate in base a criteri diversi. La Svizzera può avere una responsabilità elevata per la conservazione delle popolazioni mondiali di una determinata specie (per es. specie endemica o subendemica) senza che le popolazioni svizzere di questa specie siano fortemente minacciate (per es. *Erebia flavofasciata*, *E. nivalis*).

Aglaope infausta è una specie atlantico-mediterranea, diffusa dal Portogallo fino all'Alsazia e alla Germania meridionale. In Svizzera la sua presenza era nota solo in alcune stazioni xerotermofile con vegetazione cespugliosa nel Vallese centrale (Ardon, Conthey, Vétroz), nella regione del Sempione meridionale (Gondo VS) e in Ticino (Biasca). Dopo la sua ultima raccolta avvenuta nel 1974, la specie non è stata più avvistata nonostante le ricerche mirate effettuate nelle sue stazioni d'origine, in prossimità delle sue piante ospiti (*Prunus* e *Crataegus* spp.). Nel Vallese centrale la causa della sua scomparsa è verosimilmente da attribuire all'estensione delle zone coltivate a vigneto e ai trattamenti fitosanitari, mentre per quanto riguarda il Ticino e la regione del Sempione meridionale la situazione è scarsamente documentata e non sono quindi note le cause dell'estinzione.

Arethusana arethusa presenta nell'Europa centrale un areale di distribuzione disgiunto che si estende almeno in parte sul territorio svizzero. Questa specie xerotermofila colonizza gli ambienti con vegetazione bassa e suolo permeabile. La sua presenza in Svizzera è attestata solo da alcune segnalazioni: una nel Vallese, una in Ticino, una nella regione bernese e tre nell'arco giurassiano (ultima osservazione nel 1974 a Onnens VD). Nel periodo 1960–1980 sembra essere scomparsa anche dalle poche stazioni del Baden-Württemberg e dell'Alsazia in cui era localizzata (Ebert 1991).

Carcharodus baeticus è una specie est-europea, oggi ancora diffusa nell'Europa sud-occidentale. Probabilmente ha colonizzato il Vallese contemporaneamente alla sua pianta ospite, *Marrubium vulgare*, coltivata come pianta medicinale fino al 1940 circa. Benché sia una specie introdotta, questa farfalla si è sicuramente riprodotta nel Vallese prima del 1900 (Favre 1899, Vorbrodt e Müller-Rutz 1911) e deve quindi essere valutata (cfr. allegato A3-4). È considerata estinta in Svizzera, in quanto l'ultima osservazione certa risale al 1954 (Briga VS). Le ricerche condotte nelle rare stazioni in cui cresce tuttora la sua pianta ospite non hanno avuto alcun esito (Pro Natura – LSPN 1999).

5.3

In pericolo d'estinzione (CR)

Questa categoria raggruppa specie il cui areale di distribuzione attuale è estremamente ristretto e frammentato. Le loro popolazioni sono tutte molto isolate e in generale costituite da un numero ridotto di individui. Alcune specie potrebbero essere già estinte in Svizzera.

Adscita mannii è diffusa dalla Spagna fino ai Balcani, ma localmente è presente anche in Alsazia e nella Germania meridionale. In Svizzera la sua presenza è sempre stata limitata a poche località in Ticino, nella regione del Sempione meridionale (VS) e in Val Monastero (GR). Nonostante siano state nuovamente condotte ricerche in tutte le sue stazioni note, gli avvistamenti segnalati sono stati molto rari. Questa specie frequenta ambienti esposti a sud tra 350 e 1400 metri di quota, costituiti da pendii xerotermofili rocciosi ma anche da prati da sfalcio o brughiere di *Calluna vulgaris*. Il bruco si nutre soprattutto di *Helianthemum nummularium* e *Cistus salviifolius*. Molte delle sue stazioni sono state distrutte dalla cementificazione (urbanizzazione dei pendii esposti a sud, costruzione di strade), altre dall'intensivazione agricola (eccessivo apporto di nutrienti nei prati e sovrappascolo), o ancora dalla riduzione delle superficie

aperte di alcuni ambienti colonizzati (abbandono delle attività agricole, incespugliamento spontaneo e colonizzazione da parte di specie fortemente concorrenti, come *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia* e *Pteridium aquilinum*). Tenuto conto del numero ridotto di località ancora popolate e del loro isolamento, in Svizzera questa specie è considerata fortemente minacciata.

Chazara briseis è una specie euro-siberiana che raggiunge nell'Europa centrale il limite settentrionale del suo areale di distribuzione. È considerata potenzialmente minacciata (NT) a livello europeo. In passato abbastanza diffusa ai piedi del Giura meridionale, oggi in Svizzera è presente con certezza solo in due siti molto isolati (Canton Giura e Val Monastero nei Grigioni), dove colonizza pascoli xerici a vegetazione bassa, lungo i pendii sassosi o superficiali della zona collinare (fino a 1500 m nei Grigioni). Il bruco si nutre soprattutto di *Festuca ovina* e *Sesleria caerulea*. Questa specie è generalmente sedentaria, ma in alcune annate favorevoli è stato possibile incontrare alcuni esemplari isolati a oltre 8 chilometri di distanza dalla popolazione di appartenenza; in una situazione di questo tipo, la farfalla può creare, com'è avvenuto nel Giura settentrionale (Wermeille 1995), piccole colonie satelliti temporanee. Resta tuttavia il fatto che siti isolati inferiori a 2 ettari di estensione non possono ospitare popolazioni vitali a lungo termine (Seufert e Grosser 1996). Legata alla presenza di una vegetazione bassa e rada, la sua sopravvivenza può essere messa rapidamente a repentaglio da una gestione inadeguata dei siti che colonizza, a causa del sovrapascolo e dell'eutrofizzazione o, viceversa, del pascolo insufficiente che determina l'infittimento della vegetazione erbacea e l'incespugliamento. Questa specie è prioritaria a livello nazionale (priorità 1, UFAM 2011) e i siti del Giura e dei Grigioni in cui è presente sono stati oggetto di un piano d'azione (SBC 2002–2003) che ha portato all'adozione di misure di conservazione tuttora in corso. La situazione nel Vallese non è chiara: una piccola popolazione potrebbe essere ancora presente nella regione di Martigny.

Coenonympha hero è una specie euro-siberiana che raggiunge nell'Europa centrale il limite occidentale del suo areale di distribuzione. Dovunque è in regresso e figura nella Lista Rossa europea (VU). In Svizzera è comparsa isolatamente nella parte nord-orientale dell'Altopiano e anche a nord del Giura, segnalazioni molto vecchie (anteriori al 1900) provengono dall'Ajoie JU (Wheeler 1903), dalla regione basilese e dal vicino Sundgau (Alsazia). Poiché l'ultima osservazione nel nord-est della Svizzera risale al 1976 (Canton Sciaffusa), la specie può essere considerata estinta dall'Altopiano. Le cause di questa scomparsa non sono note con certezza e probabilmente sono di origine antropica (drenaggio e abbassamento generalizzato del livello delle falde freatiche). La specie colonizza gli orli umidi dei boschi a bassa quota e le zone cespugliose umide. Nel Canton Zurigo sono attualmente in corso alcuni tentativi di reintroduzione. Nel 2012 un esemplare è stato avvistato nel distretto delle Franches-Montagnes (JU), ma le ricerche effettuate subito dopo la sua scoperta non hanno permesso di confermare l'esistenza di un'intera popolazione. Piccole popolazioni sono ancora presenti nel Giura francese. Sebbene la specie sia considerata estremamente sedentaria, è comunque possibile che alcuni esemplari erratici giungano sul territorio svizzero, il che potrebbe creare i presupposti per una riproduzione temporanea o addirittura un insediamento più duraturo nel tempo. L'incertezza della sua situazione nel Giura svizzero giustifica l'attuale attribuzione alla categoria di minaccia CR anziché RE. *C. hero* è una specie prioritaria a livello nazionale (priorità 1, UFAM 2011), strettamente protetta e

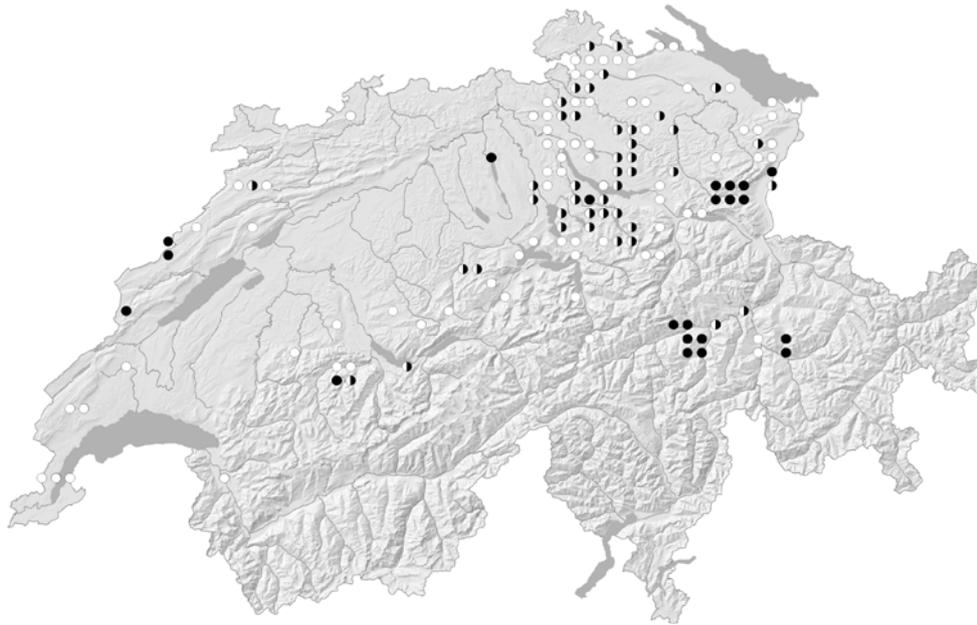
inserita nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato IV della Direttiva Habitat.

Coenonympha oedippus è una specie euro-siberiana diffusa fin nel sud-ovest della Francia, benché in Europa centrale sia presente in forma molto localizzata. Poiché le sue popolazioni sono per lo più isolate e costituite da pochi individui, è considerata una farfalla diurna tra le più minacciate d'Europa (EN). In Svizzera questa specie di pianura è stata segnalata solo a Dübendorf nel Canton Zurigo (Vorbrodt e Müller-Rutz 1911), nel Ticino meridionale (popolazione estinta verosimilmente nel 1935) e a Sennwald nel Canton San Gallo, dove non è stata più avvistata per circa 20 anni (SBC 2002a) prima di una nuova segnalazione di alcuni esemplari avvenuta nel 2007. Malgrado le ricerche mirate, in seguito non è stata più segnalata nel sangallese ed è probabile che in questa regione *C. oedippus* abbia riformato solo una piccola colonia temporanea, anche se non si può escludere una reintroduzione non controllata (Dušej et al. 2010). Poiché alcune popolazioni sono ancora presenti a qualche chilometro di distanza nel Liechtenstein, è comunque ipotizzabile un reinsediamento permanente. La specie frequenta le zone umide (paludi, torbiere e prati umidi a *Molinia caerulea*) con vegetazione abbastanza fitta e spesso parzialmente cespugliose. I fattori chiave per la sua sopravvivenza sembrano essere una forte umidità, una vegetazione magra e uno sfruttamento molto estensivo: sia l'inaridimento delle zone umide e la loro eutrofizzazione, sia una gestione troppo intensiva e regolare (sfalcio troppo basso e/o troppo precoce, assenza di zone rifugio non falciate) spiegano il suo declino in Svizzera e in Europa. *C. oedippus* è strettamente protetta e figura nell'allegato II della Convenzione di Berna e negli allegati II e IV della Direttiva Habitat. La specie è considerata prioritaria a livello nazionale (priorità 1, UFAM 2011).

Coenonympha tullia è una specie olartica che raggiunge nell'Europa centrale il limite sud-occidentale del suo areale di distribuzione. È diventata sempre più rara nella maggior parte dei Paesi che la ospitano ed è considerata vulnerabile (VU) a livello europeo. Storicamente assai diffusa in Svizzera, ha tuttavia subito un calo drammatico ed è praticamente scomparsa dall'Altopiano, dall'arco giurassiano e dalle Prealpi occidentali (fig. 15). La situazione di *C. tullia* è leggermente meno critica nella regione di San Gallo, mentre è estremamente precaria (benché meno nota) nei Grigioni. Frequenta le torbiere, le paludi e le paludi di transizione colonizzate dagli eriofori (*Eriophorum* spp.) fino ai 1400 metri di quota. Alcuni aspetti della sua ecologia non sono ancora sufficientemente noti, in particolare per quanto riguarda le piante ospiti (diverse ciperacee e poacee). Il bruco ha in ogni caso bisogno di un'umidità molto accentuata per potersi sviluppare e iberna nei ciuffi d'erba. Le cause principali della sua scomparsa sono l'inaridimento delle zone umide e la loro eutrofizzazione (diretta o indiretta a causa dell'assenza di zone tampone sufficienti), oltre a una gestione inadeguata dei suoi habitat (sfalcio troppo basso, troppo precoce e sull'intera superficie). Al declino della specie contribuisce sicuramente anche il riscaldamento climatico, poiché la maggiore frequenza di periodi caldi e secchi (soprattutto sul finire dell'estate) esercita un impatto negativo, tanto più marcato quando la vegetazione è già stata falciata. Trattandosi di una specie scarsamente mobile, un'ulteriore minaccia è rappresentata dall'isolamento della maggior parte delle sue popolazioni (Bourn e Warren 1997a). Prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011), è stata oggetto di un piano d'azione (SBC 2002–2005).

Fig. 15 > Distribuzione in Svizzera di *Coenonympha tullii*, specie in pericolo d'estinzione (CR)

○ prima del 1970, ◐ 1970–1999, ● 2000–2012.



© CSCF

Jordanita chloros è diffusa dal sud-est della Francia fino all'Asia centrale. In Svizzera la sua presenza è limitata alla Val Monastero (GR) e alla Val Poschiavo (GR). I suoi habitat preferiti sono i pendii secchi ben esposti con vegetazione bassa, disseminati di rocce, situati fino a 1500 metri di quota. Il bruco si sviluppa su diverse piante di *Centaurea* spp. Il suo ultimo avvistamento in territorio svizzero risale al 1946 e da allora potrebbe essere scomparsa in seguito al forte incespugliamento dei suoi habitat. In considerazione delle sue piccole dimensioni e della sua non appariscenza, è tuttavia possibile che sia sfuggita all'osservazione dei ricercatori. D'altro canto è ancora presente nella vicina Val Venosta (Vinschgau) (Pro Natura – LSPN 1999).

Melitaea britomartis è una specie euro-siberiana. In Europa, dove è distribuita in forma molto localizzata, è considerata potenzialmente minacciata (NT). In Svizzera raggiunge il limite occidentale del suo areale di distribuzione ed è presente solo con esigue popolazioni nel Canton Sciaffusa. Frequenta prati magri solegggiati, con abbondante presenza di fiori e al limitare di boschi chiari, dove il bruco trova le sue piante ospiti (probabilmente *Plantago lanceolata* e *Veronica* spp.). La presenza della specie in una zona umida del Canton Turgovia, dove è stata avvistata per la prima volta in Svizzera nel 1969, non è stata più confermata dopo tale data. A seguito del piano d'azione di cui la specie è stata oggetto (SBC 2006), i siti in cui sopravvive *M. britomartis* sono protetti e gestiti con uno sfruttamento estensivo (conservazione temporanea, a rotazione di superfici non falciate, decespugliamento cauto). Le esigue dimensioni delle stazioni e il loro isolamento comportano tuttavia una forte minaccia legata alle fluttuazioni naturali delle sue popolazioni.

Pyrgus cirsii è una specie diffusa dalla Spagna fino alla Germania meridionale. In molte regioni ha subito un regresso che giustifica il suo attuale inserimento nella categoria VU a livello europeo. In passato era presente in gran parte dell'arco giurassiano, da Ginevra fino a Sciaffusa. A partire dagli anni Sessanta, non è stata tuttavia mai più avvistata al di fuori della regione ginevrina. *P. cirsii* ha un volo tardivo, frequenta gli ambienti xerotermofili aridi delle basse quote, che presentano delle zone aperte con suolo nudo e abbondante presenza di fiori, in particolare *Potentilla neumanniana* (sua principale pianta ospite). Ancora in epoca recente, a Ginevra occupava gli antichi terrazzi golenali del Rodano e dell'Allondon (SBC 2002b). Malgrado la messa in atto di misure di gestione e rigenerazione dei suoi habitat, la specie non è stata più avvistata dopo il 2006 e potrebbe essere già estinta. In ogni caso, la popolazione svizzera, ammesso che esista ancora, è molto piccola. A qualche chilometro dalla frontiera, in territorio francese, vive ancora una popolazione. La specie è poco mobile, ma è comunque possibile una diffusione su brevi distanze (3–5 km) nelle annate favorevoli. Per questa specie prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011) è quindi ipotizzabile una ricolonizzazione dei siti ginevrini più propizi.

Pyrgus onopordi è una specie mediterranea. In Svizzera, dove raggiunge il limite settentrionale del suo areale di distribuzione, sopravvive solo in qualche area di pochi chilometri quadrati nel Vallese centrale, mentre storicamente era largamente presente in gran parte della vallata del Rodano nel Vallese e a sud delle Alpi (Ticino e Grigioni). La specie è presente nella fascia collinare, dove colonizza generalmente superfici di pendio estremamente xeriche, con ampie zone di suolo nudo e rocce affioranti, dove cresce una vegetazione rada di sue piante ospiti (*Helianthemum nummularium*, *Potentilla* spp.). L'irrigazione e la trasformazione dei prati secchi in prati da sfalcio, la scomparsa dei pascoli estensivi a bassa quota, i trattamenti con insetticidi e la distruzione diretta dei terreni incolti e delle steppe nei vigneti hanno influito negativamente su questa specie, che è stata quindi oggetto di un piano d'azione (SBC 2001c), mentre la sua ultima stazione nota è stata sottoposta a misure di gestione specifiche. La sua distribuzione estremamente limitata e le scarse dimensioni delle sue popolazioni rendono in ogni caso molto precaria la sua sopravvivenza. Potrebbe perciò estinguersi alla minima modificazione del suo habitat, in seguito a eventi estremi (incendi, siccità) o a fluttuazioni naturali della sua popolazione. La Svizzera ha una responsabilità elevata (categoria 3, UFAM 2011) per la conservazione di questa specie prioritaria a livello nazionale (priorità 1, UFAM 2011), in quanto le sue popolazioni europee sono estremamente frammentate.

Zygaena trifolii è una specie ancora ampiamente diffusa nell'Europa occidentale, dalle Isole Britanniche fino al Portogallo e, seguendo il limite nord della catena alpina, fino alla Polonia orientale. In Svizzera, dove gli avvistamenti confermati (tramite analisi degli organi genitali) si collocano per lo più nella parte orientale dell'Altopiano (ma in modo isolato anche nel Vallese e ai piedi del Giura meridionale), ha sempre avuto una distribuzione molto localizzata. La specie ha subito un drammatico calo e il suo areale di distribuzione è oggi estremamente ridotto. Benché una sua variante ecologica predilige gli habitat secchi, in Svizzera è stata segnalata quasi esclusivamente nelle zone paludose, dove il bruco si sviluppa su diverse piante di *Lotus* spp. Le sue accentuate esigenze ecologiche la rendono particolarmente sensibile a qualsiasi modificazione degli ambienti che la ospitano (inacidimento, immissione diretta o indiretta di nutrienti nel suolo, incespugliamento). La conservazione delle ultime popolazioni non può

prescindere da una gestione estensiva (tramite sfalcio alto, tardivo e parziale) del suo habitat. Sebbene possa sopravvivere su superfici relativamente ridotte, l'isolamento crescente delle sue rare popolazioni costituisce una minaccia supplementare per questa specie estremamente sedentaria, che potrebbe inoltre risentire del riscaldamento climatico (così come tutte le specie delle zone umide alle basse quote). *Z. trifolii* è una specie prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011).

5.4 Fortemente minacciato (EN)

Questa categoria raggruppa specie il cui areale di distribuzione in Svizzera è molto limitato e il cui habitat è gravemente minacciato e/o le cui popolazioni sono in regresso su tutto il territorio.

Boloria aquilonaris è una specie euro-siberiana tirfobionte, presente in Europa centrale in forma molto localizzata. In Svizzera si ritrova in alcune torbiere e paludi di transizione del Giura, del versante nord delle Alpi e, in forma molto localizzata, in Engadina, a quote tra 700 e 2000 metri. Oltre alla presenza della sua pianta ospite (*Vaccinium oxycoccus* e localmente anche *V. uliginosum gaultherioides*), questa specie molto sedentaria ha bisogno di zone abbondantemente fiorite all'interno dei suoi habitat riproduttivi o nelle immediate vicinanze. Il suo ambiente è molto sensibile all'inaridimento (fossati e canali di drenaggio) e all'eutrofizzazione (diretta, indiretta o in seguito ad apporto di azoto atmosferico). Il mantenimento o la creazione di zone tampone fiorite e la colmatazione di fossati e canali di drenaggio sono fondamentali per la sopravvivenza di questa specie, prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011). Sebbene la maggior parte delle sue popolazioni sia stabile, i suoi siti sono spesso di dimensioni limitate, naturalmente isolati e, di conseguenza, molto vulnerabili. La specie potrebbe risentire pesantemente degli effetti del riscaldamento climatico.

Carcharodus floccifera è una specie est-europea ed è considerata potenzialmente minacciata (NT) a livello europeo. In passato ampiamente diffusa in Svizzera, ha subito un forte regresso ed è scomparsa dall'arco giurassiano e dalla quasi totalità dell'Altopiano. *C. floccifera* colonizza, ma sempre con pochi individui, sia i prati da lettiera e le scarpate lungo i canali che i prati secchi con grande abbondanza di fiori, fino a circa 2000 metri di quota. Il bruco si nutre soprattutto di *Betonica* spp. (cfr. Albrecht et al. 1999). I suoi habitat sono spesso modificati a causa di opere di drenaggio, dell'abbandono delle attività agricole e pastorali o, viceversa, dell'intensivazione agricola; oppure distrutti dall'urbanizzazione e altre sistemazioni del territorio. *C. floccifera* è una specie prioritaria in Svizzera (priorità 2, UFAM 2011).

Carcharodus lavatherae, sebbene ancora ampiamente diffusa nella regione mediterranea, è una specie potenzialmente minacciata (NT) a livello europeo. In Svizzera la si ritrova attualmente solo in certe zone xerotermofile del Vallese e del Ticino meridionale, mentre un tempo colonizzava anche la Val Poschiavo (GR), la regione ginevrina e in forma molto localizzata il versante meridionale dell'arco giurassiano. Frequenta ambienti aperti xerici, fin verso i 1500 metri di quota, con suoli nudi e sassosi e spesso disseminati di arbusti isolati, dove il bruco si nutre esclusivamente di *Stachys recta*. Le sue popolazioni, spesso esigue e isolate, sono vulnerabili all'intensivazione agricola (irrigazione, immissione di nutrienti nel suolo, utilizzo di erbicidi ai margini dei vign-

ti) e subiscono pesantemente l'effetto dell'urbanizzazione rapida che contraddistingue i versanti ben esposti, mentre nelle ultime aree aperte xeriche del Ticino sono minacciate dal rimboschimento spontaneo. Questa specie è prioritaria su scala nazionale (priorità 2, UFAM 2011).

Coenonympha glycerion è una specie euro-siberiana, fortemente regredita in tutte le zone in cui era presente in Svizzera. Colonizza ancora prati e pascoli magri estensivi (fino a 1600 m), secchi o umidi, con vegetazione abbastanza fitta, dove il bruco si nutre di diverse graminacee. Estremamente sensibile, *C. glycerion* sopporta solo uno sfruttamento molto estensivo dei suoi habitat. Se è vero che la presenza numericamente non trascurabile di suoi esemplari viene segnalata localmente in alcune paludi e ai margini di alcune torbiere nel Giura, la specie ha subito un forte regresso nei prati secchi alle basse e medie quote. Le cause del suo declino sono innegabilmente dovute all'intensivazione agricola (immissione di nutrienti nel suolo, intensificazione del pascolo e dello sfalcio) e all'urbanizzazione dei versanti collinari soleggiati. Localmente, l'abbandono di ogni attività e il rapido rimboschimento che ne deriva contribuiscono ad aumentare la frammentazione delle popolazioni di questa specie poco mobile. Gli ambienti ancora colonizzati devono essere monitorati con speciale attenzione.

Cupido osiris è una specie est-europea, ben rappresentata nell'Europa meridionale. In Svizzera è attualmente presente solo nelle Prealpi occidentali e nel Vallese, mentre le popolazioni dell'Altopiano e del Giura sono estinte da prima del 1980. La si trova ancora localmente, fin verso i 1800 metri di quota, nei prati magri soleggiati o nelle scarpate dei sentieri dove cresce in abbondanza *Onobrychis* spp., pianta ospite del bruco. Gli habitat che la ospitano sono spesso di estensione ridotta e fortemente minacciati dall'intensivazione agricola (apporto di nutrienti nel suolo, irrigazione, sovrappascolo, sfalci troppo frequenti) e dall'urbanizzazione. Questa specie, poco mobile, è prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011).

Erebia bubastis presenta una distribuzione estremamente frammentaria (cfr. Cupe-
do 1997), essendo nota solo in qualche località delle Alpi francesi (Savoia), italiane (Alpi Marittime) e svizzere. Se è certo che questa specie in Svizzera è presente in forma molto localizzata, la sua distribuzione andrebbe tuttavia definita con maggior precisione: la sua presenza è stata infatti segnalata solo in qualche stazione del Vallese (cfr. Sonderegger 2005) e, recentemente, anche in una località del Ticino e in una località dei Grigioni. La si ritrova da 1200 a 2000 metri di quota, dove colonizza ambienti ben esposti e secchi. Generalmente di estensione ridotta, la maggior parte delle stazioni note si trova a quote inferiori a 1500 metri ed è fortemente minacciata, soprattutto dall'urbanizzazione e dall'intensivazione agro-pastorale in montagna. La Svizzera ha una responsabilità molto elevata per la conservazione di questo taxon, solo recentemente elevato al rango di specie.

Erebia styx è una specie alpina che si ritrova solo in qualche regione dell'Italia settentrionale, dell'Austria occidentale, della Germania sud-orientale, della Slovenia e della Svizzera (Ticino meridionale e Grigioni orientali). Colonizza i versanti rocciosi ripidi e i ghiaioni calcarei ben esposti, da 400 a 2000 metri di quota, dove il bruco si nutre di *Sesleria caerulea* (Sonderegger 2005). Se le popolazioni della Svizzera orientale, situate in parte entro i confini del Parco Nazionale, sono per lo più al riparo dalle minacce antropiche, altrettanto non si può dire delle popolazioni ticinesi che sono in

forte regresso, gravemente minacciate dal rimboschimento spontaneo del loro habitat, dall'urbanizzazione e dallo sviluppo delle attività ricreative. La Svizzera ha una responsabilità elevata (categoria 3, UFAM 2011) per la conservazione di questa specie.

Euphydryas aurinia aurinia è una specie con distribuzione paleartica, assai diffusa in Europa. In Svizzera è scomparsa dalle grandi regioni (Vallese, Ticino) ed è ancora presente nell'arco giurassiano in forma localizzata, sull'Altopiano e nelle Prealpi. La si ritrova nei prati umidi fioriti, nelle paludi e nelle paludi di transizione, dove il bruco si nutre di *Succisa pratensis*. La variante ecologica che predilige invece i prati magri secchi, legati alla presenza di *Scabiosa columbaria* e *Gentiana lutea*, in Svizzera è in pericolo d'estinzione. Questa specie sedentaria è soggetta a notevoli fluttuazioni naturali delle sue popolazioni e sopravvive in metapopolazioni intorno a nuclei più o meno stabili (Barnett e Warren 1995): una popolazione isolata può quindi scomparire facilmente in presenza di condizioni sfavorevoli. Il suo regresso generalizzato è incontestabilmente legato alla rarefazione e al degrado dei suoi ambienti preferenziali. *E. aurinia aurinia* è strettamente protetta e figura nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato II della Direttiva Habitat. È considerata prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011). Viceversa, la sottospecie che vive in quota (*E. a. debilis*) non è minacciata (LC).

Heteropterus morpheus è una specie euro-siberiana, il cui areale di distribuzione è estremamente frammentato nell'Europa centrale. In Svizzera si ritrova solo in Ticino e nella Val Mesolcina (GR), generalmente con popolazioni esigue. Colonizza soprattutto i siti di pianura, ma può spingersi anche fino a 1400 metri di quota. Poiché le sue piante ospiti principali (*Molinia* spp.) colonizzano ambienti estremamente vari, questa farfalla si incontra sia nei prati umidi che nelle zone golenali e nei boschi chiari (talvolta in seguito a incendi boschivi), lungo i cigli delle strade e nelle cave. Uno dei fattori che contribuiscono al marcato regresso di questa specie, ora prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011), è la ricrescita spontanea di vegetazione nei suoi ambienti preferiti in seguito all'abbandono delle zone agricole o forestali marginali, o alla loro distruzione a causa dell'urbanizzazione.

Hipparchia fagi è una specie sud-europea, localizzata nel sud e nel centro dell'Europa, dove è considerata potenzialmente minacciata (NT). In Svizzera è presente solo ai piedi del Giura meridionale e a sud delle Alpi. I rari dati raccolti in passato nel Vallese non hanno potuto essere confermati da nuovi avvistamenti. La specie predilige le radure dei querceti termofili chiari e le zone aperte xerotermofile con copertura cespugliosa della fascia collinare. Il bruco si nutre di diverse graminacee, principalmente *Bromus erectus*. Essendo ambienti di transizione, gli habitat preferenziali di questa specie diventano sempre più rari e isolati e sono particolarmente minacciati dalla ricolonizzazione boschiva (specialmente in Ticino), ma anche dall'estensione delle zone residenziali. Benché sia impossibile individuarne chiaramente le ragioni, la sua situazione è divenuta molto critica nel Giura, dove praticamente non è più stata avvistata negli ultimi anni.

Iolana iolas è una specie est-europea, presente nella regione mediterranea in forma localizzata. È considerata potenzialmente minacciata (NT) a livello europeo; in Svizzera raggiunge il limite settentrionale del suo areale di distribuzione: Vallese, Val Poschiavo (GR) e, storicamente, Ticino e Chablais vodese. La specie frequenta i versanti collinari molto soleggiati fino a 800 metri, dove cresce la sua unica pianta ospite,

Colutea arborescens. Predilige i cespugli fioriti che crescono in posizione isolata su substrati nudi e sassosi, spesso all'interno o in prossimità dei vigneti o lungo i cigli dei sentieri. *I. iolas* presenta la struttura tipica di una metapopolazione, con qualche nucleo stabile collegato a sottopopolazioni effimere. La specie, prioritaria in Svizzera (priorità 1, UFAM 2011), è minacciata soprattutto dalla viticoltura (trattamenti fitosanitari, estirpazione delle colutee, espansione dei vigneti), dalla manutenzione inadeguata delle scarpate e dei margini boschivi e, più in generale, dall'urbanizzazione. La messa in atto di un piano d'azione ha consentito di precisarne la situazione nel Vallese (SBC 2001a, Carron e Praz 2000), dove le misure adottate per la conservazione sono incentrate da un lato sulla salvaguardia degli habitat esistenti e dall'altro sulla messa a dimora della sua pianta ospite in ambienti opportuni (cfr. anche Sierro 2008 e Heer et al. 2011).

Jordanita globulariae e *Jordanita notata* sono segnalate, in Europa, dalla Spagna meridionale fino ai Balcani. In Svizzera hanno subito un forte regresso e in pratica sono ormai presenti in forma molto localizzata solo nell'arco giurassiano. Queste due specie estremamente sedentarie frequentano, in pochi esemplari, i prati e i pascoli magri fioriti della fascia collinare, dove abbondano le loro piante ospiti (principalmente *Centaurea jacea* e *C. scabiosa*). *J. globulariae* si incontra anche in ambienti umidi. L'urbanizzazione e l'intensivazione agricola minacciano gravemente la qualità dei loro habitat, che si deteriorano molto rapidamente a ogni minimo apporto di nutrienti nel suolo. Un'altra minaccia è viceversa rappresentata dall'incespugliamento di certi ambienti aperti marginali. *J. notata* e *J. globulariae* sono prioritarie a livello nazionale (rispettivamente priorità 2 e 3, UFAM 2011).

Jordanita subsolana è una specie ampiamente distribuita nella metà meridionale dell'Europa, dalla Spagna fino al Caucaso. In Svizzera la sua presenza è certa solo in Val Monastero (GR) e nel Vallese, dove sembra essere diventata molto rara. *J. subsolana* si ritrova, e con scarsa densità, nei prati e nei pascoli secchi ben esposti delle fasce collinare e montuosa, ricoperti da ciuffi di *Cirsium eriophorum*, la sua principale pianta ospite. Per le popolazioni ad alta quota di questa specie la minaccia più diretta per gli habitat è rappresentata dall'abbandono delle attività agricole, mentre per le popolazioni a bassa quota le principali minacce sono l'intensivazione agricola e l'urbanizzazione dei versanti ben soleggiati. Inoltre, la sua pianta ospite è a volte considerata inadatta ai pascoli e può quindi essere eliminata tramite taglio ed estirpazione sistematica o trattamento pianta per pianta.

Limenitis reducta è una specie est-europea, ampiamente diffusa dalla penisola iberica fino in Iran, ma sta diventando pericolosamente rara nell'Europa centrale. In passato, le pratiche forestali come quella del taglio del bosco ceduo avevano permesso a questa specie di occupare la maggior parte delle regioni calde della Svizzera. Ora invece la si ritrova praticamente solo nel Vallese e nei Grigioni. La presenza di *L. reducta* è associata ai versanti termofili con copertura cespugliosa ben strutturata e ai margini boschivi orientati a sud, spesso lungo le sponde dei fiumi, dove cresce la sua unica pianta ospite (*Lonicera xylosteum*). Sebbene le cause del suo regresso nelle regioni ancora occupate non siano del tutto note (la specie è scomparsa da siti apparentemente stabili), l'urbanizzazione e l'estensione dei vigneti hanno sicuramente contribuito alla distruzione di numerosi habitat. Attualmente, la minaccia più diretta è rappresentata dalla distruzione delle strutture arbustive favorevoli o dalla loro evoluzione verso formazioni boscate, oltre all'irrigazione e all'apporto di nutrienti nel suolo dei pendii ben esposti.

Lopinga achine è una specie a diffusione euro-siberiana, divenuta molto rara negli ultimi decenni nella maggior parte dei Paesi in cui è presente, il che giustifica la sua assegnazione alla categoria VU a livello europeo. Già scomparsa dalle grandi regioni della Svizzera, la si ritrova in popolazioni relittiche, tutte minacciate da pratiche forestali inadeguate. *L. achine* è tipica dei boschi chiari a bassa quota con umidità relativa elevata. I boschi colonizzati dalla specie possono essere di diverso tipo (querreti, pinete a molinia, faggete termofile), ma tutti si caratterizzano per un sottobosco abbastanza luminoso e uno strato erbaceo ben sviluppato. Fatta eccezione per alcune rare situazioni di climax o associate a una certa dinamica naturale (boschi golenali o su ghiaioni), la sopravvivenza degli ambienti attualmente occupati dalla specie è legata all'attuazione di interventi forestali, in quanto numerosi siti sono vecchi boschi cedui o boschi cedui composti. In mancanza di opere di diradamento, *L. achine* finisce con l'abbandonare il sottobosco diventato troppo scuro limitandosi a occupare solo i cigli dei sentieri e i margini boschivi. Proprio l'infoltimento dei boschi di latifoglie a bassa quota, associato all'inadeguata manutenzione degli ecotoni e dei margini boschivi naturali nonché all'asfaltatura delle strade forestali, costituisce la principale minaccia che grava su questa specie. La sua scarsa mobilità (solo qualche raro esemplare femminile si allontana per più di 500 m dal luogo della schiusa secondo Bergman e Landin 2002) aumenta il rischio di isolamento delle sue popolazioni. Strettamente protetta e inserita nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato IV della Direttiva Habitat, questa specie prioritaria (priorità 2, UFAM 2011) è stata oggetto di un piano d'azione nazionale (SBC 2003–2007b). Da qualche anno a questa parte a *L. achine* è stato riconosciuto il ruolo di specie ombrello, da qui la sua utilità per la definizione di progetti di rivitalizzazione e la pianificazione della gestione dei boschi chiari.

Maculinea alcon è una specie a distribuzione euro-siberiana, presente in Europa centrale in forma molto localizzata. In Svizzera la si ritrova ormai praticamente solo nell'Altopiano nord-orientale, in quanto le due popolazioni molto isolate del Canton Vaud sono probabilmente scomparse, malgrado le misure intraprese per la conservazione e il monitoraggio. La specie ha esigenze ecologiche molto specifiche: frequenta solo le paludi e i prati a molinia con una presenza sufficiente di piante (*Gentiana asclepiadea* e *G. pneumonanthe*) e formiche ospiti (apparentemente soprattutto *Myrmica scabrinodis* in Svizzera secondo Bolt et al. 2010, Jurt 2006, Wermeille 2004). La specie è poco mobile e si sposta raramente per più di qualche centinaio di metri. L'isolamento rende alcune popolazioni estremamente vulnerabili agli eventi climatici estremi (siccità, inondazioni) e ad ogni forma di degrado (anche minimo) dei loro habitat. Numerose altre minacce gravano su questa specie e sui suoi habitat: distruzione totale dei suoi ambienti (urbanizzazione o miglorie fondiari), eutrofizzazione diretta o indiretta, essiccamento delle paludi, sfalcio inadeguato (talvolta troppo precoce rispetto al particolare ciclo della specie, uniforme e su tutta la superficie). Una gestione mirata (sfalcio tardivo, parziale e a rotazione) dei suoi habitat è necessaria per salvaguardare sia le piante che le formiche ospiti. La presenza di neofite invasive e/o di canneti complica notevolmente la manutenzione, in quanto la loro gestione richiede un diverso regime di sfalcio (interventi più precoci e più frequenti), necessario per evitare l'invasione delle superfici umide ancora favorevoli. La messa in atto di un piano d'azione (SBC 2004–2008) ha consentito di chiarire la situazione della maggior parte dei siti tuttora esistenti che ospita questa specie prioritaria (priorità 1, UFAM 2011).

Maculinea nausithous e *M. teleius* sono due specie euro-siberiane, presenti in Europa centrale in forma molto localizzata. *M. teleius* è considerata vulnerabile (VU) a livello europeo, mentre *M. nausithous* potenzialmente minacciata (NT). Queste due specie hanno subito un forte regresso in Svizzera e oggi sono ancora presenti principalmente sul versante nord delle Alpi e a ovest dell'arco giurassiano. Colonizzano le paludi e i prati umidi fino a circa 1500 metri di quota, ricchi di *Sanguisorba officinalis* (pianta ospite nettariana) e con numerose colonie di formiche ospiti (verosimilmente soprattutto *Myrmica scabrinodis* per *M. teleius* e *Myrmica rubra* per *M. nausithous*). Talvolta, a *M. nausithous*, può bastare la presenza di sponde di canali o di scarpate umide. Le loro popolazioni sono generalmente esigue e isolate e la maggior parte degli esemplari è molto sedentaria. Gli effettivi delle popolazioni possono variare marcatamente da un anno all'altro, in dipendenza probabilmente della vitalità dei formicai in primavera e delle fluttuazioni cicliche naturali indotte dalla forte pressione che i bruchi possono esercitare sulla covata delle formiche ospiti. Il drenaggio delle zone umide e l'intensificazione agricola hanno determinato la scomparsa di *M. nausithous* e *M. teleius* dalle grandi regioni. L'eutrofizzazione diretta o indiretta (a causa dell'assenza di zone tampone adeguate), lo sfalcio troppo precoce, troppo basso e sull'intera superficie, o, al contrario, l'abbandono di ogni attività agricola (con conseguente crescita eccessiva della vegetazione e incespugliamento) rappresentano attualmente le minacce più gravi. L'invasione da parte dei canneti e la presenza di piante invasive (per es. *Solidago* spp.) indicano uno stadio molto avanzato di degrado del loro habitat e sono quindi necessarie misure drastiche per limitarne la progressione e salvaguardare le superfici ancora favorevoli. Queste due specie di *Maculinea*, prioritarie in Svizzera (priorità 2, UFAM 2011), sono strettamente protette e figurano nell'allegato II della Convenzione di Berna e negli allegati II e IV della Direttiva Habitat. Inoltre, *M. teleius* è stata oggetto di un piano d'azione nazionale (SBC 2003–2007a).

Melitaea asteria è una specie alpina, presente solo nell'Italia nord-orientale, nell'Austria occidentale e in Svizzera nei Grigioni. La si ritrova in forma molto localizzata nelle praterie da pascolo a cotica bassa (spesso lembi pianeggianti) tra 2000 e 2700 metri di quota, dove il bruco si nutre di *Plantago alpina*. Alcune sue popolazioni, generalmente molto esigue e isolate, sono minacciate dal bestiame (calpestio legato al sovrapascolo e ammendamento dei terreni dei pascoli alpini) e dallo sviluppo di infrastrutture turistiche. La Svizzera ha una responsabilità elevata (categoria 3, UFAM 2011) per la conservazione di questa specie.

Melitaea aurelia è una specie localizzata a distribuzione euro-orientale, potenzialmente minacciata (NT) a livello europeo. In Svizzera la si incontra ancora nel Vallese e nei Grigioni, mentre è scomparsa dal Giura e dal Ticino. Fino a 1500 metri di quota colonizza i prati magri sottoposti a falciatura annuale o pascolamento estensivo, dove il bruco si nutre di diverse varietà di *Plantago* spp. *M. aurelia* è una specie sedentaria ed estremamente sensibile a qualsiasi modificazione del suo habitat, in particolare all'intensificazione agricola (pascolo intensivo, sfalcio troppo precoce o troppo frequente, concimazione, irrigazione). Anche l'abbandono delle attività agricole e l'urbanizzazione dei versanti collinari soleggiati minacciano alcune popolazioni di questa specie prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011) e contribuiscono ad accentuare progressivamente il loro isolamento.

Melitaea deione è una specie mediterranea presente in Europa sud-occidentale in forma localizzata, dove raggiunge nel Vallese centrale il limite settentrionale del suo areale di distribuzione. In passato assai diffusa nella valle del Rodano nel Vallese, attualmente è presente solo in due nuclei di popolazione isolati: uno nella regione di Martigny, l'altro nella regione di Visp. *M. deione* colonizza, fino a circa 1500 metri di quota, siti molto soleggiati, caldi e aridi, spesso nelle immediate vicinanze di vigneti o in zone aperte sassose dove cresce la sua pianta ospite, *Linaria angustissima*. La specie forma metapopolazioni costituite da pochi nuclei stabili, ciascuno dei quali è collegato agli altri da siti colonizzati temporaneamente. La sua sopravvivenza è minacciata dall'irrigazione dei prati secchi, dallo sfalcio inadeguato e/o da un pascolo intensivo nei suoi habitat. L'abbandono di alcune superfici di difficile sfruttamento inizialmente garantisce la presenza di ambienti favorevoli alla specie, ma la situazione si degrada rapidamente con l'avanzata della copertura arbustiva e boschiva. Nei vigneti, le conseguenze più negative sono imputabili ai trattamenti con insetticidi e fitoregolatori e al diserbo eccessivo. Questa specie è prioritaria a livello nazionale (priorità 1, UFAM 2011) e la Svizzera ha una responsabilità elevata (categoria 3, UFAM 2011) per la sua conservazione. In seguito all'elaborazione di un piano d'azione (SBC 2001b, cfr. anche Carron e Praz 2000), sono state attuate alcune misure di conservazione, soprattutto sulle vecchie parcelle viticole abbandonate.

Plebeius argyrognomon è una specie a diffusione euro-siberiana. In Svizzera è sempre stata confinata in qualche località di pianura in Ticino e nelle regioni ginevrina e basilese (fig. 16). La si incontra sempre in prossimità della sua unica pianta ospite, *Coronilla varia*, nei prati molto estensivi, sui terrazzi golenali, lungo gli ecotoni o i margini boschivi a contatto di prati fioriti ben esposti. Si osserva anche negli ambienti secchi abbandonati e nei terreni incolti, spesso lungo i cigli dei sentieri. Nel periodo 1920–1960 ha subito un forte regresso in Ticino, essenzialmente a causa dello sviluppo urbano e del progressivo rimboschimento dei vecchi prati abbandonati. Gli ambienti che occupa sono inoltre estremamente sensibili al sovrapascolo e a uno sfalcio troppo intensivo. È tuttavia necessaria una gestione delle superfici colonizzate se si vuole evitarne l'incespugliamento o la colonizzazione da parte di neofite. Lo stato di questa specie prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011) resta precario, in quanto le sue popolazioni sono esigue e frammentate, la sua escursione altimetrica è estremamente scarsa e gli ambienti che frequenta sono sensibili alle attività antropiche (soprattutto in prossimità delle coltivazioni viticole). Nella regione del Lemano occidentale, le misure adottate in alcuni siti sembrano aver recentemente contribuito a migliorare la sua situazione rispetto a quella rilevata al momento dell'attuazione del piano d'azione (SBC 2003–2004b).

Fig. 16 > Distribuzione in Svizzera di *Plebelus argyrognomon*, specie fortemente minacciata (EN)

○ prima del 1970, ◐ 1970–1999, ● 2000–2012.



© CSCF

Rhagades pruni è una specie euro-siberiana, tuttora abbastanza diffusa nell'Europa centrale. In Svizzera ha subito un forte regresso e ormai si ritrova praticamente solo nel Vallese e ai piedi del Giura meridionale. La si incontra sui versanti collinari e sui costoni soleggiati a copertura cespugliosa colonizzata dalle sue piante ospiti principali, *Prunus* e *Crataegus* spp., fino a circa 1000 metri di quota. Spesso a contatto di terreni ad uso agricolo (vigneti, prati, pascoli, campi), il suo habitat dipende dalle modalità di gestione degli orli erbacei, dei margini boschivi e dei prati incespugliati, oltre che dalla conservazione delle siepi e delle strutture arbustive. Le minacce principali sono legate alla scomparsa della diversità strutturale del paesaggio (distruzione di siepi, cespugli e piccoli boschi; modificazione e rettificazione dei margini boschivi), ma anche all'utilizzo dei pesticidi nelle stazioni in prossimità dei vigneti. A livello locale, anche il rimboscimento di alcuni ambienti xerotermofili e l'urbanizzazione contribuiscono a distruggere i siti favorevoli alla specie.

Satyrium acaciae è una specie est-europea, presente in Europa centrale in forma localizzata. In Svizzera è presente essenzialmente nell'arco giurassiano, ma anche isolatamente in Val Monastero (GR) e nei Cantoni di Ginevra e Friburgo, mentre sembra essere scomparsa da tempo nel Vallese e in Ticino. *S. acaciae* colonizza i prati calcarei xerotermofili con copertura arbustiva e i margini dei boschi termofili, dove cresce la sua unica pianta ospite, *Prunus spinosa*. Oltre che attraverso la protezione delle stazioni esistenti dalla distruzione totale (sviluppo di zone edificabili, migliorie fondiari), la conservazione della specie avviene sostanzialmente mediante una gestione equilibrata dei pascoli cespugliosi, evitando sia l'intensivazione agricola e il decespugliamento eccessivo, sia un sottosfruttamento con conseguente rimboscimento. Il

numero esiguo di stazioni note e la precarietà del suo habitat rendono vulnerabile il futuro di questa specie nel nostro Paese.

Satyrium ilicis è una specie ben rappresentata nell'Europa centrale e meridionale. In Svizzera è scomparsa dalle grandi regioni, e oggi si ritrova regolarmente solo ai piedi del Giura meridionale, in Ticino e nel Vallese, fino a circa 1200 metri di quota; molto localmente si incontra anche sull'Altopiano, in particolare nei Cantoni di Ginevra e Zurigo. La specie frequenta soprattutto i margini dei boschi termofili e le radure cespugliose e gli spazi lasciati dai tagli di ringiovanimento dove crescono le piccole querce (*Quercus* spp.) su cui si sviluppano i bruchi. La minaccia più grave è rappresentata dalla chiusura del suo ambiente e dalla scomparsa di strutture favorevoli (margini boschivi strutturati, superfici di ringiovanimento delle querce).

Thymelicus acteon è una specie est-europea, considerata potenzialmente minacciata (NT) a livello europeo. In Svizzera è in forte regresso in tutte le regioni che la ospitano e attualmente si ritrova ancora con una certa frequenza solo nel Vallese. Predilige i prati magri secchi, con copertura erbacea fitta e spesso parzialmente incespugliati, dove il bruco si nutre di diverse graminacee. Le cause del declino di questa specie estremamente sedentaria, che necessita di una vegetazione abbastanza alta (Bourn e Warren 1997b), non sono del tutto note, ma la minaccia più diretta è rappresentata dalla rapida scomparsa dei suoi ambienti preferiti (urbanizzazione dei versanti collinari esposti a sud, ammendamento del suolo dei prati magri, pascolo eccessivo, trattamenti con erbicidi, sfalcio indifferenziato delle scarpate) e dall'assenza di zone tampone tra le superfici agricole e le garide, nonché, localmente, dal rimboschimento spontaneo di alcune delle stazioni in cui è presente. Le sue popolazioni sono spesso esigue e isolate, il che le rende ancora più vulnerabili.

5.5 Vulnerabile (VU)

Questa categoria raggruppa specie che sono per lo più in regresso in una gran parte della Svizzera e sono generalmente collegate ad ambienti direttamente minacciati dalle attività antropiche (per es. prati secchi). Il problema riguarda anche alcune specie molto rare e localizzate.

Apatura ilia, *Limenitis populi* e *Nymphalis antiopa*, benché ampiamente diffuse in Europa, sono generalmente presenti solo con popolazioni isolate in tutte le regioni che le ospitano. In Svizzera si ritrovano in forma localizzata fino a circa 1500 metri di quota. Queste tre specie frequentano la vegetazione mesofila dei boschi chiari di caducifoglie, dove crescono cespugli e arbusti di *Populus tremula*, *Salix caprea* e *Betula* spp., indispensabili per lo sviluppo dei rispettivi bruchi. L'eradiazione dei legni teneri lungo i corsi d'acqua e i margini boschivi, il peggioramento della dinamica golenale e la gestione forestale sfavorevole (soppressione regolare dei legni teneri durante il taglio di ringiovanimento, messa a dimora di piante inadeguate, rimboschimento con conifere) hanno fortemente ridotto il loro ambiente vitale.

Erebia christi è una specie endemica della regione del Sempione meridionale ed è nota unicamente in alcune località svizzere e italiane (cfr. Leigheb et al. 1998, Sonderegger 2005). È considerata vulnerabile (VU) a livello europeo. Questa specie è stata

osservata, tra 1400 e 2100 metri di quota, su ripidi pendii rocciosi ben esposti, a contatto di lariceti chiari, dove il bruco sembra svilupparsi su *Festuca* spp. (Praz 1999, Sonderegger 2005). Sebbene le zone occupate da *E. christi* siano lontane dalla maggior parte degli influssi antropici e le popolazioni della Laggintal siano protette nel Canton Vallese fin dal 1985, il suo areale di distribuzione estremamente limitato e (in minor misura) il fascino che la farfalla esercita sui collezionisti ne giustificano l'assegnazione a questa categoria di minaccia. Deve quindi essere assolutamente evitato qualsiasi danno al suo ambiente vitale. La Svizzera ha una responsabilità elevata (categoria 3, UFAM 2011) per la salvaguardia di questa specie alpina strettamente protetta, che figura nell'allegato II della Convenzione di Berna e negli allegati II e IV della Direttiva Habitat.

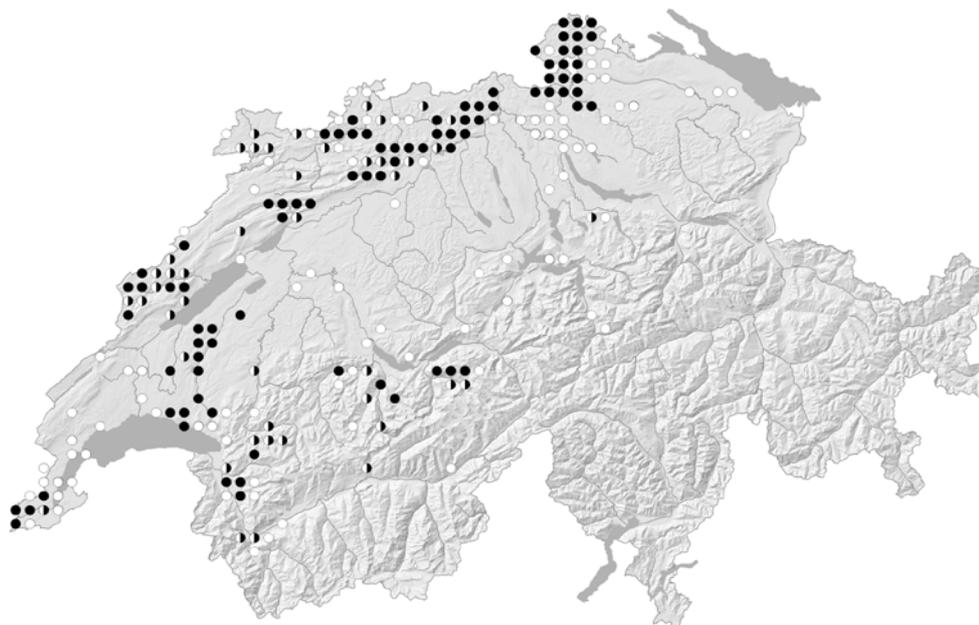
Erebia sudetica ha un areale di distribuzione estremamente frammentato e limitato ad alcune località isolate di Svizzera, Francia, Repubblica Ceca e Romania, mentre la specie è estinta in Polonia. È considerata vulnerabile (VU) a livello europeo. Nel nostro Paese, si ritrova solo nella regione di Grindelwald (BE), dove è stata segnalata nei prati e nei pascoli tra 1150 e 2200 metri di quota. Gli ambienti che preferisce, secchi o umidi, sono molto soleggiati, abbondantemente fioriti e riccamente strutturati. Il bruco si sviluppa su *Festuca rubra* e *Anthoxanthum odoratum*, ma probabilmente anche su altre graminacee. Uno studio recente (SBC 2007) ha evidenziato la scomparsa della specie dai prati a più bassa quota, in seguito all'intensificazione del loro sfruttamento (apporto di nutrienti nel suolo, operazioni ripetute di sfalcio nell'arco dell'anno). Se una parte dei prati che ancora la ospitano è protetta da qualsiasi minaccia, altri sono sottoposti a una forte pressione: sovrappascolo, aumento della concentrazione di nutrienti nel suolo, sottosfruttamento o abbandono (con conseguente ripopolamento da parte dell'ontano verde e dell'abete rosso), estensione delle infrastrutture (edifici, strade, impianti di risalita). La Svizzera ha una responsabilità elevata (categoria 3, UFAM 2011) per la conservazione di questa specie strettamente protetta, che figura nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato IV della Direttiva Habitat.

Erebia triaria, *Euchloe simplonia*, *Hipparchia genava*, *H. semele*, *H. statilinus*, *Hyponephele lycaon*, *Lycaena alciphron*, *Polyommatus daphnis*, *P. escheri*, *Pseudophilotes baton*, *Pyrgus carlinae*, *P. carthami*, *Scolitantides orion* e *Zygaena fausta* sono specie caratteristiche delle zone aperte xerotermofile a vegetazione bassa, che presentano generalmente superfici estese di suolo nudo (ambienti perturbati o rocciosi) con qualche cespuglio. Se le loro popolazioni in quota (oltre 1000 m) sono per lo più non minacciate, quelle di pianura si situano spesso nelle immediate vicinanze di zone influenzate dalle attività antropiche (soprattutto margini di vigneti e cigli di sentieri) e hanno pertanto subito un forte regresso. Nelle località che ancora colonizzano, le loro esigenze ecologiche le rendono particolarmente sensibili a qualsiasi modificazione delle modalità di gestione del loro habitat. L'intensificazione agricola (irrigazione dei prati stepposi, espansione dei vigneti e trattamenti fitosanitari, ma anche manutenzione inadeguata dei cigli dei sentieri e urbanizzazione dei bassi versanti collinari soleggiati) comporta la distruzione, l'alterazione della qualità e la frammentazione di quegli habitat che sono ancora favorevoli a queste specie. Gli stessi effetti sono prodotti anche dall'abbandono delle forme di sfruttamento tradizionale dei pascoli, con conseguente rapida ricolonizzazione boschiva, in particolare a sud dell'arco alpino. *H. statilinus* è considerata potenzialmente minacciata (NT) a livello europeo, mentre *E. triaria* è prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011).

Glaucopsyche alexis, *Maculinea rebeli*, *Melitaea cinxia*, *M. didyma*, *M. parthenoides*, *Polyommatus damon*, *P. thersites*, *Pyrgus accretus*, *Zygaena carniolica*, *Z. ephialtes* e *Z. minos* sono tutte specie caratteristiche dei prati e dei pascoli magri secchi con vegetazione mesofila e abbondanza di fiori, anche se talvolta sono state avvistate in ambienti marginali (soprattutto terreni incolti e cigli stradali). Un tempo frequenti e ampiamente diffuse in Svizzera, oggi queste specie sono tutte in regresso e sono già scomparse dalle grandi regioni di pianura. L'intensivazione agricola (eutrofizzazione in seguito a spandimento regolare di concimi naturali o artificiali, moltiplicazione del numero dei tagli annuali, sovrapascolo) provoca il rapido degrado e la frammentazione di questi pascoli di qualità e, di conseguenza, la riduzione massiccia del numero e delle dimensioni delle popolazioni stenoecie che vi risiedono. Viceversa, l'abbandono delle forme di sfruttamento tradizionali si traduce in un rapido rimboschimento, con conseguente scomparsa di preziosi biotopi. Parallelamente, l'urbanizzazione galoppante dei versanti collinari soleggiati contribuisce a limitare gli effetti positivi derivanti dalla conservazione dei prati e dei pascoli magri e dall'applicazione delle misure di compensazione e di promozione della qualità ecologica in ambito agricolo. Il mantenimento di queste specie dipende dalla perennizzazione dello sfruttamento tradizionale dei pascoli. *P. damon* è considerata potenzialmente minacciata (NT) a livello europeo, mentre *M. rebeli* è prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011).

Fig. 17 > Distribuzione in Svizzera di *Melitaea parthenoides*, specie vulnerabile (VU)

○ prima del 1970, ◐ 1970–1999, ● 2000–2012.



© CSCF

Lycaena dispar è una specie euro-siberiana. In Svizzera la sua distribuzione è attualmente limitata alle zone di pianura del bacino ginevrino e dell'Ajoie (JU), alcuni individui isolati sono stati osservati anche nella regione basilese. Frequenta i prati, i pascoli e i terreni incolti a tendenza umida, le sponde dei corsi d'acqua e degli stagni

che presentano una vegetazione fitta, ben strutturata e ricca di piante di *Rumex* spp., delle quali si nutre il bruco. Questa specie forma metapopolazioni costituite da piccole colonie con un numero sempre scarso di individui. Molto mobile, può facilmente colonizzare nuovi siti. Da qualche anno, *L. dispar* è in leggera espansione in Svizzera e il suo areale di distribuzione sembra essere più esteso rispetto al passato. Le numerose minacce che gravano sui suoi ambienti preferiti (drenaggi, intensificazione agricola, trattamenti fitosanitari, ma anche incespugliamento dei terreni incolti) e la loro rarità nel paesaggio agricolo intensivo giustificano tuttavia il suo stato fortemente a rischio, tanto più che le numerose segnalazioni recenti sono il frutto dell'avvistamento di individui isolati e che l'esigua densità delle popolazioni esistenti rende queste ultime particolarmente vulnerabili. L'attuazione di un piano d'azione specifico (SBC 2003–2004a) ha permesso l'adozione di misure di conservazione. *L. dispar* è strettamente protetta e figura nell'allegato II della Convenzione di Berna e negli allegati II e IV della Direttiva Habitat.

Lycaena helle è una specie euro-siberiana ed è presente con popolazioni isolate in numerosi Paesi dell'Europa centrale e occidentale, dove tuttavia è generalmente in forte calo, al punto da giustificare la sua assegnazione a una categoria di minaccia elevata (EN) a livello europeo. In Svizzera questa specie occupa in forma localizzata i prati umidi (lungo i margini boschivi o ai bordi delle torbiere), densamente popolati da *Polygonum bistorta*, sua unica pianta ospite. Sebbene la sua distribuzione precisa non sia complessivamente nota, la si ritrova in piccole aree dell'arco giurassiano e del versante settentrionale delle Alpi, disseminate di alberi e generalmente riparate dal vento, tra 600 e 1900 metri di quota. Il drenaggio, il calpestio del bestiame e l'abbandono delle attività agricole (evoluzione verso le megaforie e successivamente verso gli stadi preforestali) minacciano direttamente gli ambienti preferiti da questa specie sedentaria e accentuano l'isolamento delle sue popolazioni. *L. helle* è prioritaria a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011) e figura negli allegati II e IV della Direttiva Habitat.

Parnassius mnemosyne è una specie euro-orientale, con localizzazione puntuale a livello europeo, dove è considerata potenzialmente minacciata (NT). In Svizzera è ancora abbastanza comune nel Vallese, ma è in regresso a nord delle Alpi e in Ticino ed è totalmente scomparsa dal nord-est del Paese. La si ritrova essenzialmente in montagna, tra 800 e 1500 metri di quota, lungo i margini boschivi, gli orli erbacei mesofili e nelle radure soleggiate con suolo profondo, dove crescono le sue piante ospiti (*Corydalis* spp.). La specie è molto sedentaria e alcune popolazioni sono attualmente isolate. L'intensificazione agricola (ammendamento del terreno, sovrappascolo e trasformazione dei pascoli naturali in prati artificiali) la minacciano direttamente, così come l'imboschimento di alcuni suoi ambienti (abbandono delle attività pastorali). La specie, considerata prioritaria in Svizzera (priorità 2, UFAM 2011), è strettamente protetta e figura nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato IV della Direttiva Habitat.

Plebeius trappi è una specie alpina che compare solo in forma molto localizzata nell'Italia settentrionale (Val di Cogne, Val d'Ossola e Val Venosta) e nel Vallese. È considerata potenzialmente minacciata (NT) a livello europeo. In Svizzera è presente solo nell'Alto Vallese, anche se alcune ricerche recenti hanno evidenziato una distribuzione leggermente più estesa di quella inizialmente prevista. La si ritrova tra 900 e

2000 metri di quota, su pendii stepposi e rocciosi e nelle pinete termofile chiare dove cresce rigogliosa la sua pianta ospite (*Astragalus exscapus*). In parte legati ad attività pastorali tradizionali, alcuni suoi habitat sono sensibili all'abbandono e all'incespugliamento. Alcune popolazioni sono minacciate anche dall'irrigazione e dall'intensivazione agricola. La Svizzera ha una responsabilità elevata (categoria 3, UFAM 2011) per la conservazione di questa specie, che è prioritaria a livello nazionale (priorità 1, UFAM 2011).

Polyommatus amandus è una specie a distribuzione euro-siberiana, presente in forma localizzata in Europa centrale. In Svizzera è presente quasi unicamente nel Vallese e in Engadina (GR). Colonizza in forma localizzata pendii ben esposti, fino a circa 2000 metri di quota. Si incontra, spesso isolatamente e con pochi esemplari, nei prati e nei pascoli magri, secchi o umidi, come pure ai margini dei boschi e nelle radure. Il bruco si nutre principalmente di *Vicia cracca*. Molte delle sue stazioni, in particolar modo nel Vallese, sono minacciate dall'intensivazione agricola, mentre in altre l'incespugliamento è imputabile all'abbandono di tutte le attività agricole.

Satyrrium pruni è una specie euro-siberiana, distribuita in Europa centrale in forma abbastanza localizzata. In Svizzera è presente soprattutto nell'arco giurassiano e sull'Altopiano. La si ritrova nella fascia collinare in prati ricchi di cespugli, lungo le siepi e i margini dei boschi, dove cresce la sua principale pianta ospite, *Prunus spinosa*. Talvolta è presente anche in alcuni frutteti di prugni coltivati (*Prunus domestica*). Le dimensioni delle sue popolazioni oscillano fortemente da un anno all'altro. Recentemente è stata avvistata nei Grigioni e nel Vallese e la sua distribuzione attuale è più estesa del previsto. Questa specie potrebbe essere in leggera espansione, ma gran parte dei nuovi siti scoperti non era stata visitata in passato e pertanto non si può stabilire con certezza se fosse o meno già occupata. In ogni caso, questa tendenza positiva è troppo recente per giustificare l'esclusione dalla Lista Rossa. In realtà, diverse popolazioni di questa specie prioritaria (priorità 2, UFAM 2011) sono minacciate (intensificazione o al contrario abbandono dei pascoli incespugliati, rettificazione dei margini boschivi, cimatura o addirittura distruzione delle siepi, utilizzo di pesticidi, urbanizzazione).

Zygaena osterodensis è una specie euro-siberiana, ampiamente diffusa dalla Spagna fino in Mongolia, mentre *Z. romeo* è limitata a un areale più ristretto, dai Pirenei orientali fino all'Italia meridionale. In Svizzera per entrambe è stata osservata una distribuzione in forma localizzata: *Z. romeo* colonizza il versante sud dell'arco alpino, mentre *Z. osterodensis* si ritrova isolatamente sul resto del territorio (sebbene siano note zone di contatto tra le due specie, cfr. Guenin 2012). Entrambe frequentano le radure, i margini boschivi e i cigli fioriti dei sentieri nei boschi chiari, dove crescono le loro piante ospiti (*Lathyrus* spp., *Vicia* spp.), fino a circa 1800 metri di quota. Entrambe, infine, sono scomparse da numerosi siti che colonizzavano in passato. I danni più rilevanti sono causati dall'aumento dell'incespugliamento e dall'infoltimento dello strato arboreo che chiudono i boschi chiari o al contrario dai tagli rasi che provocano l'essiccamento del biotopo e impediscono lo sviluppo delle piante di cui si nutrono, oltre alla distruzione degli orli di bosco erbacei ricchi di piante ospiti e nettariifere.

5.6

Potenzialmente minacciato (NT)

Questa categoria raggruppa essenzialmente le specie le cui popolazioni sono ancora abbastanza numerose a livello nazionale, ma che hanno subito un regresso o possono essere fortemente minacciate localmente, in particolare sull'Altopiano e nel Giura. Questa classificazione riguarda anche alcune specie che figuravano nella Lista Rossa precedente (Gonseth in Duelli 1994), ma che da poco sono nuovamente in espansione, nonché alcune specie d'alta quota molto localizzate.

Boloria selene, *Brenthis ino*, *Colias palaeno*, *Melitaea diamina*, *Minois dryas* e *Zygaena viciae* sono specie in gran parte legate alle zone umide delle quote basse e medie. Poiché questi ambienti sono minacciati in Svizzera (cfr. 3.2.2), a livello regionale lo sono anche le farfalle. Ancora abbastanza diffuse nelle Alpi e in certe regioni del Giura (come pure nel sud del Paese per quanto riguarda *M. dryas*), queste specie hanno subito altrove un calo netto (particolarmente sull'Altopiano), il che giustifica la categoria di minaccia a loro attribuita.

Adscita albanica, *Apatura iris*, *Aporia crataegi*, *Coenonympha arcania*, *Hamearis lucina*, *Iphiclides podalirius*, *Libythea celtis*, *Neptis rivularis*, *Pontia edusa* e *Satyrus spini* sono specie poco frequenti, talvolta rare e in certe regioni della Svizzera presenti in forme localizzate. Ad eccezione di *P. edusa*, che colonizza essenzialmente ambienti ruderali, sono tutte legate ad ambienti inespugnati, agli orli erbacei o ai mantelli dei margini boschivi strutturati, alle radure o ai boschi chiari. Non è tuttavia solo la distruzione totale di questi ambienti a minacciare le specie: anche il loro sfruttamento inadeguato o l'eccessiva ricrescita di vegetazione rappresentano un grave fattore di rischio. La Svizzera ha una responsabilità elevata (categoria 3, UFAM 2011) per la conservazione di *A. albanica*.

Adscita alpina, *A. geryon*, *A. statice*, *Boloria dia*, *Brintesia circe*, *Erebia medusa*, *Lycaena virgaureae*, *Maculinea arion*, *Melitaea phoebe*, *Parnassius apollo*, *Plebeius argus*, *P. idas*, *Polyommatus dorylas*, *Pyrgus armoricanus*, *Satyrus ferula*, *Spialia sertorius* e *Zygaena purpuralis* sono in massima parte abbastanza diffuse e relativamente frequenti in Svizzera. Tutte vivono in ambienti di buona qualità, che dipendono da pratiche agricole estensive e sono quindi in qualche modo influenzate dalle recenti trasformazioni della gestione dei pascoli (intensificazione delle superfici redditizie, abbandono delle zone marginali) e dalla rapida urbanizzazione dei versanti collinari soleggiati. Alcune sono localmente in declino (nel Giura e soprattutto sull'Altopiano), ma sono ancora troppo diffuse altrove per giustificare l'attribuzione di una categoria di minaccia più severa. Altre, come *B. circe* e *P. armoricanus* (cfr. *B. dia* e *P. argus*), hanno evidenziato un'espansione recente: le incognite che permangono sulle ragioni e sulla persistenza di questa tendenza inducono tuttavia a mantenerle nell'attuale categoria di minaccia. *M. arion* e *P. apollo* sono strettamente protette e figurano nell'allegato II della Convenzione di Berna e nell'allegato IV della Direttiva Habitat. *M. arion* è considerata in pericolo d'estinzione (EN) a livello europeo, mentre *P. apollo* e *P. dorylas* sono considerate potenzialmente minacciate (NT).

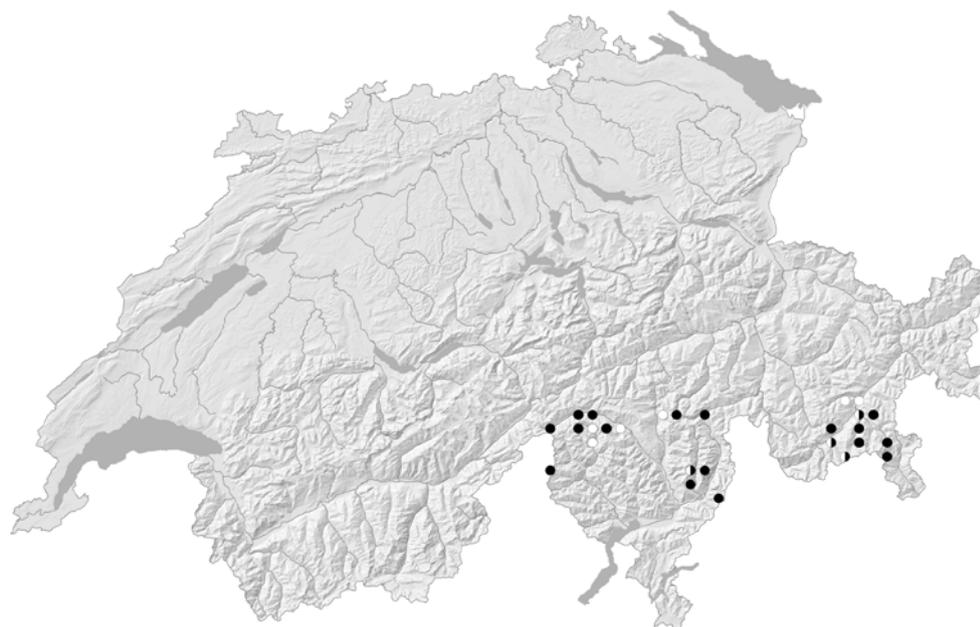
Carcharodus alcaeae, *Cupido alcetas*, *C. argiades* e *Pieris mannii* figuravano tutte nella Lista Rossa precedente (Gonseth in Duelli 1994). Da una decina d'anni, queste quattro specie, storicamente presenti in Svizzera in forme molto localizzate, sono in

forte aumento e hanno conseguentemente esteso il loro areale di distribuzione (cfr. per es. Juillerat 2005 per *C. alcetas* e Ziegler 2009 per *P. manni*). Poiché la loro espansione è recente, e poiché i loro habitat naturali o sostitutivi (prati e pascoli, terreni incolti e a maggese, ecotoni, cigli dei sentieri e margini dei vigneti) e le loro piante ospiti dipendono fortemente dalle attività antropiche (coltivazioni agricole, urbanizzazione, trattamenti fitosanitari, sfalcio lungo i cigli dei sentieri), vengono per il momento mantenute in questa categoria di minaccia a titolo precauzionale. Se *C. alceae* e *P. manni* figurano ancora nella lista delle specie prioritarie a livello nazionale (priorità 2, UFAM 2011), la recente evoluzione delle loro popolazioni non giustifica più l'adozione di urgenti misure specifiche di conservazione.

Erebia flavofasciata, *E. nivalis*, *Euphydryas intermedia* e *Pyrgus warrenensis* si ritrovano unicamente alle alte quote. Sono tutte specie localizzate e presentano popolazioni isolate. Il loro areale di distribuzione molto ridotto giustificherebbe l'attribuzione di una categoria di minaccia superiore, ma la maggior parte delle loro popolazioni è stabile e lontana da qualsiasi influenza antropica (benché alcune siano minacciate dall'estensione delle infrastrutture turistiche, dalla pianificazione di nuove piste da sci e perfino dall'ammendamento del terreno e dal pascolo intensivo, soprattutto di ovini). La situazione è analoga per *Euphydryas cynthia*, *Melitaea varia* e *Pontia callidice*, per le quali, tuttavia, l'areale di distribuzione in Svizzera è più esteso. In linea generale, queste specie alpine potrebbero essere influenzate negativamente dal riscaldamento climatico (cfr. cap. 6.3). La Svizzera ha una responsabilità elevata (categoria 3, UFAM 2011) per la conservazione di *E. nivalis* e di *E. flavofasciata*; quest'ultima è considerata potenzialmente minacciata (NT) a livello europeo.

Fig. 18 > Distribuzione in Svizzera di *Erebia flavofasciata*, specie potenzialmente minacciata (NT)

○ prima del 1970, ● 1970–1999, ● 2000–2012.



5.7 Non minacciato (LC)

In Svizzera sono 104 le specie considerate non minacciate. Si tratta di specie ampiamente diffuse e le cui popolazioni sono globalmente stabili (o addirittura in espansione), anche se possono verificarsi cali a livello regionale. Queste specie presentano una o più delle caratteristiche seguenti:

- > specie ubiquitarie che colonizzano una grande varietà di ambienti e sono in grado di svilupparsi in zone sottoposte a sfruttamento intensivo o fortemente urbanizzate (per es. *Aglais urticae*, *Papilio machaon*, *Pieris rapae*);
- > specie poco esigenti, a diffusione molto ampia in territorio svizzero (per es. *Coenonympha pamphilus*, *Maniola jurtina*, *Polyommatus icarus*);
- > specie relativamente esigenti, indicatrici della presenza di ambienti di qualità (per es. *Argynnis niobe*, *Melitaea athalia*, *Polyommatus coridon* o *Boloria titania*, considerata potenzialmente minacciata [NT] a livello europeo). Anche se sono sensibili alle modificazioni dei loro habitat e in alcuni casi registrano un calo a livello regionale, queste specie sono ancora ampiamente diffuse, specialmente nelle Alpi;
- > specie il cui centro di diffusione è situato oltre i 1500 metri di quota nelle Alpi, al riparo dalle principali attività antropiche (numerose specie dei generi *Erebia* e *Pyrgus*, ma anche *Colias phicomone*, *Parnassius phoebus* e *Polyommatus eros*, tre specie considerate potenzialmente minacciate [NT] a livello europeo);
- > specie estremamente mobili, con un'enorme capacità di diffusione (per es. *Colias cro-ceus*, *Vanessa atalanta*, *V. cardui*) e le cui popolazioni svizzere sono annualmente alimentate dall'immigrazione talvolta massiccia di individui provenienti dall'Europa meridionale; la maggior parte di queste specie è in grado di svilupparsi in ambienti molto artificiali;
- > specie in forte espansione, la cui pianta ospite è ampiamente diffusa e poco sensibile o addirittura favorita dalle attività antropiche (*Brenthis daphne*).

5.8 Non applicabile (NA) e non valutato (NE)

Le 13 specie seguenti non sono state considerate. Le osservazioni svizzere delle prime dieci (NA) riguardano con certezza individui migratori irregolari, erratici o introdotti (una di queste è alloctona). Le ultime tre specie sono invece assegnate alla categoria NE, in quanto mancano dati certi circa la provenienza degli individui raccolti o il loro stato tassonomico.

Anthocharis euphenoides è una specie mediterranea diffusa nell'Europa sud-occidentale. In Svizzera è stata osservata solo molto sporadicamente in Ticino e a sud del Sempione, in riferimento a individui smarriti o introdotti. L'ultimo avvistamento della specie risale al 1978 ad Agno (TI).

Argynnis pandora è una specie est-europea, estremamente mobile e largamente presente nella regione mediterranea. In Svizzera è considerata una specie immigrata rara, segnalata soprattutto in Ticino e nel Vallese, con nuovi avvistamenti nel 2005 e nel 2012 nella regione di Fully (VS).

Cacyreus marshalli è una specie originaria dell’Africa meridionale. Dopo essere stata introdotta nelle Isole Baleari nel 1989 (Eitschberger e Stamer 1990) grazie alla diffusione commerciale delle sue piante ospiti (gerani del genere *Pelargonium*), ampiamente utilizzate in orticoltura, si è rapidamente acclimatata e diffusa lungo il Mediterraneo. Si è insediata in Ticino, probabilmente a partire dal 1995 (SwissLepTeam 2010), ed è già stata segnalata tre volte sull’Altopiano.

Coenonympha dorus è una specie mediterranea. In Svizzera è stata osservata solo due volte nel Canton Ginevra, di cui l’ultima nel 1915 a Versoix. È poco verosimile che sia stata in passato residente nel nostro Paese.

Gonepteryx cleopatra è una specie mediterranea che è stata osservata alcune volte nel Ticino meridionale e una volta nella regione ginevrina (individui erratici o introdotti). L’ultima segnalazione svizzera risale al 1976. Alcune popolazioni sono attualmente ancora presenti nell’Italia settentrionale (lago di Garda) ed è perciò possibile che questa specie estremamente mobile possa essere di nuovo avvistata in futuro nel Ticino meridionale.

Lampides boeticus è una specie ampiamente diffusa nell’Europa meridionale. Gli avvistamenti di questa specie occasionalmente migratoria sembrano essersi moltiplicati da qualche anno a questa parte in virtù delle estati calde e secche. Tuttavia, la sua riproduzione in Svizzera è troppo irregolare perché possa essere considerata come una specie residente.

Leptotes pirithous è una specie di origine mediterranea, con immigrazioni molto rare e sporadiche in Svizzera, dove è stata segnalata solo in alcune occasioni, l’ultima delle quali nel 2006 nei Grigioni.

Polygonia egea, localizzata nell’Europa meridionale. Nonostante alcune catture in Ticino, il suo insediamento non è comprovato. Trattandosi di una specie estremamente mobile, gli esemplari catturati erano probabilmente individui erratici. L’ultimo avvistamento confermato risale al 1976 a Ponte Brolla (TI).

Pyronia cecilia è una specie mediterranea ampiamente diffusa nell’Europa sud-occidentale. La sua presenza è stata segnalata alcune volte nel Canton Ginevra e in Val Mesolcina (GR) (dove nel 1976 è avvenuto l’ultimo avvistamento in territorio svizzero), ma è poco probabile che sia stata in passato residente nel nostro Paese, in quanto le osservazioni svizzere erano verosimilmente riferibili a individui erratici o introdotti.

Zerynthia polyxena è una specie est-europea ed è ancora largamente presente nell’Italia settentrionale (ramo meridionale del lago di Como). In Svizzera si contano solo rarissime segnalazioni nel Ticino meridionale, di cui l’ultima nel 1937. Malgrado la presenza puntuale delle sue piante ospiti (*Aristolochia* spp.), non esiste alcuna prova che questa specie si sia effettivamente riprodotta sul territorio elvetico: gli avvistamenti in Svizzera riguardano prevalentemente individui erratici (o introdotti). Le prove di (re)introduzione finora effettuate non hanno avuto alcun esito. La specie è strettamente protetta e figura nell’allegato II della Convenzione di Berna (1979) e nell’allegato IV della Direttiva Habitat.

Euchloe crameri è una specie sud-occidentale. Secondo Rehfous (1950), sarebbe stata catturata per due volte nel bacino ginevrino agli inizi del secolo scorso, ma degli individui catturati non vi è traccia. Un esemplare di questa specie con affissa l'etichetta «Ginevra» è presente nella collezione Jurine, ma la sua provenienza è da ritenersi incerta (cfr. Ziegler 1989). Da allora non vi è stato alcun altro avvistamento, nonostante la specie sia ancora presente nella vallata del Rodano francese.

Zygaena angelicae è una specie est-europea, presente con certezza dalla Germania meridionale (Baden-Württemberg) fino all'Ucraina. In Svizzera è conosciuta solo per alcuni esemplari del passato (1920 e 1922), parzialmente originati in allevamento (ex ovo), che recano l'etichetta «Egerkingen» (SO). Il fatto che non sia mai stata osservata in altre zone del nostro Paese lascia tuttavia forti dubbi in merito alla sua autoctonia.

Zygaena nevadensis è una specie mediterranea, il cui areale di distribuzione generale è estremamente frammentato. In Francia si spinge fino alla Drôme e alle Alte Alpi. A questo taxon sono stati attribuiti alcuni esemplari del passato provenienti da due località della zona occidentale del Lemano, ma i loro luoghi di raccolta sono stati in seguito rimessi in discussione (LSPN – Pro Natura 1999, SwissLepTeam 2010). Dopo un riesame dei campioni, sembra che la loro attribuzione a *Z. nevadensis* sia problematica, ma che la loro provenienza sia corretta, in quanto altri esemplari simili sono stati scoperti recentemente nel Canton Ginevra e nel Canton Vaud. Pur essendo molto affini a *Z. osterodensis* e *Z. romeo*, questi esemplari se ne differenziano in particolare per le loro dimensioni più piccole. Il loro stato tassonomico resta quindi da definire.

6 > Interpretazione e discussione della Lista Rossa delle Farfalle diurne e delle Zigene

6.1 I gruppi di specie in Svizzera

La storia e l'evoluzione delle conoscenze relative ai Lepidotteri della Svizzera sono perfettamente sintetizzate nella lista di controllo commentata (SwissLepTeam 2010). In Svizzera sono state segnalate con ragionevole certezza 211 specie di Farfalle diurne e 25 specie di Zigene. Di queste 236 specie⁴, 226 vi si riproducono o vi si sono riprodotte regolarmente (201 Farfalle diurne e 25 Zigene). Delle restanti dieci specie, una è alloctona (*Cacyreus marshalli*), mentre le altre nove sono specie migratorie irregolari o specie i cui avvistamenti si riferiscono a individui erratici (o introdotti). Il livello di conoscenze relative alle Farfalle diurne e alle Zigene in Svizzera è ottimo, benché sussista qualche problema tassonomico (cfr. allegato A1).

In Europa si contano 482 specie di Farfalle diurne (Van Swaay et al. 2010) e 63 specie di Zigene (Karsholt e Razowski 1996). Il 42 % della fauna europea di Farfalle diurne e circa il 40 % della fauna europea di Zigene sono (o sono stati) residenti sul territorio svizzero. Tenuto conto della limitata estensione geografica del nostro Paese, questo dato esprime una biodiversità straordinariamente elevata! Le carte di distribuzione aggiornate per le specie svizzere sono disponibili sul server cartografico del CSCF (www.cscf.ch).

6.2 Confronto con la Lista Rossa del 1994

La prima valutazione sullo stato di minaccia riportata nell'Atlante di distribuzione dei Lepidotteri diurni della Svizzera (Gonseth 1987) è stata rivista qualche anno più tardi ai fini della redazione della prima Lista Rossa (Gonseth in Duelli 1994). Quest'ultima è stata redatta sulla base di categorie di minaccia e di criteri che, per ciascuna specie, riflettevano l'evoluzione, prevista e accertata, delle rispettive popolazioni nelle regioni più intensivamente sfruttate del territorio nazionale. Pertanto, il grado di minaccia di una determinata specie era fortemente influenzato dall'evoluzione delle sue popolazioni sull'Altopiano, nel Giura e nell'arco alpino alle basse quote.

Questa nuova versione della Lista Rossa è stata invece redatta sulla base di categorie di minaccia e di criteri che, per ciascuna specie, riflettono la sua probabilità d'estinzione nei prossimi decenni. In altri termini, il grado di minaccia di una determinata specie è oggi legato alla densità, alla distribuzione e all'evoluzione prevista delle sue popolazioni in tutte le regioni e a tutte le altitudini, e in particolare nelle regioni di media e alta montagna dove l'impatto delle attività antropiche è da scarso a moderato.

⁴ Le due sottospecie di *Euphydryas aurinia* sono state valutate indipendentemente l'una dall'altra e considerate in quest'ambito come due specie distinte.

Queste importanti differenze teoriche, associate a un fortissimo aumento del livello di conoscenze (quantità di dati disponibili moltiplicata per il fattore 12); revisione della sistematica [cfr. allegato A1], aumento del numero delle specie valutate), rendono più complesso il confronto tra la situazione attuale e quella passata. Precisiamo a tale proposito che le Zigene non erano state inizialmente valutate (Gonseth 1987, Gonseth in Duelli 1994) e pertanto i commenti riportati nei paragrafi seguenti non sono da riferire ad esse.

La tabella 3 riporta il numero delle specie assegnate a ciascuna categoria di minaccia nelle liste del 1994 e del 2012. I dati rispecchiano in gran parte l'effetto delle differenze concettuali che hanno contraddistinto la loro elaborazione, vale a dire la riduzione sostanziale (- 40) del numero di specie inserite nella Lista Rossa dovuta all'utilizzo dei criteri abbastanza restrittivi proposti dall'UICN. Perciò, delle 100 specie inserite nella Lista Rossa del 1994, 38 oggi considerate minacciate sull'Altopiano e nel Giura erano all'epoca considerate «non minacciate» nella parte meridionale della Svizzera e, se gli attuali criteri dell'UICN fossero stati applicati allora, sarebbero state assegnate alle categorie NT o LC.

Tab. 3 > Numero di specie di Farfalle diurne assegnate a ciascuna categoria di minaccia nella versione precedente (1994) e nella versione aggiornata della Lista Rossa

Categorie 1994		Numero di specie	Categorie 2012		Numero di specie
0	Estinto	0	RE	Estinto in Svizzera	2
1	In pericolo d'estinzione	12	CR	In pericolo d'estinzione	7
2	Fortemente minacciato	49	EN	Fortemente minacciato	23
3	Minacciato	39	VU	Vulnerabile	32
Totale delle specie nella Lista Rossa		100	Totale delle specie nella Lista Rossa		64
4	Potenzialmente minacciato	13	NT	Potenzialmente minacciato	38
n	Non minacciato	82	LC	Non minacciato	99
			DD	Dati insufficienti	0
Totale delle specie valutate		195	Totale delle specie valutate		201
Proporzione di specie nelle categorie 0-3		51 %	Proporzione di specie nelle categorie RE-VU		32 %
Proporzione di specie nelle categorie 0-4		58 %	Proporzione di specie nelle categorie RE-NT		51 %

Di seguito vengono sintetizzati i principali elementi emersi dal confronto di queste due liste.

6.2.1 Specie con categoria di minaccia superiore

A 20 specie su 195, vale a dire il 10% delle specie comuni alle due liste, è stata attribuita una categoria di minaccia più severa rispetto al 1994. Questa variazione non è imputabile solo all'utilizzo di criteri diversi per l'elaborazione delle due liste, ma anche a un effettivo regresso delle loro popolazioni, ben evidenziato dai calcoli di tendenza per tre di esse:

Coenonympha tullia è oggi completamente scomparsa dalle paludi della regione zurighese e dalle Prealpi della Svizzera centrale, che ospitavano una proporzione importan-

te delle sue popolazioni svizzere; la specie è inoltre pressoché scomparsa dall'arco giurassiano ed è diventata molto rara nel versante nord delle Alpi. *Erebia styx* ha subito un netto calo nel Ticino meridionale, dove le sue popolazioni residue sono sottoposte alla pressione del turismo e dell'abbandono delle attività agricole. La rarefazione di *Euchloe simplonia* riguarda invece l'intero areale di distribuzione, soprattutto alle basse e medie quote.

6.2.2 Specie con categoria di minaccia invariata

105 specie su 195, vale a dire il 54 % delle specie comuni alle due liste, hanno mantenuto invariata la propria categoria di minaccia. Se da un lato questo dato rispecchia la relativa stabilità delle popolazioni di numerose specie, assegnate soprattutto alle categorie NT o LC, dall'altro maschera tuttavia la recente evoluzione subita dalle popolazioni di molte di queste specie.

Per esempio, *Coenonympha hero*, *C. oedippus* e *Pyrgus cirsii*, a cui già nel 1994 era stata attribuita una categoria molto precaria, oggi non sono sicuramente più presenti con popolazioni stabili in Svizzera. Questo dato scoraggiante non esclude tuttavia la possibilità di ricolonizzazione di alcuni siti.

D'altro canto, i calcoli di tendenza effettuati sull'insieme dei dati raccolti documentano un forte regresso (calo >10%) per *Carcharodus floccifera*, *Coenonympha glycerion*, *Euphydryas aurinia aurinia*, *Heteropterus morpheus*, *Hipparchia fagi*, *Limnitis reducta*, *Pseudophilotes baton*, *Satyrium ilicis* e *Thymelicus acteon*.

Viceversa, questi stessi calcoli evidenziano un'apparente stabilità per diverse specie minacciate. L'evoluzione effettiva delle loro popolazioni non è tuttavia così confortante come potrebbe sembrare, in quanto questo riscontro è legato al sensibile aumento del numero di dati raccolti, in particolare grazie alle ricerche mirate effettuate nell'ambito di programmi di conservazione (le specie oggetto di piani d'azione sono contrassegnate da un asterisco): *Boloria aquilonaris*, *Hyponephele lycaon*, *Lopinga achine**, *Maculinea nausithous**, *M. teleius**, *Melitaea deione**, *M. didyma*, *Polyommatus thersites* e *Pyrgus carthami*.

6.2.3 Specie con categoria di minaccia inferiore

A 71 specie su 195, vale a dire il 36 % delle specie comuni alle due liste, è stata attribuita una categoria di minaccia meno severa rispetto al 1994, come dimostrano i casi seguenti:

- > 22 specie, tuttora incluse nella Lista Rossa, presentano un areale di distribuzione e una densità di popolazione tali da non giustificare il loro mantenimento nella categoria originaria, nonostante che per alcune di esse il calcolo di tendenza sia chiaramente negativo (*Lycaena helle*, *Maculinea rebeli* e *Melitaea parthenoides* in particolare).
- > 11 specie (*Aricia agestis*, *Boloria dia*, *B. thore*, *Brintesia circe*, *Iphiclides podalirius*, *Melitaea phoebe*, *Minois dryas*, *Pontia edusa*, *Pyrgus armonicanus*, *Pyronia tithonus* e *Satyrium spini*), depennate dalla Lista Rossa, risultano meno minacciate rispetto a quanto originariamente ipotizzato, evidenziando calcoli di tendenza posi-

tivi e, ad eccezione di *P. tithonus* e *P. edusa*, un areale di distribuzione abbastanza esteso. Questo riscontro non indica tuttavia un aumento considerevole del numero effettivo delle loro popolazioni o dell'estensione del loro areale di distribuzione, anche se molte di esse (*Aricia agesti* e *Pyrgus armoricanus*, in particolare) mostrano una leggera tendenza all'espansione.

- > 31 specie (per es. *Apatura iris*, *Aporia crataegi*, *Boloria selene*, *Brenthis ino*), depennate dalla Lista Rossa, erano peraltro considerate come non minacciate su gran parte del loro areale di distribuzione (soprattutto l'arco alpino) già nel 1994. Poiché la loro situazione non è risultata sostanzialmente modificata, la variazione di categoria è essenzialmente imputabile alla modifica dei criteri utilizzati.
- > Cinque specie, depennate dalla Lista Rossa, hanno considerevolmente aumentato l'estensione del loro areale di distribuzione e la densità delle loro popolazioni nel corso degli ultimi decenni. Per quattro di esse (*Brenthis daphne*, *Cupido alcetas*, *C. argiades* e *Pieris manni*), questa tendenza molto positiva è stata sicuramente favorita dal riscaldamento climatico (cfr. cap. 6.3), mentre *C. alceae* ha tratto vantaggio dalla creazione, a partire dalla fine degli anni Novanta, di superfici di compensazione ecologica, in particolare maggesi, negli ambienti agricoli (Wermeille e Carron 2005, Herzog e Walter 2005).

Fig. 19 > Distribuzione in Svizzera di *Cupido alcetas*, specie in forte espansione

Stato nel 2000.

Stato nel 2012.



© CSCF

6.2.4

Bilancio

Dagli elementi sopra indicati, emerge che la forte diminuzione del numero di specie assegnate alle categorie di minaccia superiori (RE, CR, EN, VU) tra la versione aggiornata della Lista Rossa e quella precedente è principalmente imputabile alle diverse concezioni adottate per l'elaborazione delle due liste. Pertanto, la situazione è ben lungi dal riflettere un miglioramento dello stato della fauna lepidotterologica indigena! I risultati delle ricerche effettuate in questi ultimi anni sul campo sembrano piuttosto indicare il contrario: nonostante l'aumento considerevole dei dati disponibili, i risultati dei calcoli di tendenza sono negativi per quasi un terzo delle specie inserite nella Lista Rossa e ciò che maggiormente preoccupa è il fatto che questi risultati sono negativi anche per alcune specie relativamente comuni (NT/LC). Il problema riguarda le specie seguenti:

Specie di ambienti umidi: *Carcharodus floccifera*, *Coenonympha glycerion* (parzialmente), *C. oedippus*, *C. tullia*, *Euphydryas aurinia aurinia*, *Lycaena helle* e *Zygaena trifolii*.

Specie di prati mesofili, di prati e pascoli secchi, di orli erbacei dei margini boschivi e di terreni incolti alle basse e medie quote: *Adscita mannii*, *Coenonympha glycerion* (parzialmente), *Cupido osiris*, *Erebia medusa*, *Euchloe simplonia*, *Hamearis lucina*, *Heteropterus morpheus*, *Jordanita globulariae*, *Melitaea aurelia*, *M. parthenoides*, *Polyommatus escheri*, *Pseudophilotes baton*, *Pyrgus accretus*, *Thymelicus acteon* e *Zygaena fausta*.

Specie di pendii rocciosi, prati e brughiere ad alta quota: *Erebia meolans*, *E. pluto*, *E. pronoe*, *E. styx* e *Pontia callidice*.

Specie di boschi chiari a bassa quota: *Hipparchia fagi*, *Limenitis reducta* e *Satyrium ilicis*.

Se, per alcune specie rare di questa lista (*E. pluto* e, in minor misura, *P. callidice*), la causa del loro forte regresso può essere attribuita a un problema di campionamento, per la stragrande maggioranza di esse è invece indubbiamente legata alle attività antropiche. Le minacce principali per la fauna lepidotterologica svizzera sono oggi rappresentate dall'urbanizzazione e dalla forte intensificazione agricola che, dopo aver causato l'estrema rarefazione e la frammentazione degli habitat favorevoli a bassa quota, oggi colpiscono duramente le regioni di media e anche alta montagna. Se non verranno adottate misure tempestive per contrastarne gli effetti, non v'è dubbio che l'elenco delle specie inserite nella prossima Lista Rossa si allungherà sensibilmente.

6.3 I possibili effetti del cambiamento climatico

Secondo una recente pubblicazione (Settele et al. 2008), buona parte delle specie della fauna europea di Farfalle diurne è esposta alle ripercussioni del cambiamento climatico; tuttavia, non è possibile trasporre con certezza questi dati alla fauna svizzera e dedurre quindi con precisione i potenziali effetti del fenomeno.

È stato dimostrato che un rialzo della temperatura, purché contenuto entro i limiti di tolleranza sopportati dalle specie, può accelerare il ciclo di sviluppo degli insetti e aumentare il numero delle loro generazioni annuali (Dajoz 1975). Perciò, teoricamente il riscaldamento climatico dovrebbe essere vantaggioso per le specie termofile, il cui limite di tolleranza è elevato, e per le specie euriterme, che sono particolarmente tolleranti. Questa teoria trova conferma in alcuni dati di fatto:

- > Nel corso degli ultimi due decenni, è stato possibile osservare (per lo meno in certe annate) un prolungamento fino a due o tre settimane della fenologia di diverse specie di Farfalle diurne (per es. *Anthocharis cardamines* e *Lycaena phlaeas*), nonché una frequenza più elevata di seconde o terze generazioni (in particolar modo *Erynnis tages*). Queste osservazioni, tratte dalla banca dati del CSCF, confermano i risultati di Altermatt (2010).

- > Alcune specie, storicamente rare e localizzate (*Brenthis daphne*, *Cupido alcetas*, *C. argiades*, *Pieris mannii*), hanno considerevolmente esteso il loro areale svizzero negli ultimi 15 anni, soprattutto sull'Altopiano e nel Giura. Anche altre specie (*Aricia agestis*, *Brintesia circe*, *Libythea celtis*, *Lycaena dispar*, *Plebeius argus*, *Pontia edusa*, *Pyrgus armoricanus*, *Pyronia tithonus*) mostrano segni d'espansione, senza che questo si traduca tuttavia in un'estensione altrettanto spettacolare del loro areale in Svizzera. Tali espansioni possono essere attribuite alla colonizzazione di nuovi tipi di ambienti o di ambienti favorevoli a quote più elevate, indipendentemente dal fatto che questa colonizzazione si associ o meno a un cambiamento delle piante ospiti.
- > Per tre specie di Farfalle diurne (*Spialia sertorius*, *Thymelicus lineola* e *Erebia alberganus*) sono state documentate, soprattutto nel Parco nazionale svizzero (Pasche et al. 2007), importanti variazioni altimetriche, imputabili al riscaldamento climatico. Tra il 1998 e il 2004, diversi esemplari di queste specie sono stati infatti osservati in ambienti situati a una quota che supera di 300–500 metri quella massima segnalata per ciascuna specie nella regione tra il 1920 e il 1940 (Pictet 1942).
- > L'aumento della temperatura può favorire un adattamento, talvolta molto rapido (meno di dieci anni secondo Singer et al. 1993), a nuove piante ospiti, come quelle recentemente documentate per *Pieris mannii* (Ziegler 2009) e per *Aricia agestis* (Pateman et al. 2012).

In questo contesto, è probabile che in futuro si incontrino con più frequenza alcune specie mediterranee che raggiungono nel sud della Svizzera il limite settentrionale del loro areale di distribuzione (per es. *Gonepteryx cleopatra*, *Polygonia egea*) o che sono ancora specie migratorie molto irregolari (per es. *Argynnis pandora*). Questa tendenza è del resto già evidente per *Lampides boeticus*, i cui avvistamenti e i cui indici di riproduzione sono diventati più frequenti a partire dal 2003.

Se, date queste premesse, è dunque vero che un numero non trascurabile di specie di Farfalle diurne potrebbero in futuro trarre vantaggio dal riscaldamento climatico, è però altrettanto vero che altre potrebbero viceversa risentirne, soprattutto le specie igrofile e criofile, che si caratterizzano per un basso limite superiore di tolleranza alle variazioni termiche:

- > Le specie di media e alta quota, poco mobili, estremamente specializzate (tipiche soprattutto delle torbiere e delle plaudi) e isolate su aree poco estese, potrebbero effettivamente andare incontro a un deterioramento delle loro condizioni di vita: inaridimento del loro habitat in seguito all'intensificarsi dei periodi di siccità estiva, modificazione concomitante della natura e della struttura della vegetazione in loco, eventuale scomparsa delle loro piante ospiti. Il problema riguarda in particolar modo le specie seguenti: *Boloria aquilonaris*, *Coenonympha glycerion*, *C. oedippus*, *C. tullia*, *Maculinea alcon*, *M. nausithous*, *M. teleius* e *Zygaena trifolii*.
- > Alcune specie, soprattutto di Zigene, hanno un ciclo di vita complesso, caratterizzato da uno sviluppo larvale pluriennale, inframmezzato da fasi di diapausa scatenate dalle fluttuazioni stagionali della temperatura e del fotoperiodo. Gli effetti del riscaldamento climatico sul ciclo di vita di queste specie non sono ancora ben conosciuti, ma la portata e la rapidità del fenomeno potrebbero essere causa di gravi perturbazioni nelle specie (per es. ibernazione a uno stadio larvale inadeguato, sfar-

fallamento asincrono delle immagini) e ridurre così le loro possibilità di sopravvivenza.

- > È inoltre ipotizzabile che, in un futuro prossimo, le specie che oggi vivono essenzialmente o esclusivamente ad alta quota finiscano relegate in habitat sub-ottimali e sempre più ristretti a causa della risalita in quota di specie di mezza montagna fortemente concorrenti o, per quanto riguarda le specie criofile, a causa della loro scarsa capacità di adattamento ai rialzi termici. I lavori realizzati nel Parco nazionale svizzero (Pasche et al. 2007) tendono a confermare quest'ultima ipotesi, almeno per la specie *Pontia callidice*, che attualmente sembra essere confinata nelle zone più fredde della regione dove tra il 1920 e il 1940 (Pictet 1942) era considerata abbondante e ampiamente distribuita. Anche altre specie alpine, come *Erebia flavofasciata*, *E. gorge*, *E. nivalis*, *E. pluto*, *Euphydryas cynthia*, *Melitaea asteria* e *M. varia*, potrebbero con il tempo risentire di un riscaldamento climatico.

Infine, è stato dimostrato (Riedo et al. 2001 in Vittoz et al. 2011) che l'aumento delle temperature e delle concentrazioni di CO₂ in atmosfera comporta un incremento della produttività dello strato erbaceo e quindi una possibile intensificazione del suo sfruttamento (per es. aumento del numero di tagli annuali). Vi è motivo di temere che il fenomeno del riscaldamento climatico e delle sue conseguenze possa interessare tutte le regioni di montagna e quindi tradursi, come già è avvenuto in pianura nel corso degli ultimi decenni, in una rarefazione della maggior parte delle specie che ancora le popolano.

> Allegati

A1 Nomenclatura e tassonomia

Nel corso degli ultimi 25 anni sono apparse numerose pubblicazioni dedicate ai Lepidotteri. Le principali opere di riferimento relative alle Farfalle diurne e alle Zigene nel territorio elvetico sono l'Atlante di distribuzione delle Farfalle diurne della Svizzera (Gonseth 1987), le pubblicazioni del gruppo di lavoro dei lepidotterologi svizzeri (LSPN 1987, Pro Natura – LSPN 1999) e la recente lista commentata dei Lepidotteri della Svizzera (SwissLepTeam 2010). Per la realizzazione della presente Lista Rossa è stata ampiamente seguita la nomenclatura utilizzata in quest'ultima opera, che a sua volta è basata su quella adottata da Karsholt e Razowski (1996). Per questa ragione, il nome *Maculinea* è stato preferito al nome *Phengaris* (cfr. Fric et al. 2007); inoltre, *Maculinea alcon* e *M. rebeli* sono state valutate separatamente, sebbene siano talvolta considerate come due ecotipi di una stessa specie (Bereckzi et al. 2005).

Le principali varianti tassonomiche adottate nell'Atlante di distribuzione delle Farfalle diurne (Gonseth 1987), nella checklist dei Lepidotteri della Svizzera (SwissLepTeam 2010) e nella presente Lista Rossa sono sintetizzate nella tabella 4. Tali varianti riflettono l'evoluzione delle nostre conoscenze e mettono in evidenza alcune incertezze relativamente allo stato di alcuni taxa della fauna svizzera. Ad eccezione delle due sottospecie di *E. aurinia* considerate insieme ai fini dell'attribuzione della categoria di minaccia, la nomenclatura utilizzata nell'edizione precedente della Lista Rossa (Gonseth in Duelli 1994) riprende quella dell'Atlante di distribuzione (Gonseth 1987). In questo capitolo figurano anche due specie considerate per la prima volta.

Tab. 4 > Varianti tassonomiche adottate nell'Atlante del 1987, nella checklist del 2010 e nel presente documento

Gonseth 1987	SwissLepTeam 2010	Lista Rossa attuale
<i>Aricia agestis</i>	<i>Aricia agestis</i>	<i>Aricia agestis</i>
	<i>Aricia artaxerxes</i>	<i>Aricia artaxerxes</i>
	<i>Cacyreus marshalli</i>	<i>Cacyreus marshalli</i>
<i>Erebia manto</i>	<i>Erebia bubastis</i>	<i>Erebia bubastis</i>
	<i>Erebia manto</i>	<i>Erebia manto</i>
<i>Eurodryas aurinia aurinia</i>	<i>Euphydryas aurinia</i>	<i>Euphydryas aurinia aurinia</i>
<i>Eurodryas aurinia glaciegenita</i>		<i>Euphydryas aurinia debilis</i>
<i>Hipparchia alcyone</i>	<i>Hipparchia genava</i>	<i>Hipparchia genava</i>
<i>Leptidea sinapis</i>	<i>Leptidea reali</i>	<i>Leptidea juvemica</i>
	<i>Leptidea sinapis</i>	<i>Leptidea sinapis</i>
<i>Plebejus pylaon trappi</i>	<i>Plebeius trappi</i>	<i>Plebeius trappi</i>
<i>Pontia daplidice</i>	<i>Pontia edusa</i>	<i>Pontia edusa</i>
<i>Pyrgus alveus</i>	<i>Pyrgus accretus</i>	<i>Pyrgus accretus</i>
	<i>Pyrgus alveus</i>	<i>Pyrgus alveus</i>
<i>Pyrgus fritillarius</i>	<i>Pyrgus carthami</i>	<i>Pyrgus carthami</i>
	<i>Pyronia cecilia</i>	<i>Pyronia cecilia</i>

Aricia agestis e *A. artaxerxes* sono considerate come due specie distinte nella maggior parte delle monografie europee dedicate alle Farfalle diurne. Resta comunque il fatto che solo un'analisi genetica comparativa approfondita delle loro popolazioni (sia di bassa che di alta quota, nel Giura, nelle Alpi e nel Ticino meridionale) permetterebbe (il condizionale è d'obbligo) di eliminare le incertezze che ancora circondano questa apparente evidenza.

Cacyreus marshalli è una specie alloctona introdotta recentemente in Europa e insediata da una quindicina d'anni in Svizzera (SwissLepTeam 2010).

Erebia bubastis, in passato considerata come una sottospecie di *E. manto*, è stata recentemente elevata al rango di specie sulla base di alcuni criteri morfologici (disegni alari e struttura dell'apparato genitale). Le sue popolazioni europee, distribuite tra Francia, Svizzera e Italia, sono tutte molto isolate.

Le popolazioni di bassa e media quota di *Euphydryas aurinia*, attribuite alla sottospecie *aurinia*, per gli scopi della presente Lista Rossa sono state considerate separatamente dalle popolazioni d'alta quota, attribuite alla sottospecie *debilis*, alla luce delle marcate differenze nella loro ecologia.

Numerosi individui del gruppo *Hipparchia alcyone*, le cui specie costitutive sono state recentemente separate da Leraut (1990), sono state controllate nelle collezioni svizzere in cui sono presenti. In quasi tutti i casi è stato possibile attribuirle chiaramente a *H. genava* sulla base della struttura del loro organo di Jullien (Lafranchis 2007) e, in minor misura, dei disegni alari (Jutzeler e Volpe 2006). Esistono alcuni esemplari con caratteri intermedi, ma nessun *H. alcyone* tipico.

Sulla base di alcuni criteri morfologici, Real (1988) e Reissinger (1989) hanno separato il taxon *Leptidea sinapis* in due criptospecie (*L. sinapis* e *L. reali* Reissinger, 1989 = *L. lorkovicii* Real 1988) che, com'è stato ampiamente documentato (Rezbanyai-Reser 2005), sono entrambe presenti in Svizzera. Le recenti analisi genetiche effettuate da Dincă et al. (2011) sembrano dimostrare che il problema è ancora più complesso, in quanto le popolazioni centro-europee e nord-europee attribuite a *L. reali*, diverse da quelle sud-europee, dovrebbero essere attribuite a *L. juvernica* Williams 1946, un taxon inizialmente descritto in Irlanda. I lavori di Dincă lasciano supporre che (tralasciando *L. sinapis*) in Svizzera sia presente la sola *L. juvernica*. Poiché questo taxon è ampiamente distribuito e abbastanza comune nel nostro Paese (secondo i lavori di Rezbanyai-Reser 2005), gli è stata assegnata la categoria LC.

Considerate in passato come appartenenti a una sottospecie di *Plebeius pylaon*, le popolazioni italiane e vallesane di *P. trappi* sono oggi ritenute una specie vera e propria.

Le vecchie attribuzioni svizzere a *Pontia daplidice* sono state tutte modificate in *P. edusa*. La distinzione tra queste due criptospecie è impossibile sulla base dei criteri morfologici, ma si giustifica con gli studi enzimatici (Porter et al. 1997). *P. daplidice* è una specie originaria dell'Europa occidentale che, per il momento, non è conosciuta in Svizzera, anche se potrebbe essere (o essere stata) rinvenuta nella regione ginevrina (Ziegler, comunicazione personale).

Basandosi sui lavori di Renner (1991), il gruppo di lavoro dei lepidotterologi svizzeri (Pro Natura – LSPN 1999) ha suddiviso le popolazioni svizzere in precedenza attribuite a *Pyrgus alveus* in due specie distinte: *Pyrgus accretus* per le popolazioni dell'arco giurassiano e *P. alveus* per le popolazioni dell'arco alpino. Ampiamente condivisa, questa opinione meriterebbe tuttavia di essere convalidata da un'analisi approfondita delle differenze genetiche esistenti tra le popolazioni di queste due regioni, specificamente tra quelle dell'arco alpino e quelle delle vette più elevate del Giura, dove anche altre specie tipicamente alpine (come *Erebia oeme*, *E. pronoe* o *Lasiommata petropolitana*) formano popolazioni stabili.

La variazione del nome *Pyrgus fritillarius* in quello di *P. carthami* è una semplice sinonimia.

Pyronia cecilia è una specie olomediterranea la cui presenza occasionale in Svizzera è stata confermata dall'esame del materiale presente nelle collezioni (Schmid 2007). Non esiste tuttavia alcuna prova che questa specie vi formi (o abbia formato) popolazioni stabili.

Oltre a quelle indicate per le coppie *Aricia agestis* / *A. artaxerxes* e *Pyrgus accretus* / *P. alveus*, sussistono altre incertezze tassonomiche: lo status di specie talvolta attribuito a *Coenonympha darwiniana* non è certo; viceversa, alcune sottospecie potrebbero in futuro essere elevate al rango di specie (*Erebia pronoe psathura* / *E. p. vergy*, *Lycaena hippothoe eurydame* / *L. h. hippothoe*, *Lycaena tityrus subalpina* / *L. t. tityrus*). Solo un'analisi genetica comparativa delle popolazioni dei taxa interessati è in grado di risolvere queste incertezze. Oggi disponiamo dei mezzi tecnici e logistici per raggiungere questo obiettivo; è quindi indispensabile avviare una fattiva collaborazione tra gli esperti nel settore della zoologia e della sistematica morfologica e molecolare.

A2 Procedura di elaborazione della Lista Rossa delle Farfalle diurne e delle Zigene

A2-1 Base di dati

I 772 000 dati utilizzati per l'allestimento di questa Lista Rossa provengono dalla banca dati del CSCF e sono tutti considerati validi, in quanto i 998 dati dubbi in essa ancora contenuti sono stati esclusi dalle analisi effettuate. L'origine dei dati è estremamente eterogenea. La maggior parte dei dati meno recenti deriva da collezioni pubbliche e private opportunamente ricontrollate e da numerosi articoli dedicati alla fauna lepidoterologica svizzera. I dati più recenti derivano invece da inventari e monitoraggi nazionali o regionali (per es. Monitoraggio della biodiversità in Svizzera (BDM), indicatori Z7 e Z3/Z4, piani d'azione del gruppo Swiss Butterfly Conservation, mandati e inventari cantonali, verifica dell'efficacia delle reti ecologiche o specifici piani di gestione dei siti) o sono il frutto dell'attività volontaria di numerosissimi entomologi. A questa importante messe di informazioni si sono aggiunti i 48 000 dati raccolti tra il 2006 e il 2011 nell'ambito del progetto Lista Rossa in senso stretto.

A2-2 Piano di campionamento e ricerche sul campo

Il lavoro sul campo svolto per l'elaborazione di questa nuova Lista Rossa è stato essenzialmente finalizzato al ricampionamento dei quadrati chilometrici [km²] noti per aver ospitato una o più «specie bersaglio» precedentemente selezionate sulla base di alcuni criteri specifici:

- > specie la cui frequenza nei rilevamenti effettuati per la valutazione dell'indicatore Z7 di BDM-CH è inferiore al 25 % (questo criterio parte dal presupposto che i risultati BDM-CH siano sufficienti per monitorare l'evoluzione delle popolazioni delle specie più comuni della fauna svizzera e quindi per attribuire loro una categoria di minaccia applicando i criteri della Lista Rossa); **oppure**
- > specie definite come minacciate in Svizzera nella Lista Rossa del 1994; **oppure**
- > specie il cui areale di distribuzione in Svizzera è estremamente limitato (note in aree con estensione inferiore a 30 km²).

L'applicazione di questi criteri ha permesso di isolare 139 specie bersaglio.

La tappa successiva è consistita nell'estrarre dalla banca dati del CSCF tutti i quadrati chilometrici nei quali, tra il 1970 e il 1999, fosse stata segnalata almeno una di queste specie bersaglio e nel selezionare tra questo lotto di km² quelli che avrebbero dovuto essere effettivamente visitati. Questa scelta è stata effettuata cercando di evitare qualsiasi ridondanza con gli altri progetti in corso, di ottimizzare gli spostamenti sul campo e di assicurare il ricampionamento di un numero sufficiente di km² per ciascuna specie. Si è quindi deciso:

- > di evitare il ricampionamento dei km² utilizzati per la valutazione dell'indicatore Z7 di BDM-CH;

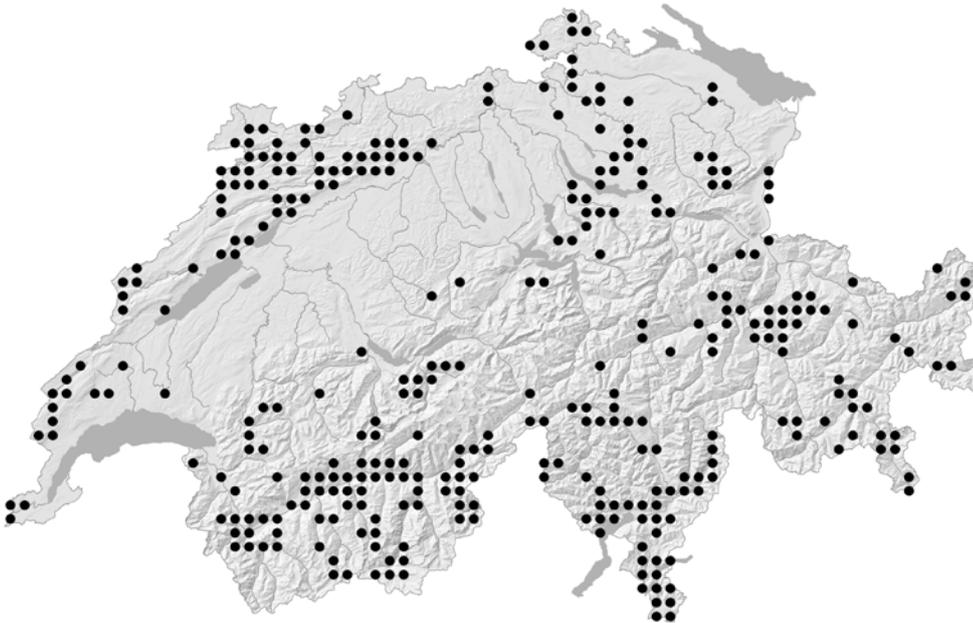
- > di evitare il ricampionamento dei km² già indagati nell'ambito dei piani d'azione condotti dal gruppo Swiss Butterfly Conservation;
- > di privilegiare nel lotto dei km² restanti quelli che erano potenzialmente più ricchi di specie bersaglio;
- > di garantire il ricampionamento di un numero minimo di 50 km² per ciascuna specie bersaglio;
- > di garantire il ricampionamento di tutti i km² che avevano ospitato specie rare (note in aree con estensione inferiore a 30 km²).

Tra il 2006 e il 2011, 44 specialisti hanno perlustrato 934 quadrati chilometrici (fig. 20) secondo un protocollo di lavoro sul campo che prevedeva:

- > la ricerca di tutte le specie bersaglio precedentemente segnalate nel o nei km² che erano stati loro attribuiti e
- > il rilevamento di tutte le altre specie osservate nel corso di queste ricerche indipendentemente dal loro status (specie rare o comuni, bersaglio o non bersaglio).

Sono state effettuate da una a cinque visite per km², in funzione del numero e della fenologia delle specie bersaglio da ricercare, nonché dei risultati ottenuti nel corso di visite precedenti.

Fig. 20 > Localizzazione dei quadrati chilometrici visitati durante il lavoro di campo del 2006–2011, raggruppati per quadrati di 5 x 5 km



A2-3 Procedura di determinazione del grado di minaccia

L'UICN propone cinque gruppi di criteri (A–E) per classificare le specie nelle diverse categorie di minaccia. Tre di essi (A, C e D) fanno riferimento a una stima quantitativa, constatata o prevista, del numero totale (C e D) o della riduzione del numero totale (A) degli individui adulti di ciascuna specie nella regione considerata. Il quarto gruppo (E) si basa su modelli di previsione della dinamica delle popolazioni che richiedono conoscenze approfondite (per es. curve di mortalità, tassi di immigrazione ed emigrazione e relativa evoluzione nel tempo).

Scelta dei gruppi di criteri

Per motivi di varia natura (limiti di risorse umane e finanziarie, limiti metodologici e logistici), raramente è possibile applicare tutti e quattro i gruppi di criteri (A, C, D, E) agli Invertebrati, fatta eccezione tuttavia per le specie molto rare con popolazioni ben circoscritte e isolate. In generale, tali criteri non sono stati pertanto considerati tutti allo stesso modo, ma è stato preferito il criterio relativo all'evoluzione dell'areale di distribuzione geografica della specie (B), in particolare quello riferito all'area effettivamente occupata (criteri B2a–c). Sottolineiamo a tale proposito che il ricorso a questo gruppo di criteri fornisce una stima migliore rispetto a quella che si può ottenere in modo indiretto calcolando la riduzione delle dimensioni delle popolazioni sulla base della riduzione delle superfici dell'area occupata o dell'areale di distribuzione (per es. A1c o A2c).

Dapprima è stata attuata una classificazione provvisoria di ogni specie sottoposta in seguito all'analisi degli esperti (v. più sotto). Questa classificazione si basa su un metodo standardizzato e automatizzato, sviluppato appositamente, che confronta i dati di monitoraggio della specie con il criterio B2 dell'UICN (area occupata). L'area occupata è stata stabilita mediante tre tappe successive. Nella prima tappa, con un modello statistico, è stato valutato l'areale potenziale (secondo Guisan e Zimmermann 2000) di ciascuna specie. Il risultato è una carta potenziale «ecologica» che evidenzia l'area in cui la specie potrebbe essere rinvenuta. I modelli statistici sono stati definiti sulla base di tutti i precisi dati di distribuzione (per ettaro) disponibili nella banca dati del CSCF. Nella seconda tappa, all'area così evidenziata è stata sovrapposta quella effettivamente occupata (sulla base delle osservazioni successive al 1999). Infine, nella terza tappa, la superficie così ottenuta è stata nuovamente filtrata sulla base dei dati provenienti dalla Statistica della superficie 1992/1997 (Ufficio federale di statistica).

I modelli statistici sono stati applicati a tutti gli ettari di superficie della Svizzera tenendo conto di otto variabili predittive: altitudine, pendenza, precipitazioni cumulate nel mese di luglio e per anno, temperature medie di gennaio e luglio, irraggiamento solare cumulato nel mese di luglio e per anno). I modelli statistici sono stati ricostruiti utilizzando il metodo adattativo di regressione multivariata basato sulle funzioni spline (MARS, Friedman 1991). I risultati che si ottengono con i modelli statistici sono dei valori di probabilità, che sulla base di un valore soglia prestabilito indicano gli ettari «potenzialmente favorevoli». Il valore soglia corrisponde al valore minimo al quale la percentuale di osservazioni attuali della specie considerata è del 95 %.

La distribuzione potenziale è stata circoscritta geograficamente prendendo come riferimento soltanto quei bacini versanti in cui le osservazioni erano avvenute dopo il 1999 e che erano situati in un raggio di 5 chilometri dall'area considerata. Solo gli ettari favorevoli nei bacini versanti selezionati sono stati considerati e successivamente filtrati sulla base delle statistiche della superficie (GEOSTAT, Ufficio federale di statistica) allo scopo di limitare ulteriormente la zona di rinvenimento alle aree più favorevoli dal punto di vista statistico. La superficie finale ottenuta corrisponde all'area effettivamente occupata da ciascuna specie e permette di dedurre lo stato di minaccia provvisorio secondo il criterio B2 dell'UICN (0 km²: RE, <10 km²: CR, <500 km²: EN, <2000 km²: VU).

Lo status di minaccia provvisorio attribuito a ogni specie, che rappresenta un punto di riferimento coerente e ottenuto per deduzione, è stato poi sottoposto dagli esperti a ulteriori criteri di analisi allo scopo di:

- > confermare lo status di minaccia calcolato per le specie considerate (CR, EN, VU);
- > giustificare l'innalzamento o abbassamento della categoria di minaccia proposta per la specie interessata;
- > giustificare lo status di una specie potenzialmente minacciata (NT).

I criteri adottati per ogni specie si basano principalmente sui criteri di minaccia B2 dell'UICN (2001). Questi prendono in considerazione l'evoluzione recente della distribuzione geografica delle specie, in particolare dell'area occupata (criteri B2a–b). Una regressione costante della superficie è accertata, dedotta o prevista quando:

- > la superficie occupata si riduce rispetto alla massima distribuzione originaria nota (B2b i);
- > la superficie occupata si riduce (B2b ii). Questo criterio secondo il CSCF è dato dal rapporto tra la superficie effettivamente occupata e il totale della superficie potenzialmente occupabile;
- > l'habitat principale presenta un rischio per la sopravvivenza della specie. Tale rischio può essere rappresentato da un declino della sua superficie, della sua estensione e/o della sua qualità (B2b iii). Questo criterio richiede da parte degli specialisti molta esperienza nel lavoro di campo;
- > le popolazioni in Svizzera si presentano con una distribuzione geografica frammentata (B2b iv). Per questo criterio si ricorre a un'analisi cartogeografica;
- > la superficie occupata risulta estremamente frammentata oppure la presenza della specie è stata accertata in una sola stazione (EN 5, VU 10) (B2a).

Secondo Ludwig et al. (2006) il criterio B2iii può essere affinato applicando un metodo di osservazione differenziato, che consiste nell'analizzare separatamente gli attuali o potenziali influssi antropici diretti (D), che compromettono o danneggiano l'habitat (per es. urbanizzazione, intensivazione delle attività agricole o forestali), e gli attuali o potenziali influssi antropici indiretti (I), che causano una perdita dell'habitat (per es. apporto indiretto di concimi o pesticidi, riduzione dell'areale di distribuzione legata al cambiamento climatico). Questa distinzione tuttavia è stata considerata in maniera secondaria nella classificazione delle specie e per questo motivo non compare nelle liste delle specie con le categorie di minaccia.

I criteri che influenzano in misura determinante la «retrocessione» (abbassamento del grado di minaccia) di una specie sono:

- > la forte espansione della superficie occupata;
- > la colonizzazione di nuovi habitat.

Con l'impiego di questi criteri supplementari, nove specie di Farfalle diurne e di Zigene sono state assegnate a un livello di minaccia superiore, 113 sono state assegnate a un livello di minaccia inferiore, mentre 104 hanno conservato la loro prima classificazione.

Lycaena dispar occupa attualmente una superficie che la farebbe rientrare nella categoria di minaccia EN. I calcoli di tendenza effettuati e l'evoluzione recente della sua distribuzione evidenziano tuttavia un'espansione delle sue popolazioni che ne legittima la retrocessione e potrebbe addirittura giustificarne l'esclusione dalla Lista Rossa. Questa specie è stata infine assegnata alla categoria VU, in quanto la sua espansione è molto recente e i suoi habitat, dipendenti dalle attività antropiche, sono estremamente sensibili a qualsiasi intensificazione agricola.

Esempi di classificazione in base ai criteri supplementari

Erebia eriphyle occupa attualmente una superficie che la farebbe rientrare nella categoria di minaccia EN. Tuttavia, la stabilità delle sue popolazioni (calcoli di tendenza leggermente positivi) e la sua presenza in ambienti ancora abbastanza estesi e non minacciati da attività antropiche (arbusteti subalpini di ontani verdi) giustificano la sua retrocessione e la sua esclusione dalla Lista Rossa.

Zygaena trifolii occupa attualmente una superficie che la farebbe rientrare nella categoria di minaccia EN. Tuttavia, il forte calo delle sue popolazioni, confermato dal risultato catastrofico dei calcoli di tendenza (-88%), e il fatto che recentemente la sua presenza è stata segnalata in un numero molto limitato di siti giustificano la sua riclassificazione nella categoria di minaccia superiore (CR).

A3 Le Liste Rosse dell'UICN

A3-1 Principi

Dal 1963 l'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (UICN) redige Liste Rosse di specie animali e vegetali minacciate a livello mondiale. A tal fine le diverse specie sono classificate in categorie di minaccia sulla base di criteri prestabiliti. I primi criteri formulati in modo soggettivo sono stati sostituiti nel 1994 da un sistema nuovo e più oggettivo. La revisione delle categorie della Lista Rossa nasce dall'esigenza di creare un sistema che possa essere adottato da diversi utenti e diversi Paesi in modo coerente e che permetta di migliorare, grazie a precise direttive, l'oggettività della classificazione. In questo modo vengono facilitate sia la comparabilità delle diverse Liste Rosse sia le future revisioni.

Le Liste Rosse dell'UICN sono basate unicamente sulla **stima della probabilità di estinzione** di un taxon all'interno di un determinato periodo di tempo. Esse esprimono perciò, a livello di uno Stato, la probabilità di estinzione del taxon all'interno dei suoi confini nazionali. Tale stima può essere applicata a qualsiasi entità tassonomica inferiore alla specie, anche se la specie è l'entità tassonomica più frequentemente utilizzata.

Questa procedura non deve essere confusa con la scelta delle priorità nazionali in materia di conservazione delle specie. Esse dipendono infatti da altri fattori, quali la responsabilità dello Stato per la conservazione di una certa specie.

I criteri adottati dall'UICN per classificare le specie nelle diverse categorie di minaccia sono **quantitativi** e si rifanno a fattori riconosciuti per avere un influsso determinante sulla loro probabilità di estinzione. Essi si riferiscono, per un periodo e una regione ben determinati, alla dimensione o alle fluttuazioni di dimensione delle popolazioni delle specie considerate, alla superficie o alle fluttuazioni della superficie del loro areale (area colonizzabile del perimetro d'indagine) oppure al numero o all'evoluzione del numero, di unità geografiche che le specie colonizzano (superficie occupata). A questi criteri si aggiungono altre variabili, come il grado di isolamento o la frammentazione delle loro popolazioni, la qualità dei loro habitat o il loro eventuale isolamento in porzioni molto piccole di territorio. Qualora dall'applicazione rigorosa dei criteri dell'UICN con valori soglia quantitativi ne risulti un grado di minaccia dubbio, è possibile ricorrere al parere di esperti.

Conformemente ai suddetti criteri, nel 1996 è stata redatta una Lista Rossa comprendente più di 15 000 specie animali (Baillie e Groomebridge 1996). Successivamente, i criteri sono stati sottoposti a lievi modifiche sulla base delle esperienze maturate in seguito all'impiego della classificazione. La nuova versione è stata pubblicata qualche anno più tardi (IUCN 2001, cfr. anche Pollock et al. 2003).

Questi criteri furono inizialmente elaborati per stabilire lo status mondiale delle specie. L'UICN ha pubblicato in seguito alcune linee direttive, elaborate da Gärdenfors et al. (IUCN 2001), per il loro utilizzo a livello regionale (IUCN 2003, SPSC 2010). La

presente lista si basa su queste direttive che possono essere scaricate dal seguente indirizzo: www.iucnredlist.org.

A3-2 **Categorie di minaccia**

I testi di questo capitolo e di quello seguente sono stati ripresi da IUCN (2001, 2003) e sono stati tradotti dall'inglese.

EX (Extinct): estinto

Un taxon è *estinto* quando non vi è alcun dubbio che l'ultimo individuo sia morto. Un taxon è ritenuto estinto quando indagini esaustive in habitat conosciuti e/o potenziali, in intervalli di tempo appropriati (ritmo diurno, stagionale, annuale), in tutto l'areale storico non hanno dato luogo ad alcuna osservazione. Le indagini devono essere eseguite in uno spazio temporale adeguato al ciclo vitale e alle forme biologiche del taxon. Questa categoria non può essere utilizzata per le Liste Rosse regionali o nazionali.

EW (Extinct in the Wild): estinto in natura

Un taxon è *estinto in natura* quando esiste solo in coltura, in cattività o come popolazione naturalizzata, situata chiaramente al di fuori degli areali originari. Un taxon è ritenuto estinto in natura quando indagini esaustive in habitat conosciuti e/o potenziali, in intervalli di tempo appropriati (ritmo diurno, stagionale, annuale), in tutto l'areale storico non hanno dato luogo ad alcuna osservazione. Nelle Liste Rosse nazionali e regionali questa categoria delle Liste Rosse mondiali deve essere sostituita dalla categoria **RE** (Regionally Extinct).

RE (Regionally Extinct): estinto nella regione ovvero in Svizzera

Un taxon è considerato estinto a livello regionale in Svizzera quando non vi è alcun dubbio che l'ultimo individuo maturo sia scomparso dal Paese o dall'area valutata. Le indagini devono essere eseguite in uno spazio temporale adeguato al ciclo vitale e alle forme biologiche del taxon.

CR (Critically Endangered): in pericolo d'estinzione

Un taxon è *in pericolo d'estinzione* quando i dati disponibili più affidabili mostrano che un qualsiasi criterio compreso tra A e E per questa categoria (v. paragrafo A3-3) risulta essere soddisfatto; esso è di conseguenza confrontato con un rischio estremamente elevato di estinzione allo stato selvatico.

EN (Endangered): fortemente minacciato

Un taxon è *fortemente minacciato* quando i dati disponibili più affidabili mostrano che un qualsiasi criterio compreso tra A e E per questa categoria (v. paragrafo A3-3) risulta essere soddisfatto; esso è di conseguenza confrontato con un rischio molto elevato di estinzione allo stato selvatico.

VU (Vulnerable): vulnerabile

Un taxon è *vulnerabile* (sinonimo: *minacciato*) quando i dati disponibili più affidabili mostrano che un qualsiasi criterio compreso tra A e E per questa categoria (v. paragrafo

fo A3-3) risulta essere soddisfatto; esso è di conseguenza confrontato con un rischio elevato di estinzione allo stato selvatico.

NT (Near Threatened): potenzialmente minacciato

Un taxon è *potenzialmente minacciato* quando, pur essendo stato valutato secondo i criteri A – E (v. paragrafo A3-3), non soddisfa, per il momento, i criteri delle categorie in *pericolo d'estinzione, fortemente minacciato o vulnerabile*; si colloca tuttavia vicino ai limiti per la classificazione in una categoria di minaccia o probabilmente li supererà nel futuro prossimo.

LC (Least Concern): non minacciato

Un taxon *non è minacciato* quando è stato valutato e non soddisfa, per il momento, i criteri delle categorie in *pericolo d'estinzione, fortemente minacciato, vulnerabile o potenzialmente minacciato*. I taxa ampiamente diffusi e abbondanti sono classificati in questa categoria.

DD (Data Deficient): dati insufficienti

Un taxon è inserito nella categoria *dati insufficienti* quando le informazioni disponibili non sono sufficienti per effettuare, in base alla sua distribuzione e/o allo stato degli effettivi, una valutazione diretta o indiretta del rischio di estinzione. Un taxon può essere inserito in questa categoria se, malgrado sia ben studiato e la sua biologia sia ben conosciuta, mancano dati precisi sulla sua abbondanza e/o sulla sua distribuzione. Pertanto, la categoria DD non è una categoria di minaccia. L'inserimento di un taxon in questa categoria indica la necessità di raccogliere ulteriori dati e non esclude la possibilità che, grazie a indagini future, possa essere registrato in una categoria di minaccia adeguata. È importante tenere conto di tutti i dati disponibili. La scelta tra dati insufficienti e la classificazione in una categoria di minaccia deve avvenire in modo molto accurato. La classificazione in una categoria di minaccia può essere giustificata se si suppone che l'areale di un taxon è relativamente circoscritto e se è trascorso un lasso di tempo ragguardevole dall'ultimo rilevamento. È sufficiente aggiungere le specie classificate nella categoria DD al totale delle specie valutate per ottenere il numero di specie autoctone (indigene) conosciute (nota dell'UFAM)

NA (not applicable): non applicabile

Un taxon è inserito nella categoria *non applicabile* se non può essere valutato a livello regionale. Un taxon rientra nella categoria NA se non si tratta di una popolazione selvatica (introdotta) o se la regione considerata non è collocata nell'areale di distribuzione naturale della popolazione o se si tratta di una presenza erratica in tale regione.

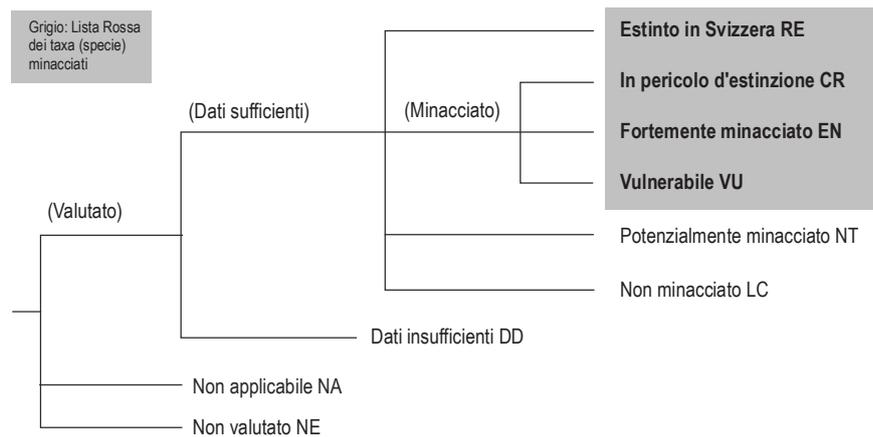
NE (not evaluated): non valutato

Un taxon è inserito nella categoria *non valutato* quando non è stato possibile valutarlo secondo i criteri. Rientrano in questa categoria le specie il cui stato tassonomico risulta incerto o i cui dati raccolti in Svizzera sono considerati dubbi (nota dell'UFAM).

La Lista Rossa propriamente detta riunisce le specie delle categorie EX (estinto), EW (estinto in natura), RE (estinto regionalmente), CR (in pericolo d'estinzione), EN (fortemente minacciato) e VU (vulnerabile), mentre la lista delle specie minacciate comprende unicamente quelle delle categorie CR, EN e VU (fig. 21). La categoria NT

(potenzialmente minacciato) si colloca tra la Lista Rossa vera e propria e la Lista delle specie non minacciate (LC – non minacciato).

Fig. 21 > Categorie di minaccia delle Liste Rosse in Svizzera



Secondo i criteri dell'UICN 2003

A3-3 Criteri per la classificazione nelle categorie di minaccia CR, EN e VU

I criteri utilizzati per classificare le specie nelle categorie CR, EN e VU sono identici, differiscono però i valori soglia. Qui di seguito vengono ripresi i testi concernenti la categoria CR e le soglie corrispondenti alle categorie EN e VU.

Un taxon è considerato in *pericolo d'estinzione* (oppure *fortemente minacciato* o *vulnerabile*) quando i migliori dati disponibili indicano che uno dei criteri seguenti (A – E) è soddisfatto; il taxon è perciò considerato a rischio estremamente elevato (oppure molto elevato o elevato) di estinzione in natura:

A. Riduzione della popolazione in uno dei modi che seguono:

1. Una riduzione osservata, stimata, presunta o sospettata della dimensione della popolazione di $\geq 90\%$ (EN 70%, VU 50%) negli ultimi dieci anni o per tre generazioni, considerando il più lungo dei due intervalli di tempo, qualora le cause della riduzione siano chiaramente reversibili e chiaramente comprese e abbiano cessato di agire, basandosi su uno degli elementi seguenti (da precisare):
 - a) osservazione diretta
 - b) indice di abbondanza appropriato per il taxon
 - c) regresso dell'areale di distribuzione, dell'estensione dell'area effettivamente occupata e/o della qualità dell'habitat
 - d) livelli reali o potenziali di sfruttamento
 - e) effetti dei taxa introdotti, ibridazione, agenti patogeni, inquinanti, competitori e parassiti.
2. Una riduzione osservata, stimata, presunta o sospettata della dimensione della popolazione di $\geq 80\%$ (EN 50%, VU 30%) negli ultimi dieci anni o per tre

generazioni, considerando il più lungo dei due intervalli di tempo, qualora la riduzione o le sue cause non abbiano probabilmente cessato di agire OPPURE non siano probabilmente comprese OPPURE non siano probabilmente reversibili, basandosi su uno degli elementi da a–e del punto A1 (da precisare).

3. Una riduzione prevedibile o presunta della dimensione della popolazione di $\geq 80\%$ (EN 50 %, VU 30 %) per i prossimi dieci anni o per tre generazioni, considerando il più lungo dei due intervalli di tempo (fino a un massimo di 100 anni), basandosi su uno degli elementi da b–e del punto A1 (da precisare).
4. Una riduzione osservata, stimata, presunta o sospettata della dimensione della popolazione di $\geq 80\%$ (EN 50 %, VU 30 %) in dieci anni o per tre generazioni, considerando il più lungo dei due intervalli di tempo (fino a un massimo di 100 anni nel futuro), per un periodo che comprende sia il passato sia il futuro, qualora la riduzione o le sue cause non abbiano probabilmente cessato di agire OPPURE non siano probabilmente comprese OPPURE non siano probabilmente reversibili, basandosi su uno degli elementi da a–e del punto A1 (da precisare).

B. La distribuzione geografica, sia che si tratti di B1 (areale di distribuzione) OPPURE B2 (area effettivamente occupata) OPPURE:

1. L'areale è stimato in meno di 100 km² (EN 5000 km², VU 20 000 km²), le stime indicano inoltre almeno due delle tre possibilità seguenti (da a – c):
 - a) popolazione fortemente frammentata o presente in un solo sito (EN 5, VU 10)
 - b) diminuzione continua, osservata, presunta o prevista di uno dei seguenti parametri:
 - (i) areale di distribuzione
 - (ii) area effettivamente occupata
 - (iii) superficie, estensione e/o qualità dell'habitat
 - (iv) numero di siti o sottopopolazioni
 - (v) numero di individui maturi
 - c) fluttuazioni estreme di uno dei parametri seguenti:
 - (i) areale di distribuzione
 - (ii) area effettivamente occupata
 - (iii) numero di siti o sottopopolazioni
 - (iv) numero di individui maturi
2. L'areale è stimato in meno di 10 km² (EN 500 km², VU 2000 km²), le stime indicano inoltre almeno due delle tre possibilità seguenti (da a – c):
 - a) popolazione fortemente frammentata o presente in un solo sito (EN 5, VU 10)
 - b) diminuzione continua, osservata, presunta o prevista di uno dei seguenti parametri:
 - (i) areale di distribuzione
 - (ii) area effettivamente occupata

- (iii) superficie, estensione e/o qualità dell'habitat
- (iv) numero di siti o sottopopolazioni
- (v) numero di individui maturi
- c) fluttuazioni estreme di uno dei parametri seguenti:
 - (i) areale di distribuzione
 - (ii) area effettivamente occupata
 - (iii) numero di siti o sottopopolazioni
 - (iv) numero di individui maturi

C. La dimensione della popolazione è stimata in meno di 250 individui maturi (EN 2500, VU 10000) e mostra:

1. Una diminuzione continua stimata pari almeno al 25 % in tre anni o in una generazione, considerando l'intervallo di tempo più lungo (per un massimo di 100 anni nel futuro) (EN 20 % in cinque anni o due generazioni, VU 10 % in dieci anni o tre generazioni); OPPURE
2. Una diminuzione continua osservata, presunta o prevista del numero di individui maturi E almeno una delle due caratteristiche seguenti (a, b):
 - a) struttura della popolazione corrispondente ad una delle due forme seguenti:
 - (i) assenza di sottopopolazioni con più di 50 individui maturi (EN 250, VU 1000), OPPURE
 - (ii) almeno il 90 % degli individui maturi (EN 95 %, VU 100 %) è riunito in una sottopopolazione
 - b) fluttuazioni estreme del numero di individui maturi.

D. La dimensione della popolazione è stimata in meno di 50 individui maturi (EN 250).

VU: popolazione molto piccola o limitata, secondo una delle forme seguenti:

1. La dimensione della popolazione è stimata in meno di 1000 individui maturi.
2. L'area effettivamente occupata è molto esigua (generalmente meno di 20 km²) o il numero dei siti è molto limitato (generalmente cinque al massimo), così che la popolazione potrebbe essere esposta, in breve tempo e in un futuro imprevedibile, agli influssi di attività antropiche o a eventi stocastici. In tempi brevissimi potrebbe di conseguenza divenire CR o RE.

E. Analisi quantitative mostrano che la probabilità d'estinzione in natura ammonta almeno al 50 % in dieci anni o tre generazioni, considerando il periodo di tempo più lungo (fino a un massimo di 100 anni). (EN 20 % in 20 anni o cinque generazioni, VU 10 % in 100 anni).

A3-4 Direttive per la compilazione di Liste Rosse regionali/nazionali

I criteri UICN sono stati formulati con lo scopo di identificare le specie minacciate a livello mondiale. Considerando il fatto che un Paese ospita normalmente solo una parte della popolazione mondiale delle specie presenti, si è reso necessario un adattamento di tali criteri per compilare le Liste Rosse su scala continentale o nazionale. Un gruppo di

lavoro dell'UICN si è pertanto occupato di questo problema e ha definito alcune direttive che permettono di elaborare le Liste Rosse su unità geografiche più piccole (Gärdenfors 2001, Gärdenfors et al. 2001) e che ora sono ufficialmente riconosciute (IUCN 2003).

A livello nazionale si devono considerare unicamente le specie indigene e gli ospiti regolari (per es. svernanti). Questa raccomandazione sottintende la conoscenza di tutte le specie con popolazione instabile (con riproduzione eccezionale o molto irregolare) o che sono state introdotte nella regione considerata. L'applicazione di questo principio può essere abbastanza facile per la maggior parte dei vertebrati, ma può rivelarsi di applicazione molto più complessa per alcuni gruppi di invertebrati. Per la compilazione delle Liste Rosse svedesi che comprendono pure diversi gruppi di invertebrati Gärdenfors (2000) ha tenuto conto dei criteri seguenti:

1. la specie deve essersi riprodotta con successo nella regione considerata a partire dal 1800;
2. se la specie è stata introdotta in maniera involontaria (per es. attraverso i trasporti), essa deve essere stata introdotta prima del 1900 e la sua riproduzione successiva deve essere provata;
3. se la specie è stata introdotta in modo volontario, deve essere stata introdotta prima del 1800 e deve avere sviluppato alcuni adattamenti alle condizioni locali;
4. le specie apparse per immigrazione naturale (senza intervento umano) vengono incluse dal momento in cui è accertata la loro riproduzione nella regione.

Nelle Liste Rosse deve essere chiara la distinzione tra le specie che si riproducono nella regione considerata e i semplici ospiti regolari, che quindi non si riproducono in tale regione. Il metodo migliore per sottolineare questa differenza è di compilare due Liste distinte.

Le categorie di minaccia utilizzate a livello nazionale o regionale sono le stesse di quelle adottate a livello mondiale, ad eccezione della categoria *estinto in natura* (EW), sostituita da *estinto nella regione* (RE). La categoria *non applicabile* (NA) include inoltre gli ospiti irregolari e le specie introdotte di recente.

Il procedimento proposto si suddivide in due tappe successive: La prima consiste nell'elaborazione dello status di ciascuna specie, applicando i criteri UICN, come se la popolazione considerata fosse la popolazione mondiale. La seconda tappa prevede invece di ponderare il risultato ottenuto tenendo conto della situazione nazionale. Si considera perciò la dinamica delle popolazioni locali delle specie considerate in funzione del loro grado di isolamento rispetto a quelle dei Paesi confinanti. L'ipotesi di partenza è quella secondo la quale, per numerose specie, le popolazioni dei Paesi confinanti possono alimentare le popolazioni indigene, diminuendo così il loro grado di minaccia. Questa seconda tappa può portare a risultati diversi: mantenimento delle specie nelle categorie ottenute dopo la prima fase: per esempio specie endemiche o le cui popolazioni locali sono isolate; declassamento (downgrading) in una categoria di minaccia meno grave: per esempio specie le cui popolazioni locali sono numerose e alimentate da quelle dei Paesi confinanti e/o specie in espansione; più raramente, inserimento in una categoria di minaccia superiore (upgrading): per esempio specie le

cui popolazioni locali sono in regresso malgrado siano alimentate da popolazioni di Paesi vicini.

L'ipotesi sulla quale si basa questa procedura è però accettabile unicamente per le specie con un forte potenziale di dispersione e/o che possono trovare nella regione considerata una densità sufficiente di habitat con qualità adeguate alle loro esigenze. L'esperienza dimostra che il degrado e la sparizione degli habitat sono tra le cause principali della rarefazione delle specie, soprattutto di invertebrati. D'altra parte l'applicazione di questa procedura implica un alto grado di conoscenza della dinamica delle popolazioni, così come dell'evoluzione e della qualità degli habitat disponibili, non solo nella regione considerata, ma anche nelle regioni confinanti. Ciò non avviene quasi mai, soprattutto nel caso degli invertebrati.

La procedura adottata (cfr. cap. A2-3) corrisponde alla procedura impiegata per la compilazione della Lista Rossa delle Libellule (Gonseth e Monnerat 2002). In un primo momento potrebbe apparire molto diversa da quella dell'UICN. In realtà, invece entrambe le procedure risultano molto simili e si differenziano piuttosto per il contenuto e la valenza delle singole tappe che non per i criteri adottati.

A4 Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare vivamente tutti i collaboratori e le collaboratrici che hanno preso parte al lavoro sul campo per l'elaborazione della Lista Rossa dal 2006 al 2011 e che hanno messo a disposizione i loro dati personali:

Michele Abderhalden, Ulrich Aistleitner, Martin Albrecht, Georg Artmann-Graf, Daniel Bolt, Markus Bur, Gilles Carron (†), Marie-Christine Chittaro, Goran Dušej, Angélique Duvoisin, Virginie Favre, Markus Fluri, Isabella Forini, Christoph Forrer, Jérôme Fournier, Jean-Claude Gerber, Sébastien Gerber, Frédéric Grimaître, Regina Jöhl, Laurent Juillerat, Stefan Kohl, Paul Marchesi, Thomas Marent, Marco Nembrini, Aline Pasche, Jérôme Pellet, Riccardo Pierallini, Anita Python, André Rey, Andreas Rotach, Charlotte Salamin, Andreas Sanchez, Karin Schneider, Antoine Sierro, Peter Sonderegger, Marc Tourrette, Olivier Turin, Thomas Walter, Peter Weidmann, Andreas Weidner, Remo Wenger, Barbara Wicht, Nicola Zambelli, Mirko Zanini.

Un caloroso ringraziamento va anche a tutti coloro che hanno volontariamente messo a disposizione i loro più recenti dati di campo e hanno così permesso di perfezionare la valutazione dello stato di minaccia di ciascuna specie:

Angelika Abderhalden-Raba, Florian Altermatt, Bastien Amez-Droz, Adolf Amrein, Franziska Andres, Christof Angst, Sylvain Antoniazza, Alessandro Arcidiacono, Christian Bachmann, Elias Bader, Alain Badstuber, Oliver Balmer, Sylvie Barbalat, Albert Bassin, Michel Baudraz, Vincent Baudraz, Iris Baumgartner, Esther Bäumler, Kathrin Beglinger, Muriel Bendel, Christian Benetollo, Ulrich Bense, Eric Bernardi, Daniel Berner, Jean-Rémy Berthod, Barbara Bertolini, Caroline Betto-Colliard, Christian Bettosini, Sébastien Beuchat, Ursula Beutler, Heinrich Biermann, Radames Bionda, Hugo et Pia Birbaumer, Simon Birrer, Stefan Birrer, Albin Bischof, Sara Bischof, Mickaël Blanc, Gilles Blandenier, Michel Blant, Martin Blattner, Samuel Blattner, Ernst Blickenstorfer, Hermann Blöchlinger, Josef Blum, Sandro Boggia, Thierry Bohnenstengel, Harry Boillat, Heinz Bolzern, Francesco Bonavia, Pierre Bonmariage, Jacques Bordon, Josef Borer, Adrian Borgula, Christophe Bornand, Simon Bosshart, Mathilde Bouchard, Yves Bourguignon, Arnaud Brahier, Rudolf Bryner, Christoph Bucher, Jachen Andri Buchli-Parolini, Thomas Bühler-Cortesi, Serge Buholzer, Francis Buner, Marc Burgat, Antoine Burri, Flurin Camenisch, Martin Camenisch, Mikael Cantin, Simon Capt, Wolfgang Caspers, Karel Cerny, Nathalie Cesarini, Daniel Cherix, Harald Cigler, Jacques Claivoz, Bernard Claude, François Claude, Konrad Colombo-Furger, Emmanuel Contesse, Francis Cordillot, Alexandre Cotty, Valérie Coudrain, Andrea Crocetta, Mathieu Darioli, Marcel Dasen, Romano de Marchi, Henri Delarze, Raymond Delarze, Dennis Dell, David Demerges, Patrice Descombes, Florian Dessimoz, Ingrid Dingwall, Hubert du Plessix, Eric Dubey, Philippe Dubey, Pierre Dubey, Anne Dubuis, François Dunant, Stefan Eggenberg, Joris Egger, Veronika Egli, Samuel Ehrenbold, Konrad Eigenheer, Guillaume Emaresi, Andres Erhard, Andreas Erhardt, Karen Falsone, Martial Farine, Jean-François Feldtrauer, Jean-Jacques Feldtrauer, Urs Feuz, Beat Fischer, Serge Fischer, Fabien Fivaz, Christian Flück, Jean Fournier, Erika Franc, Frank Franke, Martin Frehner, Adrienne Frei, Peter Frei, Philippe Frei, Dieter Fritsch, Leo Fumagalli, Stephan Furrer, Christine Gaffiot, Jean-Paul Gaillard, Antoine Gander, Otto Geckeler, Jörg Gensch, Chiara Gerbaudo, Hermann Gerber, Christoph Germann, Andreas Gigon, Luciano Giussani, Saskia Godat, Albert Good, Marcel Goverde, Petra Graf, Roland Graf,

Roman Graf, Patrick Graff, Anne-Catherine Grandchamp, Jérôme Gremaud, Stefan Grichting, Kurt Grimm, Philippe Grosvernier, Ernst Grütter-Schneider, Raymond Guenin, Jean-Paul Guignard, Isabelle Günthardt, Renate Gygax-Däppen, Markus Haab, Livia Haag, Jean-Paul Haenni, Stefan Hafner, Peter Hahn, Verena Halder-Zollinger, Regula Hammer, Rolf Hangartner, Daniel Hardegger, Juliet Harding, Kathrin Hartmann, Ernst Hartmeier, Ernst Haselbacher, Peter Hättenschwiler, Josef Heer, Patrick Heer, Renate Heinzemann, Jürgen Hensle, Mike Herrmann, Véronique Hersperger, Thomas Hertach, Michael Hettich, Agneta Heuman, Dominique Hindermann, Barbara Hinrichs, Eva Hirsiger, Karl et Heidi Hirt, Pius Hodel, Roger Hodel, André Hofmann, Axel Hofmann, Markus Hohl, Brigitte Holzer, Manuela Hotz, Barbara Huber, Claudia Huber, Werner Huber, Max Hüni, Peter Hunziker, Paul Imbeck, Stefan Imseng, Ralph Imstepf, Elsbeth Itin, Andreas Jaun, Jean-Daniel Jeannerat, Philippe Jeanneret, Nadia Jermann, Renato Joos, Christian Joseph, Jean-Claude Jossevel, Bernhard Jost, Lea Jost, Heidi Jost-Stucki, Philippe Juillerat, Monika Jung, Alois Jung-Bucher, Denise Jurt, David Jutzeler, Sandrine Jutzeler, Edwin Kamer, Markus Kasper, Andreas Keel, Bruno Keist, Heinz Keller, Simon Keller, Walther Keller, Marie-Louise Kieffer Merki, Othmar Kilchmann, Phil Kirk, Karl Kiser, Thomas Kissling, Margrit Klingenböck, Utz Klingenböck, Seraina Klopstein, Sandra Klöstlinger, Daniel Knecht, Fabia Knechtle, Bärbel Koch, Silvia Koch, Susanne Koch, Margrith Kofler, Delphine Kolly, Jean-Pierre Kolly, Andreas Kopp, Pius Korner-Nievergelt, Albert Krebs, Michel Kreis, Walter Krummenacher, Hans Walter Krüsi, Nicolas Küffer, David Külling, Pius Kunz, Irene Künzle, Bernhard Kurmann, Daniel Kuster, Meinrad Küttel, Andreas Lang, Armin Lang-Hüppin, Cindy Le Rohic, Mary Leibundgut, Thomas Leu, Simon Lézat, Hans-Heinrich Licht, Tobias Liechti, Nicolas Lienhard, Florence Lodetti, Karin Loeffel, Britta Lorenz, Josef Lötscher, Alain Lugon, Urs Lustenberger, Thomas Maag, Marion Macherez, Benoît Magnin, Alain Maibach, Alexandre Maillefer, Alessandro Margnetti, David Marques, Sarah Marthaler, Fridli Marti-Moekli, Monika Martin, Henry Martinez, Guido Masé, Hans-Peter Matter, Cornelia Mayer, Anton Mayr, André Mégroz, Claude Meier, Grégoire Meier, Jörg-Uwe Meineke, Matthias Merki, Murielle Mermod, Sebastian Meyer, Franz Meyer-Gut, Isabelle Minder, Adrian Möhl, Christian Monnerat, Maria Montrasio, Beatrice Moor, Kurt Moor, Eric Morard, Marco Moretti, Thea Moretti, Annick Morgenthaler, Hugo Mortera, Ivo Moser, Guillaume Mottaz, Gebhard Müller, Heinz Müller, Reinhold Müller, Rita Müller, Roland Müller, Thomas Müller, Jens Nagel, Florian Nantscheff, Felix Neff, Fritz Neuenschwander, Nicola Nurra, Jean-Marc Obrecht, Marco Pacchiarini, Guy Padfield, Paolo Palmi, David Parietti, Nicola Patocchi, Hans-Peter Peier, Loïc Pellissier, Alain Perrenoud, Jacques Perritaz, Andrea Persico, Beatrice Peter, Boris Pezzatti, Ulrich Pfändler, Mireille Pittet, Matthias Plattner, Eugen Pleisch, Jérôme Plomb, Marco Pollini, Jean-Nicolas Pradervand, Christophe Praz, Petra Ramseier, Raymond Rausis, Mario Raviglione, Benoît Reber, Thomas Reich, Fritz Reinhard, Max Reinmann, Philipp Renggli-Henauer, Ladislaus Reser-Rezbanyai, Emmanuel Revaz, Damiano Righetti, Sabine Ritter, Christian Rixen, Maurice Roch, Ludovic Roland, Thomas Röögli, Heinz Rothacher, Matt Rowlings, Jörg Rüetschi, Daniel Rumo, Christian Rust-Dubié, Florin Rutschmann, Michael Ryf, Hans-Martin Ryser, Uwe Sailer, Sabina Salvioni, Irene Salzmann, Jason Sargerson, Alain Saunier, Maria Sautter, André Schäffer, Erwin Schäffer, Beat Schaffner, Heinz Schaffner, Urs Schaffner, Arno Schanowski, Olivier Schär, Christian Schärer, Verena Scheiwiller, Armin Scherrer, Severin Scheurer, Heinrich Schiess-Bühler, Jürg Schlegel, Franziska

Schmid, Hans Schmid, Jürg Schmid, Hans e Brigitte Schmid-Häller, Yvan Schmidt, Françoise Schmitt, Hans Schmocker, Nicola Schoenenberger, Cyril Schönbächler, Johanna Schoop, Hansruedi Schudel, Heinz Schumacher, Thomas Schwaller, Bea Schwarzwälder, Oliver Seitz, Karl Senn, Adrian Siegenthaler, Stephen Skillman, Hildegard Stalder, Thomas Stalling, Silvano Stanga, Anna Stäubli, Tony Steele, Manfred Steffen, Andreas Steiger, Florian Steiner, Emil Stierli, Stephan Strebel, Rolf Stricker, Alois Studer, Jacques Studer, Eva Styner, Stefan Suter, Tobias Suter, Catherine Terbois, Regula Tester Ryf, Roland Thiébaud, Marian Thomas, Dieter Thommen, Maddalena Tognola, Mirko Tomasi, Alec W. Treagust, Jacques Trüb, Marcel Turin, Valéry Uldry, Thomas Ulrich, Brigitte Umberg, Pascal Vittoz, Christoph Vogel, Gaby Volkart, Noah Vollhäuser, Albert von Felten, Alexander von Hungern-Sternberg, Daniela von Moos, Nicolas von Roten, Laurent Vuataz, André Wagner, Daniel Weber, Marceline Wermeille, Beat Wermelinger, Philippe Werner, Kurt Wernli, Steven Whitebread, Christian Widmann, Emmanuel Widmann, Luzia Widmer, Michael Widmer, Patrik Wiedemeier, Hansruedi Wildermuth, Markus Wilhelm, Sonja Wipf, Wolfgang Wipking, Peter Wiprächtiger, Hans Wittmer, Brigitte Wolf, Ruedi Wüst-Graf, Hans-Peter Wymann, Sebastian Wymann, Andreas Wyss, Pirmin Wyss, Ruedi Wyss, Michael Zemp, Heiner Ziegler, Martin Zimmerli, Andreas Zurwerra.

Desideriamo anche ringraziare i conservatori dei musei e degli istituti svizzeri che ci hanno permesso di consultare le loro raccolte:

Bündner Naturmuseum Chur (Marion Schmid, Ulrich Schnepf), ETH Zürich, Entomologische Sammlung Zürich (Andreas Müller, Franziska Schmid), Glarner Naturmuseum, Engi (Roland Müller), Musée cantonal de zoologie Lausanne (Anne Freitag), Musée de la Nature Sion (Jean-Claude Praz), Musée d'histoire naturelle Fribourg (André Fasel), Musée d'histoire naturelle La Chaux-de-Fonds (Marcel Jacquat, Arnaud Maeder), Museo cantonale di storia naturale, Lugano (Lucia Pollini Paltrinieri), Muséum d'histoire naturelle de la Ville de Genève (Bernard Landry), Muséum d'histoire naturelle, Neuchâtel (Jean-Paul Haenni, Matthias Borer), Museum zu Allerheiligen Schaffhausen (Urs Weibel), Museum.BL Liestal (Marc Limat), Naturama Aargau Aarau (Stefan Grichting), Naturhistorisches Museum Basel (Michel Brancucci (†), Isabelle Zürcher), Naturhistorisches Museum Bern (Charles Huber), Natur-Museum Luzern (Ladislaus Reser-Rezbanyai, Denise Wyniger), Naturmuseum Olten (Peter Flückiger), Naturmuseum Solothurn (Elsa Obrecht), Naturmuseum St. Gallen (Jonas Barandun), Naturmuseum Winterthur (Daniela Zingg-Fraefel).

Per finire, ringraziamo Fabien Fivaz per l'analisi dei dati, Simon Capt per la realizzazione delle carte di distribuzione, Goran Dušej, Laurent Juillerat, Geneviève Méry e Christian Monnerat per il materiale fotografico messo a disposizione, Murielle Mermod, Karin Schneider e Francis Cordillot per la revisione tecnica e Jacqueline Dougoud per la revisione linguistica della versione tedesca del documento, nonché Françoise Hämmerli e Emanuela Leonetti per la gestione amministrativa del progetto.

> Bibliografia

- AGRIDEA 2007 (Bosshard A., Stäheli B., Koller N.): Des bandes de prairies non fauchées pour favoriser la biodiversité: 4 pagg.
- AGRIDEA 2010 (Koch B., Schiess-Bühler C., Stäheli B.): Pour obtenir des prairies riches en espèces: 8 pagg.
- AGRIDEA 2011a (Benz R., Schiess-Bühler C., Stäheli B.): Compensazione ecologica nell'azienda agricola. Esigenze di base e qualità ecologica. Condizioni – oneri – contributi: 16 pagg.
- AGRIDEA 2011b (Schaffner D., Eggenschwiler L., Jacot K.): Qualité des jachères: 4 pagg.
- AGRIDEA 2011c (Schiess-Bühler C., Frick R., Stäheli B., Fluri P.): Techniques de récolte des prairies et diversité des espèces: 8 pagg.
- Albrecht M., Goldschalt M., Treiber R. 1999: Der Heilziest-Dickkopffalter *Carcharodus floccifera* (Zeller 1847) (Lepidoptera, Hesperidae). Morphologie, Verbreitung, Ökologie, Biologie, Verhalten, Lebenszyklus, Gefährdung und Schutz einer interessanten Tagfalterart. Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo. Neue Folgen. Supplementum 18: 1–256.
- Altermatt F. 2010: Climatic warming increases voltinism in European butterflies and moths. Proceedings of the Royal Society B 277: 1281–1287.
- Baillie J., Groomebridge B. (eds) 1996: IUCN Red List of Threatened Animals, IUCN, Gland, Switzerland: 312 pagg.
- Barnett L.K., Warren M.S. 1995: Species Action Plan. Marsh Fritillary *Eurodryas aurinia*.
- Bereczki J., Pecsénye K., Peregovits L., Varga Z. 2005: Pattern of genetic differentiation in the *Maculinea alcon* species group (Lepidoptera, Lycaenidae) in Central Europe. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research 43: 157–165.
- Bergman K.-O., Landin J. 2002: Population structure and movements of a threatened butterfly (*Lopinga achine*) in a fragmented landscape in Sweden. Biological Conservation 108(3): 361–369.
- Bolt D., Neumeyer R., Rey A., Sohni V. 2010: Kleiner Moorbläuling (Lepidoptera: Lycaenidae: *Phengaris alcon*) und Echte Knotenameisen (Hymenoptera: Formicidae: *Myrmica*) am Pfannenstiel (Kanton Zürich, Schweiz). Entomo Helvetica 3: 27–48.
- Bourn N.A.D., Warren M.S. 1997a: Species Action Plan. Large Heath *Coenonympha tullia*.
- Bourn N.A.D., Warren M.S. 1997b: Species Action Plan. Lulworth Skipper *Thymelicus acteon*.
- Carron G., Praz C. 2000: Ecologie et conservation de la Mélitée des linaires (*Melitaea deione*) et de l'Azuré du baguenaudier (*Iolana iolas*). Bulletin de la Murithienne 117: 31–41.
- Cordillot F., Klaus G. 2011: Espèces menacées en Suisse. Synthèse des listes rouges, état 2010. Office fédéral de l'environnement, Berna. Etat de l'Environnement n° 1120: 111 pagg.
- Cupedo F. 1997: Die geographische Variabilität und der taxonomische Status der *Erebia manto bubastis*-Gruppe, nebst Beschreibung einer neuen Unterart (Nymphalidae: Satyrinae). Nota lepidopterologica 20: 3–22.
- Dajoz R. 1975: Précis d'écologie. Bordas, Paris: 549 pagg.
- Delarze R., Gonseth Y. 2008: Guide des milieux naturels de Suisse. Ecologie – Menaces- Espèces caractéristiques. Rossolis, Bussigny, 424 pagg.
- Di Giulio M., Holderegger R., Nobis M., Righetti A., Senn J., Stofer S. 2011. Trafic et infrastructures de transport. In: Lachat T., Pauli D., Gonseth Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. (éd.). Evolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900: Avons-nous touché le fond? Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt: 264–295.
- Dincă V., Lukhtanov V. A., Talavera G., Vila R. 2011: Unexpected layers of cryptic diversity in wood white *Leptidea* butterflies. Nature Communications 2: 324: 8 pagg.
- Dipner M., Volkart G. et al. 2010: Prati e pascoli secchi d'importanza nazionale. Aiuto all'esecuzione dell'ordinanza sui prati secchi. Pratica ambientale n. 1017, Ufficio federale dell'ambiente, Berna: 83 pagg.
- Dušej G., Rotach A., Patocchi N., Wermeille E. 2011: Das Grosse Flattern. Waldtagfalter und andere Schmetterlinge im Wald. Ornith 2/11: 6–11.
- Dušej G., Wermeille E., Carron G., Ziegler H. 2010: Concerning the situation of the False Ringlet *Coenonympha oedippus* (Fabricius 1787) (Lepidoptera: Nymphalidae) in Switzerland. Oedippus 26: 38–40.
- Ebert G. (Ed) 1991: Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 2, Tagfalter II (Satyridae, Libytheidae, Lycaenidae, Hesperidae). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 535 pagg.
- Eitschberger U., Stamer P. 1990: *Cacyreus marshalli* Butler, 1898, eine neue Tagfalterart für die europäische Fauna? (Lepidoptera, Lycaenidae). Atalanta 21 (1–2): 101–108.
- Erhardt A. 1985: Diurnal lepidoptera: sensitive indicators of cultivated and abandoned grassland. Journal of Applied Ecology 22: 849–861.
- Erhardt A., Thomas J.A. 1991: Lepidoptera as indicators of change in the semi-natural grasslands of lowland and upland Europe. In: Collins M., Thomas J.A. (eds): The Conservation of Insects and their Habitats. Academic Press, London: 213–236.

- Favre E. 1899: Faune des Macrolépidoptères du Valais et des régions limitrophes. Schaffhausen: 318 pagg.
- Fric Z., Wahlberg N., Pech P., Zrzavý J. 2007: Phylogeny and classification of the *Phengaris-Maculinea* clade (Lepidoptera: Lycaenidae): total evidence and phylogenetic species concepts. *Systematic Entomology* 32: 558–567.
- Friedman J.H. 1991: Multivariate Adaptive Regression Splines. *Annals of Statistics* 19 (1): 1–67.
- Gärdenfors U. (Ed) 2000: The 2000 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala: 397 pagg.
- Gärdenfors U. 2001: Classifying threatened species at national versus global level. *Trends in Ecology and Evolution* 16(9): 511–516.
- Gärdenfors U., Hilton-Taylor C., Mace G., Rodríguez J.P. 2001: The application of IUCN Red List Criteria at regional level. *Conservation Biology* 15: 1206–1212.
- Gigon A., Rocker S., Walter T. 2010: Recommandations pratiques pour préserver la diversité des insectes et des plantes des prairies humides avec des jachères tournantes marécageuses. Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon. Rapport ART 721: 1–12.
- Goffart P., Baguette M., Dufrene M., Mousson L., Nève G., Sawchik J., Weiserbs A., Lebrun P. 2001: Gestion des milieux semi-naturels et restauration de populations menacées de papillons de jour. Louvain-la-Neuve, Belgique: 125 pagg.
- Gonseth Y. 1987: Atlas de distribution des papillons diurnes de Suisse (Lepidoptera Rhopalocera) avec liste rouge. *Documenta Faunistica Helvetiae* 5: 242 pagg.
- Gonseth Y. 1992: La faune des Lépidoptères diurnes (Rhopalocera) des talus routiers et ferroviaires du Jura neuchâtelois. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 65: 413–430.
- Gonseth Y. 1993: La faune des Lépidoptères diurnes (Rhopalocera) des lisières forestières du Jura neuchâtelois. *Bulletin de la Société entomologique suisse* 66: 159–171.
- Gonseth Y. 1994: Lista rossa delle Farfalle diurne minacciate in Svizzera. In: Duelli P. (ed.) 1994: Lista rossa delle specie animali minacciate in Svizzera. Ed. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Berna: 48–51.
- Gonseth Y., Monnerat C. 2002: Lista rossa delle Libellule minacciate in Svizzera. Ed. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Berna, e Centro svizzero di cartografia della fauna, Neuchâtel. Serie UFAP Ambiente–Esecuzione 9011: 46 pagg.
- Grosvernier P., Staubli P. (éd.) 2009: Régénération des hauts-marais. Bases et mesures techniques. L'environnement pratique n° 0918. Office fédéral de l'environnement, Berne: 96 pagg.
- Guenin R. 2012: Zur Verbreitung von *Zygaena (Zygaena) osterodensis* Reiss, 1921 und *Z. (Z.) romeo* Duponchel, 1835 im Tessin und Misox (GR) (Lepidoptera, Zygaenidae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 85 (1–2): 51–69.
- Guérin C., Darinot F. 2005: Les prairies humides à Gentiane des marais et *Maculinea*. *Cahier technique – CREN*: 19 pagg.
- Guisan A., Zimmermann N.E. 2000: Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling* 135: 147–186.
- Heer P., Pellet J., Sierro A., Arlettaz R. 2011: Neue Erkenntnisse zum Schutz und zur Ökologie des Blasenstrauchbläulings *Iolana iolas* (Ochsenheimer 1816). *Entomo Helvetica* 4: 111–127.
- Herzog F., Walter T. 2005: Evaluation des mesures écologiques: domaine biodiversité. *Les cahiers de la FAL* 56: 208 pagg.
- Humbert J.-Y., Ghazoul J., Sauter G.J., Walter T. 2010: Impact of different meadow mowing techniques on field invertebrates. *Journal of Applied Entomology* 134: 592–599.
- IUCN 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. (www.iucnredlist.org/)
- IUCN 2003: Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. (www.iucnredlist.org/)
- Jenny M., Graf R., Kohli L., Weibel U. 2002: Projets de mise en réseau à la portée de tous. Un guide pour la mise en œuvre de l'ordonnance sur la qualité écologique (OQE). Station ornithologique suisse de Sempach, ASPO-Birdlife Suisse, SRVA, LBL: 109 pagg.
- Juillerat L. 2005: Extension rapide de l'aire de distribution de *Cupido alceas* (Hoffmannsegg 1804) (Lepidoptera, Lycaenidae) en Suisse occidentale en 2003 et 2004. *Bulletin romand d'entomologie* 22: 81–95.
- Jurt D. 2006: The importance of *Myrmica* species for the conservation of *Maculinea* spp. in fens of western Switzerland. Unpublished Master thesis, Université et Musée de zoologie de Lausanne: 51 pagg.
- Jutzeler D., Volpe G. 2006: Confirmation de la dualité du «Petit Sylvandre» diagnostiquée par Leraut 1990. 2^{ème} partie: comparaison des caractères alaires et des genitalia d'*Hipparchia alcyone* Denis et Schiffermüller 1775: et d'*H. genava* Fruhstorfer 1908: (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae). *Linneana Belgica*, pars XX, n° 5: 193–206.
- Karsholt O., Razowski J. (eds) 1996: The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. Apollo Books, Stenstrup: 380 pagg.
- Kudrna O., Harpke A., Lux K., Pennerstorfer J., Schweiger O., Settele J., Wiemers M. 2011: Distribution atlas of butterflies in Europe. Gesellschaft für Schmetterlingsschutz, Halle, Germany: 576 pagg.

- Lachat T., Blaser F., Bösch R., Bonnard L., Gimmi U., Grünig A., Roulier C., Sirena G., Stöcklin J., Volkart G. 2011a: Perte de milieux naturels précieux. In: Lachat T., Pauli D., Gonseth Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. (éd.). Evolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900: Avons-nous touché le fond? Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt: 22–63.
- Lachat T., Pauli D., Gonseth Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. (éd.) 2011b: Evolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900: Avons-nous touché le fond? Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt: 433 pagg.
- Lafranchis T. 2007: Papillons d'Europe. Editions Diatheo: 379 pagg.
- Lambelet-Haueter C., Burgisser L., Clerc P., Gloor S., Moeschler P., Monney J.-C., Müller A., Price M., Ruckstuhl M., Salomon Cavin J., Zbinden N. 2011: Le milieu bâti. In: Lachat T., Pauli D., Gonseth Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. (éd.). Evolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900: Avons-nous touché le fond? Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt: 223–263.
- Leigheb G., Cameron-Curry V., Riboni E., Cecchin S. 1998: Present knowledge on the distribution of *Erebia christi* (Nymphalidae: Satyrinae) in the Italian Alps. *Nota lepidopterologica* 21: 290–295.
- Leraut P. 1990: Contribution à l'étude des Satyrinae de France (Lep. Nymphalidae). *Entomologica gallica* 2: 8–19.
- Leraut P. 2012: Papillons de nuit d'Europe. Volume 3. Zygènes, Pyrales 1 et Brachodides. N.A.P. Editions: 599 pagg.
- Ludwig G., Haupt H., Gruttke H., Binot-Hafke M. 2006: Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz), BfN-Skripten 191: 97 pagg.
- LSPN 1987: Les papillons de jour et leurs biotopes: espèces, dangers qui les menacent, protection. Volume 1. Lega Svizzera per la Protezione della Natura, Basilea: 512 pagg.
- Monnerat C., Thorens P., Walter T., Gonseth Y. 2007: Lista Rossa delle specie minacciate in Svizzera: Ortoteri. Ufficio federale dell'ambiente, Berna, e Centro svizzero di cartografia della fauna, Neuchâtel. Pratica ambientale n. 0719: 62 pagg.
- Pasche A., Gonseth Y., Cherix D. 2007: Recherche sur les Lépidoptères diurnes au Parc National Suisse: résultats principaux. In: Cherix D., Gonseth Y., Pasche A. (éd.). Faunistique et écologie des invertébrés au Parc National Suisse. Nationalpark-Forschung in der Schweiz: 89–121.
- Pateman R.M., Hill J.K., Roy D.B., Fox R., Thomas C.D. 2012: Temperature-dependent alterations in host use drive rapid range expansion in a butterfly. *Science* 336: 1028–1030.
- Pictet A. 1942: Les Macrolépidoptères du Parc National Suisse et des régions limitrophes. Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweiz. Nationalpark 8: 81–263.
- Pollock C., Mace G., Hilton-Taylor C. 2003: The revised IUCN Red List categories and criteria. In: de Longh H.H., Bánki O.S., Bergmans W., van der Werff ten Bosch M.J. (eds). The harmonization of Red Lists for threatened species in Europe. Commission for International Nature Protection, Leiden: 33–48.
- Porter A.H., Wenger R., Geiger H., Scholl A., Shapiro A.M. 1997: The *Pontia daplidice-edusa* hybrid zone in northwestern Italy. *Evolution* 51: 1561–1573.
- Praz C. 1999: Etude d'un papillon endémique rare: *Erebia christi* (Rätzer 1890). Concours «La science appelle les jeunes»: 40 pagg.
- Pro Natura – LSPN 1999: Les papillons et leurs biotopes: espèces, dangers qui les menacent, protection. Volume 2. Pro Natura, Basilea: 667 pagg.
- Real P. 1988: Lépidoptères nouveaux, principalement jurassiens. Mémoires du Comité de Liaison pour les Recherches écofaunistiques dans le Jura. Mémoire n° 4: 17–28.
- Rehfous M. 1950: Deuxième note sur diverses espèces méridionales de Lépidoptères rencontrées dans la région de Genève. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 23: 417–431.
- Reissinger E.J. 1989: Checkliste Pieridae Duponchel, 1835 (Lepidoptera) der Westpalaearktis (Europa, Nordwestafrika, Kaukasus, Kleinasien). *Atalanta* 20: 149–185.
- Renner F. 1991: Neue Untersuchungsergebnisse aus der *Pyrgus alveus* Hübner Gruppe in der Paläarktis unter besonderer Berücksichtigung von Süddeutschland (Lep., Hesp.). Neue entomologische Nachrichten aus dem entomologischen Museum Eitschberger 28: 1–157.
- Rey A., Wiedemeier P. 2004: Les papillons diurnes comme espèces cibles et espèces caractéristiques. Guide pour la conception et la réalisation de projets de mise en réseau et d'aménagement du paysage en milieu agricole. Contributions à la protection de la nature en Suisse n° 28, Pro Natura, Basilea: 64 pagg.
- Rezbanyai-Reser L. 2005: Allerlei Wissenwertes über die Zwillingarten *Leptidea sinapis* (Linnaeus 1758) und *L. reali* Reissinger, 1989 (= *Iorkovicii* Réal 1988) in der Schweiz und weitere Fundangaben aus einigen anderen Ländern Europas (Lepidoptera: Pieridae). *Entomologische Berichte Luzern* 54: 69–134.
- Riedo M., Gyalistras D., Fuhrer J. 2001: Pastures responses to elevated temperature and doubled CO2 concentration: assessing the spatial pattern across an alpine landscape. *Climate Research* 17: 19–31.
- Rüetschi J., Stucki P., Müller P., Vicentini H., Claude F. 2012: Lista Rossa Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi). Specie minacciate in Svizzera, stato 2010. Ufficio federale dell'ambiente, Berna, e Centro svizzero di cartografia della fauna, Neuchâtel. Pratica ambientale n. 1216: 148 pagg.

- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2001a⁵ (Carron G., Wenger R.): Plan d'action spécifique n° 1. L'Azuré du baguenaudier (*Iolana iolas*). Canton du VS.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2001b⁵ (Carron G., Wenger R.): Plan d'action spécifique n° 2. La Mélitée des linaires (*Melitaea deione*). Canton du VS.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2001c⁵ (Carron G., Wenger R.): Plan d'action spécifique n° 3. L'Hespérie de l'onoporde (*Pyrgus onopordi*). Canton du VS.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2002a⁵ (Carron G., Wermeille E., Dušej G.): Aktionsplan Nr. 5. Moorwiesenvögelchen (*Coenonympha oedippus*). Kanton SG.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2002b⁵ (Carron G., Wermeille E.): Plan d'actions spécifique n° 10. L'Hespérie du cirse (*Pyrgus cirsi*). Canton de GE.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2002–2003⁵ (Wermeille E., Carron G., Dušej G.): Aktionsplan Nr. 7. Berghexe (Felsenfalter, Schattenkönigin) (*Chazara briseis*). Kanton GR / Plan d'actions spécifique n° 7. L'Hermite (*Chazara briseis*). Canton du JU.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2002–2005⁵ (Carron G., Dušej G., Wermeille E.): Aktionsplan Nr. 4. Grosses Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*). Kantone AG, BE, GR, LU, SG, ZG, ZH.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2003–2004a⁵ (Wermeille E., Carron G.): Plan d'actions spécifique n° 6. Le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*). Cantons de GE et du JU.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2003–2004b⁵ (Carron G., Wermeille E., Patocchi N.): Plan d'actions spécifique n° 11. L'Azuré des coronilles (*Lycaeides argyrognomon*) (= *Plebeius argyrognomon*). Canton de GE / Piano d'azione specifico n. 11 (*Lycaeides argyrognomon*) (= *Plebeius argyrognomon*). Cantone TI.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2003–2007a⁵ (Carron G., Dušej G., Wermeille E.): Aktionsplan Nr. 8. Grosser Moorblauling (*Maculinea teleius*). Kantone BE, GL, SG, SZ / Plan d'actions spécifique n° 8. L'Azuré de la sanguisorbe (*Maculinea teleius*). Cantons de FR, GE, VD.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2003–2007b⁵ (Carron G., Wermeille E., Dušej G., Patocchi N., Zambelli N.): Aktionsplan Nr. 12. Gelbringfalter (*Lopinga achine*). Kantone BE, LU, SO / Plan d'actions spécifique n° 12. La Bacchante (*Lopinga achine*). Cantons du JU, de NE, VD, GE / Piano d'azione specifico n. 12. Baccante *Lopinga achine*. Cantone TI.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2004–2008⁵ (Dušej G., Wermeille E., Carron G.) Aktionsplan Nr. 9. Kleiner Moorblauling (*Maculinea alcon*). Kantone SG, SZ, ZG, ZH.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2006⁵: Dušej G., Wermeille E., Carron G. Aktionsplan Nr. 13. Östlicher Scheckenfalter (*Melitaea britomartis*). Kanton SH.
- SBC (Swiss Butterfly Conservation) 2007⁵ (Wermeille E., Sonderegger P., Carron G.): Aktionsplan Nr. 14. Sudeten-Mohrenfalter (*Erebia sudetica*). Kanton BE.
- Schmid J. 2007: Kritische Liste der Schmetterlinge Graubündens und ihrer geographischen Verbreitung. Jürg Schmid, Ilanz: 95 pagg.
- Settele J., Kudrna O., Harpke A., Kühn I., van Swaay C., Verovnik R., Warren M., Wiemers M., Hanspach J., Hickler T., Kühn E., van Halder I., Veling K., Vliegthart A., Wynhoff I., Schweiger O. 2008: Climatic risk atlas of European butterflies. BioRisk 1: 712 pagg.
- Seufert W., Grosse N. 1996: A population ecological study of *Chazara briseis* (Lepidoptera, Satyriinae). In: Settele J., Margules C.R., Poschold P., Henle K. (eds). Species survival in fragmented landscapes. Kluwer Academic, Dordrecht: 268–274.
- Sierro A. 2008: Evaluation du succès des plantations de baguenaudiers sur l'azuré du baguenaudier *Iolana iolas* (Lépidoptère) dans le vignoble du Valais central. Bull. Murithienne 125: 63–71.
- Singer M.C., Thomas C.D., Parmesan C. 1993: Rapid human-induced evolution of insect-host associations. Nature 366: 681–683.
- Sonderegger P. 2005: Die Erebie der Schweiz (Lepidoptera: Satyriinae, Genus Erebia). Peter Sonderegger, Brügg bei Biel: 712 pagg.
- SPSC 2010: IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 8.1. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee in March 2010: 85 pagg.
- SwissLepTeam 2010: Die Schmetterlinge (Lepidoptera) der Schweiz: Eine kommentierte, systematisch-faunistische Liste. Fauna Helvetica 25, CSCF, SEG, Neuchâtel: 349 pagg.
- Thomas J.A. 2005: Monitoring change in the abundance and distribution of insects using butterflies and other indicator groups. Philosophical Transactions of the Royal Society B 360: 339–357.
- Thomas J.A., Clarke R.T. 2004: Extinction rates and butterflies. Science 305: 1563–1564.
- UFAFP 2002. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (ed.): Torbiere e paludi e la loro protezione in Svizzera: 66 pagg.
- UFAM, AGRIDEA 2006a (Pearson S., Schiess-Bühler C., Hedinger C., Martin M., Volkart G.): Gestione di prati e pascoli secchi. Pratica ambientale, Biotopi: 8 pagg.

⁵ I piani d'azione specifici sono stati depositati presso gli uffici per la conservazione della natura dei Cantoni interessati. Gli indirizzi di questi ultimi sono disponibili su www.kbnl.ch (poi Mitglieder/Membres).

- UFAM, AGRIDEA 2006b (Eggenberg S., Masé G., Martin M.): Prairies et pâturages secs: Protection des espèces. L'environnement pratique, Biotopes: 6 pagg.
- UFAM, AGRIDEA 2006c (Diepner M.): Prairies et pâturages secs: Les PPS et la forêt. L'environnement pratique, Biotopes: 8 pagg.
- UFAM, AGRIDEA 2006d (Perrenoud A., Godat S.): Prairies et pâturages secs: Entretien avec des chèvres. L'environnement pratique, Biotopes: 4 pagg.
- UFAM, AGRIDEA 2006e (Huber C.): Prairies et pâturages secs: Singularités. L'environnement pratique, Biotopes: 4 pagg.
- UFAM, AGRIDEA 2008a (Schiess-Bühler C., Martin M.): Prairies et pâturages secs: Moutons et pâturages secs. L'environnement pratique, Biotopes: 8 pagg.
- UFAM, AGRIDEA 2008b (Volkart G.): Prairies et pâturages secs: Irrigation. L'environnement pratique, Biotopes: 4 pagg.
- UFAM 2011: Lista delle specie prioritarie a livello nazionale. Specie prioritarie per la conservazione e la promozione a livello nazionale, stato 2010. Ufficio federale dell'ambiente, Berna. Pratica ambientale n. 1103: 132 pagg.
- Van Swaay C., Cuttelod A., Collins S., Maes D., López Munguira M.L., Šašić M., Settele J., Verovnik R., Verstrael T., Warren M., Wiemers M., Wynhof I. 2010: European red list of butterflies. Luxembourg, Publications Office of the European Union: 47 pagg.
- Van Swaay C.A.M., Van Strien A.J. 2005: Using butterfly monitoring data to develop a European grassland butterfly indicator. In: Kühn E., Feldmann R., Thomas J.A., Settele J. (eds). Studies on the Ecology and Conservation of Butterflies in Europe. Proceedings of the Conference held in UFZ Leipzig, 5–9th of December, 2005.
- Vittoz P., Cherix D., Gonthier Y., Lubini V., Maggini R., Zbinden N., Zumbach S. 2011: Les changements climatiques. In: Lachat T., Pauli D., Gonthier Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. (éd.). Evolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900: Avons-nous touché le fond? Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt: 348–375.
- Vorbrodt K., Müller-Rutz J. 1911: Die Schmetterlinge der Schweiz. Band 1. Verlag Wyss, Bern: 489 pagg.
- Walter T., Grünig A., Schübach B., Schmid W. 2010: Indicateurs permettant d'évaluer la qualité de la biodiversité dans les pâturages peu intensifs en Suisse. In: Lumaret J.-P. (éd.). Pastoralisme et entomofaune. Pastum hors-série. AFP, CEFE et Cardère éditeur: 45–49.
- Walter T., Klaus G., Altermatt F., Ammann P., Birrer S., Boller B., Capt S., Eggenschwiler L., Fischer J., Gonthier Y., Grünig A., Homburger H., Jacot K., Kleijer G., Köhler C., Kohler F., Kreis H., Loser E., Lüscher A., Meyer A., Murbach F., Rechsteiner C., Scheidegger C., Schierscher B., Schilperoord P., Schmid H., Schnyder N., Seen-Irlet B., Suter D., Zbinden N., Zumbach S. 2011: Agriculture. In: Lachat T., Pauli D., Gonthier Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. (éd.). Evolution de la biodiversité en Suisse depuis 1900: Avons-nous touché le fond? Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt: 64–122.
- Wermeille E. 1995: *Chazara briseis* (L.) et *Minois dryas* (Scop.) dans le canton du Jura. Rapport non publié: 61 pagg.
- Wermeille E. 2004: Projet pour la promotion des *Maculinea* dans l'Ouest vaudois. Rapport non publié: 24 pagg.
- Wermeille E., Geiger W., Tester U. 2002: Les animaux protégés de Suisse. Delachaux, Niestlé, Pro Natura: 236 pagg.
- Wermeille E., Carron G. 2005: Valeur des jachères pour la grisette (*Carcharodus alceae*) et quelques autres espèces de papillons diurnes. Revue suisse d'agriculture 37(4): 175–182.
- Wheeler G. 1903: The Butterflies of Switzerland and the Alps of Central Europe. Elliott Stock, London: 162 pagg.
- Ziegler H. 1989: Biologie und Verhalten von *Euchloe simponia* (Boisduval 1928) in der Schweiz (Lep.: Pieridae). Atalanta 19: 53–69.
- Ziegler H. 2009: Zur Neubesiedlung der Nordwestschweiz durch *Pieris manni* (Nayer 1851) im Sommer 2008 (Lepidoptera: Pieridae). Entomologica Helvetica 2: 129–144.