



FEASR - Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale
l'Europa investe nelle zone rurali

Programma di sviluppo rurale 2014-2020

Misura 7

Servizi di base e rinnovamento dei villaggi nelle zone rurali

Operazione 7.1.2

Stesura e aggiornamento dei piani naturalistici

Proposta di Pianificazione

"Biodiversità in pianura. Pianificazione naturalistica delle Zone Speciali di Conservazione La Mandria, Stupinigi e Vauda"

Strumento di Pianificazione n. 3

"Piano Naturalistico e di Gestione ZSC IT1110005 – Vauda"

Costo complessivo € 38.600,80

di cui quota FEASR € 16.644,66 (43,120% del costo complessivo del progetto)





RETE NATURA 2000

Direttiva 92/43/CEE "Habitat" del 21 maggio 1992

D.P.R. n. 357 del 08 settembre 1997

L.R. n. 19 del 29 giugno 2009

ZONA SPECIALE DI CONSERVAZIONE

IT1110005 – VAUDA

PIANO DI GESTIONE

Finanziamento PSR 2014/2020- Misura 7.1.2

RELAZIONE



TORINO, OTTOBRE 2019

Revisione generale del Piano di Gestione e coordinamento normativo per l'approvazione:

Regione Piemonte, Settore Biodiversità e Aree naturali

Stesura del Piano di Gestione:

Ente di Gestione delle Aree Protette dei Parchi Reali, Venaria Reale (Torino)

Coordinamento:

Luca Borghesio, Roberto Filipello

Gruppo di lavoro:

Angelo Aghemo, Luca Borghesio, Stefano Bovero, Alberto Bortoluz, Ivan Galuppi, Francesca Gavazzi, Luca Miserere, Jacopo Sale, Christian Segreto.

Foto di copertina: Calluna fiorita nella Vauda di S Francesco (L. Borghesio)

Questo volume è stato realizzato nell'ambito dei progetti del PSR 2014/2020, Misura 7.1.2 "Stesura degli aggiornamenti dei Piani naturalistici". La riproduzione è permessa citando la seguente fonte:

E.G.A.P. Parchi Reali, 2019 – ZSC 1110005 Vauda. Piano di Gestione. E.G.A.P. Parchi Reali e Regione Piemonte, Torino.

INDICE

Introduzione.....	1
SIC, ZSC e Rete Natura 2000.....	2
Misure di conservazione sito-specifiche.....	2
Contenuti e coerenza del piano di gestione.....	3
Valutazione di incidenza.....	4
Motivi di istituzione del sito IT1110005 “Vauda”.....	4
Parte I – Quadro normativo di riferimento.....	6
1.1 - Direttive europee e Convenzioni internazionali.....	7
1.2 - Legislazione nazionale e regionale.....	9
1.3 Strumenti di Pianificazione Territoriale.....	12
Parte II – Analisi conoscitive, esigenze ecologiche e problematiche di conservazione.....	13
2 Aspetti socio-economici e attività umane.....	14
2.1 Caratteristiche amministrative e territoriali.....	14
2.2 Caratteristiche demografiche.....	14
2.3 Caratteristiche occupazionali e produttive.....	16
2.4 Caratteristiche di qualità della vita.....	16
2.5 Approfondimenti per ambiti specifici.....	17
2.6 Analisi delle proprietà catastali e usi civici.....	19
2.7 Fruibilità e situazione viaria.....	25
2.8 Fenomeni di inquinamento e gestione dei rifiuti.....	26
2.9 Uso delle risorse idriche.....	27
2.10 Aspetti storico-culturali.....	27
3 Aspetti fisici e territoriali.....	29
3.1 Localizzazione del sito.....	29
3.2 Coperture del territorio e usi del suolo.....	30
3.3 Inquadramento climatico.....	31
3.4 Geologia e Geomorfologia.....	33
3.5 suoli.....	34
3.6 Idrografia e aspetti idrologici.....	35
3.7 Analisi paesaggistica.....	35
4 Aspetti Biologici.....	36
4.1 Ambienti.....	36
4.2 Flora Vascolare.....	61
4.3 Flora Lichenica.....	88
4.4. Flora Briofitica.....	93
4.5 Invertebrati.....	101
4.6 Vertebrati.....	120
4.7 Sintesi dello stato di conservazione del sito.....	142
Parte III – Strategia di gestione: Obiettivi ed Azioni.....	150
5 Obiettivi specifici e azioni relative alle componenti naturali.....	151
5.1 Obiettivi e azioni sugli habitat.....	152
5.2 Obiettivi ed Azioni sulle specie vegetali.....	162
5.3 Obiettivi e Azioni sulle specie animali.....	169
5.4 Altri obiettivi ed azioni Polivalenti e/o generali).....	173

5.5 Azioni di ricerca e monitoraggio.....	173
Parte IV – Normativa.....	177
6 Misure di Conservazione Sito-Specifiche.....	178
6.1 Modifiche a misure di conservazione sito-specifiche approvate.....	178
Bibliografia.....	179

ALLEGATI

ALL. I Dati socio-economici	
ALL. II Dati patrimoniali	
ALL. III Elenco degli habitat e tabelle di corrispondenza tra ambienti Corine Biotopes e habitat di interesse comunitario	
ALL. IV Elenco floristico	
ALL. V Elenco faunistico	
ALL. VI Specie di maggior interesse	
ALL. VII Schede azioni	
ALL. VIII Carta degli habitat	
ALL. IX Carta degli obiettivi e degli orientamenti gestionali	
ALL. X Carta delle proprietà	
ALL. XI Planimetria catastale con ortofoto	
ALL. XII Carta delle delimitazioni degli habitat e tabella associata	
ALL. XIII Stralcio cartografico rilievi	
ALL. XIV Aggiornamento formulario standard	
ALL. XV Misure di Conservazione Sito-specifiche	

INTRODUZIONE

SIC, ZSC E RETE NATURA 2000

Ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE, il SIC è *"un sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato I o una specie di cui all'allegato II in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire in modo significativo alla coerenza di Natura 2000 di cui all'articolo 3, e/o che contribuisce in modo significativo al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione"*.

Ogni SIC, al termine dell'iter istitutivo, è designato come Zona Speciale di Conservazione (ZSC), ossia *"un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato"*.

Tutte le ZSC europee concorrono alla realizzazione della Rete Natura 2000, una rete ecologica europea, coerente, costituita da siti individuati allo scopo di salvaguardare la biodiversità in Europa.

Il SIC IT1110005 "Vauda" è stato inserito nell'elenco dei siti appartenenti alla Regione Biogeografica Continentale, approvati ed adottati con Decisione della Commissione 2004/813/CE del 7 dicembre 2004, sostituita dalla più recente Decisione della Commissione 2016/2334/UE del 9 dicembre 2016).

A seguito dell'approvazione da parte della Giunta Regionale delle Misure sito-specifiche (con D.G.R. n. 24-4043 del 10/10/2016) il sito oggetto del presente Piano è stato designato quale ZSC "Zona Speciale di Conservazione" con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 febbraio 2017.

Con D.M. 3 settembre 2002 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha emanato le **Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000**: *"Scopo di queste linee guida è l'attuazione della strategia comunitaria e nazionale rivolta alla salvaguardia della natura e della biodiversità, oggetto delle Direttive comunitarie Habitat (n. 92/43/CEE) e Uccelli (n. 79/409/CEE, sostituita dalla 2009/147/CE). Le linee guida hanno valenza di supporto tecnico-normativo alla elaborazione di appropriate misure di conservazione funzionale e strutturale, tra cui i piani di gestione, per i siti della rete Natura 2000"*.

MISURE DI CONSERVAZIONE SITO-SPECIFICHE

La L.R 29 giugno 2009, n. 19, *"Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità"*, all'art 40 dispone che nei SIC siano adottate delle Misure di Conservazione Sito-Specifiche:

Art. 40 - (Misure di conservazione)

1. *La Giunta regionale dispone, con propria deliberazione, le misure di conservazione necessarie ad evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie che hanno motivato l'individuazione dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale e la designazione delle zone speciali di conservazione, in conformità a quanto disposto, rispettivamente, dall'articolo 6, paragrafi 1 e 2, della direttiva 92/43/CEE e dall'articolo 4 della direttiva 2009/147/CEE (così sostituito dall'art. 32 della L.R. 19/2015) e in conformità con la normativa nazionale di recepimento.*

2. *Le misure di cui al comma 1 comportano, all'occorrenza, l'approvazione di appositi piani di gestione.*

3. *Le misure di cui al comma 1 garantiscono l'uso sostenibile delle risorse, tenendo conto del rapporto tra le esigenze di conservazione e lo sviluppo socio-economico delle popolazioni locali, e sono accompagnati, all'occorrenza, dall'individuazione dei soggetti attuatori.*

Per il Sito Natura 2000 in questione le Misure di conservazione sito-specifiche sono state approvate con D.G.R. 24-4043 del 10 ottobre 2016.

CONTENUTI E COGENZA DEL PIANO DI GESTIONE

I Piani di Gestione per i siti della rete Natura 2000 sono previsti dall'art. 42 della Legge Regionale n. 19 del 29 giugno 2009 "*Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità*" (B.U. 2 luglio 2009, 2° suppl. al n. 26) modificata dalle LL.RR. 14/2010, 02/2011, 16/2011, 11/2013 e 19/2015. Secondo quanto previsto dall'art. 42 comma 6 della L.R. 19/09, "*i piani di gestione hanno dichiarazione di pubblico interesse generale e le relative norme sono immediatamente efficaci e vincolanti ai sensi del decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio del 3 settembre 2002*".

I contenuti del Piano sono stati indicati dalle sopra citate "*Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000*", e dettagliati nel successivo "*Manuale per la Gestione dei Siti Natura 2000*", coordinato dall'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. La necessità di redigere il presente Piano di gestione è emersa seguendo l'iter logico-decisionale indicato dalle linee guida ministeriali: valutati gli strumenti di pianificazione esistenti come non sufficienti al mantenimento degli habitat e delle specie in uno stato di conservazione soddisfacente, si è ritenuto utile completare le Misure di Conservazione sito-specifiche già approvate con ulteriori elementi conoscitivi e gestionali,

Il Piano di Gestione, dopo aver fornito un quadro conoscitivo delle caratteristiche generali del sito e aver valutato le esigenze ecologiche degli habitat e delle specie di interesse comunitario, nella necessità di assicurare la loro conservazione così come previsto dalla Direttiva Habitat, si pone degli obiettivi nell'ambito di una strategia gestionale.

Il presente Piano ha valenza di Piano di Gestione per il Sito Natura 2000 IT111005 "Vauda", classificato come Zona Speciale di Conservazione (ZSC). Per il territorio del Sito Natura 2000 esso dettaglia le Misure di conservazione sito-specifiche cogenti e ne

propone la modifica laddove ritenuta necessaria per la conservazione di specie e habitat di interesse comunitario alla luce delle più recenti acquisizioni.

Le norme contenute nel Piano di Gestione sono approvate con delibera della Giunta Regionale.

VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Una misura significativa per garantire il funzionamento della Rete Natura 2000 è costituita dalla valutazione d'incidenza, introdotta dall'art. 6, paragrafo 3, della Direttiva Habitat e dall'art. 6 del D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, che ha sostituito l'art.5 del D.P.R. 357/1997. Tale valutazione costituisce lo strumento per garantire, dal punto di vista procedurale e sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

Tale procedura ha lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani, progetti o interventi non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

Nel Piano di gestione del Sito non sono previsti interventi che possano avere incidenze negative, sono fatti salvi casi in cui ci siano azioni mirate alla conservazione di habitat/habitat di specie/specie per le quali il sito è stato designato, a discapito di altri habitat di minore rilevanza a livello locale con i quali sono in rapporto evolutivo/dinamico (ad es. brughiere, megaforbieti, praterie, formazioni arbustive etc.). In assoluto non possono essere previsti interventi ad incidenza negativa a carico di habitat o specie di interesse comunitario prioritario.

Una volta approvato il PdG può essere attuato senza ulteriori valutazioni di incidenza salvo quando subentrino nuove condizioni non previste nel Piano stesso; in ogni caso gli interventi difformi o non previsti dal Piano devono essere sottoposti a procedura di valutazione.

MOTIVI DI ISTITUZIONE DEL SITO IT1110005 "VAUDA"

Il Sito è stato istituito per tutelare la più ampia area residua di brughiera pedemontana (Habitat 4030 e 6410), caratterizzata da copertura erbacea prevalente a molinia e brugo, oltre ad ambienti forestali planiziali, in particolare il querco-carpinetto (9160). Gli ambienti di brughiera e forestali del Sito ospitano importanti cenosi, tra cui ben studiate sono la flora vascolare (più di 650 specie censite) e l'avifauna (oltre 150 specie, soprattutto legate ad habitat delle zone aperte).

Di interesse anche la presenza di vegetazione delle zone umide, come le cenosi del *Rhynchosporion* (7150), i popolamenti di piante anfibie (3130) e le comunità vegetali delle acque ferme, permanentemente sommerse o galleggianti (3150).

Gli ambienti del Sito ospitano stazioni di alcune specie floristiche rare e inserite negli allegati della Direttiva Habitat (*Gladiolus palustris*, *Eleocharis carniolica*, *Arnica montana*), oltre a numerose altre specie di interesse regionale o nazionale (ad esempio *Carex*

hartmanii, *Gentiana pneumonanthe*, *Scutellaria minor*, *Veronica scutellata*, *Salix rosmarinifolia*).

La fauna è piuttosto ricca e contiene diverse specie di notevole interesse naturalistico, per le quali la ZSC costituisce un importante sito per la loro conservazione. Alcuni esempi di fauna citata nelle Direttive Comunitarie sono:

INVERTEBRATI: *Lycaena dispar* (All. II e IV), *Lucanus cervus* (All. II Dir. Habitat)

PESCI: *Lampetra zanandreae*, *Cobitis bilineata*, *Barbus caninus* (All. II Dir. Habitat)

ANFIBI: *Triturus carnifex* (All. II e IV Dir. Habitat)

RETTILI: *Podarcis sicula*, *Natrix tessellata* (All. IV Dir. Habitat)

UCCELLI: nidificanti: *Circus pygargus*, *Caprimulgus europaeus*, *Alcedo atthis*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Miliaria calandra*, *Emberiza hortulana*; non nidificanti: *Pernis apivorus*, *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Circaetus gallicus*, *Circus cyaneus*, *Falco vespertinus*, *Perdix perdix*, *Crex crex*, *Burhinus oedicephalus*, *Anthus campestris* (All. I, Dir. "Uccelli" 79/409/CEE).

PARTE I – QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

1.1 - DIRETTIVE EUROPEE E CONVENZIONI INTERNAZIONALI

Direttiva 92/43/CEE "Habitat"

L'Unione Europea, con la Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", contribuisce "a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato".

Tale Direttiva è stata ratificata dall'Italia con il D.P.R. dell'8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", che comprende 7 allegati, dei quali i seguenti interessano la tutela di habitat e specie:

Allegato I (A) - Tipi di habitat di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione.

Allegato II (B) - Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.

Allegato IV (D) - Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa. Per le specie animali incluse nell'allegato D, all'art. 8 comma 1 del DPR 357/97 si vieta di: a) catturare o uccidere esemplari, b) perturbare tali specie in particolare durante le fasi del ciclo riproduttivo o durante l'ibernazione, lo svernamento e la migrazione, c) distruggere o raccogliere le uova e i nidi nell'ambiente naturale, d) danneggiare o distruggere i siti di riproduzione o di sosta. Al comma 3 dell'art. 8 si rammenta che "i divieti di cui al comma 2 si riferiscono a tutte le fasi della vita degli animali a cui si applica il presente articolo". Per le specie vegetali incluse nell'allegato D, all'art. 9 comma 1 del DPR 357/97 si vieta di: a) raccogliere, collezionare, tagliare, estirpare o distruggere intenzionalmente esemplari, nella loro area di distribuzione naturale, b) possedere, trasportare, scambiare o commercializzare esemplari raccolti nell'ambiente naturale, salvo quelli lecitamente raccolti prima dell'entrata in vigore della direttiva. Al comma 2 dell'art. 9 si esplicita che i divieti di cui al comma 1 si riferiscono a tutte le fasi del ciclo biologico delle specie vegetali alle quali si applica il presente articolo.

Allegato V (E) - Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo in natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione

I Siti di Importanza Comunitaria (SIC) vengono proposti per contribuire a mantenere o ripristinare almeno un tipo di habitat naturale di interesse comunitario (vedi all. A) o tutelare almeno una specie animale o vegetale (vedi all. B) e per contribuire al mantenimento della diversità biologica nella regione biogeografica in questione.

Le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) sono Siti di Importanza Comunitaria in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie allo scopo di salvaguardare habitat o specie elencate negli allegati della suddetta Direttiva. Per le Zone Speciali di Conservazione gli Stati devono stabilire le misure di conservazione necessarie, che implicano piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune

misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat e delle specie e che mirino ad evitare il degrado dei primi e la rarefazione o scomparsa delle seconde.

Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"

La Direttiva "Uccelli" concerne *"la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri a cui si applica il trattato. Esso si prefigge la protezione, la gestione e la regolamentazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento"*. La direttiva si applica *"agli uccelli, alle uova, ai nidi e agli habitat"* (Art. 1).

L'Art. 3 afferma che *"gli Stati membri adottano le misure atte necessarie per preservare, mantenere o ristabilire per tutte le specie di cui all'articolo 1, una varietà e una superficie sufficiente di habitat"* attraverso le seguenti misure:

- a) istituzione di zone di protezione
- b) mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli habitat situati all'interno e all'esterno delle zone di protezione
- c) ripristino degli habitat distrutti
- d) creazione di biotopi

L'Art. 4 recita che *"Per le specie elencate nell'All. I sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione"*. Gli Stati membri classificano quali *"Zone di Protezione Speciale i territori più idonei in numero e in superficie alla conservazione di tali specie ..."*. Analoghe misure sono previste per le specie migratrici (Art. 4 comma 2).

Gli Stati membri *"adottano misure idonee a prevenire, nelle zone di protezione [suddette] l'inquinamento o il deterioramento dell'habitat, nonché le perturbazioni dannose agli uccelli che abbiano conseguenze significative ..."*. Gli elenchi delle specie sono stati modificati nel tempo dalle seguenti direttive: 81/854/CEE, 85/411/CEE, 86/122/CEE e 91/244/CEE.

La Direttiva "Uccelli" è stata recepita ed attuata dalla legge 157/92 (Art. 1) e dalla conseguente l.r. 70 del 4/9/96. Come indicato dall'Art. 6 del Regolamento di attuazione della Direttiva Habitat (D.P.R. 357 dell' 8/9/97), gli obblighi derivanti dall'Art. 4 comma 2 (misure di conservazione delle Z.P.S. e all'occorrenza redazione di opportuni piani di gestione) e comma 3 (valutazione di incidenza) sono applicati anche alle Zone di Protezione Speciale individuate ai sensi della Direttiva "Uccelli".

1.2 - LEGISLAZIONE NAZIONALE E REGIONALE

Normativa nazionale

Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio"

La Direttiva "Uccelli" in prima attuazione è stata recepita dall'articolo 1 della legge 157/91 e s.m.i. : *"le regioni e le province autonome, in attuazione delle citate direttive 70/409/CEE, 85/411/CEE e 91/244/CEE provvedono ad istituire lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, segnalate dall'Istituto nazionale per la fauna selvatica di cui all'articolo 7 entro quattro mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, zone di protezione finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione, conforme alle esigenze ecologiche, degli habitat interni a tali zone e ad esse limitrofi; provvedono al ripristino dei biotopi distrutti e alla creazione di biotopi [...]"*.

D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"

Comprende 7 allegati. Gli allegati sono stati successivamente modificati (D.M. 20 gennaio 1999 "Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE" e D.M. 11 giugno 2007 "Modificazioni agli allegati A, B, D ed E al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente, a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania". Inoltre, come indicato dall'art. 6, gli obblighi derivanti dall'art. 4 (misure di conservazione per le ZSC e all'occorrenza redazione di opportuni piani di gestione) e dall'art. 5 (valutazione di incidenza), sono applicati anche alle Zone di Protezione Speciale individuate ai sensi della Direttiva Uccelli.

Decreto 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000"

Considerata la necessità di elaborare misure di gestione atte a garantire il mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente le specie e gli habitat che caratterizzano i siti della Rete Natura 2000, sono state emanate Linee Guida con valenza di supporto tecnico-normativo. Le Linee Guida contengono un iter logico-decisionale per l'impostazione del Piano di Gestione (DPR 120/2003, art. 4, comma 2) e la strutturazione del Piano di Gestione, cioè l'indicazione puntuale di quali devono essere gli aspetti da considerare nella stesura del documento. Tali aspetti sono stati ripresi ed ampliati nel "Manuale delle Linee Guida", documento di lavoro redatto nel corso del Progetto LIFE del Ministero dell'Ambiente "Verifica della Rete Natura 2000 in Italia: modelli di gestione".

D.M. 17 ottobre 2007, n. 184 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)" modificato con il D.M. 22 gennaio 2009

Definisce i requisiti minimi uniformi che le Regioni e le Province autonome devono rispettare nel definire le misure di conservazione delle ZPS e delle ZSC. Il decreto integra la normativa riguardante la conservazione e la gestione dei siti della Rete Natura 2000, già precedentemente approvata. Il Decreto non è direttamente operante sui siti della Rete Natura 2000, ma le misure di conservazione ivi previste devono essere adottate dalle Regioni con proprio atto. Le misure di conservazione per le ZSC dovranno essere adottate entro sei mesi dai Decreti Ministeriali di designazione di tali aree. Diversamente, per le ZPS, il termine di adozione delle misure di conservazione è abbreviato a soli 3 mesi. I criteri minimi uniformi per le ZSC sono generici e riguardano per lo più l'applicazione dei principi di condizionalità rimandando a successivi decreti di designazione l'individuazione di misure più specifiche per ciascuna ZSC. I criteri minimi uniformi individuati per le ZPS sono invece molto dettagliati e prevedono divieti, obblighi e regolamentazioni, estesi a molti settori d'intervento (caccia, attività estrattive, discariche, impianti eolici, impianti di risalita, ecc).

Altre norme Nazionali in materia di tutela ambientale e biodiversità

- Legge n.394 del 6 dicembre 1991, Legge quadro sulle aree protette.
- Legge n.150 del 7 febbraio 1992. Disciplina dei reati relativi all'applicazione in Italia della Convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione, firmata a Washington il 3 marzo 1973, di cui alla Legge 19 dicembre 1975, n. 874, e del Regolamento (CEE) n. 3626/82, e successive modificazioni, nonché norme per la commercializzazione e la detenzione di esemplari vivi di mammiferi e rettili che possono costituire pericolo per la salute e l'incolumità pubblica.
- Legge n.124 del 14 febbraio 1994, Ratifica e esecuzione della convenzione sulla biodiversità , con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992.
- Legge n.344 del 8 ottobre 1997, Disposizioni per lo sviluppo e la qualificazione degli interventi e dell'occupazione in campo ambientale.
- Legge n.426 del 9 dicembre 1998, Nuovi interventi in campo ambientale.
- Dlg 490/99, approvato dal Consiglio dei Ministri su delega della Legge 352/97, Testo unico sui beni culturali e ambientali (ex Legge 1089 del 1/6/1939, ex Legge 1497 del 29/6/1939, ex Legge n.431 del 8/8/1985).

Normativa regionale

L.R. 29 giugno 2009, n. 19, "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità" (modificata da l.r. 14/2010, l.r. 02/2011, l.r. 16/2011, l.r. 05/2012, l.r. 11/2013, l.r. 1/2015, l.r. 19/2015)

Con questa normativa la Regione Piemonte ha aggiornato il proprio apparato legislativo in materia di aree protette abrogando leggi che risultavano ormai superate o insufficienti (l.r. 12/1990, l.r. 36/92, l.r. 47/1995).

Il testo unico abroga e sostituisce anche le leggi istitutive di tutte le aree protette piemontesi. La legge inquadra nella sua Relazione la visione europea sulla biodiversità che, facendo perno sul progetto Natura 2000, attribuisce importanza a siti e relativi territori contigui (Titolo III, Capo I e II). Percorre poi l'iter decisionale per dare effetto ed efficacia ai Piani di Gestione (artt. 41 e 42) dei SIC, determinandone la maggior valenza, in caso di contrasto, rispetto ad altri strumenti territoriali eventualmente in vigore. I Piani di Gestione, inoltre, hanno *"effetto di dichiarazione di pubblico interesse generale e le relative norme sono immediatamente efficaci e vincolanti e prevalgono, come previsto dalle Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000 adottate con decreto 3 settembre 2002 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, sugli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica di qualsiasi livello"*.

La legge inquadra la complessa tematica della Valutazione di Incidenza (artt. 43, 44 e 45) mentre viene messo a disposizione, nell'Allegato C un'ipotesi di articolazione metodologica con vari esempi, come strumento indicativo da utilizzarsi nel caso di necessità di VI. La legge prende in considerazione anche i Piani di Azione (art. 47) per habitat o specie, come strumenti atti a *"...tutelare, integrare e migliorare la funzionalità dei corridoi ecologici e delle connessioni naturali ..."*. La vigilanza sull'applicazione delle Misure di conservazione è affidata ai Carabinieri Forestali (ex CFS), come già previsto dal precedente D.P.R. 357/97, e ai seguenti soggetti: al personale di vigilanza degli enti di gestione delle aree protette, se la gestione delle aree è affidata all'ente di appartenenza ovvero a seguito di apposita convenzione con i soggetti gestori di cui all'articolo 21, comma 5; agli agenti di polizia locale, urbana e rurale competenti per territorio; agli agenti di vigilanza delle province territorialmente interessate; alle guardie ecologiche volontarie di cui all'articolo 37 della L.R. 32/1982. L'art. 50 dispone in merito all'obbligo di ripristino da parte di chi si renda responsabile della realizzazione di opere in difformità con gli obiettivi specifici di tutela e conservazione degli habitat e delle specie di cui alla presente legge. In caso di violazioni alle misure di conservazione indicate dai Piani di Gestione si applicano le sanzioni di cui all'art. 55, con particolare riferimento al comma 15.

D.G.R. n. 54-7409 del 7 aprile 2014 (modificate con D.G.R. n. 22-368 del 29 settembre 2014, D.G.R. n. 17-2814 del 18/01/2016, con D.G.R. n.24-2976 del 29/2/2016) "Misure di conservazione per la tutela della Rete Natura 2000 del Piemonte"

Disposte ai sensi dell'art. 40 della l.r. 19/2009, ai fini di mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente gli habitat e le specie di interesse comunitario presenti nei SIC, nelle ZSC e nelle ZPS, in applicazione dell'articolo 4 della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), dell'articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE (Direttiva Uccelli) e del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i. "Regolamento

recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". Le misure di conservazione recepiscono quanto previsto dal Decreto ministeriale del 17 ottobre 2007 e s.m.i. "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)". Le Misure di conservazione sito-specifiche del Sito oggetto del piano, sono state approvate da parte della Giunta Regionale con D.G.R. n. 24-4043 del 10/10/2016.

L.r. 2 novembre 1982 n. 32, "Norme per la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale"

Prevede tra le sue finalità il recupero ed il ripristino di ambienti lacustri e fluviali, la regolamentazione dell'attività fuoristrada, la protezione della flora spontanea con un elenco delle specie a Protezione Assoluta per il Piemonte, la tutela di gruppi specifici specie animali (Capo III "Tutela di alcune specie di fauna minore") come gli anfibi, i gamberi d'acqua dolce (*Astacus astacus* e *Austropotamobius pallipes*) ed i molluschi e la regolamentazione della raccolta dei prodotti del sottobosco.

1.3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

La ZSC IT11100005 Vauda, a livello di pianificazione regionale, rientra nella casistica delle Riserve Naturali, che ai sensi della L.R. 19/2009 e s.m.i. sono gestite dagli Enti di Gestione (artt. 40, 41, 42).

La ZSC IT11100005 Vauda non ha come riferimento un piano d'area (in quanto non previsto dalla L.R. 19/2009), pertanto non è soggetta ad uno specifico vincolo di pianificazione territoriale, fatta salva la verifica della compatibilità con le finalità della L.R. 19/2009 e s.m.i (art. 7), eventuali altri vincoli derivano dall'applicazione del P.R.G.C. del Comune competente per territorio.

In ogni caso sovra ordinatamente si applicano le previsioni dei Piani Territoriali Regionali (P.T.R.) e i Piani Paesaggistici Regionali, che costituiscono atti di indirizzo per la pianificazione territoriale in merito alla gestione della sostenibilità ed efficienza delle attività sul territorio e per la conservazione e valorizzazione dei paesaggi, dell'ambiente, culturale, storico.

PARTE II – ANALISI CONOSCITIVE, ESIGENZE ECOLOGICHE E PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

2 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI E ATTIVITÀ UMANE

2.1 CARATTERISTICHE AMMINISTRATIVE E TERRITORIALI

La Zona Speciale di Conservazione IT1110005 “Vauda”, istituita con Decreto del Ministero dell’Ambiente il 24/02/2017, coincide con il preesistente Sito di Interesse Comunitario (SIC) e si sovrappone quasi perfettamente alla Riserva Naturale Orientata della Vauda, Istituita dalla Regione Piemonte nel 1993. L’area è attualmente gestita dall’Ente di Gestione dei Parchi Reali. La particolarità della riserva è la presenza della più estesa area residua piemontese di brughiera planiziale, un habitat in forte regresso in Italia.

L’area comprende parte dei comuni di Front, Rivarossa e Vauda Canavese (consorzati nell’Unione Collinare Canavesana), Nole, San Carlo Canavese, San Francesco al Campo, (Unione dei Comuni del Ciriace e del Basso Canavese) e Lombardore, capofila di una Centrale Unica di Committenza. Il comune con la maggior estensione di superficie nella ZSC è San Carlo, che comprende 998ha della ZSC, ossia il 47,8% delle superficie comunale totale.

Il territorio della ZSC è compreso nelle Regioni Agrarie 9 – “Colline di Lanzo” (Comuni di Front, Nole, Rivarossa, Vauda Canavese) e 14 - “Pianura Canavese Occidentale” (Lombardore, San Carlo Canavese e San Francesco al Campo).

Il territorio è orientato verso una vocazione agricola. Agricoltura e all’allevamento hanno perso l’importanza che avevano in passato, ma questo settore è tuttora importante nell’area. La presenza di Cirié nelle vicinanze copre le lacune di servizi presenti sul territorio, ad esempio l’ospedale e le scuole superiori.

2.2 CARATTERISTICHE DEMOGRAFICHE

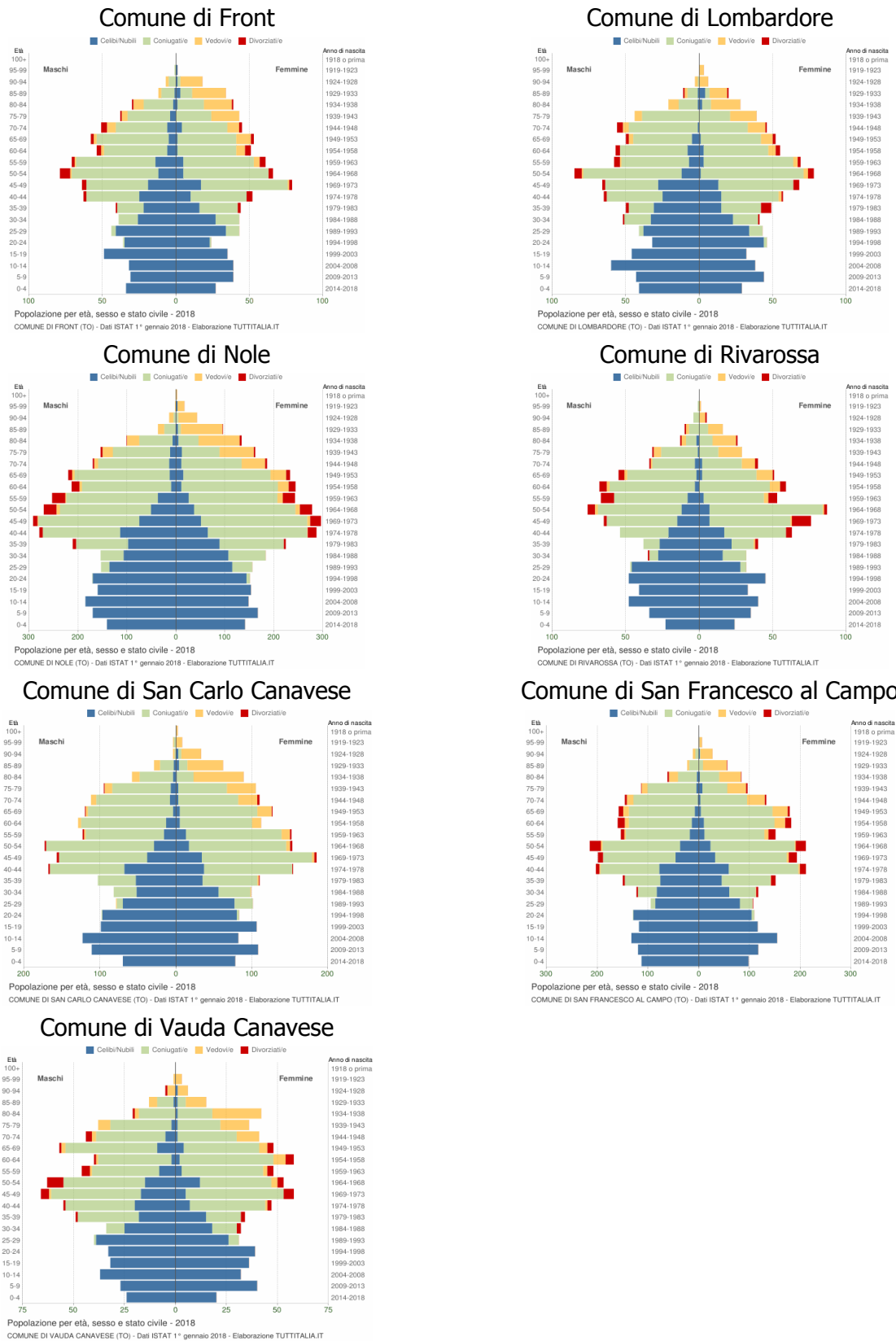
Da un’analisi degli indicatori demografici, la popolazione appare in crescita, ma è caratterizzata da una tendenza all’invecchiamento.

I 7 comuni presi in esame hanno una struttura demografica simile (Fig. 1). Sono di dimensioni medio-piccole, il più popoloso è Nole con 6.895 abitanti, il meno abitato è Vauda con 1.444.

I sette comuni insieme ospitano 20.566 abitanti e una superficie di 77,92 km², di cui 26,54 occupati dalla riserva.

La densità media dei comuni è di 263.94 ab per kmq con massimo a Nole e minimo a Lombardore. I comuni di Front e Vauda sono in lieve decremento demografico, mentre negli altri la popolazione è rimasta costante o in crescita.

Figura 1. Piramidi di età dei comuni compresi nella ZSC



2.3 CARATTERISTICHE OCCUPAZIONALI E PRODUTTIVE

I dati che riguardano l'occupazione, relativi al censimento del 2011, mostrano una situazione in linea con la media provinciale. Gli occupati sono il 49,8% della popolazione adulta, mentre il tasso di disoccupazione è pari al 7,6%, leggermente inferiore alla media della Provincia di Torino (8,9). La ripartizione tra forze di lavoro e non forze di lavoro è equilibrata, con una lieve prevalenza delle prime, dato che differisce dalla situazione provinciale dove sono maggiori le forze di lavoro e che va a ricollegarsi agli elevati indici di vecchiaia.

La maggior parte degli occupati è impiegata nel settore terziario (59,72%), seguito dall'industria che occupa il 37,53% del totale, mentre gli addetti nel settore primario sono una parte residuale degli occupati (2,75%), dato comune a tutta la Regione.

Il Censimento dell'Industria e dei Servizi del 2011 ha registrato la presenza sul territorio di 1.348 unità locali che impiegano 4.191 addetti. Le imprese, suddivise nei tre settori, rappresentano quasi la totalità delle unità locali, anche se il territorio conta 91 istituzioni no profit pubbliche e private che impiegano 1.367 volontari.

Come accennato in precedenza le imprese presenti sul territorio, anche in relazione alla ridotta dimensione dei comuni, sono per la maggior parte piccole imprese artigiane con meno di 9 addetti e rappresentano l'85,85% del totale. È da segnalare la presenza di un'impresa con 324 occupati localizzata nel comune di San Carlo Canavese.

2.4 CARATTERISTICHE DI QUALITÀ DELLA VITA

2.4.1 REDDITO E VALORE AGGIUNTO

Il reddito pro capite dei sette comuni (18.120 €) è leggermente inferiore sia alla media provinciale (19.973 €) che a quella regionale (20.098 €). Il comune con il reddito maggiore è San Carlo Canavese, mentre il comune con il reddito più basso è Vauda Canavese.

Per valutare il grado di sviluppo del comune può essere utile ricorrere all'analisi del valore aggiunto prodotto dal territorio. Al fine di ottenere una misura di sintesi riferita a ciascuna realtà locale, è possibile rapportare l'ammontare complessivo del valore aggiunto alla superficie territoriale: l'indicatore così ottenuto, il valore aggiunto per km², può così essere confrontabile territorialmente. Secondo questo dato il comune di Rivarossa è quello che produce meno per kmq mentre il comune di Nole è quello che produce di più.

2.4.2 CREDITO

Nel territorio in esame sono presenti cinque sportelli bancari, distribuiti in quattro i comuni della Riserva (2 a Nole, 1 ciascuno a Rivarossa, S. Carlo e S. Francesco).

2.4.3 STRUTTURE COMMERCIALI

Tutti i comuni presi in esame presentano una struttura commerciale di medie-piccole dimensioni. I più frequenti sono gli esercizi commerciali di vicinato a localizzazione singola, spesso unica tipologia presente nel comune. Le strutture commerciali devono soddisfare per lo più le esigenze prevalentemente dei residenti, eccezione fatta per San Francesco al Campo che ospita un centro commerciale e San Carlo Canavese che presenta un minimarket al confine con Cirié.

2.4.4 ISTRUZIONE – STRUTTURA SCOLASTICA

Come per la maggior parte del Piemonte, la maggioranza della popolazione (54,7%) possiede la sola licenza elementare e/o media. La percentuale di diplomati si attesta al 30,7%, mentre i laureati sono ancora una quota residuale della popolazione, pari al 7,7%. Risulta discreta, rispetto alla media regionale, la presenza di alfabetizzati senza titolo di studio, pari al 6,5%, mentre gli analfabeti rappresentano una minima parte della popolazione.

Nel territorio sono presenti tutti i servizi scolastici, da quelli di base all'istruzione superiore, ma distribuiti non in tutti i comuni. Le scuole materne ed elementari sono presenti in tutti i comuni. Passando all'istruzione secondaria, le scuole medie mancano nel comune di Front, Vauda Canavese, Rivarossa e Lombardore, non sono presenti istituti superiori nei comuni citati ma sono presenti nel vicino comune di Cirié.

2.4.5 SANITÀ

I quattro comuni fanno parte dell'Asl TO4. Nel territorio in analisi non sono presenti degli ospedali, il più vicino è quello di Cirié. In tutti i comuni sono presenti delle farmacie. Nel comune di San Carlo Canavese sono presenti 2 istituti sanitari privati.

2.4.6 ABITAZIONI

Nel 2011 sono state censite 6.771 abitazioni nei 7 comuni di cui 6479 occupate e 292 non utilizzate.

2.5 APPROFONDIMENTI PER AMBITI SPECIFICI

2.5.1 SETTORE TURISTICO

Il settore turistico non è molto sviluppato in nessuno dei comuni presi in analisi, inoltre molti abitanti del luogo non sono a conoscenza della presenza della Riserva. Sono presenti pochi Hotel e B&B nelle vicinanze dell'area, molti dei quali sorti grazie alla vicinanza e comodità di viaggio per l'aeroporto di Caselle "Turin Airport". Sono invece presenti molti ristoranti e cascine che offrono prodotti locali. Nel comune di San Francesco

al Campo è presente un velodromo con anche squadre ciclistiche di mountain bike e un corso di Judo, nel comune di San Carlo vi è un centro sportivo in cui si può praticare tennis e la maggior parte dei comuni ha poi una squadra di calcio locale con diversi campi da calcio sparsi nelle vicinanze.

2.5.2 SETTORE AGRO-SILVO-PASTORALE

Attività agricole e zootecniche

L'agricoltura nelle vicinanze della Vauda è abbastanza sviluppata in quanto un tempo era la principale fonte di sussistenza dei suoi abitanti, la maggior parte dei terreni agricoli è utilizzata soprattutto per la coltivazione di cereali e per foraggiare. Il censimento dell'agricoltura del 2010 ha registrato 558 aziende agricole nei comuni presi in esame per una superficie di oltre 7.177,29 ha.

Il settore zootecnico è rappresentato principalmente dagli allevamenti bovini, suini ed equini. I bovini presenti sul territorio sono circa 5.144 distribuiti in 107 aziende, mentre i suini sono circa 5.356 in 3 aziende. Vi sono anche diverse aziende che allevano equini con la presenza di diversi circoli ippici in molti comuni dell'area.

Attività forestali

Il Sito presenta relativamente poco interesse dal punto di vista delle attività forestali. Sulla base dei dati disponibili presso l'Ente di Gestione, relativi agli anni 2017-2018 e 2018-2019, i prelievi vengono prevalentemente effettuati con lo scopo di ottenere legna da ardere avente come destinazione d'uso l'autoconsumo per le stesse imprese che gestiscono i tagli e pochissimi casi di uso commerciale. Vi è un solo caso di taglio per ottenere legname da opera. Vanno inoltre segnalati alcuni tagli o prelievi di piante pericolanti o abbattute da cause non antropiche.

Complessivamente i 38 interventi forestali comunicati all'Ente di Gestione (Tabella 1) hanno interessato 15,5 ha nei due anni analizzati, con una superficie media di meno di 0,5 ha per intervento. Gli esboschi sono stati effettuati manualmente o tramite trattore con verricello attraverso viabilità preesistente. La massa prelevata è ammontata nel totale a circa 10,010 quintali, con una media di circa 260 q per intervento.

Le utilizzazioni avvengono tramite interventi di ceduzione, in popolamenti governati a ceduo, e in tagli intercalari e diradamenti, in quelli in cui domina la componente a governo misto. Le specie interessate dal taglio sono tipicamente il castagno e la robinia, più raramente carpino bianco e frassino. Le aziende agricole intervengono in boschi di proprietà per il prelievo ad uso familiare, mentre sono rari gli interventi di una certa consistenza finalizzati a prelievi per fini commerciali.

Tabella 1. Interventi forestali nella ZSC anni 2017-2019 (Fonte: Ente Parchi Reali)

Anno	Destinazione d'uso	Finalità taglio	Numero di interventi	Area totale (ha)	Superficie media per intervento	Totale massa prelevata (q)	Massa prelevata per intervento (q)
2017-18	Autoconsumo	Legna da ardere	17	5,24	0,31	3385	199
	Commerciale	Legna da ardere	2	0,99	0,5	620	310
2018-19	Autoconsumo	Legna da ardere	16	8,38	0,52	4795	300
	Commerciale	Legna da ardere	1	0,52	0,52	360	360
		Legname da opera	2	0,37	0,19	850	425
Totale	–	–	38	15,51	0,41	10.010	263

2.5.3 CACCIA E PESCA

La ZSC ricade nell'Ambito Territoriale di Caccia TO2, dove la caccia è praticata secondo le normative regionali e il regolamento del Comprensorio. Attualmente la ZSC IT1110005 è classificata come Riserva Naturale Orientata, pertanto hanno titolo a praticare l'attività venatoria solamente i soci del già menzionato ATC TO2 residenti nei Comuni facenti parte della ZSC.

La pesca è consentita secondo le normative regionali vigenti.

2.6 ANALISI DELLE PROPRIETÀ CATASTALI E USI CIVICI

2.6.1 PROPRIETÀ CATASTALI

Premessa e cenni metodologici

Il SIC, posto in Provincia di Torino include parte dei territori di 7 comuni amministrativi.

Il manuale dei rilievi relativi alle "Indagini patrimoniali" prevede, a partire dalla documentazione catastale derivante dall'Anagrafe agricola (Assessorato Agricoltura), di suddividere le proprietà in tre categorie, vale a dire, Proprietà pubbliche, Private rilevate ed Altre proprietà.

Per ciascuna categoria, di seguito si riportano i tipi patrimoniali che le compongono.

- Proprietà pubbliche: Demaniali (anche acque), Regionali, Provinciali, Comunali, Enti pubblici diversi (Comunità Montane, Enti Parco, ASL, Comunanze, Consorzi pubblici), Miste (comunali + private)
- Private rilevate: Altri Enti (religiosi, morali e di servizio), Consorzi privati, Private, Consortili + private
- Altre proprietà private non rilevate, strade, aree urbane

Risultati

Di seguito si riportano i dati di superficie territoriale ripartiti per singolo comune incluso nel sito:

Comune	Superficie nel sito (ha)	Pari a %	Sigla comune
Nole	155,50	5,8	N
San Carlo Canavese	998,98	37,6	C
Vauda Canavese (Fraz Palazzo Grosso)	100,96	3,8	V
Front	371,79	14,0	F
Rivarossa	148,19	5,5	R
San Francesco al Campo	381,40	14,3	S
Lombardore	498,27	18,7	L
Totale	2655,09		

Pertanto ogni elemento trattato avrà accodato al numero progressivo o codice, la sigla del comune. Ai fini della privacy le proprietà private individuate sono trattate solamente col codice PR seguito dal numero/sigla comune.

La maggior parte del sito è (o era) adibita a poligono militare, pertanto di proprietà demaniale (con varie forme come meglio spiegato nell'analisi dei singoli comuni) quindi codice DE002. Si precisa che nella presente analisi s'indicano le proprietà demaniali e non il perimetro del poligono (soggetto a giurisdizione militare) vero e proprio che a tratti se ne discosta lasciando al di fuori proprietà demaniali o includendo proprietà private.

Si evidenzia con la seguente tabella l'incidenza, sulla parte presente all'interno del sito, relativa a ogni singolo comune della parte demaniale. Al di fuori dei terreni a uso del poligono, non si sono rilevate altre proprietà demaniali.

Comune	Superficie demaniale (ha)	Pari a % della superficie comunale nel sito
Nole	110,5	71%
San Carlo Canavese	705	70%
San Francesco al campo	305	80 %
Lombardore	360	72%
Rivarossa	8,25	5,5%
Vauda canavese	0,01	0 %
Front	0	0 %
Totali	1488,76	56% dell'area protetta

Da questo dato (visibile graficamente in All. X), e raffrontandolo con l'insieme delle particelle catastali presenti nel sito (visibili in All. XI) si evince che la maggior parte delle

proprietà catastali private si trova sulla parte nord del sito, ed è costituita da moltissime particelle di piccole dimensioni la maggior parte boscate.

Al contrario di quanto descritto negli altri paragrafi del presente capitolo, in cui si è analizzata l'interesse del territorio comunale, in questo paragrafo l'analisi delle proprietà, volta all'individuazione delle aziende agricole, è stata fatta solo sulle particelle all'interno del sito. Da ciò emerge un quadro costituito da una moltitudine di piccoli proprietari terrieri che esercitano attività agricola come integrazione ad altre fonti di reddito se non addirittura a livello hobbistico, salvo le particelle boscate utilizzate come forma di auto approvvigionamento di legna da ardere, ed eventualmente affittando a imprenditori agricoli (pochi, come indicato in §2.5.2) i terreni adibiti a pascolo o seminativo. Queste imprese agricole, generalmente a livello familiare, hanno quindi terreni di loro proprietà, altri intestati (anche per motivi ereditari) ai vari membri del nucleo familiare e terreni in affitto da varie persone. Pertanto è molto difficoltoso individuare catastalmente le proprietà agricole (all'interno del sito) costituenti l'azienda, e anche analizzando da foto satellitari l'uniformità delle colture, causa la frammentazione dei terreni non si è riusciti a individuare una superficie uniforme che indicasse in modo univoco l'azienda agricola.

Prendendo contatto con le organizzazioni sindacali agricole si è avuta conferma di ciò: la struttura delle aziende (a indirizzo cerealicolo zootecnico con prati) è composta di terreni non contigui (o al massimo 2-3 piccole particelle) anche a distanze considerevoli, disposti su più di un comune, e con la maggior parte di esse, pur ricadendo nei territori dei comuni costituenti l'area protetta, all'esterno della stessa e con intestazioni catastali plurime come detto sopra, nonché con parziale discordanza su tipi culturali.

Si porta, pertanto, ad esempio della composizione fondiaria tipica delle aziende agricole presenti all'interno del sito, l'analisi di due aziende:

PR10 su una superficie aziendale di circa 20 ha (in circa 50 appezzamenti) ricadenti nei comuni di Front, Vauda Canavese e Rivarossa, la parte all'interno della ZSC è di 9,64 ha (in 49 particelle formanti 15 appezzamenti, di cui uno su Vauda canavese uno su Rivarossa e gli altri sul comune di Front) da visura foto satellitari equamente ripartiti fra seminativi, prati e boschi (con casi di particelle in parte boscate)

PR20 su una superficie aziendale di circa 35 ha (in circa 45 appezzamenti) ricadenti nei comuni di Front, Vauda Canavese e Rivarossa, la parte all'interno della ZSC è di 14,06 ha (in 61 particelle formanti 17 appezzamenti, di cui quattro su Rivarossa e il resto sul comune di Front) da visura foto satellitari equamente ripartiti fra seminativi, prati e boschi (con casi di particelle in parte boscate)

Si è rilevata un'azienda agricola con indirizzo culturale diverso dalle altre: produzione floristica in serra e pertanto la si è indicata nell'apposita sezione del comune di Front.

Proprietà regionali

Non rilevate nel sito.

Nole

La parte militare (DE002) su questo comune è tutta indicata catastalmente come "demanio pubblico dello stato ramo difesa" per un totale di 45 particelle, mentre dall'analisi delle qualità culturali emerge che la maggior parte sono classificate come "costruzione non

abitabile" non distinguendo fra il piccolo rudere ivi presente e tutto il resto della particella (anche di grosse dimensioni) che ha delle caratteristiche coturali proprie. Altre sono indicate a prato, bosco misto o pascolo (queste solo in parte coincidenti con quanto effettivamente appare realmente), pertanto i dati catastali non sono stati utilizzati per quest'analisi, ma ci si è basati su quanto riportato da foto satellitari e dalle carte degli habitat.

Proprietà comunali (CM) si è rilevato un blocco di 6 particelle contigue di cui 2 giustamente indicate prato mentre le altre erroneamente seminativo.

Proprietà private (PR) si segnala una piccola zona particolarmente sensibile costituita da una vecchia cava allagata (identificata in All. X come A/N) di cui pertanto si sono rilevati i dati catastali da cui risulta che vi sono 5 ditte private intestatarie (3/N 12 particelle, 4/N 4 particelle, 5/N 2 particelle non coincidenti con la coltura catastale, 6/N 1 particella non coincidente catastalmente, 7/N 1 particella).

Sez acque pubbliche in questo comune è costituita da un rio, non si segnalano problematiche concernenti la L. 37/94.

Codice	N° ditta	Ettari	Bosco		Pascolo/ incolto		Prati		Seminativi	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
DE002	1/N	110,50	66,9	60	38,8	35	4,8	5	--	--
CM	2/N	0,51	--	--	--	--	0,5	100	--	--
PR	3/N	1,86	--	--	1,9*	100	--	--	--	--
PR	4/N	0,81	--	--	0,8*	100	--	--	--	--
PR	5/N	0,15	0,2	100	--	--	--	--	--	--
PR	6/N	0,09	--	--	0,1	100	--	--	--	--
PR	7/N	0,11	0,1	100	--	--	--	--	--	--

San Carlo Canavese

La parte militare (DE002) su questo comune è tutta indicata catastalmente come "demanio pubblico dello stato" per un totale di 360 particelle, mentre dall'analisi delle qualità culturali emerge che pur avendo molte particelle giustamente indicate come pascolo, prato o bosco, non corrispondono appieno a quanto rilevato confrontando le foto satellitari, pertanto per l'analisi dei tipi culturali si sono utilizzate foto satellitari.

Proprietà comunali (CM) si sono rilevate solo 2 piccole particelle contigue in zona boschiva, non corrispondenti a quanto indicato catastalmente.

Sez. acque pubbliche viene evidenziato un solo rio, mentre non vi sono indicati altri (es. rio Della Valle, rio Delle Spine).

Codice	N° ditta	Ettari	Bosco		Pascolo/ incolto		Prati		Seminativi	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
DE002	1/C	705	187,1	27	503,7	71	3,7	0,5	10,5	1,5
CM	2/C	0,7	0,7	100	--	--	--	--	--	--

San Francesco al Campo

La parte militare (DE002) in questo comune è ripartita catastalmente fra: demanio pubblico dello stato, demanio pubblico dello stato ramo difesa, demanio pubblico dello stato ramo difesa esercito per un totale di 120 particelle. Dall'analisi delle classi culturali, come per Nole, molte particelle sono censite come "costruzione non abitabile" o "fabbricato rurale" per l'intera superficie (anche di grosse dimensioni) mentre il rudere occupa una piccola porzione, e le eventuali pertinenze si stanno naturalizzando a bosco o prateria; altre particelle sono indicate a "seminativo" anche se da analisi satellitare non ne sono state rilevate. Pertanto per le indicazioni dei tipi culturali si sono utilizzate immagini satellitari.

Proprietà comunali (CM) non sono state rilevate all'interno del sito.

Sez. acque pubbliche sono rappresentate dal torrente Fisca e da un rio, mancano altri rii.

Codice	N° ditta	Ettari	Bosco		Pascolo/ incolto		Prati		Seminativi	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
DE002	1/S	305	118,9	39	159,0	52	27,1	9	--	--

Lombardore

La parte militare (DE002) in questo comune è completamente accatastata come demanio pubblico dello stato ramo difesa per un totale di 31 particelle. Dall'analisi delle classi culturali, pur essendo molte particelle censite come prato o bosco, non si ha un'esatta corrispondenza con la realtà, pertanto si è operato come per gli altri comuni ricavando da foto satellitari la composizione di classi colturali.

Proprietà comunali (CM) si tratta di piccole particelle sparse, la classe culturale coincide con la situazione reale.

Sez. acque pubbliche sono rappresentate dal torrente Fisca, che principalmente nel tratto demaniale non coincide col letto attuale.

Codice	N° ditta	Ettari	Bosco		Pascolo/ incolto		Prati		Seminativi	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
CM	1/L	3,1	3,7	100	--	--	--	--	--	--
DE002	2/L	360	87,7	25	258,4	71	13,9	4	--	--

Rivarossa

La parte militare (DE002) in questo comune è accatastata come "demanio pubblico dello stato ramo difesa", si tratta di alcune particelle di cui la qualità culturale catastale non coincide con la realtà.

Proprietà comunali (CM) non sono state rilevate proprietà comunali.

Sez. acque pubbliche si tratta del rio Mignana, di un canale irriguo di derivazione del Malone e di quest'ultimo si segnala che a seguito degli aventi alluvionali degli anni 2000 il letto si è spostato a nord.

Codice	N° ditta	Ettari	Bosco		Pascolo/ incolto		Prati		Seminativi	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
DE002	1/R	8,25	--	--	8,25	100	-1	--	--	--

Vauda Canavese

La parte militare (DE002) sono accatastate alcune particelle come demanio pubblico ramo difesa, queste particelle hanno solo pochi metri all'interno della ZSC, e pertanto si sono considerate per la stesura del presente solo quelle parti.

Proprietà comunali (CM) si tratta di alcune particelle sparse (una aveva solo alcuni metri all'interno della ZSC e pertanto non è stata considerata ai fini della presente analisi). Quasi tutte coincidono la classe catastale con la situazione reale, una ha una parte utilizzata come prato.

Proprietà private (PR) si segnala una piccola zona particolarmente sensibile costituita da una vecchia cava allagata (identificata in all. X come B/V) nelle depressioni e con bosco di palude sulla restante parte, di cui pertanto si sono rilevati i dati catastali da cui risulta che le 5 particelle che la compongono sono tutte di una stessa ditta giuridica non agricola (PR2/V), con classe culturale: bosco ceduo, abbastanza corrispondente.

Sez. acque pubbliche si tratta del rio Valmaggior (che in questo tratto segna il confine della zona protetta).

Codice	N° ditta	Ettari	Bosco		Pascolo/ incolto		Prati		Seminativi	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
DE002	1/V	0,01	0,01	100	--	--	--	--	--	--
PR	2/V	4,4	4,4	100	--	--	--	--	--	--
CM	3/V	10,6	10,3	97	1,9*	100	0,3	3	--	--

Front

Parte militare (DE002) non sono presenti particelle accatastate per il poligono, e non ne sono rilevate altre di proprietà demaniale.

Proprietà comunali (CM) si hanno alcune particelle con una superficie insignificante (probabilmente resti di frazionamenti o di costruzione di strade). Degna di nota sono due particelle con classe culturale coincidente.

Proprietà private (PR) si segnala un'azienda agricola di produzione floristica in serra (PR2/F) costituita dal corpo aziendale ospitante le serre (censita al catasto urbano) ed alcuni terreni circostanti di servizio, classificati catastalmente seminativo ma in realtà si tratta di incolto oltre a una parte a bosco.

Sez. acque pubbliche si tratta del rio Valmaggior fino alla confluenza col Malone e il Malone stesso. Per quanto riguarda il Malone si nota (anche dal raffronto con recenti foto satellitari o cartografia regionale DBTRE) che il letto attuale non corrisponde a quello catastale (in parte anche per gli effetti delle alluvioni degli ultimi decenni) pertanto sia dal punto di vista delle ripercussioni della L. 37/94 sia per il fatto che il confine dell'area

protetta in questo tratto è stato costruito sull'argine del torrente occorrono ulteriori approfondimenti nonché misurazioni da parte di professionisti con strumenti di precisione, per rimodellare le particelle e acquisire al patrimonio dello stato le parti erose.

Codice	N° ditta	Ettari	Bosco		Pascolo/ inculto		Prati		Seminativi	
			ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
CM	1/F	0.19	0.02	10	–	–	–	–	0.17	90
PR	2/F	3.9	0,7	100	--	--	--	--	--	--

2.6.2 USI CIVICI

La legge 431/85 ha esteso il vincolo paesistico, già previsto dalla legge 1497/39, ad intere categorie di beni tra cui boschi e foreste, le porzioni di territorio oltre i 1600 m slm e i beni sottoposti ad Uso Civico.

Dalla documentazione fornita da "Regione Piemonte, Ufficio Usi Civici" a settembre 2019 (atti non probatori) emerge l'inesistenza di Usi Civici all'interno della Riserva, ben presenti invece in passato nei territori dei comuni.

Per quanto riguarda la presenza di elettrodotti si ha una linea che si sviluppa parallelamente al confine sud del sito e che in tre tratti vi entra ma per poche centinaia di metri. Sempre parallelo al confine sud si trova un metanodotto per un breve tratto penetra all'interno.

Degna di nota (e caratteristica del sito) è la servitù militare e relativa giurisdizione per utilizzo, su terreni demaniali, come poligono di tiro da parte dell'esercito che comporta limitazioni di accesso ai civili e di utilizzo agricolo a parti considerevoli del sito, sia per motivi di riservatezza militare che di sicurezza per la probabile presenza di ordigni bellici inesplosi. Attualmente suddetto poligono è in fase di dismissione da parte dell'esercito, ma restano sempre le problematiche di bonifica (sia per ordigni inesplosi che di inquinamento dovuti ai componenti degli ordigni stessi).

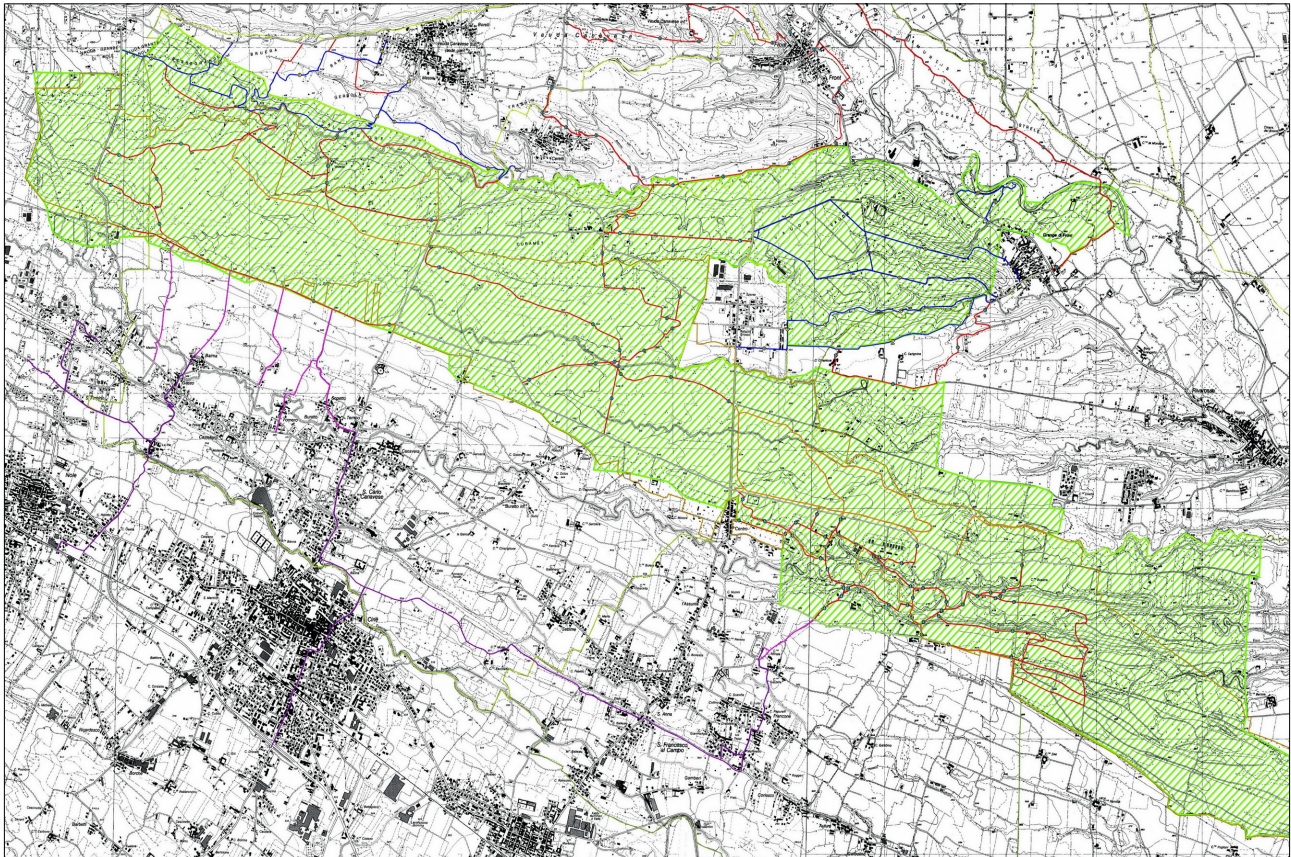
2.7 FRUIBILITÀ E SITUAZIONE VIARIA

Il Parco della Vauda, vista la vicinanza con diversi comuni, è oggetto di frequentazione a piedi, in bicicletta e per percorsi equestri, soprattutto durante i fine settimana. I Comuni che ricadono nella Riserva hanno in preparazione un progetto per estendere e migliorare la rete sentierale nell'area protetta (Fig 2).

L'unica parte del Demanio non visitabile poiché recintata è un'area a San Francesco al Campo usata in passato per prove di sistemi d'arma e di veicoli militari. Tutti i comuni della Riserva possono accedere all'area demaniale tramite strade.

La viabilità attualmente presente all'interno del Sito risulta sufficiente sia in base alla fruizione, sia in relazione alle attività agricole e selvicolturali. La presenza di aree di fruizione in mountain bike deve essere posta in diretta relazione con una gestione attenta agli aspetti legati alla sicurezza.

Figura 2. Stralcio della cartografia del Progetto dei Comuni di S Carlo, S Francesco, Front, Lombardore, Nole, Rivarossa e Vauda per la sentieristica dell'area del Poligono "ex-PEA" facente parte della Riserva Naturale della Vauda. In blu: sentieri esistenti , altri colori : sentieri in progettazione



2.8 FENOMENI DI INQUINAMENTO E GESTIONE DEI RIFIUTI

La gestione dei rifiuti dei comuni di Front, Nole, San Francesco al Campo, San Carlo Canavese e Vauda Canavese è affidata alla ditta CISA, il comune di Rivarossa si affida a Teknoservice s.r.l. mentre Lombardore a SEPA spa, inoltre da parte dei comuni vengono organizzate saltuariamente iniziative con i cittadini per sensibilizzarli e ripulire il territorio. Attività di volontariato vengono fortemente valorizzate.

Il facile accesso alla riserva la rende meta usuale di deposito di rifiuti più o meno consistenti, si spera che con la maggiore conoscenza della riserva il fenomeno possa diminuire o almeno risulti più veloce e semplice nella segnalazione di eventuali abbandoni.

L'inquinamento luminoso, che in prossimità di ambienti naturali costituisce una grave minaccia per gli insetti a costumi crepuscolari o notturni (per es. per le falene) e fonte di perturbazione per le attività di caccia dei chiroteri, è stato individuato dalla Regione Piemonte come evidente problema. A tale scopo la regione si è dotata di un'apposita legge (L.R. 31/2000 "disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il

corretto impiego delle risorse energetiche”) attraverso la quale, per la prima volta, vengono dettate precise indicazioni per il posizionamento delle sorgenti luminose.

All'interno del Sito non esistono fonti di inquinamento luminoso dirette.

Non esistono dati precisi sull'uso di pesticidi ed antiparassitari in agricoltura e zootecnia, per quanto è probabile che, data la vocazione agricola del Canavese, queste sostanze siano utilizzate in maniera significativa. Le possibili ricadute ambientali non sono note, ma è possibile che alcuni gruppi di fauna, soprattutto gli invertebrati, gli uccelli insettivori, la fauna acquatica ed i chiroterri risentano di conseguenze negative.

L'inquinamento atmosferico, come confermato dagli studi effettuati per la redazione di questo piano (§4.3) è un problema significativo, ed esistono dati convincenti che le deposizioni azotate (di origine agricola e dal traffico stradale) abbiano un significativo effetto negativo sulle specie di flora autoctona. L'ambiente di brughiera, essendo legato a suoli acidi e poveri di nutrienti, è particolarmente minacciato dalle deposizioni azotate, che hanno effetto eutrofizzante sui suoli e sulle acque.

2.9 USO DELLE RISORSE IDRICHE

Le risorse idriche presenti nel Sito sono utilizzate per diversi scopi, anche se principalmente si tratta di canali a scopo irriguo, gestiti dai consorzi di riferimento. La Riserva della Vauda si trova a cavallo del Consorzio 006 Valli di Lanzo e 005 Canavese nel territorio compreso tra Stura di Lanzo e Torrente Malone. L'attività di pesca è frequente e nel comune di Front è presente il progetto Malone Beach per valorizzare dal punto di vista ecologico e turistico le rive del torrente Malone. All'interno della Vauda sono presenti ulteriori corsi d'acqua spesso secchi nella stagione estiva.

2.10 ASPETTI STORICO-CULTURALI

Il “campo militare” che dal 1833 fino a tempi recenti è stato uno dei principali poligoni di tiro per l'artiglieria dell'Esercito Italiano, ha avuto un notevole effetto sull'area (Ronco, PF, 2018. Il Campo Militare delle Vaude. Ed Tipografia Baima – Ronchetti & C).

Dopo la seconda guerra mondiale fu usato anche come campo di prova per carri armati e veicoli militari, che con il loro passaggio e con i crateri creati dai proiettili modificarono drasticamente il soprassuolo creando avvallamenti e nuovi habitat per molte specie di fauna e flora.

Nel 1882 l'esercito italiano trovò, presso l'ora scomparsa “Batteria Duca di Genova” (Comune di S Carlo), ben tre tombe di epoca romana. Una lettera del Capitano d'Artiglieria Giovanni Cornara al Cavalier Roberto Bazzichelli, riporta la scoperta dei tre sepolcri. Da essa si evince che mentre la prima e la terza tomba (disposte da Est verso Ovest) non ospitavano altro che pochi fragili frammenti d'ossa, la seconda conteneva un notevole corredo funebre composto da:

- Una statuetta in terracotta di una figura femminile alta 25 centimetri circa;
- Un piccolo unguentario vitreo;

- Un curioso vasetto di terracotta nerastra con le lettere "PA" graffite nella pancia;
- Tre monete di bronzo, una delle quali in ottime condizioni, su cui era visibile l'iscrizione in capitale quadrata "LVCILLA AVGVSTA", e nel rovescio "VENVS".

Altri ritrovamenti di oggetti ed abitazioni di epoca celtica o longobarda vennero effettuati dal Prof Mario Catalano in varie parti della Vauda di Nole e S Carlo (Catalano, M, 1974. Antiche Industrie in Piemonte. Ed. Propria).

3 ASPETTI FISICI E TERRITORIALI

3.1 LOCALIZZAZIONE DEL SITO

La ZSC Vauda si colloca nel primo tratto di pianura torinese a ridosso dei contrafforti montuosi che collegano lo sbocco delle Valli di Lanzo con quello della Valle Orco portandosi verso ovest quasi fino al termine dell'aeroporto Sandro Pertini di Caselle e a nord ovest verso l'eporediese.

Corrisponde all'incirca coll'omonima Riserva Naturale Orientata, salvo piccoli disallineamenti, in positivo e negativi, dovuti a variazioni dei confini dell'area protetta regionale.

La ZSC coincide quasi completamente con il territorio dello storico poligono di tiro militare di Lombardore (ora in fase di dimissione), estendendosi verso nord ovest fino al torrente Malone, fattore che con i suoi vincoli ha contribuito a preservare gli ambienti naturali tipici da uno sfruttamento agricolo o edificatorio.

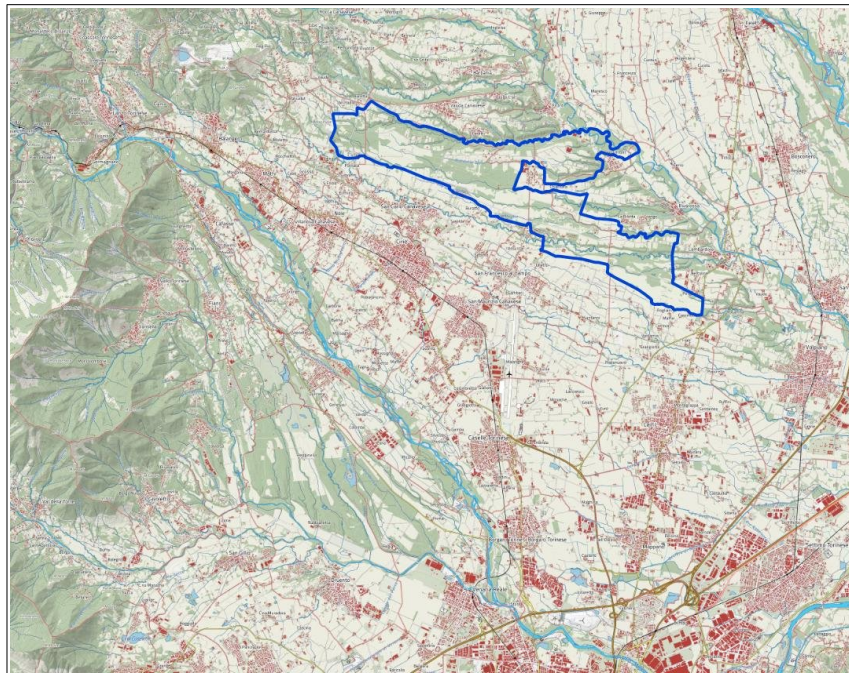
Il territorio ricade interamente nella provincia di Torino e interessa i comuni di: Nole, Vauda Canavese, San Carlo Canavese, Front, Rivarossa, San Francesco al Campo e Lombardore. Alcuni comuni fanno parte dell'Unione dei Comuni del Ciriace e del basso canavese altri dell'Unione Collinare Canavesana.

La superficie del sito ammonta a 2.655 ha circa, con alternanza di zone a brughiera con zone boschive (le prime predominanti sul lato sud mentre le altre su quello nord), pochissime sono le zone antropizzate.

La maggior parte è proprietà del demanio militare mentre le piccole proprietà si trovano principalmente sul lato nord.

Il sito ha una forma a "Y" coricata con le braccia rivolte a verso ovest che lambiscono quasi l'ex S.S 460 di Ceresole. L'inferiore congloba parte dell'autodromo di Lombardore per poi, attraverso viabilità comunale circondare l'abitato di Palazzo Grosso e andare a formare il secondo braccio verso il torrente Malone. Poi, il confine, costeggiando il rio Valmaggiora e passando sotto gli abitati di Ceretti e Vauda Canavese raggiunge la discarica di Grosso e lasciandola all'esterno, forma il confine lato sud che è all'incirca il confine del poligono militare.

Figura 3. Localizzazione della ZSC



3.2 COPERTURE DEL TERRITORIO E USI DEL SUOLO

La caratteristica del sito (anche grazie alla presenza del poligono militare che ha bloccato sia lo sviluppo del bosco sia lo sfruttamento del territorio a scopi agricoli o civili) sono le ampie brughiere a *Calluna vulgaris* (CORINE 31.229), e prateria a *Molinia* spp. (CORINE 37.31), in generale intervallate da boschi a pioppo tremolo e betulla (Tab 2). I querceti sono prevalentemente localizzati sui versanti e valloni del lato nord, zona ove si concentra anche la maggior parte dei terreni agricoli (lato che non è interessato dal demanio militare).

Questa situazione, a seguito della cessazione degli usi tradizionali, sta rapidamente evolvendo verso un significativo aumento dei boschi a scapito degli ambienti aperti.

Gli ambienti umidi sono ampiamente rappresentati, anche se nella maggior parte hanno caratteri stagionalmente assai variabili. Nel periodo primaverile, essendo un terreno poco drenante, molte piccole depressioni restano con acqua per alcuni mesi favorendo la riproduzione di anfibi, prosciugandosi poi nel periodo estivo.

La parte agricola è localizzata principalmente sul lato nord del sito, ed è caratterizzata da piccole particelle suddivise su molti proprietari, di cui alcuni sono piccoli imprenditori agricoli, e sono adibite principalmente a prati a sfalcio o culture cerealicole anche se si registrano alcuni terreni a vigneto o frutteto.

La parte urbanizzata oltre alle strade, di cui alcune di una certa importanza, e da baraccamenti o altri fabbricati a uso del poligono è costituita da piccoli insediamenti urbani (frazioni) o cascine e nei pressi della confluenza del rio Valmaggiora nel Malone in comune di Front da alcuni capannoni industriali.

I grossi centri abitati si trovano tutto attorno al sito, mentre nella rientranza dei confini si trova la frazione di Palazzo Grosso con il suo nucleo abitato e la zona industriale.

Adiacente ai confini si trova su lato ovest la discarica di Grosso mentre all'estremo orientale vi è l'autodromo di Lombardore.

Tabella 2. Superfici delle categorie di macroambienti identificate nel territorio del SIC IT1110005 "Vauda"

Macroambienti	Ettari	%
Ambienti umidi (acque correnti e stagnanti, paludi)	36.7	1,38
Praterie naturali	123.0	4,60
Arbusteti	387.1	14,50
Boschi di latifoglie pioniere	383.9	14,38
Boschi di quercia, castagno, frassino, robinia	903.1	33,82
Incolti e pascoli abbandonati	137.3	5,15
Coltivi, frutteti, piantagioni arboree	238.0	8,90
Prati da sfalcio	367.0	13,75
Aree urbanizzate, strade	94.0	3,52
Totale	2670.1	100

3.3 INQUADRAMENTO CLIMATICO

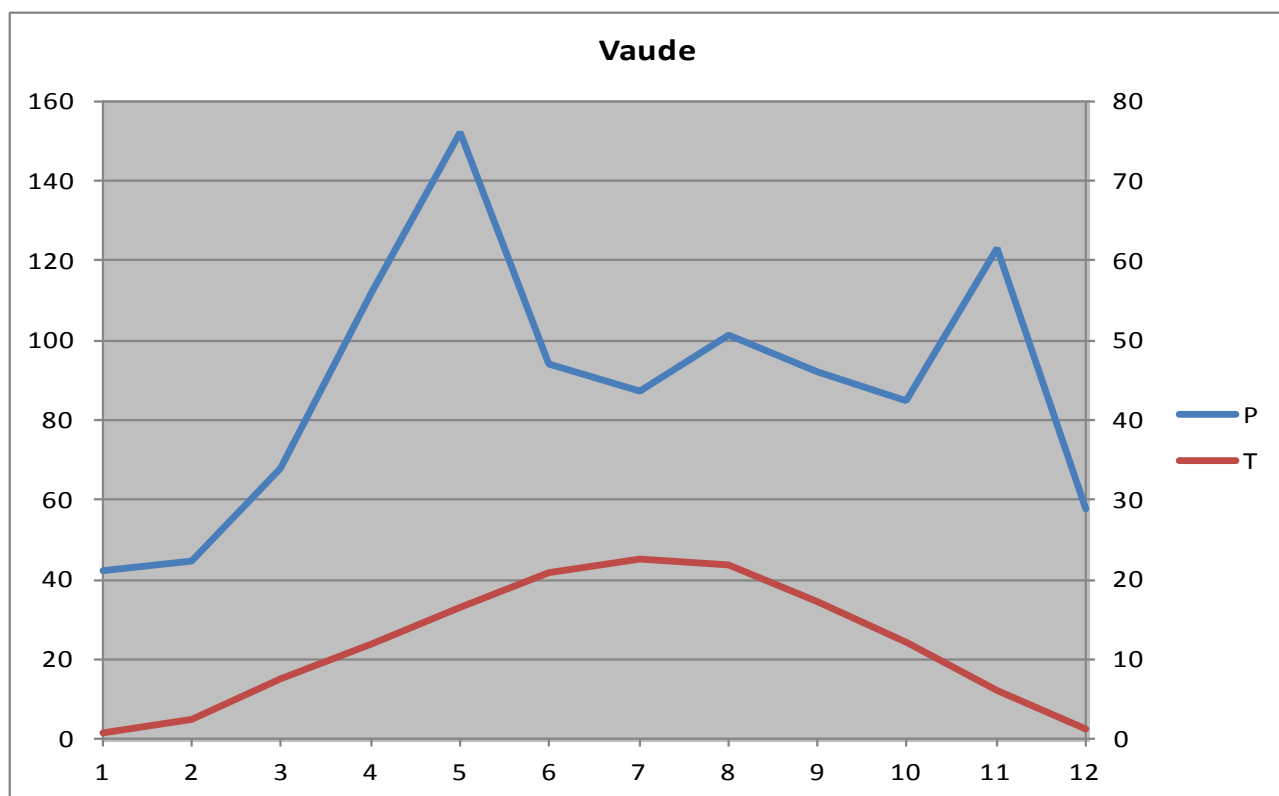
Le caratteristiche climatiche del sito sono state ottenute dall'elaborazione dei dati dell'Atlante climatologico del Piemonte (Biancotti and Bovo, 1998).

Termopluviometria. Si sono utilizzati per i dati termopluviometrici i valori della stazione Arpa di Front/Malone:

Mesi	Precipitazioni medie (mm)	Temperature medie (°C)	Numero giorni piovosi
Gennaio	42,18	0,7	4,9
Febbraio	44,78	2,5	4,6
Marzo	68,00	7,4	5,7
Aprile	112,06	11,9	9,4
Maggio	152,13	16,5	11,5
Giugno	93,86	20,8	8,5
Luglio	87,14	22,4	7,3
Agosto	101,22	21,7	7,9
Settembre	91,90	17,2	6,5
Ottobre	84,73	12,0	6,5
Novembre	123,08	6,0	7,3
Dicembre	57,59	1,3	4,7
Totali	1058	--	85
Media mensile	88,22	11,7	7,1

L'area è situata nella fascia di alta pianura a Nord-Ovest di Torino; per questa sua localizzazione il territorio della Vauda risulta addossato ai primi modesti rilievi alpini che fanno già in parte risentire la loro influenza sui quantitativi delle precipitazioni (ad es. rispetto a Torino). Il ritmo stagionale delle precipitazioni della zona della Vauda rientra nel regime pluviometrico sublitoraneo occidentale tipico del Piemonte, con i consueti massimi equinoziali, dove quello primaverile è superiore a quello autunnale, e i due minimi, i quali sono, come altrove, il più basso invernale e il secondario estivo. Il totale delle precipitazioni nevose medie annuali è modesto e si situa fra 50 e 75 millimetri, con copertura non continua del suolo.

Figura 4. Climodiagramma di Bagnouls e Gaussen dell'area



Questo in via generale, ma la conformazione del suolo/esposizione crea una differenza sostanziale fra la parte del sito sopraelevata e situata a sud che risente del clima ventoso proveniente delle valli di Lanzo e le restanti parti non sottoposte alla ventilazione o incassate in gole o rivolte a nord, più fredde in inverno (con permanenza maggiore di eventuale coltre nevosa), ma anche più umidi per tutto l'anno, pertanto queste zone sono maggiormente boschive.

Sotto l'aspetto degli eventi meteorologici estremi (sempre più accentuati in questo periodo di cambiamenti climatici) il sito rientra nell'aspetto più generale della conca di Torino con influenze nel caso di temporali estivi anche da eventi che coinvolgono l'eporediese o la zona Settimo- Chivasso- Casale Monferrato, e per la sua conformazione fra lo sbocco di due valli, generalmente in estate i grossi fenomeni temporaleschi interessano, in modo alternato, solo alcune zone del sito.

Secondo la classificazione dell'Agenzia europea dell'Ambiente il sito rientra nella regione biogeografia continentale, anche se la parte nord ovest si trova al confine con quella alpina.

Classificazioni climatica di Thomthwaite. Secondo la classificazione climatica di Thornthwaite (1948), che si basa sulla quantificazione dell'evapotraspirazione confrontata con la quantità di precipitazioni, il Sito rientra nel tipo Mesaxerico (B4B1'rb3'), ipomesaxerico.

Per la classificazione del **regime di umidità e temperatura del suolo**, si è ricorsi al metodo proposto da Newhall (1972), il quale consente di stimare la temperatura e l'umidità dei suoli compiendo un bilancio idrico finalizzato a verificare la frequenza con cui si manifestano condizioni di aridità e umidità di una porzione di suolo denominata sezione di controllo (Soil conservation service, 1975). Secondo tale metodologia, i suoli presenti nell'area rientrano nel regime di umidità "Udico", e nel regime di temperatura dei suoli "Mesico".

3.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLGIA

La ZSC della Vauda è estesa in un ambito cui caratteri geologici e morfologici sono strettamente legati all'edificazione del grande conoide alluvionale del Torrente Stura di Lanzo (Pleistocene medio-inferiore) e alla successiva formazione del conoide fluvioglaciale del Torrente Orco (Pleistocene medio), nonché ai processi erosionali e deposizionali che si sono succeduti in tempi più recenti (dal Pleistocene superiore all'Attuale), connessi al generale sollevamento di tutta l'area e alle variazioni idrografiche del Torrente Malone, del T. Stura e del reticolato idrografico minore in seguito all'avvicinarsi di diversi cicli glaciali. Le numerose sezioni naturali lungo la scarpata di terrazzo mostrano una sequenza essenzialmente ghiaioso - ciottolosa, in cui la componente clastica grossolana è compresa in una frazione più fine di natura sabbioso-limosa.

Localmente sono rilevabili intercalazioni di lenti e banchi di sabbie fini, di spessore da decimetrico a metrico.

Il corpo alluvionale più antico (che individua l'elemento geo-morfologico e geografico noto con il termine di altopiano della "Vauda") è disseccato in lobi digitati e terrazzati, ad andamento fortemente irregolare.

A luoghi, le incisioni del reticolo idrografico si approfondiscono sino ad interessare il substrato dell'unità, costituito da sedimenti di ambiente fluvio-lacustre e piana deltizia ascrivibili al "Villafranchiano" (Pliocene medio superiore-Pleistocene inferiore). Nell'area in esame il Villafranchiano è rappresentato da prevalenti depositi pelitico sabbiosi di piana alluvionale, includenti corpi ghiaiosi e sabbiosi di canale fluviale, con intercalazioni di siltiti-argilliti grigio cinerine o grigio-verdastre in strati decimetrici.

Verso Est, una scarpata principale la cui altezza raggiunge i 60 - 70 m separa la superficie sommitale del paleo-conoide da una superficie intermedia, qui conservata in forma di lembi discontinui estesi alla destra idrografica del Torrente Malone ma strutturalmente riferibile alla grande unità fluvioglaciale composita (conoidi e apron

interdigitati) edificata nel Pleistocene medio-superiore dal Torrente Orco e dai corsi d'acqua che prendevano origine dalla cerchie frontali dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea. La natura litologica dell'unità è rappresentata da ghiaie ciottolose con frazione fine prevalentemente sabbiosa, non alterate, con sottile coltre sommitale di limi di esondazione bruni.

Verso sud, alla base dell'unità descritta in precedenza, tra questa e le alluvioni di età olocenica si estende un terrazzo alluvionale, rilevato di pochi metri sulla piana Torrente Stura, cronologicamente riferibile al Pleistocene superiore, facente parte di un'estesa unità geologica terrazzata che costituisce il livello fondamentale di buona parte della pianura torinese. Il corpo fluviale è litologicamente costituito da depositi ghiaioso-ciottolosi con frazione fine sabbioso-limosa, complessivamente poco alterati. In superficie si estende un orizzonte a componente fine predominante e subordinato scheletro clastico, di spessore non superiore al metro, caratterizzato da una trasformazione di tipo pedogenetico e da un colore d'insieme rosso brunastro.

La successiva evoluzione è di epoca post-glaciale (ultimi 15.000 anni) ed è il riflesso del succedersi di episodi deposizionali ed erosionali che hanno portato all'impostazione di una valle di poco incisa (meno di 10m) rispetto al livello fondamentale della pianura circostante.

3.5 SUOLI

I pianalti della Vauda sono due: uno detto di Robassomero (era un tutt'uno con quello di San Carlo) l'altro più antico detto della Vauda Grande. Il salto morfologico è ridotto a pochi metri e non è sempre percepibile. Alla sommità della sequenza alluvionale, ove non troncato per processi erosivi, si rileva un caratteristico paleosuolo argilloso, di colore rosso bruno di spessore metrico, con rari ciottoli di norma estremamente alterati, a sua volta coperto da una coltre limoso-argillosa di color aranciato, derivante da un originari limi eolici (loess).

Ad una prima stima visiva il colore del primo è 5YR mentre l'altro 2,5YR che porta ad una prima stima temporale al Pleistocene medio superiore, per il più recente, e Pleistocene inferiore per il più antico. Un esame più approfondito fa capire che il paleosuolo di Robassomero è monociclico: ha subito una sola importante fase interglaciale ed è sovrastato da limi di esondazione e quattro coperture di loess separate da un suolo forestale. Databile dunque al quinto stadio glaciale (GL 5: 150.000 anni). Il paleosuolo di Vauda Grande ha subito almeno due alterazioni interglaciali e relativo degrado periglaciale. La copertura limosa non è conservata tranne quella più recente. La datazione è GL 8 (300.000 anni). I suoli, formati in condizioni climatiche differenti dalle attuali, sono profondi fino a 8 metri (Vauda Grande). In superficie, la presenza del suolo antico è visibile solo dove non è presente una copertura di loess eolico depositatosi durante i periodi steppici glaciali e pedogenizzato durante gli interglaciali (Typic Fragiudalf). Sono suoli acidi ad orizzonte argilloso degradato ed influenzati dalla presenza del sottostante fragipan impermeabile (localmente detto "murs"). Dove l'erosione è stata più intensa la pedogenesi avviene direttamente sugli orizzonti C dei suddetti paleosuoli, la

presenza di scheletro ghiaioso è il tratto dominante, ciononostante il suolo ha bassa capacità di infiltrazione per l'estrema alterazione e la presenza di lenti di argilla. La disponibilità di nutrienti (P, K) è limitata dalla natura del substrato (prevalgono le rocce basiche- ultrabasiche) e dalla gestione tradizionale, pascolo estensivo, abbruciamenti, che ha portato ad una severa acidificazione con prevalenza di copertura a *Calluna vulgaris*. Ultimamente la ripresa del bosco ha portato ad un'aumentata disponibilità di azoto che favorisce le specie a crescita più rapida come la *Molinia arundinacea*.

3.6 IDROGRAFIA E ASPETTI IDROLOGICI

Sul lato nord del sito scorre il torrente Malone (che per un tratto ne fa anche parte), con una portata sufficiente anche nei periodi estivi. In caso di piene le interazioni sono circoscritte (poiché scorre in un'area inferiore rispetto al sito) alla zona dell'alveo.

Sul lato sud scorre il torrente Fisca (che penetra nel sito sul lato di Lombardore), nei mesi estivi ha una portata minima, se non in alcuni tratti addirittura si prosciuga. Scorre abbastanza incassato pertanto in caso di piene gli effetti sono circoscritti.

Come meglio descritto nelle sezioni apposite, il sito appoggia su conoidi alluvionali sopraelevati, pertanto la restante parte del sito è percorsa da molti rii (alcuni, per effetto dell'erosione, scorrono in vallette abbastanza incassate) con andamento ovest-est, con funzioni di scolo a seguito di eventi meteorologici, i principali sono (da nord a sud): Valmaggiora, Spine, Moglia, Ritorto e della Valle, le loro origini sono all'interno del sito o nelle immediate vicinanze. Non esistono canali irrigui per un apporto idrico estivo.

Pertanto nel periodo estivo diventa (anche per le caratteristiche del terreno) una zona molto asciutta, con flora di brughiera che ne caratterizza il sito.

La presenza di laghetti o ambienti paludosi è assai abbondante, ma le aree sono di piccole dimensioni, e si trovano in concomitanza con depressioni del terreno o ex cave ove la componente di tipo argilloso del terreno favorisce il ristagno dell'acqua, peculiarità della parte a poligono militare del sito è la presenza di numerosi crateri di esplosione che nel periodo primaverile sono sempre allagati.

3.7 ANALISI PAESAGGISTICA

La Carta dei Paesaggi Agrari e Forestali della Regione Piemonte descrive il paesaggio del sito secondo una logica che rispecchia le note geomorfologiche, pedologiche e geologiche fin qui esposte.

Infatti, la maggior parte del sito ricade nel sottosistema E II "terrazzi alluvionali antichi" n° 1,8,9, 10 cui si appoggia nella parte settentrionale il sottosistema A II n° 6 "rete fluviale principale" che corrisponde al letto del Torrente Malone.

Ai sensi del Piano Paesaggistico Regionale l'area entra completamente nell'ambito n° 30 "basso canavese".

4 ASPETTI BIOLOGICI

4.1 AMBIENTI

In questa sezione verranno analizzate le condizioni degli ambienti naturali presenti nella Vauda, con particolare riguardo, ma non limitatamente, agli Habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

Le analisi sono state svolte in un contesto storico, riferito agli ultimi 15 anni circa, grazie alla disponibilità di dati di campo raccolti durante il progetto Interreg IIIA "Conservazione e gestione della flora e degli habitat nelle Alpi occidentali del sud" negli anni 2003-2004. Questo progetto ha prodotto un'accurata analisi ed una cartografia di dettaglio degli habitat presenti nella Riserva, con una metodologia del tutto confrontabile con quella adottata nel presente studio.

I risultati del confronto indicano una situazione di grande criticità, caratterizzata da rapidi mutamenti ambientali e contrazione degli habitat di interesse comunitario. Questi risultati suonano un campanello di allarme sulla necessità di adottare adeguate misure di gestione per scongiurare la degradazione ambientale che minaccia la Riserva e gli aspetti naturalistici per cui è stata istituita.

4.1.1 MATERIALI E METODI

Il riconoscimento delle tipologie di habitat si è basato sui risultati di studi realizzati durante il Progetto Interreg IIIA del 2003-2004, finalizzato all'individuazione degli habitat secondo le classificazioni europee CORINE Biotopes (Commission of European Communities, 1991) e degli habitat tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e suoi recepimenti.

La cartografia degli habitat è stata realizzata aggiornando i rilievi della vegetazione e la cartografia realizzata nel 2003-2004, utilizzando ortofoto recenti (AGEA 2015, Bing Maps 2015, Google Earth 2017-2018) e numerosi controlli a terra.

Gli habitat sono stati classificati con la nomenclatura CORINE Biotopes (Devillers et al., 1991), quindi correlati con gli Habitat Natura 2000 utilizzando le più recenti informazioni disponibili (Biondi et al., 2009). Il lavoro è stato finalizzato alla creazione di elementi cartografici (poligoni in ambiente GIS) cui corrispondono uno o più habitat. Quando non è stato possibile distinguere attraverso fotointerpretazione superfici occupate da più tipi di habitat giustapposti ed in stretto contatto ("mosaico"), ai poligoni delimitati cartograficamente sono state associate fino a tre tipologie di habitat differenti, distinti in habitat principale, secondario e terziario. Ad ognuno dei tre livelli è stata assegnata una percentuale di copertura stimata visualmente (totale = 100 in ogni poligono di habitat a mosaico).

In generale, le metodiche adottate nelle analisi svolte per il presente piano sono state del tutto analoghe e confrontabili a quelle che furono adottate nel 2003-2004. Solo in poche occasioni si è deciso di deviare leggermente. In particolare, nell'ambito del presente

piano è stato deciso di restringere la codifica di habitat "mosaico" ai poligoni in cui gli habitat in questione siano legati da condizioni di rapido equilibrio dinamico, cioè quando alcuni habitat possano trasformarsi rapidamente da una condizione all'altra. È il caso in particolare delle brughiera a calluna (CORINE 31.229), della prateria a *Molinia* (CORINE 37.31), e degli arbusteti di pioppo tremolo e betulla (CORINE 318DD200) che possono rapidamente transire dall'uno all'altro dopo gli incendi e per successione naturale, che nella Vauda avviene molto rapidamente (Borghesio, 2009a). In secondo luogo, gli habitat a mosaico sono stati utilizzati per rappresentare le zone umide, in cui diverse tipologie di habitat si succedono in pochi metri, ad una scala non rappresentabile nella cartografia. Il numero di poligoni con habitat a "mosaico" nella cartografia del presente piano risulta per queste scelte più basso di quello della cartografia del 2004 (220 poligoni contro 448).

In secondo luogo, è stato compiuto un intenso sforzo di lavoro sul campo per migliorare la mappatura delle zone umide con acque stagnanti. Queste sono tutte di grande valore conservazionistico per la presenza di tre habitat di interesse comunitario (Habitat Natura 2000 3130, 3150 e 7150) difficili da tipizzare in ortofoto aeree. Gli habitat in questione furono nel 2003-2004 sotto-rappresentati, mentre nel presente piano la loro cartografia è assai più accurata. In conseguenza di questa scelta gli habitat Natura 2000 3130, 3150 e 7150 sembrano essere aumentati nel 2018 rispetto alla situazione del 2004. In realtà la situazione è opposta, in quanto durante i due decenni trascorsi, molte zone umide sono scomparse (si veda di seguito la trattazione degli habitat a priorità di conservazione).

4.1.2 COMMENTO GENERALE SUGLI HABITAT E SULLE CENOSI VEGETALI

Il confronto tra il 2004 ed il 2018 (Tabella 3) indica che gli ultimi due decenni sono stati caratterizzati da rapidi mutamenti ambientali, che generano sia opportunità che fattori critici per la conservazione della biodiversità.

Come indicato nella sezione Materiali e Metodi, l'apparente espansione degli ambienti umidi è da attribuire unicamente allo sforzo compiuto nel 2018 per cartografare con maggior precisione questi ambienti altamente minacciati ed in realtà in contrazione nella Vauda.

Al contrario, la contrazione (-48%) delle praterie naturali (Molinieti), avvenuta in parallelo alla espansione dei boschi di latifoglie pioniere (+78%), è un processo reale, che minaccia seriamente il mantenimento della brughiera, e costituirà la principale sfida per la conservazione del sito nei prossimi decenni.

Un'importante opportunità per la conservazione è offerta dall'abbandono di ampie aree a pascolo e prato da sfalcio, a causa dell'interruzione dei co-usi agricoli nell'area di proprietà del Demanio Militare. Incolti e pascoli in abbandono potrebbero essere ricondotti all'originario ambiente di brughiera, ove i suoli non siano stati troppo alterati da ripetute concimazioni. Dove i suoli non siano più compatibili con la ricostituzione della brughiera, le aree potrebbero essere invece utilizzate per colture a perdere (set-aside faunistico) che possono offrire importanti siti di alimentazione per le specie di avifauna svernante.

Tabella 3. Superfici negli anni 2004 e 2018 delle categorie di macroambienti identificate nel territorio della ZSC IT1110005 "Vauda"

Macroambienti	Ettari (2004)	Ettari (2018)	Variazione % 2004-2018
Ambienti umidi (acque correnti e stagnanti, paludi)	28.1	36.7	30.6%
Praterie naturali	237.0	123.0	-48.1%
Arbusteti	415.4	387.1	-6.8%
Boschi di latifoglie pioniere	216.0	383.9	77.8%
Boschi di quercia, castagno, frassino, robinia	862.4	903.1	4.7%
Incolti e pascoli abbandonati	55.2	137.3	148.6%
Coltivi, frutteti, piantagioni arboree	246.7	238.0	-3.5%
Prati da sfalcio	511.1	367.0	-28.2%
Aree urbanizzate, strade	94.4	94.0	-0.5%
Totale	2666.3	2670.1	---

4.1.3 HABITAT A PRIORITÀ DI CONSERVAZIONE

In base alle analisi svolte, nella ZSC IT1110005 "Vauda" sono presenti 9 habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Tabella 4). L'estensione complessiva degli habitat di interesse comunitario è in diminuzione (-5.2% dal 2004 al 2018), a causa soprattutto della rapida espansione delle boscaglie di pioppo tremolo, che minaccia direttamente gli habitat 3130, 3150, 4030 e soprattutto il 6410 (molinieti).

L'apparente espansione degli ambienti umidi 3130, 3150 e 7150 è esclusivamente dovuta all'intenso lavoro di ricerca svolto in campo, che ha permesso di individuare nuovi siti in precedenza non mappati. Nella realtà dei fatti, i tre habitat in questione sono tutti in rapida contrazione nella Vauda, a causa dell'espansione delle boscaglie di pioppo tremolo e betulla.

L'espansione dei querceti (habitat 9160) è da attribuire non all'occupazione di nuove aree, ma alla maturazione di boschi precedentemente classificati come robinieti, a seguito della diminuita intensità di sfruttamento.

Il lavoro svolto ha escluso la presenza di due habitat comunitari, il 6230 (praterie a *Nardus* ricche di specie) e 6430 (Praterie umide di bordo ad alte erbe) in precedenza citati per la Vauda. Le formazioni di *Nardus* della Vauda, peraltro limitatissime, sono infatti assai povere di specie, mentre le praterie umide di bordo esistono nella zona lungo l'asta del Malone, ma fuori dall'area della ZSC.

Tabella 4. Superfici (anni 2004 e 2018) degli Habitat Natura 2000 nella ZSC IT1110005 "Vauda"

Descrizione	Codici Nat. 2000	Ettari (2004)	Ettari (2018)
Vegetazione annuale, anfibia dei margini delle acque ferme	3130	0.6	5.7
Laghi e stagni eutrofici con vegetazione sommersa e galleggiante	3150	0.4	0.6
Fiumi con vegetazione dei banchi fangosi	3270	0.2	0.1
Lande secche europee	4030	147.6	158.7
Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi	6410	236.4	121.4
Depressioni su substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i>	7150	0.0	0.2
Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>	9160	139.8	212.0
Boschi di <i>Castanea sativa</i>	9260	101.6	95.4
Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>	91E0	3.1	2.6
Totale	---	629.8	596.8

3130 - ACQUE STAGNANTI, DA OLIGOTROFE A MESOTROFE, CON VEGETAZIONE DEI LITTORELLETEA UNIFLORAE E/O DEGLI ISOËTO-NANOJUNCETEA (CORINE 22.313, 22.321, 22.323)

MOTIVI DI INTERESSE

La conservazione dei siti legati all'habitat 3130 è una delle massime priorità per la salvaguardia della biodiversità nell'area protetta.

Questo habitat si incontra in depressioni con pozze d'acqua temporanee o in zone di ristagno dell'umidità soggette a periodico disseccamento. I siti sono spesso localizzati in crateri di esplosione. Due importanti aree sono localizzate in ex-cave di argilla, ora abbandonate, rispettivamente a nord dell'abitato di Palazzo Grosso (comune di Vauda C.se) ed all'estremo sud-occidentale della ZSC (comune di Nole).

La vegetazione associata all'habitat 3130 è difficilmente inquadrabile per la complessità degli elementi che la caratterizzano, in quanto compaiono elementi di diverse alleanze fitosociologiche. L'habitat, pur presentandosi sempre su superfici assai ridotte, ospita numerose specie di interesse conservazionistico e di elevato pregio naturalistico, tra cui: *Eleocharis carniolica* (Dir Hab. Allegati II e IV), *E. palustris*, *E. acicularis*, *Juncus bulbosus*, *J. tenageja*, *Lythrum portula* e *Gratiola officinalis*.

Nell'ambito della ZSC, l'habitat occupa una superficie stimata in circa 5.7 ettari. Come già ricordato, l'apparente incremento di superficie dal 2004 al 2018 (Tabella 4) è dovuto esclusivamente allo sforzo profuso durante la redazione di questo piano per mappare con la massima precisione la sua distribuzione nell'area protetta. Le aree attribuite all'habitat nel 2018, erano già presenti nel 2004, ma erano state mappate come siti puntiformi, senza attribuzione di area. Di conseguenza, contrariamente a quanto potrebbe apparire da un'analisi superficiale della Tabella 4, **l'habitat 3130 nell'area è in rapida diminuzione** e non in aumento, dato che numerosi siti sono stati invasi da vegetazione arborea pioniera, e altri sono scomparsi per l'accentuato inaridimento riscontrato ovunque nell'area protetta (si veda l'analisi sulla scomparsa dei siti di Flora rara nel §4.2.3).

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

Quando si sviluppa ai margini di specchi d'acqua permanenti che presentano cicli idrologici stagionali stabili, l'habitat può essere abbastanza stabile, mentre nelle pozze o specchi d'acqua effimeri che si formano nelle depressioni dei suoli argillosi dei terrazzi più alti la persistenza può essere compromessa dalle variazioni delle condizioni climatiche stagionali e in particolare dai disseccamenti prolungati combinati con l'invasione o sostituzione da parte di vegetazione meno igrofila e più competitiva.

Le zone umide in cui questo habitat si situa sono tutte a rischio di scomparsa per via del processo di interrimento causato dall'accumulo di sostanza organica e di suolo. Inoltre, sulla base dei sopralluoghi effettuati nel 2018 e 2019, un numero consistente di siti sembra essere scomparso in tempi recenti a causa di un marcato processo di inaridimento che è in corso nell'intero territorio della Riserva (si veda le analisi effettuate sulla scomparsa di siti di flora rara nel §4.2.3).

La dinamica naturale di questo habitat è inesorabilmente di tipo negativo, è può essere contrastata solo con azioni di manutenzione dei siti esistenti o di creazione di nuovi siti.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

Questo habitat ha importanti interazioni con le attività umane. Si può anzi affermare che la sua stessa persistenza sia dipendente da un delicato equilibrio con alcuni tipi di attività antropiche, purtroppo spesso male o per nulla gestite nell'area protetta.

L'habitat si afferma regolarmente in corrispondenza dei solchi lasciati dai mezzi cingolati militari o agricoli nelle piste forestali o al lato delle medesime, nonché negli avvallamenti dei siti di estrazione di argilla (Scheda Azione 12). Inoltre, nell'intero territorio del sito, l'habitat 3130 è di solito insediato in antichi crateri di esplosione, creati dalle attività militari ora terminate. La sfida posta dalla conservazione di questo habitat è dunque dovuta alla necessità di sostituire alcuni tipi di attività antropiche ora abbandonate (estrazione di argilla, usi militari) con azioni pianificate specificamente per la conservazione.

L'habitat può essere favorito da azioni finalizzate a ridurre la concorrenza delle specie perenni ed a contrastare il naturale processo di interrimento (Schede Azioni 7, 20) dei siti (Ministère de l'écologie et du développement durable, 2002).

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le potenziali minacce per questo habitat sono legate a:

- Dinamica della vegetazione con progressivo interrimento e riduzione delle pozze temporanee. L'evoluzione della vegetazione delle piccole pozze, in assenza di fenomeni o azioni in grado di rigenerare nuove superfici scoperte sui suoli argillosi è la principale minaccia
- Diffusione di specie alloctone (*Eleocharis obtusa*, *E. pellucida*, *E. flavescens*, *Bidens frondosa*, *Hypericum mutilum*, *Scirpus* spp). È da segnalare in particolare la presenza di varie specie esotiche del genere *Eleocharis*, che tendono a diffondersi in questi ambienti sostituendo le specie autoctone. Questa minaccia è significativa ma difficilmente contrastabile
- Abbandono di rifiuti solidi ingombranti (minaccia tipo puntiforme in siti specifici)
- Il disturbo diretto da parte delle attività umane è un fattore di minaccia che localmente può essere rilevante ma, come sopra ricordato, questi siti sono in ultima analisi creati e mantenuti da attività umane, che vanno dunque gestite in modo appropriato piuttosto che scoraggiate

3150 - LAGHI EUTROFICI NATURALI CON VEGETAZIONE DEL MAGNOPOTAMION O HYDROCHARITION (CORINE 22.414, 22.4311, 22.4314)

MOTIVI DI INTERESSE

L'habitat comprende tre diverse tipologie di vegetazione acquatica (popolamenti di *Potamogeton natans*, stagni con *Nymphaea alba* e colonie di *Utricularia vulgaris*) aventi un valore biologico differente a seconda della cenosi considerata. In tutti i casi si tratta comunque di ambienti rari ed in rapida scomparsa quasi ovunque nel territorio europeo.

Le colonie della rarissima pianta carnivora *Utricularia vulgaris* sono la tipologia prevalente dell'habitat 3150 nella Vauda. Durante la stesura di questo piano, è stato fatto un notevole sforzo per localizzare la maggior parte dei siti di *Utricularia* nell'area protetta, e sono stati individuati vari biotopi precedentemente sconosciuti. Si tratta nella maggior parte dei casi di colonie localizzate in crateri di esplosione di piccole dimensioni. Per quanto riguarda *Potamogeton natans*, ne sono noti al momento tre siti nella area di studio. *Nymphaea alba* è invece ristretta ad un singolo cratere di esplosione, a sud di C.na Bertola nel Comune di Lombardore. Due aree significative, con presenza di *Utricularia* e *Potamogeton*, sono localizzate in cave di argilla abbandonate, situate rispettivamente a nord dell'abitato di Palazzo Grosso (comune di Vauda C.se) ed all'estremo sud-occidentale della ZSC (comune di Nole). Nel complesso l'habitat 3150 occupa una superficie limitatissima (solo 0,6 ha), in quanto tutti i siti sono ristretti alla parte centrale, inondata, di corpi d'acqua stagnante perenni.

Al margine delle colonie di *Potamogeton*, *Utricularia* e *Nymphaea* si sviluppano le cenosi del *Nanocyperion* (Habitat N2000: 3130) con presenza di *Eleocharis carniolica*, *Gratiola officinalis* e *Juncus bulbosus*.

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

I corpi idrici ospitanti la vegetazione radicante con foglie galleggianti sono interessati dal progressivo interrimento in seguito al deposito di materia organica vegetale. Le comunità acquatiche sono dunque soggette ad una naturale regressione, seguita dalla possibile colonizzazione da parte di elofite (*Juncus* spp, *Carex* spp, *Typha latifolia*). Tenuto conto delle dimensioni degli stagni che ospitano queste cenosi, è ipotizzabile che i fenomeni dinamici siano accelerati rispetto a bacini più estesi.

A livello gestionale, il mantenimento di livelli idrici stabili risulta di notevole importanza per la conservazione delle formazioni e per garantire l'affermazione di vegetazione acquatica galleggiante (Schede Azioni 7, 20). Purtroppo, tutti i siti di presenza dell'habitat 3150 sono seriamente minacciati da siccità, sempre più frequente negli ultimi anni.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

Le depressioni ospitanti gli stagni sono tutte di origine antropica. Nella maggior parte dei casi si tratta di antichi crateri di esplosione, mentre due siti sono cave di argilla abbandonate. Questi due siti, essendo localizzati al di fuori dell'area demaniale, su terreni privati, sono minacciati da attività di sbancamento e livellamento dei terreni, che si sono

già verificate in passato (nel sito di Palazzo grosso nel 2005), per fortuna senza causare gravi danni alle cenosi.

Per quanto attività umana non pianificate possano causare gravi danni alle piante galleggianti, va comunque considerato che nel lungo periodo la persistenza di queste cenosi dipendono da periodici interventi di dragatura al fine di contrastare il naturale processo di interrimento. Come ricordato più sopra per l'habitat 3130, anche il 3150 può essere favorito da azioni finalizzate a ridurre la concorrenza delle specie perenni ed a contrastare il naturale processo di interrimento dei siti (Ministère de l'écologie et du développement durable, 2002).

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le minacce per l'habitat 3150 sono simili a quelle individuate per l'habitat 3130, che è quasi sempre spazialmente associato al 3150.

- Dinamica della vegetazione con progressivo interrimento e riduzione delle pozze. L'evoluzione della vegetazione degli stagni, in assenza di fenomeni o azioni in grado di rigenerare nuove superfici scoperte sui suoli argillosi è la principale minaccia
- Diffusione di specie di elofite quali *Juncus*, *Typha*, *Phragmites*, che contribuiscono ad affrettare il processo di interrimento
- Abbandono di rifiuti solidi ingombranti, eutrofizzazione (minaccia tipo puntiforme in siti specifici)
- Il disturbo diretto da parte delle attività umane è un fattore di minaccia che localmente può essere rilevante ma, come sopra ricordato, questi siti sono in ultima analisi creati e mantenuti da attività umane, che vanno dunque gestite in modo appropriato piuttosto che scoraggiate

3270 - FIUMI CON ARGINI MELMOSI CON VEGETAZIONE DEL CHENOPODION RUBRI P.P. E BIDENTION P.P. (CORINE 24.52)

MOTIVI DI INTERESSE

Comunità vegetali che si sviluppano sulle rive fangose, periodicamente inondate e ricche di nitrati dei fiumi di pianura e della fascia submontana, caratterizzate da vegetazione annuale pioniera. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondati, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Tali siti sono soggetti nel corso degli anni a modifiche spaziali determinate dalle periodiche alluvioni. L'habitat presenta di solito una ridotta diversità floristica e la sua persistenza è legata alle dinamiche fluviali. Nella ZSC, è limitato al settore pianiziale, lungo l'asta del Malone e dei suoi affluenti.

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

Si tratta di cenosi legate alla dinamica fluviale. Rappresenta in genere la prima fase della successione vegetale che, in assenza di disturbo, evolve verso la formazione dei saliceti arbustivi ed arborei.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

I lavori di sistemazione idraulica dei fiumi influiscono negativamente sulle dinamiche naturali di questo habitat.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

All'interno di questo habitat è assai elevata la presenza di specie aliene; il forte carattere esotico della flora presente costituisce un elemento caratteristico. Tra le specie tipiche del 3270 vi sono infatti anche molte specie alloctone tra cui *Bidens frondosa*, *Xanthium italicum*, *Lepidium virginicum*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, e varie altre.

4030 – LANDE SECCHIE EUROPEE (CORINE 31.229)

MOTIVI DI INTERESSE

È noto che le brughiere pedemontane a *Calluna vulgaris* (brugo) sono ambienti creati e mantenuti da particolari tipologie di attività umane tradizionali. In Piemonte e in tutto il nord Italia questi ambienti sono in forte regressione per l'abbandono delle tecniche di gestione tradizionali, l'inquinamento atmosferico (Barker et al., 2004) ed i mutamenti climatici. Tale fenomeno è molto accentuato nella Vauda (Borghesio, 2009a, 2014a).

Nella brughiera, la vegetazione suffrutescente di *Calluna vulgaris*, *Genista tinctoria* e *G. germanica* è in mosaico con i cespi erbacei di *Molinia arundinacea*, a cui si affiancano *Danthonia decumbens*, *Festuca tenuifolia*, *Potentilla erecta*, *Carex panicea* e *Serratula tinctoria*. La necessità di preservare tali fitocenosi è legata alla peculiare composizione floristica che contraddistingue le lande a *Calluna*. Infatti l'habitat ospita numerose specie di interesse conservazionistico e/o biogeografico. Nella composizione floristica emergono per il loro interesse specie mesoigrofile, xerofile e specie montane al di sotto del loro limite altitudinale (es. *Anthericum liliago*, *Chrysopogon gryllus*, *Nardus stricta*, ecc.). Assumono notevole interesse i popolamenti di *Gentiana pneumonanthe* e *Gladiolus palustris*.

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

Le brughiere degli alti terrazzi planiziali sono formazioni secondarie, affermatesi su suoli poveri di nutrienti, acidi e soggetti a periodici disseccamenti a seguito del disboscamento avvenuto in epoca storica o preistorica (Groves et al., 2012) e del successivo mantenimento attraverso pratiche di sfalcio, pascolo e incendio. Nell'ultimo cinquantennio per l'interruzione di queste pratiche si assiste alla rapida riduzione della brughiera e al ritorno di specie forestali. In assenza di utilizzazioni agro-silvo-pastorali, le brughiere vengono sostituite da cenosi arbustive e arboree (Borghesio, 2014a), ma l'equilibrio che connette gli habitat è complesso. Fortunatamente, nella Vauda sono stati

compiuti studi scientifici che hanno permesso di comprendere le transizioni tra i diversi tipi di ambiente ed i fattori che le influenzano (Ascoli et al., 2013; Ascoli and Bovio, 2010; Borghesio, 2009a, 2014b).

Nella ZSC Vauda, la brughiera a *Calluna* copre circa 158 ettari, in lieve espansione rispetto al 2004 (148 ha, Tabella 4). Questa stabilità è del tutto apparente, in quanto la brughiera è altamente dinamica, e la sua distribuzione è cambiata significativamente negli ultimi 20 anni a causa dell'espansione dei boschi pionieri di pioppo e betulla e dei frequenti incendi. In sintesi, varie aree coperte da brughiera nel 2003-2004 sono ora completamente arborate, mentre siti un tempo occupati da praterie erbacee si sono trasformati in calluneto. Il processo in corso è quello di un progressivo esaurimento delle aree potenzialmente adatte al calluneto, a causa della espansione delle boscaglie di pioppo e betulla. In parallelo, la brughiera tende ad invadere le praterie a *Molinia*, che sono in regressione (Tabelle 3, 4). Come è ovvio, questo processo non è in equilibrio, e tende ad esaurirsi per via della rapida contrazione delle aree a prateria. La maggior parte delle brughiere della Vauda potrebbe scomparire nel giro di un decennio o poco più (Borghesio, 2014a).

Per meglio comprendere il complesso equilibrio che regola la formazione ed il mantenimento delle brughiere è utile ricordare che:

1. La brughiera pedemontana è legata dinamicamente a diversi altri tipi di habitat, tra cui le praterie e *Molinia* (CORINE 37.31), i felceti a *Pteridium aquilinum* (CORINE 37.86), gli arbusteti a pioppo tremolo, betulla e frangola (CORINE 318DD200) ed i boschi pionieri di pioppo e betulla (CORINE 41DD200)
2. Schematicamente, la successione vegetale passa attraverso stadi di progressivo rimboschimento, di conseguenza dalla prateria a *Molinia* si passa agli arbusteti nani (brughiera vera e propria), i quali vengono successivamente invasi da vegetazione arbustiva pioniera (pioppo e betulla), che si trasformano in un vero e proprio bosco, che nel tempo transisce nel querceto
3. La successione "ideale" del punto 2 viene complicata dagli incendi, i quali, se troppo frequenti, favoriscono l'espansione dei felceti a *Pteridium aquilinum*. Questa specie tollera bene l'incendio grazie alla presenza di rizomi sotterranei che sopravvivono e ricacciano rapidamente dopo l'incendio
4. Il fuoco è fondamentale per il mantenimento delle brughiere (Gimingham, 1992), ma sorprendentemente può favorire l'espansione delle boscaglie di pioppo tremolo. Infatti, questa specie, se mantenuta allo stadio arbustivo, si espande molto vigorosamente tramite polloni sotterranei (Ascoli and Bovio, 2010; Borghesio, 2014b). Per quanto controintuitivo, elevate frequenze di incendio favoriscono il rimboschimento delle brughiere e non il loro mantenimento (Scheda Azione 13)
5. Nelle brughiere pedemontane, la transizione da prateria a boscaglia di pioppo è molto rapida ed avviene in 4-8 anni (Borghesio, 2014^a). Questo periodo è più breve di quanto osservato in situazioni analoghe nel nord Europa, dove la transizione prateria → bosco impiega di norma 25 anni e più (Price, 2002). Le indicazioni gestionali suggerite per le brughiere del nord Europa non sono sufficienti a mantenere le brughiere pedemontane (Scheda Azione 16)

6. La conservazione della brughiera pedemontana richiede frequenti interventi per ridurre la quantità di biomassa vegetale (Schede Azioni 14, 15), evitare la trasformazione in bosco e impedire l'espansione di specie invasive. L'incendio, applicato con corrette frequenze (1 ogni 8-15 anni circa (Lonati et al., 2009)) è importante, ma non sufficiente a questo scopo, e deve essere accompagnato da periodici sfalci (1 ogni 2-3 anni) e pascolo di mammiferi (bovini, caprini o equini preferenzialmente agli ovini)

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

L'habitat seminaturale delle brughiere è il risultato dell'influenza di alcune tipologie di impatto antropico come la raccolta del brugo, i disboscamenti, l'attività pastorale legata al passaggio delle greggi e gli incendi (Gimingham, 1992; Price, 2002). Dalle testimonianze verbali raccolte dai contadini locali, è stata ricostruita la gestione delle aree a brughiera dal dopoguerra fino ad oggi. Oltre al noto utilizzo di tali superfici come pascoli durante la transumanza delle greggi, le brughiere, fino agli anni '60, erano annualmente soggette ad uno sfalcio per ottenere strame, intervento attuato nel periodo autunnale. In seguito tale pratica, mantenuta sporadicamente fino agli anni '70, venne progressivamente abbandonata. A quei tempi, il passaggio delle greggi avveniva in periodi dell'anno in cui il bestiame poteva alimentarsi con i giovani germogli delle graminacee: in primavera con il risveglio della vegetazione e in autunno grazie ai ricacci più teneri che si sviluppavano in seguito al taglio della vegetazione erbacea. Dagli anni '70 fino ai nostri giorni, le brughiere non furono più gestite con il taglio, mentre si è mantenuto, con modalità e tempistiche stagionali assai diverse da un tempo, il pascolo. Rispetto al passato, sembra che gli ultimi decenni siano stati caratterizzati da una maggior frequenza degli incendi nella parte occidentale della Riserva (S Carlo), mentre la frequenza di incendio è stata decisamente minore nei settori orientali di Lombardore (Borghesio, 2009a).

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le potenziali minacce per l'habitat delle brughiere pedemontane sono legate alla:

- dinamica della vegetazione con progressivo invasione di arbusti e *Pteridium aquilinum*
- gestione inappropriata
- incendi troppo frequenti e troppo intensi o, al contrario troppo diradati nel tempo

6410 - PRATERIE CON MOLINIA SU TERRENI CALCAREI, TORBOSI O ARGILLOSO-LIMOSI (MOLINION COERULEAE); (CORINE 37.31)

MOTIVI DI INTERESSE

I Molinieti sono comunità erbacee che caratterizzano le aree pianeggianti degli alti terrazzi e che si sviluppano per lo più in corrispondenza di substrati argillosi in cui sussistono condizioni di ristagno idrico temporaneo. Questi ambienti sono in rapida regressione nella Vauda (quasi dimezzati nel breve periodo di 14 anni dal 2004 al 2018;

Tabella 4). La causa di questa regressione è legata all'espansione delle boscaglie pioniere di pioppo tremolo.

I molinieti, un tempo diffusi dal fondovalle alla fascia montana, sono prati magri da sfalcio igrofilo, in forte regressione, tanto da essere inseriti nel Libro Rosso degli habitat d'Italia nella categoria di minaccia più alta (Petrella et al., 2005). Le principali specie costitutive sono *Molinia arundinacea* e *M. coerulea*, che nella Vauda è assai più rara della prima specie. Le molinie sono in grado di insediarsi su suoli periodicamente inondati o saturi d'acqua, ma soggetti anche a disseccamenti nei periodi aridi estivi.

Le praterie a *Molinia* sono tra gli habitat floristicamente più ricchi della Vauda (Borghesio, 2009a), per la presenza di varie specie rare (Orchidaceae spp., *Gladiolus palustris*, *Carex pilulifera*, *Anthericum liliago* ecc), ma vi è l'impressione che questi ambienti abbiano subito un considerevole impoverimento a causa dell'estinzione locale di numerose specie negli ultimi 2-3 decenni (§ 4.2.3).

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

Gli habitat Natura 2000 6410 (molinieti) e 4030 (brughiere a *Calluna*) sono difficilmente discriminabili nella pratica in quanto presenti negli stesse stazioni. Inoltre, la transizione da un habitat all'altro avviene rapidamente, in particolare in seguito ad incendi, che nella Vauda sono da considerare tutti di origine antropica.

Le praterie a *Molinia* sono comunità erbacee seminaturali mantenute solo grazie agli interventi di sfalcio autunnali e/o pascolo estensivo. In assenza di utilizzazioni agro-silvo-pastorali, l'habitat del molinieta viene sostituito da cenosi arbustive e arboree. A testimonianza delle dinamiche evolutive in atto, anche nelle aree meglio conservate, sono frequenti esemplari di *Betula pendula*, *Populus tremula* e *Frangula alnus*, che costituiscono uno stadio preparatorio all'insediamento del bosco.

L'accumulo di sostanze nutritive nei terreni è un elemento destabilizzante che sfavorisce i molinieti a favore di altre cenosi come cariceti ed arbusteti. Ancora più problematica è la situazione quando il molinieta venga utilizzato, anche temporaneamente, per fini agricoli, subendo arature e concimazioni. Dopo l'abbandono, a causa dell'aumento di sostanze nutritive nel suolo, il recupero del molinieta è molto difficile, e l'area viene invasa da specie nitrofile banali come rovi e numerose specie esotiche (*Solidago* spp, *Erigeron annuus* ecc).

Anche il pascolo troppo intenso determina un'alterazione dei molinieti, perché prendono il sopravvento specie adattate a suoli asfittici poiché compattati dal calpestamento del bestiame, come *Deschampsia caespitosa*.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

Come indicato in Sburlino et al. (1995), i molinieti sono fitocenosi antropogene, la cui conservazione dipende dalla regolare applicazione di pratiche colturali come il pascolo estensivo e/o lo sfalcio tardivo seguito dalla rimozione della lettiera. In tutta l'Europa, in particolare nell'area planiziale, le praterie a *Molinia* hanno subito una forte contrazione in seguito alla intensificazione agricola (concimazione, drenaggio) o per l'abbandono delle tradizionali pratiche colturali.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le potenziali minacce per gli habitat a *Molinia* sono dovute a:

- mancanza di gestione (che causa la transizione verso gli arbusteti). È questa al momento la principale causa di scomparsa dei molinieti nella Vauda (Borghesio, 2014b). Si vedano le Schede Azioni 13, 14, 15.
- aratura e concimazione (causano la transizione verso il pascolo pingue, che difficilmente può essere ricondotto al moliniето, e solo in tempi lunghi). La conversione agricola ha causato forti perdite nei decenni passati (Borghesio, 2004), ma negli ultimi anni è rallentata. L'unico tratto di moliniето convertito a prato concimato è un'area di circa 1,5ha situata nel comune di Lombardore, immediatamente ad Est di Cascina Massa (si veda Scheda Azione 22)
- Inquinamento atmosferico, in particolare deposizioni azotate trasportate dalle precipitazioni (Bobbink and Roelofs, 1995). L'inquinamento è un fattore di rischio grave, ma poco considerato. In sintesi, la deposizione di sostanze inquinanti determina una "concimazione" dei suoli, favorendo specie nitrofile ai danni della cenosi del moliniето

7150 - DEPRESSIONI SU SUBSTRATI TORBOSI DEL RHYNCHOSPORION (CORINE 54.6)

MOTIVI DI INTERESSE

L'habitat comunitario corrisponde alle cenosi pioniere di ciperacee eliofile dell'alleanza *Rhynchosporion* localizzate in depressioni delle torbiere. Nelle brughiere pedemontane piemontesi si affermano rarissime formazioni a *Rhynchospora fusca*, estremamente impoverite dal punto di vista floristico, tanto che si riducono alla presenza della sola *Rhynchospora fusca*. Nella ZSC, *R. fusca* è presente in avvallamenti naturali con ristagno d'acqua, o nelle tracce lasciate da mezzi militari cingolati. In queste circostanze la specie si affianca a *Eleocharis carniolica*, e *Juncus tenageja*. In alcune stazioni, le comunità del *Rhynchosporion* sono arricchite dagli sfagni (*Sphagnum* sp.), di cui nella Vauda persistono pochissime stazioni estremamente minacciate dagli eventi di aridità estiva.

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

Nei calluneti lo sviluppo di *Molinia arundinacea* chiude progressivamente gli spazi utilizzabili da *Rhynchospora fusca* fino a sopraffarla.

Il cambiamento climatico degli ultimi anni determina condizioni di crescente aridità estiva che pone minacce estremamente gravi a questo habitat.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

Queste cenosi, spesso di origine antropozoogena, sono in grado di colonizzare il suolo messo a nudo in seguito alla rimozione della cotica erbosa per azione meccanica dell'uomo (es. passaggio di mezzi cingolati), degli animali (attività di scavo per alimentazione) o per erosione naturale (ruscellamento superficiale, gelo).

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le potenziali minacce per le cenosi a *Rhynchospora fusca* sono dovute a:

- Spontanee dinamiche evolutive della vegetazione con progressiva chiusura degli ambienti di brughiera
- Cambiamento climatico

91E0* - FORESTE ALLUVIONALI DI ALNUS GLUTINOSA E FRAXINUS EXCELSIOR (ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE); (CORINE 44.3)

MOTIVI DI INTERESSE

Questo habitat nella Vauda copre una superficie ridotta (circa 2.6 ettari), ed è limitato a formazioni lineari localizzate lungo i rii. Le principali formazioni all'interno del Sito sono diffuse in corrispondenza delle incisioni dei terrazzi alti, lungo corsi d'acqua di modesta portata, caratterizzati da suoli a umidità elevata e ricchi di elementi nutritivi. È importante in quanto è in forte riduzione in Piemonte e in generale in Italia, a causa del notevole impatto antropico legato alle opere di bonifica, all'inquinamento degli ambienti umidi che spesso vengono impropriamente considerati come luoghi malsani, e all'utilizzo come discariche abusive. L'interesse al mantenimento di questi boschi è legato a due motivi: da un lato alla presenza di alcune specie di flora rara (come la Graminacea *Poa palustris*), dall'altro all'importanza di questo habitat per specie di fauna, prevalentemente artropodi, che ad esso sono ristrette.

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

Gli alneti e gli alno-frassineti sono cenosi abbastanza stabili, a causa delle forti limitazioni edafiche (idromorfia superficiale). L'abbassamento della falda a causa dei fenomeni di incisione degli alvei e la riduzione della portata dei rii e canali artificiali, possono favorire l'ingresso di specie meno igrofile.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

Si tratta di formazioni che fino a 30 anni fa subivano periodiche ceduzioni, ormai praticamente abbandonate. Spesso le zone caratterizzate da questi popolamenti sono utilizzate come discariche abusive.

Le cenosi a ontano nero del Sito non sono più oggetto di intense utilizzazioni forestali (legna da ardere e produzione di zoccoli) da tempo, per lo scarso interesse che riveste oggi il legname. Non si sono osservate tracce di utilizzazioni pastorali, ma non si può escludere che, almeno localmente, tali formazioni siano interessate dal passaggio di greggi transumanti che frequentano il Sito nella stagione primaverile e autunnale, essendo poste in corrispondenza di potenziali punti di abbeverata.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

I pochi siti dove questo habitat è presente nella Vauda non sembrano aver subito particolari alterazioni tra il 2004 ed il 2018. Esiste comunque sempre il rischio che questo

habitat venga danneggiato da tagli (che dovrebbero essere del tutto evitati data la ridotta estensione dell'habitat nella ZSC) e opere di "manutenzione" idraulica che rischiano di alterare l'equilibrio idraulico dei siti.

Oltre a quanto sopra spiegato, le minacce per i boschi di ontano nero sono dovute anche a:

- invasione di specie esotiche (*Robinia pseudocacacia*)
- inquinamento delle acque superficiali
- abbandono di rifiuti di vario genere (microdiscariche)
- transito e pascolamento di ungulati domestici
- evoluzione naturale verso cenosi miste mesofile

9160 – QUERCETI A FARNIA O ROVERE SUBATLANTICI E DELL'EUROPA CENTRALE DEL CARPINION BETULI (CORINE 41.28 E 41.59)

MOTIVI DI INTERESSE

L'interesse per questo habitat è legato al fatto che la farnia (*Quercus robur*) insieme al carpino bianco (*Carpinus betulus*) costituiva le originarie foreste planiziali, poi sostituite quasi completamente da prati, pascoli e coltivi e, di conseguenza, attualmente distribuite in modo frammentario e puntiforme nell'alta e bassa pianura.

L'habitat comprende varie tipologie forestali accomunate dalla dominanza di farnia associata a una o più specie (rovere, betulla, pioppo tremolo, castagno, robinia). La forma con cui si presenta l'habitat sui suoli acidi del pianalto è quella dei boschi misti di farnia e spesso rovere, in mescolanza con betulla e/o pioppo tremolo (querco-carpineto dell'alta pianura ad elevate precipitazioni), mentre su suoli più profondi e neutri le cenosi in esame sono caratterizzate, nello strato arboreo dominante sempre da farnia, a cui si associano il frassino, il carpino ed il tiglio. Lo strato arbustivo presenta specie quali nocciolo *Corylus avellana*, evonimo *Euonymus europaeus*, biancospino *Crataegus monogyna* e pado *Prunus padus*. Quasi sempre i querceti sono pesantemente invasi da robinia, la cui diffusione viene stimolata da tagli troppo frequenti.

I boschi ascrivibili a questo habitat sono i più estesi nel territorio del Sito, localizzati sia sui terrazzi fluvio-glaciali sia nelle depressioni, su suoli idromorfi e profondi o su suoli con ristagno idrico stagionale, ma anche su suoli drenati. La copertura arborea è spesso rada, ed il sottobosco è spesso costituito da consorzi erbacei a prevalenza di *Molinia arundinacea* e *Pteridium aquilinum* sui pianalti, in corrispondenza di suoli più acidi. Sui suoli a reazione più neutra, nei fondivalle e nella pianura, compaiono nel sottobosco specie piuttosto rare come la Graminacea *Oplismenus undulatifolius*, la felce *Matteuccia struthiopteris* e la Ciperacea *Carex brizoides*, specie tipiche del sottobosco dei querceti carpineti più maturi, che sono costantemente minacciate da tagli effettuati in maniera poco rispettosa della biodiversità.

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

I querco-carpineti rappresentano la vegetazione forestale potenziale planiziale. Dovrebbero perciò essere popolamenti stabili, ma sono spesso compromessi dall'infiltrazione della robinia, specie molto invasiva, che ne può pregiudicare la stabilità.

All'interno del Sito i querceti sono in contatto catenale con gli alneti di ontano nero (91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*). Sono in contatto seriale (dinamico) con le brughiere (4030 - Lande secche europee), i castagneti (9260 - Boschi di *Castanea sativa*), i robinieti, le colture agrarie e impianti di arboricoltura da legno, i consorzi erbaceo-arbustivi a *Molinia arundinacea* e *Pteridium aquilinum* con o senza *Frangula alnus*, talvolta con betulla e pioppo tremolo in fase di colonizzazione, le boscaglie di invasione costituite da betulla e/pioppo tremolo. La robinia, pur risultando spesso stentata nelle situazioni meno favorevoli (terrazzi con suoli poco fertili, acidi e con ristagni idrici), è un importante elemento del dinamismo dei querco-carpineti. In alcuni casi contribuisce a formare lo strato dominante di fustaie monoplane, in altri forma uno strato dominato di spessina, in altri ancora si trova nei vari strati di fustaie pluriplane, talvolta forma uno strato ceduo. In ogni caso, anche quando non determina coperture significative, si manifesta come specie potenzialmente pericolosa, in quanto capace di inserirsi rapidamente ed in modo più competitivo della farnia e di altre latifoglie autoctone negli spazi aperti venutisi a creare per tagli non razionali o per schianti. Pertanto particolare attenzione va riservata all'evoluzione dei querco-carpineti infiltrati di robinia o a ridosso di robinieti.

ASPETTI FORESTALI

Le principali tipologie strutturali sono la fustaia monoplana a prevalenza di diametri medi o piccoli e la fustaia pluriplana (generalmente a due o tre strati vegetazione) per piede d'albero o per gruppi, a prevalenza di diametri medi e piccoli. Meno presente il governo misto con fustaia di querce e ceduo di castagno o robinia, sebbene il castagno ceduo si trovi abbastanza diffuso in ampi areali del Sito, ma con coperture limitate. Un'altra tipologia strutturale è rappresentata dalla fustaia di farnia nel piano dominante e dalla spessina di robinia nel piano dominato.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

I querco-carpineti sono stati fortemente condizionati dall'azione antropica, che ne ha innanzitutto determinato la distruzione mediante disboscamento e dissodamento, per far posto a pascoli e coltivi. In un secondo tempo l'abbandono generalizzato delle attività agricole, nelle aree un tempo sottratte ai querco-carpineti, ha innescato un processo evolutivo che dovrebbe riportare verso il bosco di farnia, attualmente caratterizzato da formazioni impoverite delle tipiche specie accessorie, soprattutto nello strato erbaceo del sottobosco, e minacciate dalla diffusione di specie esotiche molto competitive, quali robinia e *Prunus serotina*.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le potenziali minacce per i querceti sono:

- invasione di specie esotiche (robinia, quercia rossa, ciliegio tardivo)

- abbandono delle pratiche colturali
- tagli non razionali
- danneggiamento della rinnovazione da parte di animali al pascolo

9260 - BOSCHI DI *CASTANEA SATIVA* (CORINE 41.9)

MOTIVI DI INTERESSE

Queste formazioni occupano una superficie di circa 95,4 ha. Si tratta di cenosi di origine antropogena diffusa allo stato puro dall'uomo in epoca romanica e preromanica e su cui si è fondata l'economia della civiltà contadina fino all'inizio del nostro secolo. La diffusione del castagno risale ad epoche molto antiche, pertanto è difficile stabilire il suo areale originario, ma da analisi polliniche di antichi sedimenti torbosi, pare facesse già parte naturalmente del bosco misto, anche nei nostri ambienti; certamente l'ampia diffusione come cenosi pura è da attribuire all'uomo.

I castagneti sono principalmente distribuiti lungo i medi ed alti versanti del Rio Valmaggione, da Front fino alla Vauda grande di Nole (estremo settore Nord-Ovest della riserva). Seguendo gli alti versanti si portano spesso fino al ciglio dei terrazzi, dove confinano con brughiere e molinieti ma all'interno dei quali non si addentrano mai per problemi di ristagno idrico legati ai piani dei terrazzi. Il castagno, infatti, sui suoli pesanti della Vauda mal sopporta i ristagni idrici, pertanto risulta principalmente diffuso sugli alti versanti più asciutti; più sporadico ma presente sui versanti degli impluvi posti a Ovest di Lombardore (impluvio Torrente Fisca).

L'interesse per questo habitat è legato più che altro alla sua partecipazione come componente naturale di un bosco misto a prevalenza di querce (farnia e/o cerro). Nel piano arboreo si possono trovare, insieme a castagno, farnia (*Quercus robur*), carpino (*Carpinus betulus*), robinia (*Robinia pseudoacacia*). Dove il bosco è più rado si trovano *Molinia arundinacea* e *Pteridium aquilinum* nello strato erbaceo; con copertura del bosco più densa sono quasi assenti sia lo strato arbustivo sia quello erbaceo. In generale, i castagneti del Sito presentano un sottobosco povero in cui compaiono comuni specie acidofile.

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

I castagneti rappresentano formazioni antropogene di sostituzione della vegetazione forestale potenziale planiziale (querco-carpineti). Nelle particolari condizioni stagionali del Sito, certamente non molto adatte, il castagneto dovrebbe tendere ad una generale regressione (anche se cedui molto densi tenderebbero a restare puri), tanto più che la specie è spesso deperita anche a causa di attacchi parassitari. I popolamenti con dominanza di castagno potrebbero perciò lentamente evolvere verso formazioni miste con farnia e carpino, ossia con l'habitat 9160 (Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*).

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

La presenza del castagno, è stata in passato favorita dall'uomo che lo utilizzava per produrre paleria per le vigne e coperture di tetti. Per questo il castagno in forma di ceduo è diffuso, oltre che nei brevi versanti delle incisioni dei terrazzi, anche nelle situazioni di terrazzo dove veniva coltivato nei terreni circostanti ai vigneti; l'abbandono della viticoltura all'interno del Sito ha avuto dunque come conseguenza la perdita di interesse anche per il castagno, che non è più stato oggetto di utilizzazioni. Anche per questo quasi sempre il castagno si presenta deperito e con scarse possibilità di ripresa, visto il cessato interesse produttivo e l'onerosità di un eventuale taglio di ricostituzione e di sgombero della necromassa.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le principali minacce alla conservazione dell'habitat 9260 - Boschi di *Castanea sativa* sono dovute a:

- invasione di specie esotiche (robinia, ciliegio tardivo)
- incendio
- abbandono delle pratiche colturali e utilizzazioni

4.1.4 ALTRI AMBIENTI

La Vauda è piuttosto nota a livello internazionale come sito di presenza di diverse specie di flora esotica rare (Lonati et al., 2009; Verloove, 2010). La presenza di queste specie è con tutta probabilità da attribuire al trasporto di propaguli tramite veicoli militari impegnati in esercitazioni congiunte internazionali.

FANGHI E SUOLI NON VEGETATI (CORINE 22.2)

Questo habitat, la cui caratteristica è l'assenza di vegetazione, è piuttosto diffuso nella Vauda, in corrispondenza di canali di erosione, e di aree in passato sottoposte ad usi militari intensivi.

L'assenza quasi totale della flora potrebbe far pensare che questi ambienti non rivestano importanza biologica, ma questa conclusione è erranea, in quanto è ampiamente dimostrato che i suoli nudi sono di grande importanza per l'insediamento di numerose specie di insetti, fra cui Ortotteri (cfr §4.5.2), Imenotteri (Twerd and Banaszak-Cibicka, 2019) e Carabidi (Cameron and Leather, 2012).

La minaccia principale a questi ambienti nell'area protetta è data da usi illegali per la pratica del motocross del fuoristrada, che si verifica con frequenza sia nel settore di Lombardore che nella zona di Nole, causando certamente gravi impatti alle entomocenosi, oltretutto disturbo alla fauna nella stagione riproduttiva.

PASCOLI MESOFILI E PASCOLI ABBANDONATI (CORINE 38.10 E 38.13)

MOTIVI DI INTERESSE

I prati stabili da sfalcio o pascolati del parco della Vauda sono formazioni vegetali antropogene. Tra le specie diagnostiche si possono citare la *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Cynosurus cristatus* e *Lolium perenne* che sono anche specie dominanti (valore di copertura medio abbondante), *Agropyron repens* e *Holcus mollis* sono altre specie con elevati valori di copertura. Queste cenosi sono state inquadrare nei Lolio-Cynosureti (codice CORINE 38.10). In generale si tratta di formazioni ricche di specie e paesaggisticamente interessanti, soprattutto durante la fioritura primaverile, ma non sono state classificate nell'habitat comunitario 6510 (Prati stabili da sfalcio in coltura tradizionale) per la ridotta presenza delle specie guida di questo habitat (*Arrhenatherum elatius* e *Trisetum flavescens*).

Lungo il lato meridionale della ZSC si osserva una fascia di prati e pascoli che corre longitudinalmente da est ad ovest lungo l'area protetta. Nel settore posto a est fino ai limiti comunali di Lombardore con San Francesco al Campo sono presenti prati inframmezzati a colture agrarie, che vengono regolarmente sfalcati (settore Nord-Est fino a circa Cascina Busiera), mentre nella restante parte del territorio, ovvero da Nole fino al limite sopra citato sono più rappresentati i prato-pascoli. Questi prato-pascoli, oltre alle restituzioni che

ricevono durante il pascolamento bovino ed ovino, vengono spesso fertilizzati con letame e liquami in primavera.

Una parte significativa di questi prato-pascoli ricade nella proprietà demaniale ed è stata negli ultimi anni abbandonata per la decadenza dei cusi militari. Per questa ragione la categoria dei pascoli abbandonati è significativamente aumentata negli anni recenti (Tabella 3). La presenza di ampie aree di pascolo abbandonato, rapidamente invaso da specie nitrofile ed esotiche (*Rubus* spp, *Solidago* spp) costituisce un'importante opportunità per il recupero ambientale, in quanto questi ambienti potrebbero essere ricondotti verso cenosi vegetali più naturali (si veda la Scheda Azione 22), in particolare la prateria a *Molinia*, che era presente nei siti fino alla fine degli anni 90 del secolo scorso (Borghesio, 2004).

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

Si tratta di cenosi mantenute artificialmente con sfalci periodici e concimazioni. L'assenza di utilizzazione determina una evoluzione spontanea verso cenosi ad alte erbe, spesso esotiche (*Solidago* spp) e fasi che vengono interessate dalla rinnovazione di specie arbustive nitrofile (*Rubus* spp).

La maggior parte di questi ambienti erano fino ad un recente passato occupate da brughiera e praterie naturali. La riconversione verso ambienti naturali (prateria a *Molinia*) sarebbe auspicabile e dovrebbe essere possibile, ma richiede l'interruzione di ogni tipo di fertilizzazione artificiale, mentre lo sfalcio andrebbe proseguito al fine di sottrarre materia organica dal suolo. Il pascolamento di bestiame domestico è anche auspicabile in quanto il calpestamento degli zoccoli contribuisce a creare micro-depressioni sulla superficie del suolo: in queste discontinuità si stabiliscono specie vegetali con ecologia differenziata (più meno igrofile), contribuendo ad accrescere la biodiversità vegetale.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

Trattandosi di cenosi in equilibrio con lo sfalcio periodico, esse sono strettamente dipendenti dall'attività umana, anche per quanto riguarda gli apporti concimanti.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

In caso di abbandono, i prato-pascoli vengono rapidamente invasi da specie nitrofile, spesso esotiche ed arbustive che degradano l'habitat e rendono difficile il ritorno degli originali ambienti di brughiera.

COLTIVAZIONI INTENSIVE ED INCOLTI (CORINE 82.20 E 87.00)

MOTIVI DI INTERESSE

Le coltivazioni intensive ovviamente non sono habitat di particolare interesse per la conservazione della biodiversità ma possono diventarlo se utilizzate per "colture a perdere" e "set-aside" a vocazione faunistica, al fine di fornire siti di alimentazione soprattutto per varie specie di uccelli granivori o insettivori-granivori durante la stagione invernale. Anche gli incolti rivestono una funzione utile per l'alimentazione invernale della

piccola fauna, ma più di tutti erano importanti le "stoppie" abbandonate nei campi coltivati in inverno.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

È significativo che nella Vauda diverse specie di uccelli granivori (Allodola, Fanello, Zigolo giallo, Strillozzo) siano nettamente diminuite o addirittura scomparse durante gli ultimi due decenni (cfr §4.6.3.2), in contemporanea alla diffusione delle colture di cereali a semina invernale, la cui adozione ha causato la totale scomparsa delle stoppie che erano importanti siti di alimentazione invernale per gli uccelli. La scomparsa di molti uccelli legati alle aree agricole è un fenomeno ben noto in Europa (Gillings et al., 2005), ed è stata spesso correlata con la diminuzione delle possibilità di alimentazione per queste specie in ambienti agricoli coltivati in maniera intensiva.

FRAGMITETI E TIFETI (CORINE 53.11 E 53.13)

MOTIVI DI INTERESSE

I fragmiteti ed i tifeti non sono di per sé habitat minacciati e/o di interesse comunitario, ma nella Vauda hanno dimensioni ridottissime (<0.5ha totali) e sono importanti per il mantenimento della biodiversità delle zone umide, in quanto siti di presenza di numerose specie di Odonati, ed anche importanti per gli Anfibi soprattutto per la deposizione delle ovature in primavera.

L'unico fragmiteto della ZSC si trova all'estremo sud-occidentale dell'area, in un sito in passato utilizzato per l'estrazione dell'argilla. Nel sito il fragmiteto è associato al tifeto (ed agli habitat di interesse comunitario 3130 e 3150). Un altro tifeto si trova in un'altra ex cava di argilla, a nord dell'abitato di palazzo Grosso, ed ospita anche in questo caso numerose specie di Odonati e Anfibi.

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

Fragmiteti e tifeti vanno incontro ad lenti ma inesorabili processi di naturale interrimento per la continua deposizione di materiale organico sul fondale dei corpi d'acqua che ospitano gli habitat. Il mantenimento a lungo termine di questi siti richiede interventi attivi di rimozione del materiale di fondo.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

I due siti dove si localizzano gli habitat in questione sono entrambi di proprietà privata, e quindi sempre a rischio di alterazione nel caso in cui i proprietari decidessero di utilizzarli. Il sito di Palazzo Grosso è stato nel 2005 oggetto di movimento terra, per fortuna senza conseguenze gravi per le zone umide.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Fragmiteti e Tifeti sono minacciati da:

- Lavori di movimento terra e dragatura effettuati senza considerazione dei valori ambientali dei siti

- Dinamica naturale di interrimento dei siti
- Discarica abusiva di rifiuti
- Eutrofizzazione per eccessiva deposizione di nutrienti (p.es percolamento di liquami o concimi chimici da campi coltivati adiacenti)

FELCETI A *PTERIDIUM AQUILINUM* (CORINE 31.86)

MOTIVI DI INTERESSE

I felceti di *Pteridium aquilinum* occupano circa 28 ettari nella Vauda, in aumento di circa 8 ha rispetto al 2004, e sono distribuiti a Ovest dell'abitato di Frazione Centro ma con maggior densità nel settore geografico posto a Nord-Ovest. *Pteridium* è una specie ad amplissima diffusione e non ha particolare valore per la conservazione, per quanto gli pteridietti possano rivestire un certo valore come siti di nidificazione di uccelli (saltimpalo, succiacapre, fanello ed altre specie) o come rifugi per la piccola fauna terrestre. Ove la felce cresca in formazioni aperte, la flora degli pteridietti è analoga a quella delle praterie a *Molinia* (habitat 6410), ma con maggiore presenza di specie meno igrofile, quali la graminacea steppica *Chrysopogon gryllus*, in quanto *Pteridium* in genere tollera male i suoli perennemente saturi d'acqua. In generale nella Vauda, *Pteridium* occupa quindi le parti più elevate dei dossi e dei terrazzi, mentre non riesce ad affermarsi negli avvallamenti dove maggior è il ristagno di acqua. La minore densità di *Pteridium* nella Vauda di Lombardore è con tutta probabilità anche dovuta alla maggiore umidità dei suoli di questo settore della Riserva.

Pteridium può diventare un problema per la conservazione della diversità floristica ove cresca ad alta densità, formando una canopea fitta che impedisce la crescita della piccola flora. In generale, queste situazioni sono rare nella Vauda, ma l'espansione di questa felce è comunque possibile se la brughiera viene gestita con tecniche non appropriate (Marrs and Watt, 2006), in particolare dove la frequenza di incendio sia eccessiva.

In conclusione, nella attuale situazione, *Pteridium aquilinum* non è un problema per la conservazione, e contribuisce anzi ad aumentare la diversità ambientale. Ove però la gestione della brughiera venga effettuata con un approccio non appropriato la specie può espandersi diventando sostanzialmente invasiva, come spesso osservato nel nord Europa (Gimingham, 1992), dove il controllo di *Pteridium aquilinum* si rende spesso necessario ed è molto complesso e costoso.

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

Pteridium aquilinum cresce su substrati acidi o basici, ed in una grande varietà di condizioni edafiche e intensità di illuminazione. La specie è molto tollerante del pascolamento (in quanto debolmente tosa e spesso evitata dagli erbivori), e viene favorita da incendi molto frequenti perché disponendo di rizomi sotterranei, non viene distrutta dal fuoco, ma anzi ricaccia vigorosamente soprattutto dopo gli incendi primaverili.

Pteridium in genere non riesce ad invadere i densi calluneti, ma si può insediare nelle brughiere in cui il brugo sia deperito (per attacchi di parassiti, o perché troppo vecchio, o ridotto da eccessive frequenze di incendio). Il migliore approccio per controllare

efficacemente questa felce è dunque mantenere la brughiera in ottimo stato di salute. Nel caso della Vauda, questo risultato potrà essere ottenuto particolare riducendo le frequenze di incendio nel settore più occidentale della Vauda, dove è massima la densità della felce.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

Al momento attuale si può ipotizzare che l'elevata densità degli pteridietti nei settori occidentali della riserva sia causata dalla eccessiva frequenza di incendio, che è quasi sempre di origine antropica.

In passato le fronde di *Pteridium* erano spesso raccolte in quanto usate per coperture, e numerosi altri usi agricoli. Questa pratica è ora del tutto scomparsa, contribuendo ad favorire l'espansione della specie.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Come sopra affermato, la conservazione di *Pteridium aquilinum* e delle sue cenosi non è di per sé un problema. *Pteridium* può diventare problematico ove si espanda e diventi troppo vigoroso. In queste condizioni i felceti a *Pteridium* diventano estremamente poveri di specie e riducono notevolmente la diversità floristica.

BOSCHI E ARBUSTETI DI BETULLA (*BETULA* SP.) E DI PIOPPO TREMOLO (*POPULUS TREMULA*) (CORINE 318DD200, 318DB140, 41DD2000, 41DB14000)

MOTIVI DI INTERESSE E CRITICITÀ

La massiccia espansione delle boscaglie pioniere di pioppo tremolo e betulla è il processo più evidente in corso nella Vauda. Negli ultimi 15 anni questo habitat si è espanso alla media di oltre 10 ha all'anno, e le previsioni sono che l'intero territorio della Vauda potrebbe essere completamente occupato da queste formazioni in meno di 20 anni (Borghesio, 2014^a).

I principali costituenti dei boschi pionieri sono il pioppo tremolo e la betulla, ma il primo è normalmente prevalente sulla seconda. Dal punto di vista floristico, le boscaglie pioniere hanno poco interesse, perché sono normalmente assai povere di specie. Sono caratterizzate da un sottobosco erbaceo impoverito, formato da specie tipiche della brughiera e del moliniato, con una significativa presenza di specie nitrofile, quali soprattutto il rovo (*Rubus* spp). Quando la presenza di boscaglie è limitata, queste assumono un certo valore come habitat per la nidificazione di uccelli, come rifugi per piccola fauna e siti di alimentazione per invertebrati foliivori. Una forte espansione delle boscaglie determina però una rapida perdita di biodiversità floristica e la scomparsa o rapida riduzione di tutte le specie di fauna legate agli habitat aperti (Borghesio, 2017).

Sia il pioppo che la betulla sono considerati dei "soil improvers" (Atkinson, 1992), in quanto arricchiscono il suolo di sostanze nutritive e spostano il pH verso valori più prossimi alla neutralità. Questi cambiamenti sono negativi per le comunità di brughiera, che si instaurano su suoli poveri ed acidificati. La trasformazione della brughiera e delle praterie a *Molinia* in boscaglie di pioppo e betulla è dunque un problema grave, in quanto,

a causa del cambiamento della composizione del suolo, la ricostituzione della brughiera è difficile anche se la biomassa legnosa viene completamente rimossa da incendi o tagli.

CENNI DI DINAMICA DEGLI HABITAT

La boscaglia di pioppo e betulla è un tipo di vegetazione invasivo che si sviluppa prevalentemente all'interno delle praterie a *Molinia* e dei felceti a *Pteridium aquilinum*. L'invasione degli arbusteti nani a *Calluna* è molto più lenta ed ostacolata dal fatto che la calluna impedisce con successo la crescita di pioppi e betulle anche tramite allopatia (secrezione di sostanza tossiche nel suolo).

Pur trattandosi di una vegetazione dominata da piante legnose, l'espansione delle boscaglie di pioppo e betulla è stimolata dagli incendi (Ascoli and Bovio, 2010). In particolare il pioppo tremolo si espande per via clonale tramite polloni radicali, e questa espansione centripeta viene notevolmente incrementata quando il fuoco brucia le parti aeree della pianta. Le boscaglie di pioppo tendono dunque ad espandersi "a macchia d'olio" con dinamiche accelerate dopo l'incendio, e rallentate quando gli habitat aperti sono dominati da calluna che come si è detto compete con successo contro gli stadi iniziali della crescita di pioppo e betulla.

Negli stadi iniziali, pioppo e betulle sono relativamente facili da controllare, con mezzi meccanici e tramite il calpestamento di animali erbivori, ma quando gli alberi raggiungono una dimensione superiore ai 3 m di altezza, il controllo diventa estremamente difficile, anche perché sia il pioppo tremolo che la betulla tendono a modificare la struttura e la chimica dei suoli, neutralizzando il pH ed apportando sostanza organica. La ricostituzione di una brughiera in aree occupate da boschi di pioppo e betulla è estremamente complessa e costosa in quanto il processo difficilmente può risolversi nella semplice rimozione meccanica delle piante legnose. L'iniziale taglio delle piante di dimensioni arboree deve in generale essere seguito in anni successivi da ripetuti sfalci con rimozione dello strame per rimuovere nutrienti dal suolo e abbassarne il pH.

INTERAZIONE CON ATTIVITÀ AGRICOLE, FORESTALI E PASTORALI

L'azione antropica ha agito storicamente sulla presenza delle boscaglie pioniere e d'invasione, dapprima attraverso l'eliminazione del bosco originario tramite disboscamento, dissodamento e incendio e, successivamente, attraverso l'abbandono della gestione di pascoli e brughiere, che ha permesso l'insediarsi di queste formazioni secondarie che preludono al ritorno del querceto-carpineto. Nelle zone di brughiera l'abbandono dello sfalcio di brugo e molinia per fare strame ha sicuramente favorito la colonizzazione di betulla e pioppo tremolo. L'interesse selvicolturale, già limitato in passato (produzione di scope e zoccoli), è oggi assente sia per lo scarso valore di mercato del legname.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Non si può in questo caso parlare di minacce per le boscaglie di pioppo tremolo e betulla, in quanto questi habitat sono altamente invasivi ed in rapida espansione nel sito.

Le problematiche di conservazione sono invece legate al fatto che l'espansione di questo habitat determina una massiccia perdita di biodiversità floristica (Borghesio, 2009a) per ombreggiamento dello strato erbaceo ed arbustivo sottostante (si veda anche l'analisi

effettuata nel §4.2 sulle cause della scomparsa dei siti di flora rara), ed anche drastici cambiamenti nella struttura delle cenosi di fauna (Borghesio, 2017).

Come già citato, l'espansione delle boscaglie si verifica inoltre a spese di habitat di interesse comunitario (il particolare il molinetto 6410, ma anche gli ambienti umidi delle pozze stagionali (habitat Natura 2000 3130 e 3150). L'espansione incontrollata della boscaglia minaccia dunque il significato dell'area protetta stessa, delle specie e degli habitat per i quali il Sito Natura 2000 è stato istituito.

L'obiettivo gestionale del presente piano è in generale quello di controllare o contrastare il più possibile l'espansione delle vegetazione arborea pioniera, utilizzando combinazioni di tecniche, in particolare taglio (Scheda Azione 16), seguito da sfalcio (Scheda Azione 14) con rimozione dello strame e pascolamento (Scheda Azione 15). Gli sfalci sono fondamentali ed andranno eseguiti ogni 2-3 anni all'inizio della stagione autunnale (fine settembre-prima metà di ottobre) per minimizzare il disturbo alla piccola fauna ed alla flora erbacea. Nel contempo, dovranno essere adottate misure per ridurre la frequenza degli incendi soprattutto nei settori occidentali dell'area protetta dove essi si verificano con cadenza quasi annuale (Borghesio, 2009a).

4.2 FLORA VASCOLARE

La flora della Vauda è abbastanza ben conosciuta. Nella letteratura scientifica, spiccano in particolare due lavori di ampio respiro, che hanno scattato due "fotografie" della flora agli estremi di un arco temporale di oltre 100 anni: dalla fine dell'800 all'inizio degli anni 2000. I due lavori in questione sono:

- **Lo studio floristico di Enrico Ferrari (1913)**, realizzato tra il 1888 ed il 1912. Questo lavoro è un elenco molto completo della flora del territorio di Leinì e della Vauda di Lombardore. Molte delle segnalazioni di Ferrari sono riferibili con precisione alla Vauda, in quanto corredate da indicazione della località di raccolta
- Il lavoro realizzato durante il progetto Interreg IIIA **"Conservazione e gestione della flora e degli habitat nelle Alpi occidentali del sud" negli anni 2003-2004**. Questo studio ha preso in considerazione l'intero territorio della Riserva, ed ha registrato con precisione GPS la localizzazione sul territorio di circa 10.000 segnalazioni floristiche

Ai due studi sopra citati, si aggiungono vari altri dati, segnalazioni e ricerche realizzati negli ultimi decenni. Questi studi verranno citati ove necessario nelle pagine che seguono.

In sintesi, le finalità di questo studio sono state:

1. Compilare una lista aggiornata della flora della Vauda, delle specie a priorità di conservazione, e della flora esotica/invasiva
2. Valutare i cambiamenti (perdita di specie, invasione di specie esotiche) avvenuti nell'area di studio confrontando la flora di Ferrari (1913) con quelle riscontrata durante il lavoro Interreg del 2003-2004
3. Valutare lo stato di conservazione della flora della Riserva controllando 244 siti di flora rara cartografati nel 2003-2004

4.2.1 MATERIALI E METODI

I dati floristici utilizzati per questo studio sono stati estratti dalla Banca Dati Naturalistica Regionale (BDNR) nel maggio 2019. Questi dati, in gran parte raccolti durante il progetto Interreg del 2003-2004, sono stati integrati con le segnalazioni sicuramente riferibili alla Vauda presenti in Ferrari (1913). Sono inoltre state consultate tutte le Note Floristiche Piemontesi pubblicate annualmente sulla Rivista Piemontese di Storia Naturale Selvaggi et al. (2005-2019), e varie altre pubblicazioni scientifiche recenti (Chiariglione, 1988; Guglielmetto-Mugion, 1996; Guglielmetto-Mugion and Martinetto, 1995; Guglielmetto-Mugion and Rivella, 1995; Rosenkrantz and Tosco, 1978; Verloove, 2010).

Per verificare i cambiamenti avvenuti nella flora della Riserva dopo la sua istituzione, sono state prese in considerazione 244 stazioni di flora rara (specie indicate come "Rare" o "Rarissime" in Pignatti (1982), specie endemiche del Nord Italia, specie protette in Direttiva Habitat e L.R 32/82) che furono mappate con precisione GPS negli anni 2002-

2005, prevalentemente durante il Progetto Interreg IIIA. Durante i mesi di giugno e luglio del 2018 e 2019, tutte le 244 stazioni sono state rivisitate e la presenza delle specie rare verificata. Nel caso in cui queste fossero scomparse, si è cercato di valutare le probabili cause della scomparsa della stazione.

La nomenclatura scientifica utilizzata è quella di Pignatti (1982).

4.2.2 SINTESI DELLE CONOSCENZE FLORISTICHE

Sulla base dei dati disponibili, nella Riserva della Vauda risultano segnalati in tutto 675 taxa (specie, sottospecie e varietà). Questo valore include sia le segnalazioni recenti che quelle storiche.

Lo spettro corologico della Flora della Vauda (Tabella 5) mostra che, come atteso per un'area situata nella pianura Padana, il gruppo più numeroso comprende taxa ad ampia distribuzione eurasiatica ed europea (in totale oltre il 50% della flora). La significativa impronta della attività umane è indicata dalla nutrita presenza di specie cosmopolite (di solito infestanti delle colture agrarie oppure coltivate) ed esotiche, quasi tutte introdotte nel corso dell'ultimo secolo: Ferrari (1913) segnalava infatti solo tre specie esotiche.

Le specie ad affinità mediterranea (circa il 10%), sono in generale legate ad ambienti aperti di prateria o arbusteto, caratterizzati da aridità estiva. Queste specie hanno subito un forte depauperamento nel corso degli ultimi decenni, in quanto 20 tra le 67 specie Mediterranee in Tabella 5, furono segnalate da Ferrari (1913) ma non sono state ritrovate in tempi recenti.

Il piccolo, ma significativo, contingente di specie a corologia montana (poco più del 2%) si è probabilmente insediato nella Vauda durante passati eventi di deterioramento climatico, e costituisce dunque un relitto glaciale di grande interesse biologico.

Tra i 240 taxa segnalati da Ferrari (1913) per la Vauda di Leinì e Lombardore, ben 85 (oltre un terzo del totale) non sono stati più ritrovati in tempi recenti, e sono quasi certamente scomparsi dal sito. Come già indicato, molte tra le specie scomparse sono legate ad ambienti aperti. Questo risultato è da correlare a vari fattori, tra cui in particolare la grande contrazione degli habitat aperti nella Vauda dovuta all'espansione delle boscaglie di invasione. Inoltre, la scomparsa di varie specie legate ad ambienti umidi (*Isoetes malinverniana*, *Potamogeton pusillus*, *Elatine alsinastrum*, *Sparganium emersum*, *Ludwigia palustris* ed altre) indica che anche questi ambienti si sono significativamente degradati nel corso degli anni.

Tabella 5. Spettro corologico della flora della Riserva Naturale Orientata della Vauda

Gruppo corologico	N di specie	Percentuale
Euroasiatiche	209	31.0
Europee	144	21.4
Cosmopolite e subcosmopolite	85	12.6
Boreali e artico-alpine	72	10.7
Mediterranee e Euri-Mediterranee	67	10.0
Esotiche (invasive, naturalizzate, coltivate)	67	9.6
Alpine e Orofite centro e sud-europee	15	2.2
Atlantiche, subatlantiche, pontiche	14	2.1
Endemiche	4	0.6
Totale	675	100

4.2.3 TREND DI DIVERSITÀ FLORISTICA DAL 2000 AD OGGI

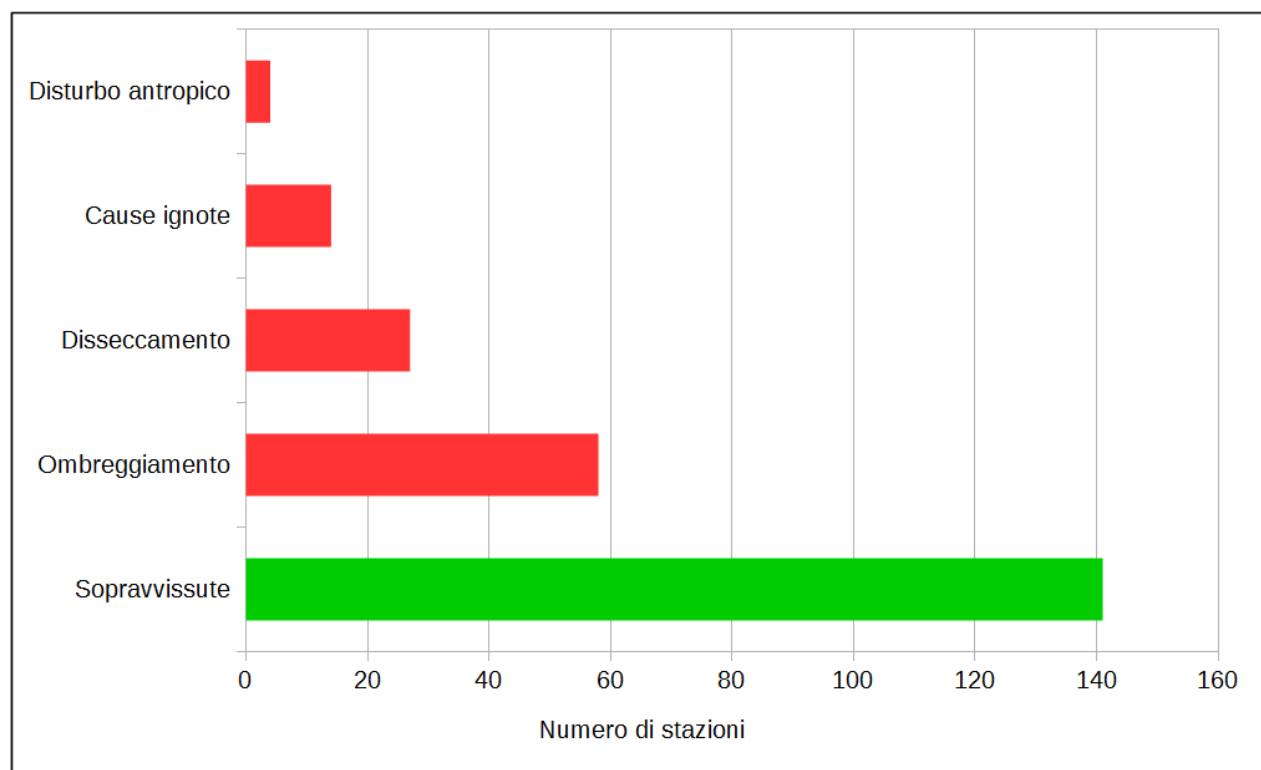
Il lavoro di verifica delle 244 stazioni di flora rara compiuto nel 2018-2019 ha prodotto risultati preoccupanti per quanto riguarda lo stato di conservazione della flora della Riserva.

Circa il 42% delle stazioni sono scomparse (103 su 244, Figura 5, Tabella 6). È particolarmente preoccupante il fatto che 7 delle 25 specie ricercate potrebbero essere del tutto scomparse dalla Riserva in un periodo di soli 15 anni (Tabella 6). La situazione è ulteriormente aggravata dal fatto che varie fra le specie elencate in Tabella 6 sopravvivono in un numero ridottissimo di stazioni, tutte gravemente minacciate dall'espansione delle boscaglie di invasione di pino e betulla o dal massiccio inaridimento in corso nella Riserva (vedi paragrafi successivi). È questo il caso di *Veronica scutellata* (nota in unica stazione quasi completamente inghiottita dalla boscaglia), di *Gladiolus embricatus* (1-2 stazioni nella riserva), di *Juncus bulbosus* (ora limitato ad un unico sito dei 5 noti fino al 2004) eccetera.

Il quadro qui presentato è supportato da una significativa massa di dati. Inoltre, l'estinzione di diverse specie è in accordo con i risultati della ricerca storica basata sui dati di Ferrari (1913), riportata nella sezione precedente.

Questi dati indicano con certezza che nella Riserva è in corso un massiccio processo di deterioramento ambientale e di rapida perdita di biodiversità.

Figura 5. Scomparsa di stazioni flora rara nella Vauda. Le 103 stazioni indicate in rosso furono mappate nel 2003-2004, ma non sono state ritrovate nel controllo effettuato nel 2018-2019



Fra le cause individuate per la scomparsa delle stazioni di flora rara (Tabella 7), la più frequente (56% dei casi) è l'ombreggiamento da parte di specie arboree. L'imponente espansione delle boscaglie di invasione di pioppo e betulla negli ultimi decenni è già stata più volte segnalata (Borghesio, 2009a, 2014a) ed è certamente da considerare la minaccia più grave alla biodiversità (non solo floristica) del sito.

Al secondo posto (26%) compare il disseccamento di ambienti umidi. In un consistente numero di casi, stagni ed aree umide, in passato perennemente provvisti di acqua anche durante i mesi secchi dell'estate, sono risultati completamente disseccati nel 2018-2019. Il significativo processo di inaridimento in corso nella Riserva è probabilmente in parte causato da fattori climatici difficilmente controllabili, ma certamente è anche da attribuire al processo di interrimento naturale che si verifica negli stagni della Vauda, in gran parte situati in antichi crateri di esplosione. L'interrimento naturale dei siti è certamente una minaccia grave, che potrà però essere contrastata con la manutenzione degli stagni a rischio di disseccamento.

Per quanto riguarda il disturbo antropico diretto (movimento terra, conversione agricola), questo fattore è di gran lunga il meno frequente. L'unico caso riscontrato (che ha causato la perdita di tre stazioni di *Gladiolus palustris* e una di *Salix rosmarinifolia*, Tabella 7) riguarda un sito presso il confine occidentale del Comune di Lombardore (zona Cascina Massa), dove un tratto di brughiera a *Molinia arundinacea* è stato trasformato in prato mesofilo tramite concimazione e sfalcio ripetuto. Questo sito (circa 1,5ha) potrà essere

ricondotto alla situazione originaria (Vedi Scheda Azione 22) interrompendo la concimazione e riducendo la frequenza degli sfalci.

Tabella 6. Sintesi della situazione attuale (2018-2019) di 244 stazioni di flora rara mappate nel 2002-2005. Le 103 stazioni non più ritrovate (quasi certamente scomparse) sono il 42% del numero iniziale. Le 7 specie evidenziate con sfondo grigio sono probabilmente estinte, in quanto non ne sono note altre stazioni all'interno dell'area protetta

Specie	Ritrovate	Scomparse	Totale
<i>Campanula bertolae</i>	1	0	1
<i>Carex hartmanii</i>	4	7	11
<i>Cephalanthera longifolia</i>	0	1	1
<i>Cyclamen purpurascens</i>	1	1	2
<i>Diphasium tristachyum</i>	0	1	1
<i>Eleocharis carniolica</i>	27	20	47
<i>Fagus sylvatica</i>	1	0	1
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	6	2	8
<i>Gladiolus imbricatus</i>	0	3	3
<i>Gladiolus palustris</i>	8	7	15
<i>Gymnadenia conopsea</i>	0	1	1
<i>Hemerocallis lilio-asphodelus</i>	3	4	7
<i>Hypericum humifusum</i>	0	4	4
<i>Juncus bulbosus</i>	1	4	4
<i>Juncus tenageja</i>	8	2	10
<i>Lythrum portula</i>	2	0	2
<i>Platanthera bifolia</i>	0	7	7
<i>Platanthera chlorantha</i>	0	1	1
<i>Rhynchospora fusca</i>	6	1	7
<i>Salix rosmarinifolia</i>	57	28	85
<i>Scutellaria minor</i>	3	6	9
<i>Utricularia australis</i>	10	2	12
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	0	2
<i>Veronica scutellata</i>	1	0	1
<i>Zannichellia palustris</i>	0	1	1
Totale	141	103	244

Tabella 7. Sintesi delle cause di scomparsa di 103 stazioni di flora rara. I fattori individuati sono: A) Disseccamento (stazione palustre disseccata) B) Disturbo antropico (Stazione fisicamente distrutta da mezzi agricoli o movimento terra) C) Ombreggiamento (Stazione scomparsa per ombreggiamento da vegetazione arborea). In alcuni casi, durante la visita di controllo, nella stazione sono state riscontrate condizioni apparentemente ancora idonee alla specie ricercata, ma questa non è stata osservata nonostante attiva ricerca nel sito. In queste situazioni, la scomparsa della specie è stata attribuita a fattori sconosciuti

Specie	Disturbo antropico	Causa sconosciuta	Disseccata	Ombreggiata	Totale
<i>Salix rosmarinifolia</i>	1	1	9	17	28
<i>Eleocharis carniolica</i>	0	1	4	15	20
<i>Carex hartmanii</i>	0	0	5	2	7
<i>Gladiolus palustris</i>	3	1	1	2	7
<i>Platanthera bifolia</i>	0	2	0	5	7
<i>Scutellaria minor</i>	0	0	0	6	6
<i>Hemerocallis lilio-asphodelus</i>	0	2	0	2	4
<i>Hypericum humifusum</i>	0	4	0	0	4
<i>Juncus bulbosus</i>	0	0	4	0	4
<i>Gladiolus imbricatus</i>	0	0	0	3	3
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	0	0	0	2	2
<i>Juncus tenageja</i>	0	0	2	0	2
<i>Utricularia australis</i>	0	0	1	1	2
<i>Cephalanthera longifolia</i>	0	1	0	0	1
<i>Cyclamen purpurascens</i>	0	1	0	0	1
<i>Diphasium tristachyum</i>	0	0	0	1	1
<i>Gymnadenia conopsea</i>	0	0	0	1	1
<i>Platanthera chlorantha</i>	0	1	0	0	1
<i>Rhynchospora fusca</i>	0	0	0	1	1
<i>Zannichellia palustris</i>	0	0	1	0	1
Totale	4	14	27	58	103

4.2.4 SPECIE A PRIORITÀ DI CONSERVAZIONE

Le specie a priorità di conservazione sono state ripartite in due categorie. In primo luogo, le specie inserite in Liste Rosse, negli elenchi di specie protette ai sensi delle leggi vigenti e negli allegati o appendici delle Convenzioni Internazionali o delle Direttive UE (Tabella 8). In secondo luogo sono state considerate (Tabella 9) le specie di interesse biogeografico (relitti glaciali, specie endemiche italiane), o considerate Rare (R) o Rarissime (RR) in Pignatti (1982).

SPECIE ELENCAE IN LEGGI, CONVENZIONI INTERNAZIONALI O DIRETTIVE COMUNITARIE

La Tabella 8 elenca le 31 specie della flora della Vauda incluse in liste di protezione ai sensi della normativa nazionale o regionale e/o incluse in liste rosse nazionali o regionali. Oltre alle liste di protezione derivanti dalla normativa (Legge Regionale 32/82), e dalle convenzioni internazionali e Direttive UE (Convenzione di Berna, Direttiva Habitat dell'Unione Europea), sono state indicate anche le categorie IUCN attribuite alle specie dalle seguenti "liste rosse": "*Libro Rosso delle piante italiane*" (Conti et al., 1992), "*Lista Rossa regionale delle piante italiane*" (V. Dal Vesco, G. Forneris e F. Montacchini, in (Conti et al., 1997)), "*Lista Rossa IUCN della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate*" (Rossi et al., 2013).

È significativo il fatto che tra le 31 specie elencate nella Tabella 8, ben 12 risultino probabilmente estinte in tempi recenti nella Riserva.

ALTRE SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

La Tabella 9 elenca 125 specie considerate a vario titolo di interesse conservazionistico. Queste specie comprendono:

- **28 specie "montane"** che raggiungono i valori minimi (o estremi regionali) inferiori delle loro distribuzione altitudinale. In generale queste specie sono da considerare relitti glaciali che hanno raggiunto la Vauda durante passati eventi glaciali, e sono sopravvissute in microhabitat freddi e ombrosi. In generale si tratta di specie di habitat forestale (esempio *Fagus sylvatica*, *Luzula nivea*, *Digitalis lutea* ecc)
- **4 specie endemiche** delle Alpi occidentali (*Phyteuma scorzonerifolium*, *Campanula bertolae*, *Galium rubrum*) ed 1 della Pianura Padana piemontese (*Isoetes malinverniana*, purtroppo estinta nella Vauda)
- **88 specie indicate come Rare e 17 specie Rarissime** nella Flora d'Italia di Pignatti (1982). Tra queste specie, si distinguono due gruppi ecologici: le specie di ambienti aridi, substeppici (*Chrysopogon gryllus*, *Dianthus seguieri*, *Vulpia bromoides* ecc) e le specie di ambienti umidi, paludi, fanghi sorgenti ecc (*Carex* spp., *Juncus* spp., *Eleocharis carniolica*, *Poa palustris* ecc). La compresenza di specie con ecologia totalmente contrastante è una caratteristica della Vauda, in cui si alternano stagionalmente condizioni umide primaverili ed aride nel periodo estivo

Come già evidenziato nei precedenti paragrafi, numerose specie sono con tutta probabilità estinte nell'area protetta. La percentuale di specie estinte, considerando solo le specie rare in Tabella 9 (ben 43 su 124, il 35% del totale), risulta ben più alta della percentuale di specie estinte considerando l'intera flora della Vauda (92 specie su 672, il 14% del totale). Questo indica che **il processo di estinzione non è casuale, ma ha colpito le specie rare in misura ben superiore delle specie comuni** a livello nazionale e regionale. Il processo di estinzione, tuttora in corso, ha dunque fortemente intaccato il valore conservazionistico dell'area protetta, e rischia seriamente di annullarlo del tutto.

Tabella 8. Elenco delle specie di flora protette o elencate in appendici di convenzioni internazionali sottoscritte dall'Italia. Le specie contrassegnate con "x" nella colonna "Estinta?" sono probabilmente scomparse dalla Vauda in quanto non ritrovate in tempi recenti. Legenda delle abbreviazioni dei codici di minaccia IUCN usati in Tabella: LR = Specie a più basso rischio ; VU = Vulnerabile ; EN = Minacciata ; CR = Gravemente Minacciata ; DD = Data Deficient ; LC = Minor preoccupazione

Specie ¹	Estinta?	LR 32/82	Lista Rossa Piem. 97	Lista Rossa Italia 1997	Lista Rossa IUCN 2013	Conv. Berna	Dir. Habitat
<i>Agrostis canina</i>				VU			
<i>Arnica montana</i>					LC		V
<i>Carex hartmanii</i>			VU	VU			
<i>Cephalanthera longifolia</i>	X	X					
<i>Cyclamen purpurascens</i>		X					
<i>Diphasium tristachyum</i>	X		LR		DD		
<i>Eleocharis carniolica</i>			VU	VU	EN	I	II, IV
<i>Gentiana pneumonanthe</i>		X	VU	EN			
<i>Geranium sylvaticum</i>		X					
<i>Gladiolus imbricatus</i>			LR				
<i>Gladiolus palustris</i>		X	VU		NT		II, IV
<i>Gymnadenia conopsea</i>	X	X					

1 NOTE PER LA LETTURA DELLA TABELLA 8.

LEGGE REG. PIEMONTE N. 32/82. Specie oggetto di protezione assoluta ai sensi della LR 32/82: "Norme per la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale". Per queste specie (art. 15) sono vietate raccolta, asportazione, danneggiamento, detenzione di parti e il commercio tanto allo stato fresco che secco.

LISTA ROSSA REGIONALE, PIEMONTE. Sono elencate le specie della "Lista Rossa regionale delle piante italiane" (Dal Vesco, Forneris & Montacchini in Conti et al. (1997)), che censisce per il Piemonte 290 entità a priorità di conservazione. Questo lavoro ha adottato il sistema IUCN per definire categorie di rischio di scomparsa, elencate in ordine di vulnerabilità decrescente. (EX: Estinta , EW: Estinta in natura , CR: Gravemente minacciata ; EN: Minacciata ; VU: Vulnerabile ; LR: a più basso rischio).

LISTA ROSSA ITALIANA 1997. Specie segnalate nel "Libro Rosso delle piante d'Italia" (Conti et al. 1992) che censisce circa 150 specie a priorità di conservazione segnalate in Piemonte. L'inclusione nella lista rossa non garantisce la protezione alle specie ma suggerisce priorità di conservazione da recepire in programmi di conservazione o leggi di tutela nazionali o regionali. Questa lista adotta il sistema IUCN (vedi sopra).

LISTA ROSSA IUCN DELLA FLORA ITALIANA 2013 (Rossi et al. 2013). Rappresenta un primo passo verso la completa valutazione della flora italiana tramite i criteri IUCN, e raggruppa 297 specie di flora vascolare, fra cui 151 "Policy species" elencate in Direttive UE e Convenzioni internazionali, e 146 specie di particolare interesse (endemismi, specie a distribuzione ristretta, popolazioni particolarmente minacciate ecc)

CONVENZIONE DI BERNA. Specie incluse nell'All. I della convenzione ratificata dall'Italia con L. 5 agosto 1981 n.503 (vedi quadro normativo) che comprende un elenco di "specie della flora particolarmente protette". In base all'art. 4 la tutela si estende anche agli habitat che le ospitano nonché ad altri habitat minacciati di scomparsa. In base all'art. 5 è vietato cogliere, collezionare, tagliare o sradicare intenzionalmente le piante in all. I; è altresì vietata la detenzione o la commercializzazione di dette specie.

DIRETTIVA 92/43/CEE "HABITAT". Specie incluse negli allegati II, IV e V, della Direttiva: All. II "Elenco delle specie animali o vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione". All. IV "Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa". All. V "Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione".

Zona Speciale di Conservazione IT1110005 "Vauda"
Piano di Gestione

Specie	Estinta?	LR 32/82	Lista Rossa Piem. 97	Lista Rossa Italia 1997	Lista Rossa IUCN 2013	Conv. Berna	Dir. Habitat
<i>Isoetes malinverniana</i>	X		CR	CR	CR	I	II
<i>Juncus bulbosus</i>			LR				
<i>Juncus tenageja</i>			LR				
<i>Ludwigia palustris</i>	X		LR	EN			
<i>Narcissus poeticus</i>		X					
<i>Nymphaea alba ssp. alba</i>				VU			
<i>Orchis morio</i>	X	X					
<i>Orchis tridentata</i>	X	X					
<i>Platanthera bifolia</i>	X	X					
<i>Platanthera chlorantha</i>	X	X					
<i>Pulsatilla montana</i>	X	X	LR				
<i>Ranunculus flammula</i>				VU			
<i>Rhynchospora fusca</i>			CR	CR			
<i>Ruscus aculeatus</i>					LC		V
<i>Scutellaria minor</i>			CR	CR			
<i>Serapias vomeracea</i>	X	X					
<i>Spiranthes aestivalis</i>	X		VU	EN		I	IV
<i>Utricularia australis</i>		X	VU	EN			
<i>Vaccinium myrtillus</i>		X					

Zona Speciale di Conservazione IT1110005 "Vauda"
Piano di Gestione

Tabella 9. Elenco delle 125 specie di flora rare e/o di interesse biogeografico. Le specie indicate come estinte sono divise in 38 citate da Ferrari (1913), non più osservate da prima del 2004, e 5 ancora note nel 2004 ma non più ritrovate nel 2018-2019 (estinzioni post-2004). Pignatti 82 indica se la specie è indicata come Rara (R = 88 specie) o Rarissima (RR = 16 specie) nella Flora d'Italia Pignatti. Le 28 specie montane si trovano tutte al limite altitudinale inferiore nella Vauda

Specie	Estinte	Pignatti 82	Montana	Note
<i>Aconitum vulparia</i>	Pre-2004		x	
<i>Agrostis canina</i>		R		Rara e in diminuzione in pianura
<i>Armeria plantaginea</i>	Pre-2004	R	x	
<i>Arnica montana</i>			x	
<i>Campanula bertolae</i>		R		Endemica Alpi Occidentali
<i>Carex brizoides</i>		RR		Rarissima, legata a boschi maturi planiziali
<i>Carex hartmanii</i>		RR		Rarissima in Italia
<i>Carex lepidocarpa</i>		RR		Paludi e sorgenti, rarissima nell'alta pianura
<i>Carex leporina</i>		R		
<i>Carex montana</i>			x	
<i>Carex paniculata</i>		R	x	
<i>Carex pilosa</i>		R		
<i>Carex pilulifera</i>		R		
<i>Carex remota</i>		R		
<i>Carex stellulata</i>			x	
<i>Carex tomentosa</i>	Pre-2004	R		
<i>Carex tumidicarpa</i>		RR	x	Torbiere montane
<i>Carex umbrosa</i>		R		
<i>Carlina stricta</i>	Pre-2004			Rara a livello Italiano, forse estinta in Piemonte
<i>Chrysopogon gryllus</i>		R		Prati aridi steppici
<i>Cirsium palustre</i>			x	Specie di ambienti umidi montani, rara in pianura
<i>Cyclamen purpurascens</i>		R		Rara nell'alta pianura
<i>Cystopteris fragilis</i>		R	x	Rara in pianura
<i>Danthonia alpina</i>		R	x	Rara in pianura
<i>Danthonia decumbens</i>		R		Rara in pianura
<i>Dianthus armeria</i>		R		Boschi di latifoglie
<i>Dianthus seguieri</i>		R		Prati aridi steppici, rara in pianura
<i>Digitalis lutea</i>			x	
<i>Diphysium tristachyum</i>	Post-2004	RR		Rarissima e minacciata in Italia
<i>Dryopteris affinis</i>		R	x	Rara in pianura
<i>Dryopteris carthusiana</i>		R	x	Rara in pianura
<i>Elatine alsinastrum</i>	Pre-2004	R		Rara specie di acque stagnanti
<i>Eleocharis carniolica</i>		RR		Fanghi umidi, rarissima
<i>Eleocharis palustris</i>		R		Paludi, rara in Italia
<i>Epilobium tetragonum</i>		R		Ambienti umidi, raro
<i>Euphrasia rostkoviana</i>		R		Rara in pianura
<i>Fagus sylvatica</i>				Relitto glaciale, minimo altitudinale in Piemonte
<i>Festuca guestfalica</i>	Pre-2004	R		Prati aridi steppici
<i>Festuca heterophylla</i>		R		Rara in pianura

Zona Speciale di Conservazione IT1110005 "Vauda"
Piano di Gestione

Specie	Estinte	Pignatti 82	Montana	Note
<i>Festuca nigrescens</i>			x	Specie montana
<i>Festuca rubra</i>		R		Rara in pianura
<i>Festuca valesiaca</i>	Pre-2004		x	
<i>Fragaria viridis</i>	Pre-2004	R		Boschi aridi, rara in pianura
<i>Galium rubrum</i>			x	Endemica Alpi Occidentali
<i>Gentiana pneumonanthe</i>		R		Prati umidi, rara in diminuzione
<i>Geranium sylvaticum</i>		R		Rara in pianura
<i>Gladiolus imbricatus</i>		R		
<i>Gladiolus palustris</i>		R		
<i>Glyceria fluitans</i>		R		Fossi e paludi, rara e spesso confusa con <i>G. plicata</i>
<i>Gnaphalium luteo-album</i>		R		Luoghi umidi
<i>Gnaphalium uliginosum</i>		R		Luoghi umidi
<i>Hemeroc. lilio-asphodelus</i>		RR		Luoghi umidi
<i>Hypericum humifusum</i>	Post-2004	R		Acquitrini, rara
<i>Hypericum tetrapterum</i>		R		Paludi, rara in Italia
<i>Isoetes malinverniana</i>	Pre-2004	RR		Endemica pianura piemontese
<i>Juncus bulbosus</i>		RR		Paludi, rarissimo
<i>Juncus capitatus</i>	Pre-2004	R		
<i>Juncus tenageja</i>		RR		Sabbie umide
<i>Koeleria pyramidata</i>	Pre-2004		x	
<i>Lathyrus nissolia</i>	Pre-2004	R		
<i>Lathyrus sphaericus</i>	Pre-2004	R		
<i>Linaria angustissima</i>		R		Prati aridi steppici
<i>Linum bienne</i>		R		Prati aridi steppici
<i>Linum trigynum</i>	Pre-2004	R		Raro nel Nord Italia
<i>Lithospermum officinale</i>	Pre-2004	R		
<i>Lotus uliginosus</i>		R		Prati umidi, raro
<i>Ludwigia palustris</i>	Pre-2004	R		Fanghi, fossi, acque lente: rara e in diminuzione
<i>Luzula nivea</i>			x	
<i>Lythrum portula</i>		RR		Paludi
<i>Mentha pulegium</i>		R		Ambienti umidi, rara nel Nord Italia
<i>Molinia arundinacea</i>		R		Rara in pianura
<i>Molinia coerulea</i>		R		Rara in pianura
<i>Montia fontana</i>	Pre-2004	R		Pozze effimere
<i>Nardus stricta</i>			x	Limite altitudinale inferiore
<i>Odontites rubra</i>		R		Ambienti umidi
<i>Oenanthe peucedanifolia</i>	Pre-2004	R		Prati umidi
<i>Oglifa minima</i>	Pre-2004	R		
<i>Ononis repens</i>	Pre-2004	R		
<i>Phegopteris polypodioides</i>		RR		Rarissima in pianura
<i>Phleum bertolonii</i>	Pre-2004	R		
<i>Physosp. cornubiense</i>		R		Querceti acidi
<i>Phyteuma scorzonrifolium</i>			x	Endemica Alpi Occidentali
<i>Phyteuma spicatum</i>	Pre-2004		x	
<i>Platanthera bifolia</i>	Post-2004	R		Rara in pianura

Zona Speciale di Conservazione IT1110005 "Vauda"
Piano di Gestione

Specie	Estinte	Pignatti 82	Montana	Note
<i>Platanthera chlorantha</i>	Post-2004	R		
<i>Poa palustris</i> L.		RR		Rarissima e quasi ovunque scomparsa in Italia
<i>Polycneum arvense</i>	Pre-2004	R		
<i>Polystichum aculeatum</i>	Pre-2004	R		Rara in pianura
<i>Potamogeton pusillus</i>	Pre-2004	R		Stagni
<i>Potentilla collina</i>		R		Prati aridi steppici
<i>Prunus padus</i>		R		Boschi umidi
<i>Pulicaria vulgaris</i>		R		Prati umidi
<i>Pulsatilla montana</i>	Pre-2004		x	
<i>Ranunculus flammula</i>		R		Fanghi, paludi
<i>Rhinanthus minor</i>	Pre-2004	R		Prati umidi
<i>Rhynchospora fusca</i>		RR		Prati torbosi, rarissima
<i>Rorippa palustris</i>		R		Fanghi umidi
<i>Rorippa pyrenaica</i>		R		Prati stagionalmente inondati
<i>Rosa gallica</i>		R		
<i>Salix aurita</i>	Pre-2004	R		Boschi umidi
<i>Salix rosmarinifolia</i>		RR		Rarissima, ambienti paludosi
<i>Sanicula europaea</i>	Pre-2004		x	
<i>Saxifraga bulbifera</i>	Pre-2004	R		
<i>Scabiosa gramuntia</i>		R		Prati aridi steppici
<i>Scleranthus perennis</i>	Pre-2004	R		Prati umidi
<i>Scutellaria minor</i>		RR		Paludi acide
<i>Selinum carvifolia</i>		R		Prati umidi
<i>Senecio aquaticus</i>		R		Prati umidi
<i>Silene armeria</i>	Pre-2004	R		
<i>Sparganium emersum</i>	Pre-2004	R		Acque stagnanti
<i>Spiranthes aestivalis</i>	Pre-2004	R		Prati torbosi
<i>Spiranthes spiralis</i>	Pre-2004	R		Prati aridi steppici
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>		R		Rara in pianura
<i>Thesium divaricatum</i>		R		Prati aridi, rara nel Nord Italia
<i>Thymus pulegioides</i>		R		
<i>Tragopogon dubius</i>	Pre-2004	R		Prati aridi steppici
<i>Trifolium alpestre</i>			x	
<i>Trifolium ochroleucum</i>	Pre-2004	R	x	
<i>Trifolium rubens</i>	Pre-2004		x	
<i>Utricularia australis</i>		RR		Paludi, rarissima
<i>Vaccinium myrtillus</i>			x	Limite altitudinale inferiore
<i>Veronica scutellata</i>		R		Rarissima in pianura
<i>Viola canina</i>		R		
<i>Vulpia bromoides</i>		R		Pascoli aridi
<i>Zannichellia palustris</i>	Post-2004	R		Acque stagnanti

4.2.5 SCHEDE DI APPROFONDIMENTO RELATIVE ALLE SPECIE A PRIORITÀ DI CONSERVAZIONE

Sono qui presentate schede di approfondimento relative alle principali specie di flora rare ed a priorità di conservazione. Le specie, elencate in ordine alfabetico e discusse nelle pagine seguenti, sono:

- *Arnica montana* L.
- *Carex hartmanii* Cajander
- *Cyclamen purpurascens* Miller
- *Diphysium tristachyum* (Pursh) Rothm.
- *Eleocharis carniolica* Koch
- *Gentiana pneumonanthe* L.
- *Gladiolus imbricatus* L.
- *Gladiolus palustris* Gaudin.
- *Juncus bulbosus* L.
- *Juncus tenageja* Ehrh.
- *Isoetes malinverniana* Cesati et de Not.
- Orchidaceae spp.
- *Rhynchospora fusca* (L.) Ait. f.
- *Scutellaria minor* Hudson
- *Veronica scutellata* L.
- *Utricularia australis* R. Br.

ARNICA MONTANA L.

MOTIVI DI INTERESSE

Arnica montana è una specie comune nella fascia montana-subalpina, ma diviene rara a quote inferiori ai 500 m. *A. montana* è inserita nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE, in cui figurano le "Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione".

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE

Arnica montana è eliofila e necessita di suoli da moderatamente secchi a umidi, nel contesto montano alpino si insedia in pascoli acidofili come i nardeti (*Nardion strictae*) e i curvuleti (*Caricion curvulae*), oppure nelle lande a rododendri, ginepri e mirtilli (*Juniperion nanae*).

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Nella Vauda la specie è stata osservata in una singola stazione nel 2004, nella zona di Cascina Vedetta (settore occidentale della Riserva), in una radura boschiva della Valle del Rio Valmaggiora (420m s.l.m.). Non è da escludere che la sua reale diffusione nel sito sia maggiore; infatti, una volta sfiorita, diventa poco appariscente dato che le rosette basali appressate al suolo sono poco visibili. La collocazione di *A. montana* ad una quota inusuale ed i suoi popolamenti piuttosto circoscritti sono elementi che suggeriscono di monitorare attentamente la specie per scongiurarne l'eventuale scomparsa.

Le principali minacce per i popolamenti locali di *A. montana* nella Vauda sono dovute alla raccolta del fiore per scopi officinali ed al rimboschimento delle radure boschive dove la specie è stata reperita. Azioni di conservazione consigliate: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti se presenti.

CAREX HARTMANII CAJANDER

MOTIVI DI INTERESSE

Carex hartmanii è una rara ciperacea in Italia nota solo in Piemonte, Trentino-Alto Adige e Veneto (Conti et al., 2005), è considerata una specie fortemente minacciata tanto da essere contestualmente inserita nella Lista Rossa d'Italia e del Piemonte (Conti et al., 1997) con lo status vulnerabile (VU). Nella Vauda la specie è stata segnalata in tempi relativamente recenti (Guglielmetto-Mugion and Rivella, 1995).

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLE SPECIE

Carex hartmanii è una geofita rizomatosa, caratteristica dell'alleanza *Molinion coeruleae*. Cresce su suoli ad umidità fluttuante, con acqua stagnante o percolante, moderatamente ricchi di nutrienti e di calcare, da neutri a maggiormente acidi. Si tratta di una specie che mal sopporta gli sfalci frequenti.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

La specie ha subito un netto regresso negli ultimi anni, in quanto 7 delle 11 stazioni note sono andate perdute a causa di disseccamento ed ombreggiamento (Tabella 7). È però possibile che ulteriori ricerche potrebbero portare alla scoperta di nuove stazioni dato che *C. hartmanii* può facilmente passare inosservata al di fuori del breve periodo della fioritura (fine maggio- inizi giugno). Sarebbe opportuno effettuare ricerche mirate in ambienti adatti nei prossimi anni per chiarire ulteriormente la distribuzione della specie nella Vauda.

Azioni di conservazione consigliate: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti se presenti.

CYCLAMEN PURPURASCENS MILLER

MOTIVI DI INTERESSE

Il ciclamino delle Alpi *Cyclamen purpurascens* è una specie a distribuzione sudest-europea presente in tutte le regioni dell'Italia settentrionale. È specie a protezione assoluta ai sensi della LR 32/82.

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE

Cresce nei boschi e nelle boscaglie, su substrati bai o acidi, dalla fascia planiziale a quella montana. Periodo di fioritura: giugno-settembre. Nella Vauda è attualmente noto in un'unica stazione certa nel Comune di S Carlo (Valle Rio Valmaggiora), ma potrebbe essere più diffuso di quanto non risulti in base ai dati, perché le rosette fogliari non sono sempre facilmente osservabili al di fuori del periodo di fioritura.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le minacce sono dovute a:

- raccolta dei fiori
- riduzione degli habitat idonei a causa dell'eccessivo addensamento della canopea arborea

Azione di conservazione consigliata: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti se presenti.

DIPHASIMUM TRISTACHYUM (PURSH) ROTHM.

MOTIVI DI INTERESSE

Pteridofita distribuita prevalentemente nel piano montano, con corologia Artico-Alpina, presente in quasi tutte le regioni del Nord Italia, ma non ritrovata di recente in Veneto, Trentino e Val d'Aosta. È indicata come specie "Data Deficient" nella Lista Rossa IUCN (Rossi et al., 2013). La categoria DD indica specie potenzialmente minacciate ma non sufficientemente conosciute per effettuare una precisa categorizzazione di rischio secondo gli standard IUCN.

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE

Diphasium tristachyum è tipico di suoli acidi e brughiere. La corologia artico-alpina suggerisce che questa specie nella Vauda rappresenti un tipico relitto glaciale. La singola stazione nota nella Vauda (zona Vedetta, Comune di San Carlo) è quasi certamente scomparsa a causa della completa chiusura della radura boschiva dove la specie vegetava in pochi esemplari. La specie sarebbe da cercare in maniera sistematica nelle zone circostanti alla stazione storicamente nota, ma al momento attuale va considerata come probabilmente estinta nel sito.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Scomparsa dei siti idonei alla specie a causa dell'espansione dei boschi e delle boscaglie pioniere. Azioni di conservazione consigliate: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti se presenti.

ELEOCHARIS CARNIOLICA KOCH

MOTIVI DI INTERESSE

Eleocharis carniolica è considerata una specie a rischio di estinzione a causa della marcata contrazione delle zone umide. In Nord Italia la sua diffusione è accertata solo in Piemonte, Lombardia, Friuli – Venezia Giulia e Toscana. Inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat, *E. carniolica* è inoltre considerata "Minacciata" in Italia (Rossi et al., 2013). *E. carniolica* si insedia tipicamente nell'Habitat comunitario 3130 (Vegetazione annuale anfibia dei margini di acque ferme).

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE

E. carniolica vegeta su suoli nudi argillosi periodicamente inondati. E' in grado di resistere al disseccamento prolungato durante il periodo estivo. La sua presenza è associata tipicamente a pozze e piccoli avvallamenti su suoli argillosi in ambienti di brughiera e molini, quindi presso le rive limoso-argillose di laghi e stagni (Gennai et al., 2013). Nella Vauda *E. carniolica* è ampiamente diffusa in tutti settori e si osserva in pozze temporanee, al margine di stagni o in depressioni, talvolta nelle brughiere, più raramente in prati umidi, sempre su substrati argillosi i quali favoriscono il ristagno dell'acqua.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le potenziali minacce per le colonie di *E. carniolica* sono:

- competizione con specie esotiche dall'ecologia affine (*Eleocharis flavescens*, *E. pellucida*)
- contrazione delle superfici idonee all'insediamento di *E. carniolica* e delle comunità anfibie dovute all'evoluzione naturale della cenosi ed all'espansione delle boscaglie pioniere di pioppo tremolo e betulla

Azioni di conservazione consigliate: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti.

GENTIANA PNEUMONANTHE L.

MOTIVI DI INTERESSE

Gentiana pneumonanthe, un tempo specie comune, secondo (Pignatti, 1982) è ormai divenuta assai rara a causa della bonifica degli ambienti palustri. È segnalata in Nord Italia in tutte le regioni ad eccezione della Val d'Aosta (Conti et al., 2005). In Piemonte è protetta dalla L.R. 32/82; nella Lista Rossa del Piemonte (Conti et al., 1997) è considerata vulnerabile (VU).

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLE SPECIE

Gentiana pneumonanthe è una emicriptofita perenne, eliofila, mesoigrofila, che si insedia su suoli ricchi di basi da neutri a moderatamente acidi, argillosi o calcarei, talvolta torbosi, con fluttuazioni di umidità. Insediandosi preferenzialmente nei prati umidi, è considerata una specie caratteristica dell'alleanza *Molinion coeruleae*. Nella Vauda, la presenza di habitat congeniali a *G. pneumonanthe* favorisce la sua diffusione nei settori occidentali della Riserva (Nole, San Carlo e San Francesco), mentre non sono al momento note stazioni nella zona di Lombardore, dove però la specie era segnalata nel secolo scorso (Ferrari, 1913). La specie risulta frequente sia nelle brughiere a *Calluna* (Habitat Natura 2000: 4030), che nei molinieti a *M. arundinacea* (Natura 2000: 6410).

Va segnalato che *G. pneumonanthe* è la specie nutrice obbligata per le larve di una rara farfalla diurna (*Maculinea alcon*) le cui uova sono facilmente osservabili sulle piante fiorite tra fine agosto ed inizio settembre.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le minacce sono dovute a:

- raccolta dei fiori
- riduzione degli habitat idonei in seguito all'invasione di *Pteridium aquilinum* o di specie arbustive e arboree (*Frangula alnus*, *Betula pendula*, *Populus tremula*)
- gestione scorretta (sfalcio troppo precoce, pascolo intensivo).

Azioni di conservazione consigliate: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti se presenti.

GLADIOLUS IMBRICATUS L.

MOTIVI DI INTERESSE

La diffusione di *Gladiolus imbricatus* in Italia è limitata a Piemonte, Lombardia, Friuli Venezia-Giulia e Liguria (Conti et al., 2005). Nel territorio piemontese il progressivo declino delle sue popolazioni rendono la specie minacciata e, per tale motivo, è inclusa nella Lista Rossa del Piemonte (Conti et al., 1997) con lo status a minor rischio (LR).

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLE SPECIE

G. imbricatus occupa solitamente siti più secchi, raramente ad umidità variabile, dell'affine *G. palustris*. Nella Vauda gli ambienti tipici sono i margini dei boschi e le radure luminose su suoli acidi dei pianalti. Questa preferenza ambientale espone la specie a gravi

rischi di conservazione, in quanto la marcata espansione degli ambienti boscati sta determinando una rapida contrazione delle radure ed arretramento dei margini boschivi.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

G. imbricatus è decisamente meno frequente di *G. palustris* nella Vauda. Le tre stazioni note nel 2004, ispezionate nel 2018 e 2019 sono risultate tutte scomparse a causa dell'espansione di boschi pionieri di pioppo tremolo. Fortunatamente nel 2019 è stata reperita una nuova stazione nel comune di Lombardore (Zona Cascina Massa), che al momento sembra essere l'unico sito di presenza della specie nell'area protetta. La stazione in questione è gravemente minacciata da possibile disturbo antropico in quanto è situata al margine di un prato da sfalcio che è stato progressivamente espanso negli scorsi anni. Sarebbe consigliabile migliorare la tutela del sito tramite palinatura ed eventualmente recinzione dello stesso. Vedere Scheda Azione 24.

GLADIOLUS PALUSTRIS GAUDIN.

MOTIVI DI INTERESSE

Gladiolus palustris è una specie caratteristica dei prati umidi e magri dove si alternano periodi di umidità primaverile con periodi di aridità estiva. È in forte regressione in Europa. Seppur segnalata in tutte le regioni del Nord-Italia, la specie è considerata rara ed è ampiamente tutelata. *Gladiolus palustris* è ampiamente diffuso in tutta la Vauda dove forma estese fioriture in tarda primavera.

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLE SPECIE

G. palustris è una geofita bulbosa perenne che predilige ambienti prativi a umidità variabile e tipicamente i molinieti a *Molinia coerulea* e *M. arundinacea*. È presente inoltre nelle depressioni umide che si formano in ambienti di brughiera o di chiara boschiva pedemontana. Predilige stazioni molto calde in estate e suoli poveri in nutrienti, ricchi in basi o in calcare e con presenza di componenti argillose; e in grado di tollerare il disseccamento prolungato. È specie marcatamente eliofila, e si insedia a gruppi in prati umidi, in radure boschive o in depressioni umide in brughiere e molinieti. È considerata specie caratteristica dell'alleanza *Molinion coeruleae*. In Svizzera è una specie compagna delle formazioni a *Molinia arundinacea* falciate una volta all'anno; talvolta persiste anche in seguito all'abbandono della pratica di sfalcio nelle radure o ai margini delle formazioni arbustive d'invasione.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le principali minacce sono dovute a:

- raccolta dei fiori o dei bulbi
- danneggiamento dei popolamenti a causa dei cinghiali che potrebbero nutrirsi dei bulbi
- riduzione degli habitat idonei in seguito all'invasione di *Pteridium aquilinum* o di specie arbustive e arboree (*Frangula alnus*, *Betula pendula*, *Populus tremula*)

- gestione scorretta (sfalcio troppo precoce, pascolo intensivo)

Azioni di conservazione consigliate: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti se presenti.

JUNCUS BULBOSUS L.

MOTIVI DI INTERESSE

Il giunco bulboso è una specie europea presente, ma ormai rarissima e in via di scomparsa, in quasi tutte le regioni dell'Italia settentrionale (manca in Valle d'Aosta e Liguria), in Toscana, Umbria, Lazio, Calabria e Sardegna (da lungo tempo non più ritrovata in Campania. La distribuzione regionale è limitata a pochissime stazioni, con un areale in netto regresso a causa della scomparsa degli ambienti umidi.

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE

Piccolo giunco, non sempre facile da osservare e quindi forse sottostimato, cresce in paludi e prati umidi torbosi, a quote medie e basse. Periodo di fioritura: fine giugno- fine agosto. La specie sembra essere in netto regresso nella Vauda per via del disseccamento di quasi tutte le stazioni in cui la specie era stata osservata nel 2003-2004 (Tabella 6). Al momento, la presenza certa nella Vauda sembra limitata a due siti, entrambi cave di argilla abbandonate, il primo situato all'estremo sud-ovest dell'area protetta (Comune di Nole) ed il secondo immediatamente a Nord dell'abitato di Palazzo Grosso (Comune di Vauda).

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Evoluzione naturale delle aree verso l'interramento. Eventi climatici estremi (siccità). Vedere Schede Azione 18, 19 e 20.

JUNCUS TENAGEJA EHRH.

MOTIVI DI INTERESSE

Piccolo giunco annuale a distribuzione eurasiatica, presente in tutto il Nord Italia eccetto il Trentino. È in netto regresso ed ormai rarissimo in Italia a causa della scomparsa degli ambienti idonei. È elencato come specie "a più basso rischio" nella Lista Rossa Regionale del Piemonte (Conti et al. 1997).

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE

La specie è tipica delle aree a terreno nudo e fangoso in cui si presenti alternanza di condizioni umide e secche. Può svolgere una parte del suo ciclo vitale in presenza di acqua e una parte su suolo umido o asciutto. Cresce in ambienti umidi piuttosto disturbati, ai margini di pozze effimere, su suoli generalmente sabbiosi di natura silicea, dal livello del mare a 1000 m circa. Nella Vauda è abbastanza diffuso (almeno 8 siti di presenza verificati, nei comuni di Lombardore, San Francesco e San Carlo). Date le piccole dimensioni di questa pianta, è probabile che il numero di reale siti nell'area protetta sia superiore a quello attualmente noto.

Gli ambienti tipici della specie sono temporanei e di solito creati da eventi di disturbo (passaggio di veicoli fuoristrada o cingolati). In tempi relativamente rapidi questi siti vengono ricolonizzati dalla vegetazione erbacea, che causa la rapida sparizione per competizione luminosa della vegetazione effimera a *Juncus tenageja*-*Juncus bufonius*. La persistenza della specie dipende quindi da un ciclo continui di eventi di disturbo, estinzione locale e colonizzazione di nuovi siti.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Scomparsa dei microhabitat idonei per assenza di disturbo dei suoli. Azioni di conservazione consigliate: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti se presenti. Vedere Scheda Azione 12.

ISOETES MALINVERNIANA CESATI ET DE NOT.

MOTIVI DI INTERESSE

Isoetes malinverniana è specie di enorme interesse conservazionistico essendo l'unico endemismo floristico della Pianura Padana, e considerata Gravemente Minacciata (CR) nella Lista Rossa IUCN ((Rossi et al., 2013). La specie era in passato nota per varie località della Vauda (Cascina Ranotta al confine tra Lombardore e Leyni (Ferrari, 1913), zona delle risorgive tra Rivarossa e Front (Chiariglione, 1988; Rosenkrantz and Tosco, 1978), ma risulta al momento sicuramente estinta nella Vauda, in cui è stata lungamente ricercata senza successo (A. Selvaggi & L. Borghesio, osservazioni personali).

Una possibile reintroduzione delle specie nella Vauda è da considerare al momento problematica, in quanto gli habitat richiesti dalla specie (canali di acqua fresca e pulita con lento corso) sono stati completamente eliminati nel corso degli ultimi decenni. Il ripristino di questi habitat risulta al momento difficile a causa delle mutate condizioni ambientali.

ORCHIDACEAE

Diverse specie di orchidee erano fino ad un recente passato segnalate nella Vauda (p.es *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*, *Gymnadenia conopsea*, *Cephalanthera longifolia*, *Serapias vomeracea*, *Spiranthes aestivalis*, *S. spiralis* ed altre). La fioritura primaverile delle orchidee era fino agli a pochi decenni fa uno degli spettacoli della Vauda (L Borghesio, osservazioni personali) ma, a partire dalla fine degli anni '90 del secolo scorso, tutte le specie sono andate incontro ad un rapidissimo declino. Pochissime (<5) segnalazioni sono state ottenute nel 2003-2004, ma dopo queste date nessuna specie è stata più osservata. Intense ricerche effettuate nel 2018 e 2019 non hanno prodotto ulteriori osservazioni. Sembra verosimile che tutte le specie di orchidee siano andate incontro ad una rapida estinzione locale, anche se non si può escludere che individui isolati potrebbero tuttora persistere, almeno allo stato di bulbi semi-quiescenti.

Le ragioni della completa e apparentemente rapida scomparsa di tutte le orchidacee dal sito sono difficili da comprendere, anche in considerazione delle notevoli differenze nell'ecologia e fenologia delle specie (ad esempio *Spiranthes aestivalis* è specie tipica dei

prati torbosi a fioritura estiva, *S. spiralis* preferisce prati secchi ed ha fioritura autunnale, *Cephalanthera longifolia* si incontra tipicamente nelle radure boschive in tarda primavera, mentre le due specie di *Platanthera* erano tipiche della brughiera a *Calluna*). Va inoltre notato che ambienti apparentemente idonei alla presenza delle specie sono tuttora ampiamente diffusi nella Vauda.

La scomparsa delle orchidee dal sito andrebbe fatta oggetto di indagini specifiche. Allo stato attuale, si possono solo avanzare ipotesi. In particolare, è stato segnalato che le specie di orchidee sono particolarmente sensibili alla deposizione di inquinanti atmosferici azotati (Bobbink and Roelofs, 1995; Stevens et al., 2010) che nella Pianura Padana sono abbondanti, con carichi superiori ai livelli considerati critici di 15kg N/ha/anno. La rapida sparizione delle specie potrebbe dunque essere attribuita a fattori associati all'inquinamento atmosferico (si veda la sezione 4.3 sulla flora lichenica).

Azioni suggerite: ricerca per chiarire le ragioni della rapida scomparsa delle specie e verificare possibilità di recupero dei siti e reintroduzione.

RHYNCHOSPORA FUSCA (L.) AIT. F.

MOTIVI DI INTERESSE

La *Rhynchospora fusca* è una specie a vasta distribuzione circumboreale presente, ma rarissima ed estremamente localizzata, lungo quasi tutto l'arco alpino (manca in Liguria, Valle d'Aosta e Veneto). In Italia è rarissima ed in diminuzione, considerata Gravemente Minacciata (CR) nelle Liste Rosse Regionali ed Italiane (Conti et al., 1997, 1992).

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE

Specie guida dell'Habitat Comunitario 7150 (Vegetazione palustre a *Rhynchospora*), si insedia tipicamente in depressioni torbose costantemente umide a pH acido. L'ambiente tipico della specie è estremamente localizzato, spesso circoscritto a aree di pochi metri, e costantemente a rischio per eventi climatici estremi (siccità) e per l'evoluzione naturale dei siti. Nella Vauda la specie è conosciuta in 6 siti (Lombardore, San Carlo, Nole).

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Disseccamento dei siti, ombreggiamento da parte di vegetazione arborea.

SCUTELLARIA MINOR HUDSON

MOTIVI DI INTERESSE

Specie endemica dell'Europa occidentale, in Italia in passato segnalata in varie regioni del Nord, ma ora ristretta ad un limitatissimo numero di stazioni Piemontesi, estinta nelle altre regioni. È indicata come Gravemente Minacciata (CR) nelle liste rosse del Piemonte e dell'Italia (Conti et al., 1997, 1992), ed è considerata in rapida diminuzione in tutto il suo areale.

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE

Una piccola erba perenne con fusti deboli ed ascendenti. Tipica di ambienti umidi e margini palustri su suoli acidi, oligotrofici o mesotrofici. La fioritura avviene in luglio ed i fiori, rosati e di piccole dimensioni, sono spesso difficili da osservare in quanto la specie cresce spesso in mezzo a densi cespi di vegetazione palustre dominati da *Molinia* e *Carex* spp.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Nella Vauda erano note 9 stazioni negli anni 2002-2004, ma due terzi dei siti sono risultati scomparsi durante i sopralluoghi effettuati nel 2018. La specie risulta ora limitata a soli tre siti nel comune di S Francesco al Campo, con un piccolissimo numero di individui, tutti gravemente minacciati dalla rapida espansione della vegetazione arborea pioniera. La specie andrà incontro a sicura estinzione nel giro di breve tempo in assenza di misure urgenti di contenimento della vegetazione legnosa. Vedere Scheda Azione 16.

VERONICA SCUTELLATA L.

MOTIVI DI INTERESSE

Specie a distribuzione circumboreale, segnalata in buona parte delle regioni d'Italia, ma in via di scomparsa (probabilmente estinta in Vento e Friuli) ed in generale assai minacciata per la scomparsa dei luoghi palustri a cui è limitata.

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE

Pianta perenne, alta 10-60 cm, con rizoma sottile, stoloniforme, strisciante. Fusti fioriferi deboli, ascendenti, spesso sinuosi. Getto vegetativo apicale perennante e continuante l'accrescimento. Pianta completamente glabra o raramente con pubescenza ghiandolare. Foglie sessili, spesso colorate di rosso-bruno, da strettamente lineari a lineari-lanceolate, acute, intere o con dentelli spazati. Fossi, torrenti, sponde, torbiere, dal piano fino ai 1800 m, fioritura tra fine giugno e metà luglio.

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Nota al momento di un solo sito nella Vauda (Comune di S Francesco al Campo, a sud-ovest della Fraz Palazzo Grosso). Il sito in questione è una palude di grande importanza in quanto, oltre a *V. scutellata*, in un'area limitata sono presenti numerose specie rare (*Utricularia australis*, *Eleocharis carniolica*, *Salix rosmarinifolia* e forse *Scutellaria minor* (non ritrovata recentemente)). Il sito è gravemente minacciato dalla massiccia espansione delle boscaglie di Pioppo tremolo, ed andrà incontro a sicura scomparsa in tempi brevi (<5 anni) in assenza di urgenti misure di controllo della vegetazione arborea pioniera. Vedere Scheda Azione 16.

UTRICULARIA AUSTRALIS R. BR.

MOTIVI DI INTERESSE

Ritenuta Minacciata nella Lista Rossa per l'Italia (Conti et al., 1992), protetta ai sensi della L.R. 32/82, *Utricularia australis* è specie molto rara nel territorio piemontese. Nella Vauda è ancora relativamente diffusa, in quanto presente in oltre 10 stazioni nei comuni di Nole, San Carlo, Vauda e Lombardore.

CENNI DI BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLA SPECIE

La specie vive generalmente in ambienti umidi quali stagni, fossi, paludi, acquitrini a substrato prevalentemente torboso o comunque organico e sembra non gradire elevate condizioni di ombreggiamento. Presenta foglie finemente suddivise provviste di vescicole che consentono la cattura di piccoli invertebrati, successivamente digeriti attraverso enzimi; in tal modo queste piante sono in grado di procurarsi composti azotati anche in situazioni particolarmente oligotrofiche ed asfittiche. Nella Vauda la specie è in genere insediata nell'habitat comunitario 3150 (*Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition*).

PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE

Le potenziali minacce per le colonie di *U. australis* nella Vauda sono:

- Interramento degli stagni dovuto all'evoluzione naturale della cenosi
- Ombreggiamento per espansione di boscaglie pioniere di pioppo tremolo e betulla
- Disseccamento degli stagni causato dall'incremento dell'aridità estiva (cambiamento climatico)

Azioni di conservazione consigliate: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti se presenti.

4.2.6 SPECIE ALLOCTONE

La Vauda è piuttosto nota a livello internazionale come sito di presenza di diverse specie di flora esotica rare (Galasso et al., 2018; Lonati et al., 2009; Verloove, 2010). La presenza di queste specie è con tutta probabilità da attribuire al trasporto di propaguli tramite veicoli militari impegnati in esercitazioni congiunte internazionali.

La Regione Piemonte ha redatto tre elenchi di specie invasive che possono determinare criticità sul territorio piemontese e per le quali è necessaria l'applicazione di misure di gestione, eradicazione o allerta. Questi elenchi sono stati approvati dalla Giunta Regionale con la DGR 46-5100 del 18 dicembre 2012, aggiornati con la DGR 12 Giugno 2017, n. 33-5174.

- **Lista Gestione.** Specie esotiche che sono presenti in maniera diffusa sul territorio e per le quali non sono più applicabili misure di eradicazione da tutto il territorio regionale ma delle quali bisogna comunque evitare l'utilizzo e per le quali possono essere applicate misure di contenimento e interventi di eradicazione da aree circoscritte
- **Lista Eradicazione.** Comprende le specie esotiche che hanno una distribuzione limitata sul territorio e per le quali sono ancora applicabili, e auspicabili, misure di eradicazione da tutto il territorio regionale
- **Lista Allerta.** Specie esotiche che non sono ancora presenti nel territorio regionale ma che sono invasive in regioni confinanti, oppure che hanno una distribuzione limitata sul territorio regionale e per le quali deve essere valutato il potenziale grado di invasività

La Tabella 6 elenca le specie esotiche al momento note per la Vauda, e la loro presenza negli elenchi di specie esotiche adottati dalla Regione Piemonte.

Sulla base delle informazioni disponibili si può suggerire che le priorità di azione riguardo alle specie invasive nella Vauda sono relativamente limitate, in quanto la maggior parte delle specie sono così ampiamente diffuse da rendere improponibile interventi di eradicazione. Le proposte possibili sono le seguenti:

- *Robinia pseudoacacia*: interventi di gestione forestale (prolungamento degli intervalli di turnazione, favorimento della fustaia rispetto al ceduo) volti a ridurre la presenza della specie nei boschi di querce, ontaneti e castagneti (Habitat Natura 2000: 91E0, 91F0, 9160, 9190, 9260)
- *Najas gracillima*: questa specie elencata nella lista di eradicazione della Regione Piemonte risulta presente in alcuni stagni nei comuni di Lombardore e Palazzo Grosso (Borghesio osserv. pers.). L'eradicazione della specie risulta forse ancora possibile, ma richiederebbe interventi drastici di rimozione della biomassa sommersa, e va tenuta in conto la possibile confusione del *N. gracillima* con l'indigena *Najas minor*, che è segnalata a Leinì (Ferrari 1913) e potrebbe essere presente anche nella Vauda
- *Sporobolus neglectus*: rara specie esotica con potenzialità invasive nei pascoli naturali, segnalata nel comune di Lombardore, per ora limitata ad aree disturbate

scarsamente vegetate (Selvaggi et al., 2008). Elencata nelle liste di eradicazione delle Regione Piemonte, andrebbe valutata l'effettiva possibilità di eradicare la specie, forse ormai fuori controllo.

Tabella 10. Elenco delle specie di flora esotica della Vauda. Le colonne Gestione, Allerta, Eradicazione fanno riferimento agli elenchi pubblicati dalla Regione Piemonte (DGR 46-5100 18/12/2012 e aggiornamento DGR 33-5174 del 12/06/2017). Galasso 2018 riporta la categoria della specie secondo la Checklist della flora esotica di Italia (Galasso et al. 2018). Abbreviazioni: INV = Invasiva ; Nat = Naturalizzata

Specie	Galasso 2018	Lista Gestione	Lista allerta	Lista eradicazione	Minaccia biodiversità	Minaccia agricoltura	Minaccia salute	Minaccia amb. acquatici	Forma biologica
<i>Acalypha virginica</i>	INV								TEROFITA
<i>Ailanthus altissima</i>	INV	x			x		x		FANEROFITA
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	INV								TEROFITA
<i>Amaranthus retroflexus</i>	INV								TEROFITA
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	INV	x			x	x	x		TEROFITA
<i>Amorpha fruticosa</i>	INV	x			x				FANEROFITA
<i>Aristida gracilis</i>	NAT								TEROFITA
<i>Artemisia annua</i>	INV	x			x		x		TEROFITA
<i>Artemisia verlotorum</i>	INV	x			x		x		EMICRIPTOFITA
<i>Avena fatua</i>	NAT								TEROFITA
<i>Bambusa pygmaea</i>	INV								FANEROFITA
<i>Bidens frondosa</i>	INV	x			x	x			TEROFITA
<i>Buddleja davidii</i>	INV	x			x				FANEROFITA
<i>Commelina communis</i>	INV	x			x	x			GEOFITA
<i>Conyza canadensis</i>	INV	x			x				TEROFITA
<i>Crepis sancta ssp. sancta</i>	INV								TEROFITA
<i>Cuscuta campestris</i>	INV								TEROFITA
<i>Cyperus glomeratus</i>	INV	x			x	x			ELOFITA
<i>Cyperus microiria</i>	INV	x			x	x			TEROFITA
<i>Cyperus strigosus</i>	NAT	x			x	x			EMICRIPTOFITA
<i>Duchesnea indica</i>	INV								EMICRIPTOFITA
<i>Eleocharis flavescens</i>	NAT								TEROFITA
<i>Eleocharis obtusa</i>	INV	x			x				TEROFITA
<i>Eleocharis pellucida</i>	INV								TEROFITA
<i>Eleusine indica</i>	INV								TEROFITA
<i>Erigeron annuus</i>	INV	x			x				TEROFITA
<i>Euphorbia maculata</i>	INV								TEROFITA
<i>Fallopia convolvulus</i>	INV	x			x	x			TEROFITA
<i>Galinsoga ciliata</i>	INV								TEROFITA
<i>Galinsoga parviflora</i>	INV								TEROFITA

Zona Speciale di Conservazione IT1110005 "Vauda"
Piano di Gestione

Specie	Galasso 2018	Lista Gestione	Lista allerta	Lista eradicazione	Minaccia biodiversità	Minaccia agricoltura	Minaccia salute	Minaccia amb. acquatici	Forma biologica
<i>Hypericum mutilum</i>	NAT								TEROFITA
<i>Juglans regia</i>	NAT								FANEROFITA
<i>Juncus marginatus</i>	INV								EMICRIPTOFITA
<i>Juncus tenuis</i>	INV								EMICRIPTOFITA
<i>Lepidium virginicum</i>	INV								TEROFITA
<i>Lonicera japonica</i>	INV								FANEROFITA
<i>Malus domestica</i>	NAT								FANEROFITA
<i>Melissa officinalis</i>	NAT								EMICRIPTOFITA
<i>Mespilus germanica</i>	NAT								FANEROFITA
<i>Morus alba</i>	NAT								FANEROFITA
<i>Najas gracillima</i>	INV			x	x				IDROFITA
<i>Oenothera biennis</i>	NAT	x			x				EMICRIPTOFITA
<i>Oxalis corniculata</i>	INV								EMICRIPTOFITA
<i>Oxalis fontana</i>	INV								EMICRIPTOFITA
<i>Panicum acuminatum</i>	INV								TEROFITA
<i>Panicum capillare</i>	NAT								TEROFITA
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	INV								TEROFITA
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	INV	x			x				FANEROFITA
<i>Phyllostachys aurea</i>	INV	x			x				FANEROFITA
<i>Phytolacca americana</i>	INV	x			x	x			GEOFITA
<i>Prunus domestica</i>	NAT								FANEROFITA
<i>Prunus serotina</i>	INV	x			x				FANEROFITA
<i>Quercus rubra</i>	INV	x			x				FANEROFITA
<i>Ranunculus sardous</i>	NAT								TEROFITA
<i>Robinia pseudoacacia</i>	INV	x			x				FANEROFITA
<i>Scirpus georgianus</i>	NAT								GEOFITA
<i>Scirpus hattorianus</i>	NAT								GEOFITA
<i>Senecio inaequidens</i>	INV	x			x	x	x		TEROFITA
<i>Sisyrinchium bermudiana</i>	NAT								EMICRIPTOFITA
<i>Solidago canadensis</i>	INV								EMICRIPTOFITA
<i>Solidago gigantea</i>	INV	x			x				EMICRIPTOFITA
<i>Sorghum halepense</i>	INV	x			x	x			GEOFITA
<i>Spiraea japonica</i>	INV								FANEROFITA
<i>Spiraea salicifolia</i>	NAT								FANEROFITA
<i>Sporobolus neglectus</i>	INV			x	x				TEROFITA
<i>Veronica persica</i>	INV								TEROFITA

4.3 FLORA LICHENICA

I licheni costituiscono un caso di simbiosi tra un fungo e un'alga o un cianobatterio. Tale associazione è vantaggiosa per entrambi gli organismi coinvolti, perché il primo può utilizzare le sostanze organiche prodotte dalla fotosintesi dell'alga, mentre quest'ultima riceve protezione, acqua e sali minerali dal fungo.

L'Italia possiede una flora lichenica di oltre 2500 specie, di cui circa 1300 presenti in Piemonte (Nimis, 2016). I licheni sono molto sensibili a diversi tipi di inquinamento atmosferico (metalli pesanti, piogge acide, eutrofizzazione da azoto). Per questa ragione, i licheni sono spesso usati per il biomonitoraggio degli inquinanti atmosferici. Numerosi studi hanno infatti dimostrato che l'inquinamento determina un netto impoverimento delle comunità licheniche (Richardson, 1992). Inoltre, siti inquinati hanno flore dominate da licheni che tollerano diversi tipi di inquinanti: ad esempio, siti con deposizioni acide sono dominati da specie acidofile, mentre siti influenzati da eutrofizzazione posseggono flore licheniche nitrofile (Nimis et al., 1991). Di conseguenza, l'analisi della flora lichenica permette di valutare le condizioni di qualità dell'aria ed il tipo di inquinanti presenti nel sito.

Gli ambienti di brughiera, poveri di nutrienti, sono estremamente sensibili all'inquinamento atmosferico, in particolare all'eutrofizzazione delle acque e dei suoli causata dalle sostanze azotate (NO_x , NH_x) rilasciate dai gas di scarico dei veicoli ed dai fertilizzanti agricoli. Gli effetti delle deposizioni azotate sugli ecosistemi sono ben studiati, ed è ben noto che al di sopra di un certo livello di deposizione denominato "carico critico", si osserva una rapida diminuzione della diversità floristica (di tutta la flora, non solo dei licheni), che può causare la scomparsa del 30% delle specie (Clark et al., 2013). Per gli habitat di brughiera planiziale, il carico critico è stimato in 15 kg di Azoto per ettaro per anno (Bobbink and Roelofs, 1995).

4.3.1 MATERIALI E METODI

Lo studio svolto non ha avuto la finalità di studiare la composizione della intera flora lichenica, ma di effettuare un biomonitoraggio della qualità dell'aria e valutare i possibili effetti dell'inquinamento atmosferico sugli habitat presenti nel sito. Per questa ragione, lo studio si è focalizzato sui macrolicheni corticicoli, un gruppo di circa 500 specie ben conosciute e di facile determinazione sul campo, che da molti anni vengono utilizzate per studi sulla qualità dell'aria (Massara and Scarselli, 1997) anche in Piemonte.

Il lavoro su campo è stato eseguito seguendo le indicazioni nazionali per il rilevamento degli Indici di Biodiversità Lichenica (ANPA, 2001). In sintesi, su ogni albero la frequenza e l'identità delle specie licheniche corticicole sono state rilevate in 4 griglie composte da 5 caselle da 10x10cm (totale = 20 caselle per albero, Figura 6) orientate sulle quattro direzioni cardinali (N-S-E-O), su alberi di almeno 80cm di circonferenza, con tronchi verticali e privi di irregolarità. Dato che la flora lichenica corticicola è influenzata dalle caratteristiche dell'albero ospite, tutti i rilevamenti sono stati eseguiti su una singola specie arborea (farnia), ampiamente diffusa nel sito. L'Indice di Biodiversità Lichenica (IBL) finale

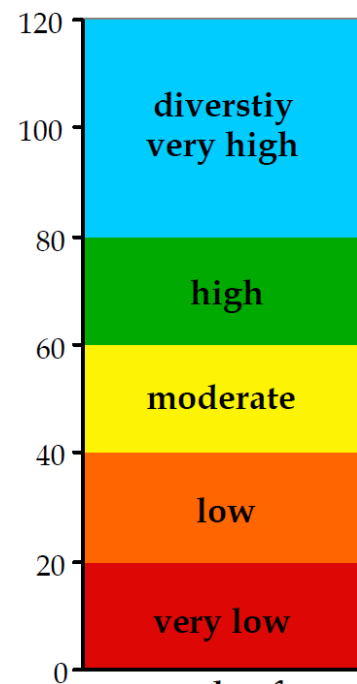
corrisponde alla somma delle frequenze di osservazione delle specie licheniche nelle 20 caselle della griglia utilizzata per il rilevamento. L'indice (Figura 6) varia da 0 (deserto lichenico, nessun lichene rilevato, elevato inquinamento) a valori superiori a 100 nelle aree con ricca flora lichenica e qualità dell'aria elevata.

Le 20 farnie utilizzate per il calcolo dell'IBL sono state individuate cercando di coprire in maniera omogenea tutto il territorio del sito.

La determinazione delle specie licheniche è stata effettuata con le chiavi online disponibili in Nimis & Martellos (2017), e la nomenclatura scientifica segue Nimis (2016).

Utilizzando le informazioni in Nimis & Martellos (2017), ad ogni specie lichenica sono stati assegnati indici, con range da 1 a 5, di tolleranza del pH (1 = molto acidofilo, 3 = neutrofilo, 5 = basifilo) e dell'eutrofizzazione (1 = specie intollerante, 3 = neutrofile, 5 = fortemente nitrofila). Questi indici possono essere utilizzati per valutare la tipologia di inquinanti atmosferici presenti nei siti indagati. Infatti, le specie licheniche acidofile tendono a dominare nei siti affetti da piogge acide e con significativo carico di SO₂, che deriva dalle combustione di idrocarburi fossili e legna da ardere. In aree influenzate da elevate deposizioni di azoto dominano invece licheni fortemente nitrofili. L'azoto viene rilasciato dai gas di scarico dei veicoli, ma soprattutto si origina a causa dell'eccessivo uso di fertilizzanti in agricoltura. Alti carichi di azoto determinano eutrofizzazione degli ambienti naturali, e sono particolarmente problematici nei siti di brughiera, dove la flora vascolare è altamente intollerante dell'eutrofizzazione.

Figura 6. Griglia di rilevamento dell'Indice di Biodiversità Lichenica (IBL), albero con griglia in posizione sul tronco, e scala di valutazione IBL: valori più elevati indicano flore licheniche più ricche, e quindi migliore qualità dell'aria



4.3.2 RISULTATI

Il lavoro in campo ha individuato 20 licheni corticicoli (Tabella 11). In generale, la flora lichenica è composta da specie ad ampia distribuzione, non minacciate e tolleranti di condizioni di inquinamento. Appare in particolare elevata la tolleranza all'eutrofizzazione (il 50 % delle specie ha indici di nitrofilia superiori a 3, Tabella 11).

L'indice IBL nelle 20 stazioni varia tra 20 e 79, con media pari a 56,9, corrispondente ad una qualità dell'aria moderata (cfr scala in Figura 6), indicando che nella Vauda la biodiversità lichenica è ridotta per presenza di inquinamento atmosferico. Le stazioni con IBL bassi o medi sono diffuse nell'area di studio senza un preciso trend spaziale (Figura 7). Non sono quindi identificabili zone di maggiore o minore inquinamento nella ZSC.

La composizione della flora lichenica è fortemente influenzata dall'eutrofizzazione. Infatti, le specie marcatamente nitrofile sono nettamente più abbondanti di quelle non nitrofile (significativa correlazione tra indice di nitrofilia ed abbondanza, Figura 8)

Tabella 11. Specie di licheni corticicoli, numero di osservazioni ottenute su 20 farnie, ed indici di acidità e nitrofilia, ricavati da Nimis e Martellos (2017)

Specie	Numero di osservazioni	Indice di acidofilia	Indice di nitrofilia
<i>Candelaria concolor</i> (Dicks.) Stein	370	3.5	4
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) Ch. var. <i>elaeochroma</i> f. <i>elaeochroma</i>	223	3	3
<i>Physconia grisea</i> (Lam.) Poelt subsp. <i>grisea</i>	152	3.5	4.5
<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	103	3.5	4.5
<i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau	102	3.5	4.5
<i>Physcia adscendens</i> H. Olivier	85	3.5	4
Lichene sp	49	--	--
<i>Hyperphyscia adglutinata</i> (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt	25	4	4
<i>Lepraria vouauxii</i> (Hue) R.C. Harris	24	3	1.5
<i>Xanthomendoza fulva</i> (Hoffm.) Søch., Kärn. & S.Y. Kondr.	11	3	3.5
<i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.	9	3	2.5
<i>Lecanora chlarotera</i> Nyl. subsp. <i>chlarotera</i>	9	2.5	3.5
<i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon	4	3.5	3.5
<i>Cladonia</i> sp.	3	--	--
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	2	2.5	2
<i>Collema</i> sp.	1	--	--
<i>Micarea prasina</i> Fr.	1	1.5	1
<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale	1	2.5	2
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	1	2	2
<i>Physcia biziana</i> (A. Massal.) Zahlbr. var. <i>biziana</i>	1	2.5	3.5

Figura 7. Mappa delle stazioni di rilevamento dell'Indice di Biodiversità Lichenica e della qualità dell'aria nella ZSC Vauda

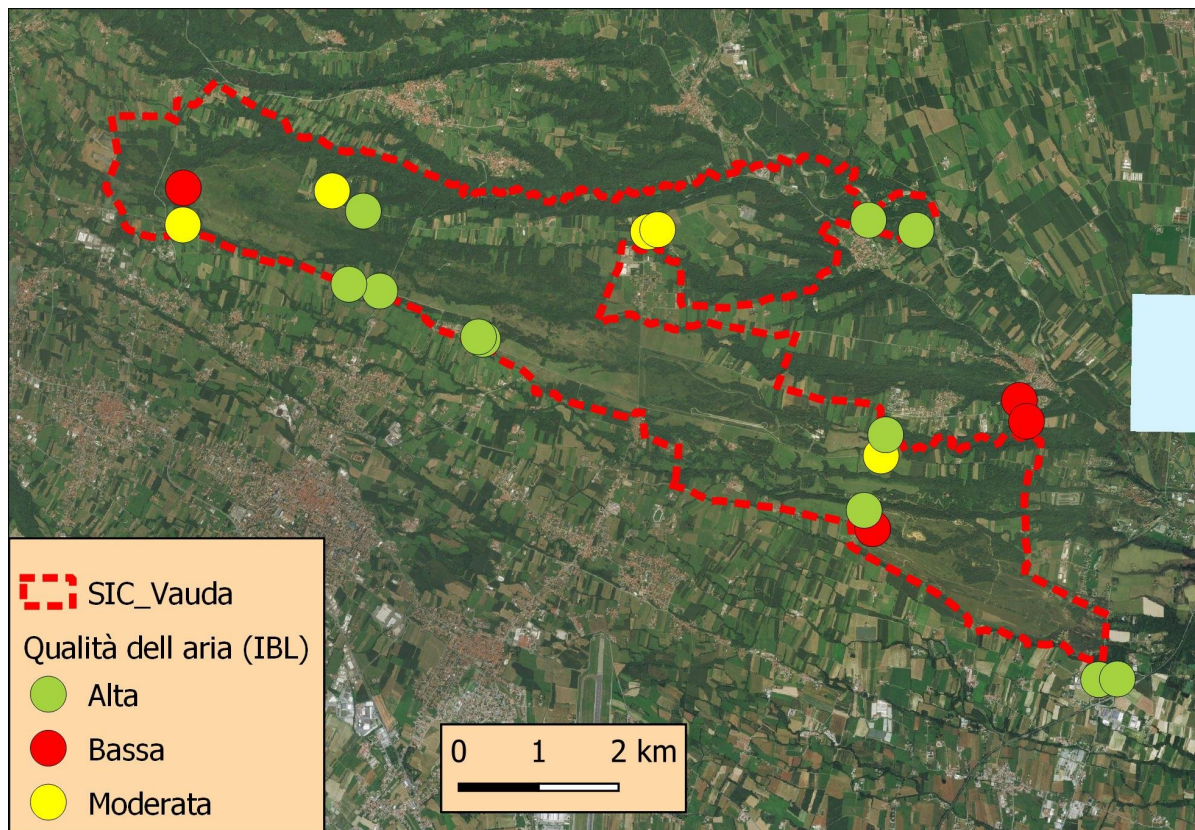
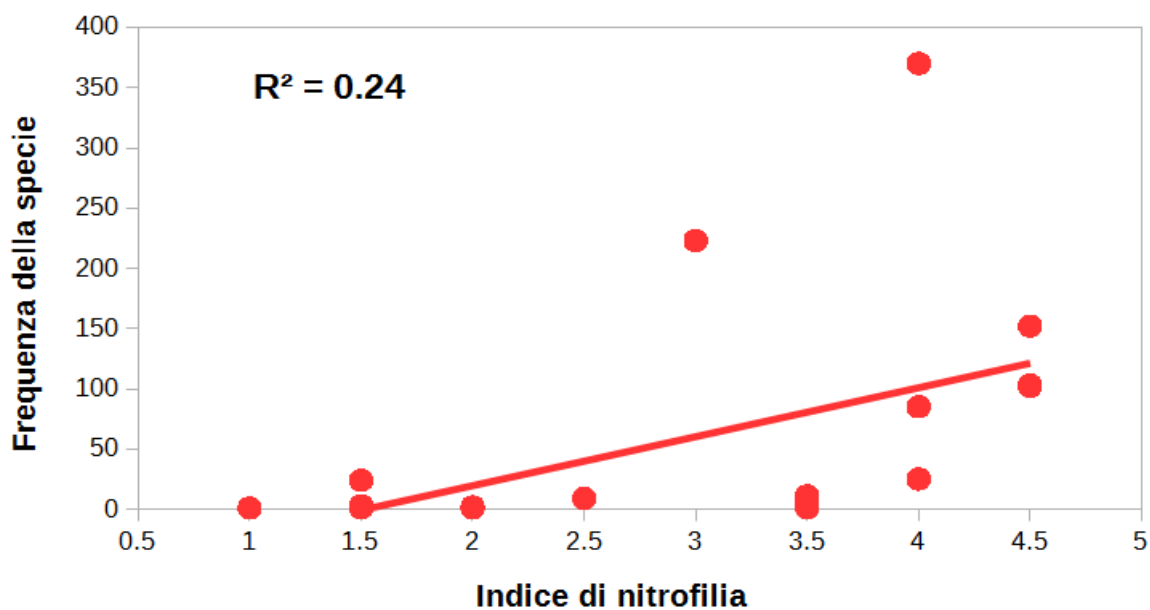


Figura 8. La frequenza di osservazione dei licheni osservati nella Vauda è positivamente correlata con loro nitrofilia, indicando che la flora lichenica è dominata da specie tolleranti dell'eutrofizzazione



4.3.3 DISCUSSIONE

Lo studio ha messo in evidenza che la flora lichenica della Vauda è significativamente influenzata dall'inquinamento atmosferico.

Si osserva un moderato impoverimento degli Indici di Biodiversità Lichenica e la comunità è nettamente dominata da specie nitrofile. Sono invece rare le specie acidofile, il che indica che il problema delle piogge acide (pur presente) non sembra essere grave, mentre le deposizioni di sostanze azotate sono molto significative. Gli inquinanti azotati sono immessi nell'atmosfera in particolare come prodotto delle attività agricole (degradazione dei fertilizzanti con rilascio di composti volatili contenenti azoto) e dai gas di scarico prodotti dai veicoli a motore a scoppio.

Secondo Van Herk (1999), le flore licheniche sono dominate da specie nitrofile, come osservato in questo studio, quando la deposizione di azoto atmosferico supera i 15 kg per ettaro per anno. Il valore di 15 kg/ha*yr⁻¹ corrisponde anche al carico critico per gli ambienti di brughiera (Bobbink and Roelofs, 1995). Sopra a questo livello si osserva un significativo impoverimento della flora di brughiera, legato alla progressiva scomparsa delle specie intolleranti dell'eutrofizzazione. Questo impoverimento può causare la progressiva scomparsa del 30% ed oltre delle specie di flora native del sito soggetto ad inquinamento.

Nelle pagine precedenti di questo capitolo è stato rilevato che la flora della Vauda ha subito un significativo impoverimento nel corso degli ultimi decenni, con la scomparsa di intere famiglie di piante vascolari (es. Orchidaceae). È probabile che uno dei fattori che hanno causato questo impoverimento sia legato all'inquinamento atmosferico.

4.4. FLORA BRIOFITICA

4.4.1 INTRODUZIONE

Le Briofite sono piccoli organismi vegetali fotosintetizzanti che non producono fiori, semi e frutti, hanno un ciclo aplo-diplonte (dominanza della fase aploide) con lo sporofito che ha vita più breve e dipendente dal punto di vista nutrizionale dal gametofito autotrofo, indipendente con fusti fogliosi. Le Briofite presentano generalmente una distribuzione cosmopolita. A causa delle dimensioni microscopiche delle loro spore e della frequente presenza di una riproduzione vegetativa, le Briofite sono, infatti, facilmente disperse nell'ambiente. Per questo motivo svolgono una azione molto importante all'interno degli ecosistemi come colonizzatori.

Le Briofite comprendono nel mondo circa 18.000 specie e possono essere ripartite in tre gruppi principali separati filogeneticamente: Muschi (Bryophyta 13000 specie circa), Epatiche (Marchantiophyta, 5000 specie circa) e Antocerote (Anthocerotopsida, 150 specie).

Sulla base dei dati della check-list d'Italia, la consistenza della flora briologica italiana, senza prendere in considerazione le sottospecie e le varietà, è di 1.156 specie così suddivise:

- Epatiche: 292 specie (ripartite in 87 generi e 42 famiglie)
- Muschi: 864 specie (ripartite in 222 generi e 59 famiglie)

L'Italia rappresenta sicuramente una delle più ricche regioni europee dal punto di vista floristico, con circa i 2/3 della flora briologica europea, che risulta costituita da 1690 specie di briofite, di cui 1084 sono muschi (Aleffi, 2005a). La flora briologica italiana deve questa elevata diversità floristica essenzialmente ad alcune sue caratteristiche geografiche:

1. La presenza della catena alpina che, a causa della sua complessità geomorfologica e geologica e per la sua estensione, determina una grande varietà mesoclimatica;
2. La sua particolare posizione centrale nel bacino del Mediterraneo;
3. La presenza della catena appenninica, orientata da Nord a Sud, lungo tutta la penisola, a guisa di spina dorsale;
4. La presenza di grossi massicci montuosi anche nelle regioni meridionali della penisola, in piena regione mediterranea.

A queste ragioni geografiche si deve sottolineare un intensificarsi delle esplorazioni briologiche che trova riscontro anche in un notevole incremento della produzione scientifica, con conseguente incremento delle specie censite negli ultimi anni ed anche un ritrovamento di un alto numero di specie nuove, sia per il territorio italiano nel suo complesso sia per le diverse regioni italiane. Questa situazione, oltre a rappresentare un importante contributo sotto l'aspetto floristico, consente di effettuare nuove e più approfondite considerazioni sull'ecologia e la corologia di queste specie e, più in generale, sugli aspetti biogeografici della flora briologica italiana.

La Regione Piemonte presenta una situazione molto singolare e caratteristica. Sono infatti censite un numero particolarmente alto di briofite (785), circa il 70% della flora italiana ma se si considerano i taxa censiti per kmq i valori scendono sensibilmente (0,031). Inoltre se si considera l'incremento del numero delle specie muscinali nuove censite negli ultimi anni il numero risulta particolarmente basso (9) (Aleffi, 2005a). Quindi è particolarmente importante continuare nella ricerca briologica in campo per verificare ed ampliare le conoscenze sin qui acquisite.

La Riserva Naturale della Vauda è un'importante realtà di tutela ambientale a pochi chilometri dalla città di Torino. Essa costituisce un'ampia area di brughiera pedemontana, si situa su nei territori dei comuni di Front, Lombardore, Nole, Rivarossa, San Carlo Canavese, San Francesco al Campo e Vauda Canavese. Visti i risultati molto interessanti ottenuti nei recenti lavori svolti per il Parco Naturale della Mandria si è ritenuto di dover dare un particolare riguardo alla raccolta e alla identificazione delle specie delle comunità corticicole e delle rupi terrose presenti nel sottobosco delle piccole fasce di bosco presenti fra i pianalti ed i torrenti che percorrono la riserva.

Il presente lavoro ha avuto diversi obiettivi principali:

- effettuare un primo censimento delle briofite presenti all'interno della Riserva
- verificare la presenza di specie interessanti o rare
- individuare habitat particolarmente caratteristici e meritevoli di protezione
- fornire immagini fotografiche di alcune specie individuate al fine di dotare la Riserva Naturale di materiale didattico
- attraverso la consegna degli esemplari raccolti, dotare la Riserva Naturale della Vauda di un piccolo erbario briologico ed arricchire il numero di campioni del Parco Naturale La Mandria, sempre utile per successivi fini scientifici o didattici
- elaborare infine delle Strategie di Gestione con Obiettivi e Azioni da inserire nel Piano di Gestione della Riserva Naturale

4.4.2 RICERCA BIBLIOGRAFICA

La ricerca bibliografica non ha prodotto risultati, in quanto non ci sono lavori specifici sulle briofite dei territori della Vauda pubblicati in passato. Anche la consultazione di lavori che avevano dato notevoli informazioni per il lavoro svolto nel vicino Parco de La Mandria non ha prodotto risultati. In questi lavori che qui vengono elencati non sono stati trovati riferimenti alla presenza di specie nei territori della Riserva:

- Lisa D., 1837 – Elenco dei Muschi raccolti nei contorni di Torino. Stamperia Reale, Torino.
- Re G.F., 1827 – Flora Torinese. Bianco, Torino.
- Balbis G.B. 1806 – Flora Taurinensis sive enumeratio plantarum circa Taurinensem urbem nascentium. G. Gioi, Torino

A questa prima ricerca bibliografica è seguita poi la ricerca nell'Erbario dell'Università di Torino. Le briofite dell'Erbario dell'Università di Torino sono suddivise in tre collezioni "Sfagni", "Epatiche" e Muschi". Nell'ambito di ciascuna i campioni sono allestiti su fogli, direttamente o conservati in buste, suddivisi in camicie corrispondenti a ciascuna entità a

loro volta ordinate alfabeticamente per genere e poi per specie. L'eterogeneità di allestimento delle raccolte, gli interventi di revisione e in particolare le varie sinonimie assegnate nel corso del tempo per i cambiamenti nomenclaturali e tassonomici, documentate anche bibliograficamente, hanno reso abbastanza difficoltoso il lavoro di ricerca. Le indagini svolte in erbario non hanno prodotto risultati, non risultano quindi esemplari raccolti in Vauda. Un'unica interessante segnalazione si riferisce ad un esemplare di *Sphagnum palustre* L. (sub *Sphagnum cymbifolium* Ehrh.) raccolto "nei prati acquitrinosi e torbosi" del comune di Levone nei primi anni del 1900 (legitt E. Ferrari).

Potrebbero esserci dei risultati in alcune collezioni personali come ad esempio in quelle del prof. Tosco ma i suoi esemplari risultano in parte presenti al Museo di Scienze Naturali di Torino e al Museo di Verona. Sarebbe quindi auspicabile, se vi sono intenzioni di approfondire la ricerca bibliografica da parte dell'Ente che si possa prevedere una ricerca specifica in questi due musei.

4.4.3 METODI USATI PER L'IDENTIFICAZIONE.

Il materiale briologico è stato esaminato in parte nei giorni seguenti al lavoro di campo (soprattutto per le epatiche per osservare meglio gli oleocorpi prima del loro deterioramento) e, successivamente per la maggior parte dei campioni, su materiale reidratato. Lo studio dei campioni è stato eseguito con binocolare da dissezione e con diversi preparati osservati al microscopio ottico.

Per la determinazione delle specie di muschi, è stata utilizzata principalmente la Flora d'Italia (Cortini Pedrotti, 2006, 2001), insieme alla nuova versione della Flora briologica della Britannia e dell'Irlanda (Smith, 2004), e "The liverworts, mosses and ferns of Europe" (Frey et al., 2006) e quella dei paesi del Nord-Europa (Nyholm, 1986).

Per le specie di epatiche è stata utilizzata principalmente la chiave di identificazione delle epatiche e delle antocerote dell'Europa e della Macaronesia (Schumacker and Vana, 2005, 2000) e la Flora delle Epatiche delle Isole Britanniche (Paton, 1999).

La nomenclatura adottata fa riferimento al lavoro di Aleffi et al. (2008), ma per cercare di uniformare le specie identificate con quelle raccolte durante i lavori al Parco La Mandria si è tenuto conto anche delle nomenclature presenti nei lavori di (Aleffi, 2005b) e (Cortini Pedrotti, 2001).

4.4.4 RISULTATI

ELENCO GENERALE DELLE BRIOFITE IDENTIFICATE.

Il lavoro eseguito ha permesso la raccolta di 111 esemplari di 57 entità (specie e varietà), di cui 9 epatiche e 48 muschi.

Il numero alto di esemplari raccolti rispetto al numero di briofite identificate è dovuto alla difficoltà di poter identificare con certezza le briofite in campo, vista la necessità di dover spesso verificare alcuni caratteri microscopici per una corretta identificazione. Vengono quindi consegnati diversi campioni duplicati delle specie che potranno essere utili per eventuali scambi con altri erbari o come supporto per eventuali attività didattiche.

ELABORAZIONE DEI RISULTATI ACQUISITI. SPECIE RARE

Sulla base del confronto fra l'elenco delle briofite e la Check-list dei muschi e delle epatiche d'Italia, emergono le seguenti considerazioni importanti per il territorio della Regione Piemonte.

Riccia glauca L. non è segnalata in Piemonte da prima del 1950. A questo importante ritrovamento si aggiunge anche quello di *Orthotrichum scanicum* Grönvall. Questa specie, rispetto alla Check-list dei muschi, risulta essere nuova per il territorio della Regione Piemonte ed è considerata Rara secondo la Flora d'Italia (Cortini Pedrotti, 2006).

Molto importante risulta il ritrovamento di *Sphagnum subsecundum* Nees ex Sturm, perché pur essendo una specie abbastanza comune nelle zone umide del piano subalpino ed alpino essa è molto rara nel piano pianiziale e collinare. Inoltre la presenza di questa specie può contribuire a caratterizzare la vegetazione palustre a *Rhynchospora* (Natura 2000: 7150) nelle zone periodicamente inondate all'interno degli ambienti di brughiera pedemontana.

Le specie ritrovate nel Parco sono state confrontate con la Flora d'Italia che fornisce alcune classificazioni di rarità delle specie di muschi italiane, con le Direttive Comunitarie e con le liste rosse italiane. Si ritiene di segnalare alcune specie di muschi che, in base alla classificazione di rarità delle specie della Flora dei Muschi d'Italia (Cortini Pedrotti, 2006), sono ritenute interessanti:

- **Specie Non Molto Comuni:** *Amblystegium radicale* (P. Beauv.) Schimp., *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout, *Dicranum montanum* Hedw., *Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats
- **Specie Abbastanza Rare:** *Plagiothecium succulentum* (Wilson) Lindb.
- **Specie in Direttiva Habitat:** *Sphagnum subsecundum* Nees ex Sturm. e *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr., entrambe presenti nell'allegato V della Direttiva. Queste specie, per gli habitat in cui crescono, devono essere soggette a particolari ed attente forme di gestione.

BREVI VALUTAZIONI ECOLOGICHE SULLE SPECIE RITROVATE

Nel valutare la flora briologica individuata nella riserva emergono alcune considerazioni importanti su alcuni popolamenti di briofite che possono costituire elementi preziosi di biodiversità. Essi sono:

- popolamenti di specie corticicole e saprolignicole presenti sui tronchi degli alberi vivi e su quelli morti caduti al suolo e in stato di decomposizione più o meno avanzata
- popolamenti di specie su suoli nudi negli ambienti di brughiera e nei prati stabili
- popolamenti di specie su suoli nudi all'interno delle zone boscate prevalentemente a ridosso o lungo le sponde dei torrenti
- popolamenti dei letti dei torrenti

Per quanto riguarda i popolamenti delle specie corticicole, il presente lavoro permette di valutare la biodiversità briofitica presente su diverse specie di alberi.

- Sulle cortecce dei tronchi di *Robinia pseudoacacia*, sono state ritrovate 13 specie: *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb., *Brachythecium plumosum* (Hedw.) Bruch &

- al., *Brachythecium populeum* (Hedw.) Bruch & al., *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Bruch & al., *Bryum subelegans* Kindb., *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Hypnum resupinatum* Taylor, *Orthotrichum affine* Brid., *Orthotrichum diaphanum* Brid., *Orthotrichum scanicum* Grönvall, *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch. & al., *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm, *Radula complanata* (L.) Dumort.
- Su *Quercus robur*, prevalentemente alla base dei tronchi, sono state ritrovate 7 specie: *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Hypnum resupinatum* Taylor, *Orthotrichum affine* Brid., *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch. & al., *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L. Smith, *Syntrichia papillosa* (Wils.) Jur.
 - Su ceppaie marcescenti e tronchi di alberi caduti a terra in uno stadio più o meno avanzato di marcescenza sono state ritrovate 10 specie: *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Brachythecium populeum* (Hedw.) Bruch & al., *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Bruch & al., *Bryum subelegans* Kindb., *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E. Britton, *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort., *Lophocolea heterophylla* (Schrader) Dumort., *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch. & al., *Radula complanata* (L.) Dumort. Sono risultate particolarmente interessanti le ceppaie di *Castanea sativa* dove sono stati osservati *Dicranum montanum* Hedw., *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr., *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch. & al.

In merito ai popolamenti di specie su suoli nudi sia negli ambienti di brughiera e sia nei prati stabili, emerge un quadro variegato da non sottovalutare globalmente. Infatti, se ad una prima valutazione emerge che sui suoli nudi nelle brughiere sono state ritrovate solo due specie (*Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. e *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.), la situazione cambia nei crateri di esplosione di ordigni bellici, dove aumenta la biodiversità per la presenza di microhabitat più ombrosi ed umidi. Sono state infatti ritrovate le seguenti specie: *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort., *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E. Britton, *Jungermannia gracillima* Sm., *Philonotis arnellii* Husn., *Sphagnum subsecundum* Nees ex Sturm. Inoltre se si considerano anche le zone di suolo nudo all'interno dei prati stabili, esse sono state caratterizzate dai ritrovamenti di *Brachythecium salebrosum* (Weber & D. Mohr) Bruch & al., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Riccia glauca* L., *Riccia sorocarpa* Bisch. Non bisogna sottovalutare quindi questi ambienti perché, seppur con una biodiversità minore rispetto ai popolamenti corticicoli e saprolignicoli, essi si contraddistinguono per la presenza di due specie importanti per la loro rarità o importanza ecologica (*Riccia glauca* L., *Sphagnum subsecundum* Nees ex Sturm).

Per i popolamenti di specie su suoli nudi all'interno delle zone boscate prevalentemente a ridosso o lungo le sponde dei torrenti emergono le seguenti considerazioni. Il numero di specie ritrovato è particolarmente alto (11) come anche la loro diffusione in termini di estensione dei popolamenti all'interno della Riserva Naturale. Spesso essi formano popolamenti monospecifici particolarmente estesi soprattutto lungo le rupi terrose vicino alle sponde dei torrenti. Le specie ritrovate sono: *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv., *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.)

Grout, *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp., *Fissidens taxifolius* Hedw., *Pellia neesiana* (Gottsche) Limpr., *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J.Kop., *Plagiothecium succulentum* (Wilson) Lindb., *Pleuridium acuminatum* Lindb., *Sematophyllum demissum* (Wilson) Mitt., *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb.

I letti dei torrenti che percorrono i territori della Riserva Naturale sono stati caratterizzati da una totale assenza di acqua durante i mesi estivi di agosto e settembre, mostrando un forte legame con l'andamento delle precipitazioni. Questa situazione è sembrata ricorrente e non eccezionale per la presenza di specie che non risultano strettamente legate all'acqua come *Eurhynchium praelongum* (Hedw.) Bruch & al. e *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. Oltre a queste due specie bisogna però segnalare la presenza di *Fontinalis antipyretica* Hedw. che invece è una specie acquatica tipica dei popolamenti dei letti dei torrenti. Questo ritrovamento è quindi molto importante in quanto sottolinea nonostante l'aridità estiva una condizione di naturalità importante. Infatti questa specie potrebbe essere utile per caratterizzare la presenza del Habitat Natura 2000 3260 (Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*). Questa specie inoltre è nota per il suo uso nel biomonitoraggio delle acque fluviali.

Come si può vedere dagli elenchi e dai numeri riportati precedentemente emerge una generale ricchezza di specie degli alberi di *Robinia pseudoacacia* e *Quercus robur* della Riserva Naturale mentre *Betula pendula* ha valori decisamente ridotti. I dati di maggiore biodiversità si ritrovano su *Robinia pseudoacacia* dove è stato ritrovato il maggior numero di specie comprese specie tipicamente epifite (genere *Orthotrichum*).

Sono presenti inoltre alcune specie come *Hypnum cupressiforme*, *Platygyrium repens*, con una maggiore plasticità ecologica che permette loro di vivere su tutti gli alberi rilevati mentre altre hanno preferenza ecologica più limitata.

La rugosità, l'esposizione, il pH e l'inclinazione delle cortecce gioca un ruolo importante nella presenza dei microclimi che favoriscono la crescita delle briofite. A queste situazioni si deve aggiungere l'età delle foreste. Una lunga storia di copertura forestale del territorio permette la sopravvivenza delle specie epifite, che richiedono valori molto costanti di umidità e bassi valori di inquinamento per sopravvivere (E.C.C.B., 1995).

Un altro elemento di nota dei popolamenti delle specie epifite è dato dai valori alti di biodiversità dei popolamenti di briofite su ceppaie marcescenti e tronchi di alberi caduti a terra in uno stadio più o meno avanzato di marcescenza.

La sopravvivenza di molte specie di briofite dipende dalla conservazione del loro habitat naturale. La mancanza di serie misure di salvaguardia, soprattutto a carico delle foreste e dei boschi, è causa della loro estinzione. Questo è particolarmente vero per le briofite saprolignicole che colonizzano i tronchi marcescenti e per le specie epifite (Aleffi, 2005a).

La deforestazione, le pratiche forestali, con la rimozione di vecchi tronchi e l'impianto di specie esotiche, sono solo gli aspetti più evidenti di distruzione di tali ambienti. L'inquinamento atmosferico rappresenta la maggiore minaccia alle specie epifite, in particolare di quelle più sensibili agli agenti inquinanti. Esso determina una considerevole diminuzione del numero delle specie, come riscontrato (§4.3) anche nei licheni (Aleffi, 2005a).

4.4.5 PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE E STRATEGIE DI GESTIONE

L'importanza di questo lavoro emerge dal considerevole numero di specie identificate (57) rispetto al numero dei giorni e al tempo impiegato per questa prima indagine. A questo numero si aggiunge la presenza di specie importanti per la Regione Piemonte e specie con un certo significato di rarità, che ne sottolineano anche l'importanza scientifica. Inoltre le specie presenti nell'allegato V della direttiva Habitat sottolineano l'importanza della conservazione degli ambienti presenti all'interno della Riserva Naturale.

Questi risultati testimoniano l'importanza di future nuove attività di monitoraggio, esplorazione e approfondimento nei prossimi anni nei territori rilevati e in altre località del Parco. Potranno essere molto utili nuovi lavori rivolti soprattutto allo studio delle comunità briofitiche e crittogamiche all'interno del bosco e all'interno della vegetazione della brughiera e dei prati stabili che si integrino a quelli già svolti sulla vegetazione superiore.

Potranno essere molto utili nuovi lavori di ricerca e monitoraggio rivolti soprattutto allo studio delle comunità briofitiche e crittogamiche all'interno dei diversi ambienti della Riserva Naturale, includendo anche un studio congiunto e sinergico con la componente lichenica e fanerogamica. In questo modo si potranno ottenere nuove e più precise conoscenze al fine di pianificare meglio azioni di tutela e gestione.

A livello generale, emergono una serie di strategie di gestione generali del territorio che avranno come principale obiettivo il mantenimento delle condizioni attuali al fine di salvaguardare l'attuale biodiversità. Il presente lavoro permette, posto come obiettivo principale il mantenimento della biodiversità briologica, di definire una serie di azioni di tutela a carattere generale:

- mantenimento dei diversi biotopi ed habitat
- tutela delle specie rare o ecologiche importanti (*Leucobryum glaucum* e *Sphagnum subsecundum*)

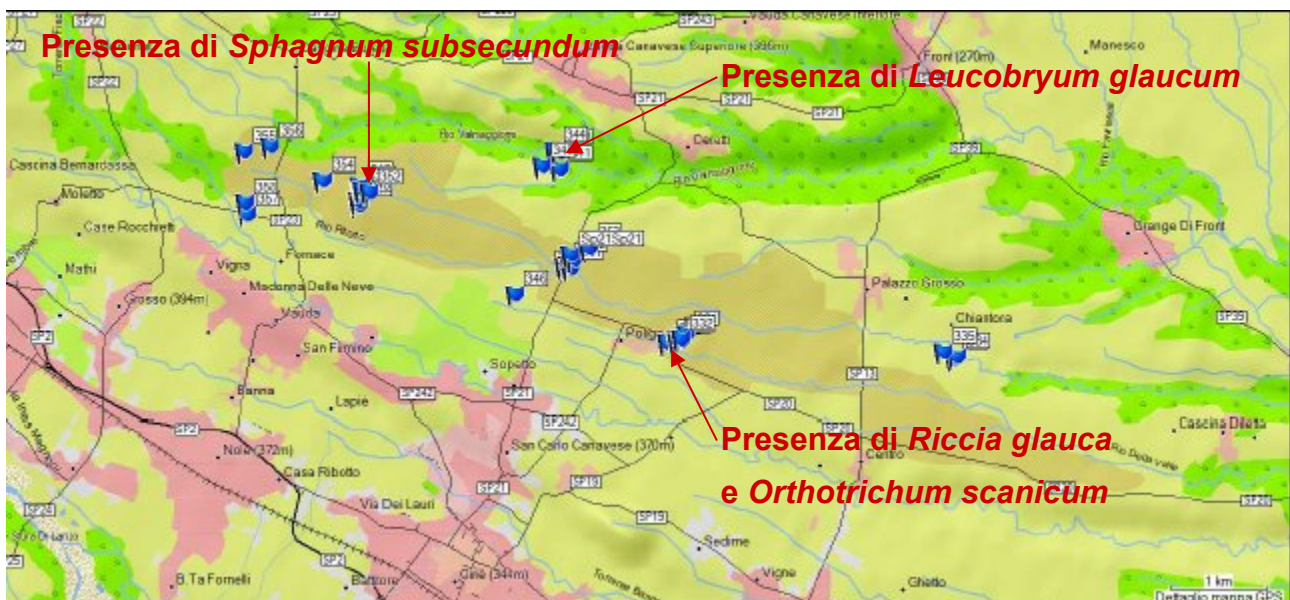
L'azione per tutelare le specie rare o ecologiche importanti è legata al mantenimento degli habitat in cui sono state ritrovate nella Riserva Naturale. Per questo motivo tutte le Azioni specifiche dovranno essere rivolte principalmente a questo obiettivo.

Sulla base delle indicazioni riportate nelle pagine precedenti per quanto riguarda i popolamenti di specie corticicole e saprolignicole, gli interventi per una corretta ed efficace azione di salvaguardia da parte del soggetto gestore della Riserva Naturale della Vauda devono essere indirizzati ad una conservazione dell'ambiente delle piccole zone di bosco, limitando quindi l'asportazione dei tronchi morti, soprattutto se in stato avanzato o iniziale di marcescenza. Ciò è inoltre importante per cercare di mantenere una umidità elevata all'interno del sottobosco, condizione importante per una buona crescita delle briofite. Quindi è necessario cercare di favorire la crescita e il mantenimento della copertura arbustiva che spesso si è visto essere assente o molto ridotta. La presenza di *Leucobryum glaucum* sulle ceppaie marcescenti di castagno secondo la Direttiva Habitat rende necessario adottare queste pratiche nella gestione delle aree boscate della riserva.

Per quanto riguarda la conservazione della brughiera, il presente lavoro sulle briofite permette di poter integrare le strategie già individuate a livello scientifico dai lavori

pubblicati recentemente (Borghesio, 2014a, 2004). Dalle indagini svolte, *Betula pendula* e *Populus tremula* non presentano popolamenti corticicoli particolarmente ricchi in biodiversità e le poche specie rinvenute sono ampiamente presenti anche su altre specie di alberi. Il controllo delle specie arboree pioniere è dunque possibile senza effetti negativi per la biodiversità briologica. Fra le tecniche individuate per mantenere la brughiera e cercare di limitare l'erosione della biodiversità di questo habitat è auspicabile il ricorso a falciature periodiche o al pascolamento (Borghesio, 2009a, 2014b). La pratica degli incendi è fonte di nutrienti che entrano nel suolo e arrivano alle falde freatiche limitando la crescita di specie come *Sphagnum subsecundum* e favorendo la crescita delle piante erbacee a scapito delle briofite. Per quanto riguarda *Sphagnum subsecundum* questo è stato ritrovato in un'area (Figura 9) dove si sono verificati con maggiore frequenza gli incendi (Borghesio, 2009a). Sarebbe utile in futuro limitarne la frequenza.

Figura 9. Stazioni di ritrovamento delle Briofite più interessanti



4.5 INVERTEBRATI

Gli invertebrati costituiscono la parte preponderante della biodiversità di qualsiasi ecosistema, sia come numero di specie, sia come numero di individui. Inoltre, sono di norma caratterizzati da nicchie ecologiche molto specializzate e quindi possono essere utilizzati come indicatori molto sensibili delle condizioni ambientali. Va infine rilevato che, a livello europeo e mondiale, sempre di più appare evidente che numerosissime specie di invertebrati sono grandemente minacciate dalle attività umane. La gestione delle aree protette non può quindi trascurare il ruolo ed il valore dei numerosissimi taxa invertebrati.

Nell'ambito di questo lavoro, si è scelto di focalizzare l'attenzione su gruppi di insetti (Odonati, Ortotteri, Coleotteri e Lepidotteri Ropaloceri) che sono stati selezionati sulla base delle seguenti considerazioni:

- Si tratta di gruppi relativamente ben studiati a livello europeo e nazionale, e per essi sono disponibili guide di campo e manuali di identificazione delle specie, oltre a informazioni, anche minime, sull'ecologia delle singole specie
- Tutti questi gruppi sono stati in passato oggetto di studi, più o meno dettagliati, nell'area della Vauda. La disponibilità di dati storici permette in alcuni casi di effettuare analisi ed avanzare ipotesi sui trend temporali delle specie, e di individuare aspetti critici nella conservazione degli ecosistemi in analisi
- Lo studio di questi gruppi può essere effettuato con tecniche relativamente semplici e standardizzate

Nell'ambito del presente studio, il lavoro effettuato in campo e le successive analisi dei dati sono stati finalizzati a tre obiettivi principali, ossia:

1. Aggiornare ed espandere le conoscenze sulla biodiversità del sito, in particolare sulla presenza di specie elencate nelle Direttive Europee, di endemismi, e di specie inserite su liste rosse nazionali ed internazionali
2. Valutare quando possibile, tramite il confronto tra dati storici e recenti, il trend temporale delle popolazioni delle specie di maggiore interesse conservazionistico
3. Individuare, tenendo conto di quanto noto sull'ecologia delle specie e della loro distribuzione nel sito, azioni di conservazioni volte a mantenere la biodiversità

4.5.1 ODONATI

Gli Odonati comprendono poco meno di 100 specie in Italia, di cui 63 sono riportate per il Piemonte e la Val d'Aosta (Boano et al., 2007). Essendo insetti piuttosto facili da osservare e determinare, la loro distribuzione ed ecologia sono relativamente ben conosciute. Tutte le specie sono legate agli ambienti acquatici durante le fasi larvali, e normalmente anche durante la fase adulta, per quanto, essendo ottimi volatori, individui maturi possano essere spesso osservati molto lontano dai corpi d'acqua.

Le faune più ricche si osservano solitamente in aree di pianura dove siano presenti abbondanti zone umide di diverse tipologie (acque ferme e correnti, permanenti e temporanee, corpi d'acqua eutrofici ed oligotrofi ecc). Per questa ragione la Vauda possiede un ottimo potenziale per gli Odonati.

A causa della loro ecologia legata ai corpi d'acqua, molte specie hanno subito rilevanti contrazioni numeriche e di distribuzione negli ultimi decenni. Cinque fra le specie piemontesi sono di interesse comunitario in quanto elencate negli Allegati della Direttiva Habitat (Sindaco et al., 2018).

4.5.1.1 MATERIALI E METODI

Gli Odonati della Vauda non sono mai stati oggetti di studi sistematici e soprattutto quantitativi. È però disponibile un considerevole numero di osservazioni estemporanee che si sono accumulate nel corso degli ultimi 20 anni. Parte di queste osservazioni sono state pubblicate nell'Atlante degli Odonati del Piemonte (Boano et al., 2007). Altre osservazioni inedite (L. Borghesio, dati personali) sono state aggiunte negli anni successivi alla pubblicazione dell'Atlante. Infine, alcune visite mirate sono state svolte durante la preparazione del seguente piano nei mesi di luglio-agosto 2018 e maggio-giugno 2019.

4.5.1.2 RISULTATI

Al momento attuale, nella Vauda sono state osservate in tutto 33 specie di libellule (11 Zigotteri e 22 Anisotteri). Quattro specie non precedentemente note per la Riserva (*Lestes dryas*, *Aeshna affinis*, *Anax parthenope*, *Hemianax ephippiger*) sono state osservate nel corso degli studi effettuati per la preparazione del presente piano. È verosimile che ulteriori studi potranno ulteriormente aumentare il numero di specie segnalate, ma già ora la fauna della Vauda risulta piuttosto ricca se considerata nel contesto piemontese. Questo risultato non sorprende data la varietà di corpi d'acqua presenti nella Riserva.

Per quanto la maggior parte delle specie siano abbastanza ampiamente diffuse nell'intero territorio dell'area protetta, si può affermare che il territorio della Vauda comprenda due settori caratterizzati da faune differenziate.

La zona della bassa pianura (240-270 m, lungo l'asta fluviale del Malone) ospita varie specie di Odonati legati ad acque correnti (*Calopteryx* spp) e corpi d'acqua lentici perenni (lanche, stagni permanenti: *Anax imperator*, *A. parthenope*, *Somatochlora metallica*). Sono presenti sia specie legati a corsi d'acqua puliti e ben ossigenati (es *Calopteryx virgo*), che specie più tolleranti dell'inquinamento (*Calopteryx splendens*, *Platycnemys pennipes*).

Nella zona del Pianalto (quote >270 m) è invece cospicua la presenza di un nucleo di specie (*Lestes dryas*, *L. virens*, *Ischnura pumilio*) caratterizzate da rapido sviluppo larvale e legate a pozze d'acqua temporanee. Il quasi totale disseccamento delle pozze d'acqua del Pianalto favorisce specie dal rapido sviluppo larvale, ma è ovviamente incompatibile con la presenza di specie a sviluppo larvale più ritardato. Sulla base di osservazioni effettuate nel corso degli ultimi 20 anni, il periodo di aridità estiva sembra essersi intensificato nel Pianalto della Vauda e varie pozze in passato perenni, sono ora completamente asciutte a partire dalla metà di luglio in avanti. Non sono noti gli effetti che l'incremento dell'aridità ha avuto sulla fauna di Odonati, ma si ipotizza che azioni volte a incrementare l'umidità dei corpi d'acqua del Pianalto potrebbero essere favorevoli per queste specie.

Nella zona del Pianalto, sono interessanti le faune associate a due cave di argilla abbandonate (la prima immediatamente a Nord della Fraz. Palazzo Grosso, la seconda all'estremo occidentale della Riserva in Comune di Nole, Fig 10). Questi siti, gli unici che mantengono acqua per tutta l'estate, sono importanti anche per varie altre specie di flora (es. *Eleocharis carniolica*) e fauna (anfibi), ed ospitano una ricca fauna di odonati che comprende oltre 20 specie (*Aeshna affinis*, *A. cyanea*, *A. isosceles*, *A. mixta*, *A. isosceles*, *Crocothemys erythrea* ecc).

Nella Vauda non sono al momento riportate specie di Odonati di interesse comunitario. Il sito possiede però una ovvia potenzialità per la rara *Sympecma paedisca*, che in Piemonte è associata a siti di brughiera della pianura Vercellese (Baraggia di Candelo, (Battisti, 2014)), spazialmente abbastanza prossimi alla Vauda. *S. paedisca* sembra però genuinamente assente dalla Vauda, in quanto è stata più volte cercata nelle date adatte e secondo le modalità indicate in letteratura (Battisti and Pavesi, 2017; Trizzino et al., 2013). Questa assenza non è facilmente spiegabile, e non è neppure noto se la specie non sia mai stata presente oppure sia scomparsa di recente. Si ipotizza che gli stagni della Vauda, soggetti quasi tutti a disseccamento durante il periodo estivo (dai primi di luglio in avanti) potrebbero essere inadatti alla specie per ragioni legate al suo ciclo biologico. Date le scarse conoscenze sulla biologia di *S. paedisca*, allo stato attuale non è possibile dire se eventuali traslocazioni di individui prelevati dalle ricche popolazioni della Baraggia potrebbero avere successo nella Vauda.

4.5.1.3 PROBLEMATICHE E MISURE DI CONSERVAZIONE (ODONATI)

I dati bibliografici e le nuove osservazioni raccolte per la realizzazione del presente piano hanno confermato la notevole ricchezza della fauna di libellule della Vauda. Allo stesso tempo sono stati evidenziati vari aspetti critici, di seguito elencati.

Nella zona della bassa pianura, il breve tratto del Torrente Malone incluso nella Riserva è soggetto a frequente discarica abusiva di rifiuti ed inoltre a rischio di venire compromesso da operazione di escavazione in alveo (più volte ipotizzate in tempi recenti dalle Amministrazioni comunali di Front e Rivarossa).

Nell'area di Pianalto l'apparente incremento dell'aridità estiva nel corso degli ultimi 20 anni determina il totale disseccamento delle pozze d'acqua a partire dalla metà di luglio. Se da una parte queste condizioni di aridità stagionale sono importanti per alcune specie caratterizzate da rapido sviluppo larvale (*Ischnura pumilio*, *Lestes* spp), il disseccamento

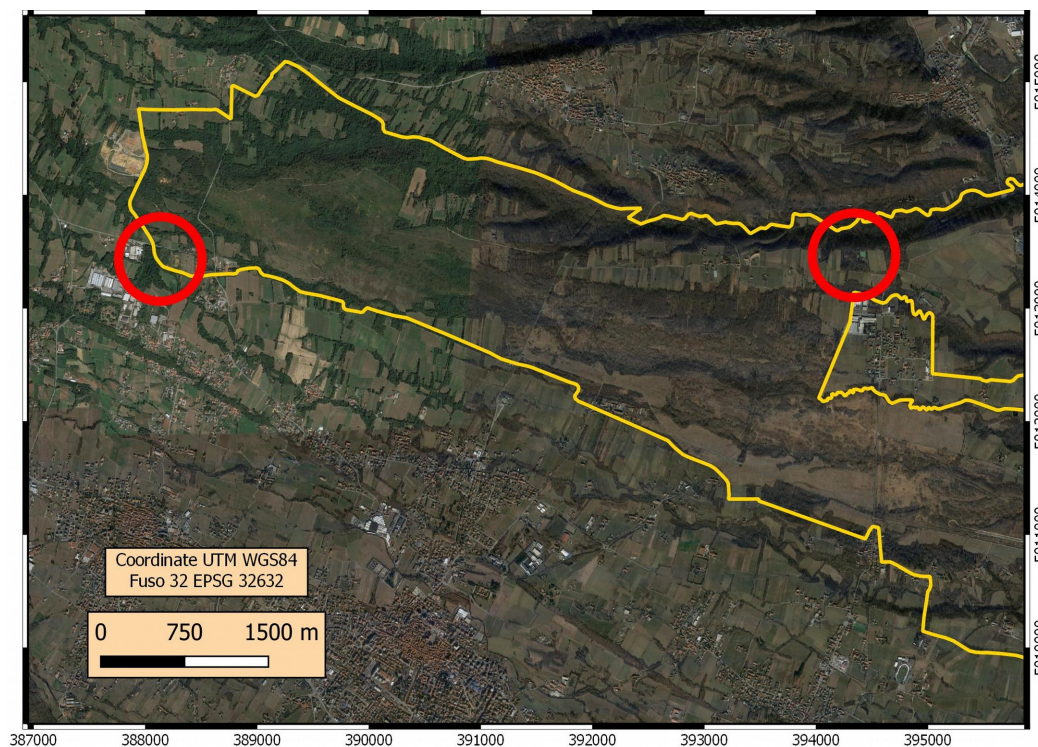
estivo è certamente negativo per la maggior parte degli Odonati. Si ipotizza che azioni volte al mantenimento dell'umidità in alcuni siti del Pianalto potrebbero essere molto favorevoli per gli Odonati. A titolo di esempio, queste azioni potrebbero comprendere:

- Impermeabilizzazione dei fondo di alcuni stagni mediante l'uso di fogli di plastica interrati
- Costruzione di piccole briglie in cemento o in tronchi d'albero per favorire la ritenzione di acqua durante il periodo piovoso
- Escavazione dei siti in fase di interrimento.

Un altro problema di conservazione è legato ai due siti abbandonati, in passato usati come cave di argilla (Fig. 10). Questi siti sono gravemente minacciati dal progressivo interrimento, dalla crescita della vegetazione arborea invasiva lungo le rive, dalla discarica abusiva di rifiuti e dalla sempre possibile introduzione di specie ittiche (il persico sole *Lepomis gibbosus* è già presente in uno degli stagni di Palazzo Grosso). Nei due siti di cava segnalati si suggeriscono le seguenti azioni (Schede Azioni 18, 19, 33) di gestione:

- Sfoltimento periodico delle specie arboree esotiche (*Robinia pseudoacacia*, *Amorpha fruticosa*) lungo le rive
- Escavazione parziale per contrastare il processo di interrimento
- Eradicazione delle specie ittiche ove presenti
- Sorveglianza per contrastare la discarica abusiva

Figura 10. Localizzazione delle due cave di argilla abbandonate, ora occupate da un ricca fauna acquatica, comprese oltre 20 specie di Odonati



4.5.2 ORTOTTERI

Gli Ortoteri comprendono oltre 330 specie in Italia, tra cui numerosi endemismi. La fauna dell'Italia Occidentale comprende circa 147 specie (Sindaco et al., 2012).

Gli ortoteri hanno un'ecologia molto variata e si possono incontrare in tutti gli habitat. In generale però, numerose specie hanno fenologia tardo estiva e preferenza per siti erbacei o arbustivi secchi e ben soleggiati. Per questa ragione la Vauda possiede un ottimo potenziale per gli Ortoteri.

Le specie di Ortoteri di interesse comunitario in Italia sono poche (solo 3), e nessuna di queste specie potrebbe potenzialmente essere presente nella Vauda.

4.5.2.1 MATERIALI E METODI

Gli Ortoteri non sono mai stati oggetto di studi sistematici nella Vauda. Nel sito è però disponibile un buon numero di segnalazioni estemporanee, alcune delle quali pubblicate (Ruffo and Stoch, 2005; Sindaco et al., 2012), altre inedite (L. Borghesio, dati personali). Tutte queste osservazioni sono state raccolte durante la preparazione del presente piano, ed inoltre sono state compiute alcune visite mirate nella Vauda durante le estati 2018 e 2019.

4.5.2.2 RISULTATI

Nella Vauda sono al momento segnalate con certezza 33 specie di Ortoteri. A questo numero si aggiungono potenzialmente altre 4 specie (*Ephippiger perforatus*, *Gryllotalpa octodecim*, *G. sedecim*, *Parapleurus alliaceus*) segnalate in letteratura per il comune di Leinì con date di raccolta comprese tra il 1966 ed il 1972 (Ruffo and Stoch, 2005). Il territorio di Leinì è in teoria al di fuori dell'area della Vauda, ma è noto che la brughiera si estendeva nella zona di Leinì fino ad un tempo recente (L. Borghesio, dati personali). È quindi probabile che le quattro specie in questione siano state raccolte in lembi di brughiera ora scomparsi, ma adiacenti e probabilmente contigui con la brughiera di Lombardore, tutt'ora esistente ed inclusa nella ZSC della Vauda. Sulla base dei dati esposti è dunque probabile che le 4 specie sopra elencate siano presenti nella Vauda, per quanto non più segnalate in tempi recenti.

Come già segnalato più sopra, nessuna specie di Ortoteri di interesse comunitario è presente nella Vauda.

I sopralluoghi effettuati in campo nel 2018-2019 per la redazione del seguente piano hanno portato alla segnalazione di 7 entità precedentemente non note per l'area protetta (*Anacrydium aegyptium*, *Chorthippus dorsatus*, *Gryllus campestris*, *Phaneroptera nana*, *Pteronemobius concolor*, *Tettigonia viridissima*, *Yersinella raymondi*). È verosimile che ulteriori ricerche potranno ancora aumentare significativamente il numero di specie. I dati disponibili confermano quindi l'ipotesi che la Vauda abbia un'ottima propensione per ospitare una ricca fauna di Ortoteri.

Dal punto di vista ecologico, il popolamento di Ortoteri della Vauda comprende diversi gruppi di specie.

Un primo gruppo comprende specie ampiamente diffuse sul territorio nazionale, presenti sia negli ambienti più modificati dall'uomo (prati da sfalcio, coltivi), che negli habitat più naturali. Queste specie (esempi: *Calliptamus italicus*, *Gomphocerus rufus*,

Omocestus rufipes) sono di solito abbondanti un po' ovunque nella Riserva dalla fine di luglio in avanti.

Un secondo gruppo comprende specie solitamente legate ad ambienti arbustivi (*Phaneroptera nana*, *Phaneroptera falcata*). Questo gruppo è certamente poco conosciuto nella Vauda e ulteriori indagini potranno certamente incrementare notevolmente il numero delle specie. Ad esempio, andrebbero confermate le antiche segnalazioni di *Ephippiger perforatus* per i comuni di Rivarossa e Leinì (Ruffo and Stoch, 2005; Sindaco et al., 2012).

Un terzo gruppo comprende le specie che (nella Vauda) sono più strettamente legate agli ambienti di brughiera (calluneti, molinieti, aree di terreno denudato lungo i canali di erosione). Fra queste specie si segnalano *Pholidoptera littoralis*, *Platycleis grisea*, *Stenobothrus lineatus*, *Psophus stridens*, *Oedipoda caerulescens*.

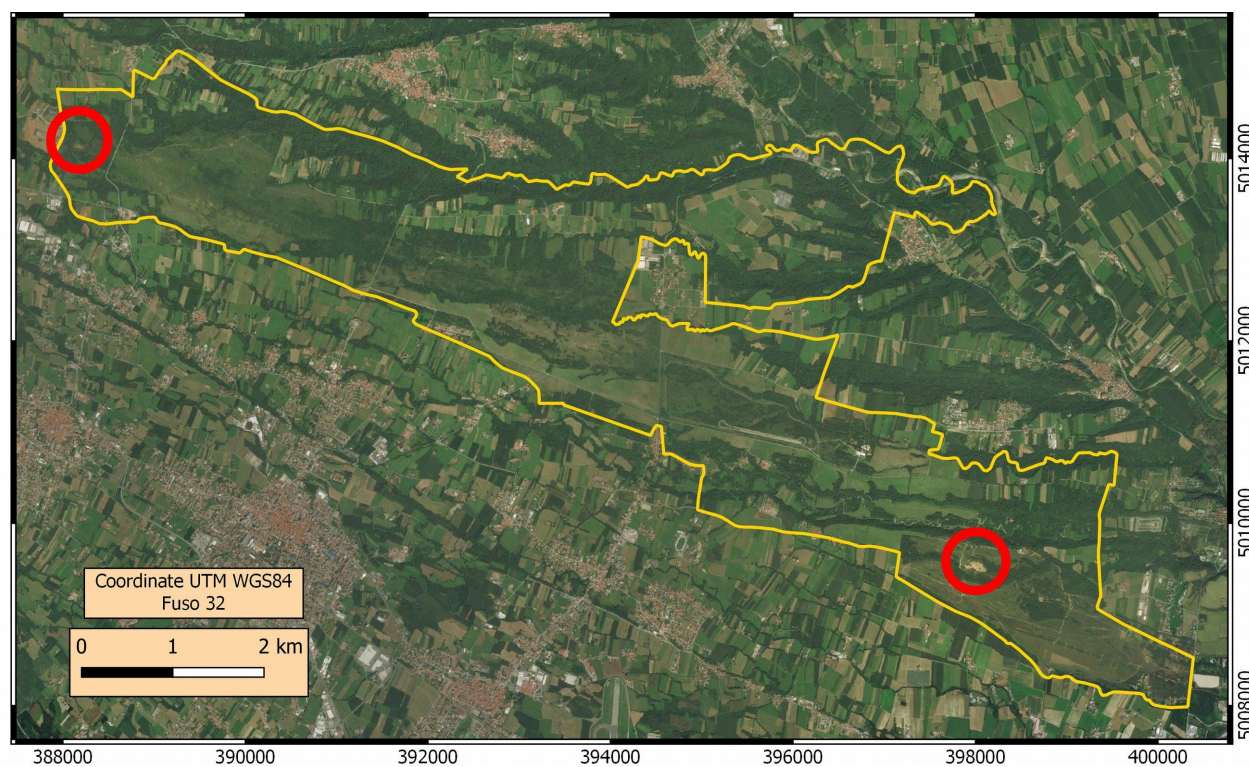
Infine, alcune specie risultano legate ad ambienti umidi. Queste comprendono *Xiphidion discolor*, *Parapleurus alliaceus* (Ruffo and Stoch, 2005), *Roeseliana azami*, *Tetrix subulata*, *Pteronemobius concolor*.

4.5.2.3 PROBLEMATICHE E MISURE DI CONSERVAZIONE (ORTOTTERI)

In generale, i dati disponibili indicano che la Vauda mantiene una buona potenzialità come habitat per una ricca fauna di Ortotteri, e la maggior parte dei biotopi sembrano disporre di condizioni favorevoli per questo gruppo.

Vale la pena di menzionare due siti (Fig. 11) caratterizzati da ampie distese di terreno denudato in cui si osservano marcate fluttuazioni stagionali di umidità durante il corso dell'anno. Questi siti ospitano una fauna interessante, fra cui le uniche segnalazioni di due specie (*Psophus stridulus*, *Tetrix nutans*) non note altrove nella Vauda. Entrambi i siti sono purtroppo frequentemente usati come circuiti per mezzi fuoristrada e motociclette, con grave danno per la superficie del suolo e disturbo per tutte le specie di flora e fauna (ad esempio gruccioni nidificanti lungo le scarpate in terra). Sarebbe opportuno attuare misure per impedire l'accesso ai mezzi fuoristrada in questi siti (Scheda Azione 30).

Figura 11. Localizzazione dei due siti caratterizzati da distese di terreno nudo e stagionalmente umido, con ricche faune di Ortotteri ma minacciati dal frequente uso illegale come circuiti per il motocross ed i mezzi fuoristrada



4.5.3 COLEOTTERI

L'ordine Coleoptera comprende numerosissime specie (oltre 10,000 in Italia), dall'ecologia diversissima e dalla sistematica solitamente assai complessa. Per tali ragioni è impossibile in questo ambito fornire un'analisi completa della biodiversità di questo gruppo nella Riserva della Vauda.

Nell'ambito di questo studio, ci si è dunque focalizzati principalmente su due aspetti:

1. la raccolta e la sintesi del materiale bibliografico disponibile in letteratura, con particolare riferimento alle specie di interesse comunitario.
2. un'analisi di dettaglio sugli Scarabaeoidea coprofagi, Coleotteri abbastanza ben studiati nella Vauda. Questo gruppo, le cui specie si alimentano esclusivamente di feci di mammiferi erbivori sia allo stadio adulto che in quello larvale, riveste un notevole interesse come bioindicatore in quanto numerose specie sono legate ad attività di pastorizia di tipo tradizionale e sono in forte declino su tutto il territorio europeo (Barbero et al., 1999). Una ricca fauna di Scarabaeoidea coprofagi, in particolare la presenza di specie di grandi dimensioni corporee a nidificazione sotterranea (*Copris*, *Geotrupes*, *Anoplotupes* ecc) è in generale un buon indicatore della presenza nel sito di un sistema pastorale tradizionale e ben conservato, che a sua volta è fondamentale per il mantenimento degli ecosistemi di brughiera planiziale.

4.5.3.1 MATERIALI E METODI

Per verificare lo stato del popolamento di Scarabaeoidea stercorari e confrontare la situazione attuale con dati raccolti nella prima metà degli anni '90 (Borghesio, 1995; Borghesio et al., 1999) è stato adottato il metodo delle pitfall. In sintesi, una pitfall ("trappola a caduta") consiste in un barattolo interrato a filo del suolo e provvisto di un esca (feci bovine) avvolta in un sacchetto di garza appeso al di sopra della trappola. Gli insetti attirati dall'esca cadono nel recipiente e rimangono catturati in un fluido conservante (glicole propilenico diluito al 50% con acqua).

Sono state in tutto attivati 5 gruppi di due pitfall ciascuno, localizzati in ambienti aperti di brughiera. Le pitfall sono state tenute in attività per 60 giorni (luglio-agosto 2018) e svuotate ogni 2 settimane.

4.5.3.2 RISULTATI

Specie di Coleotteri in Direttiva Habitat

Nella Vauda, l'unico Coleottero citato in Direttiva Habitat è il Cervo volante *Lucanus cervus*, che è abbastanza diffuso nella Riserva (L. Borghesio, osservazioni non pubblicate). La specie non sembra avere problematiche di conservazione in quanto è legata ai boschi di querce, che sono senz'altro in espansione nella riserva.

Analisi bibliografica

Sono essenzialmente solo due le pubblicazioni che riportano dati sulle specie di Coleotteri della Vauda. (IPLA s.p.a, 1995) elenca 56 specie di Coleotteri Carabidi raccolti durante un breve studio effettuato per la redazione del precedente Piano Naturalistico della Riserva. Osella (1983) elenca 8 specie di Coleotteri appartenenti a varie famiglie, tutti accomunati da un'ecologia tipicamente montana. Queste specie raggiungono nella Vauda (Valle del Torrente Fisca a Lombardore) alcune tra le quote più basse della loro distribuzione in Italia.

In generale, i dati bibliografici dimostrano che nella Vauda si osserva un nucleo consistente di specie ad affinità montane, che raggiungono nella Vauda quote molto basse (250-450 m) e decisamente inferiori alle tipiche quote per queste specie. Queste specie sono di solito legate ai boschi ed alle zone più fresche ed umide delle valli che incidono i pianalti della Vauda. La presenza di specie montane a quote più basse del normale non è peraltro solo osservabile nell'ambito dei Coleotteri, ma si riscontra in vari altri gruppi di flora (esempio *Fagus sylvatica* nel territorio di S Carlo Canavese a 370 m di quota, *Nardus stricta* frequente in tutta la brughiera) e fauna (fra gli uccelli il Prispolone raggiunge in Vauda le quote di nidificazione più basse (280 m) a livello regionale). La presenza di elementi microtermi nella Vauda è un elemento molto interessante, certamente da attribuire a passati eventi freddi (glaciazioni del Quaternario). Nulla è noto sulla attuale persistenza di queste specie (molte delle quali segnalate negli anni '60 e '70 e non più ritrovate) nella Vauda. Si può ipotizzare che l'attuale trend di riscaldamento climatico ed inaridimento, i cui effetti sono assai evidenti nella Vauda potrebbe avere conseguenze negative sulla persistenza di queste popolazioni di flora e fauna, sicuramente già poco frequenti e ristrette a micro siti umidi e freddi.

Di seguito si elencano le specie di Coleotteri più interessanti della Vauda sulla base delle attuali conoscenze:

- *Carabus monticola* Dej. (Carabidae) Specie endemica delle Alpi occidentali, essenzialmente silvicola tipica della collina e bassa montagna, sempre sporadica in pianura
- *Cychnus caraboides* L. (Carabidae) Specie solitamente montana, reperibile sulle Alpi fino a 2500 m, raccolta nel 1974 in un unico esemplare nella Valle del Fiume Fisca a Lombardore (Osella, 1983)
- *Notiophilus germinyi* Faurel (Carabidae) Specie prevalentemente montana, sempre poco frequente
- *Agonum sordidum gridelli* Schat. - Elemento paludicolo. La Vauda risulta la località più settentrionale di distribuzione di questa specie a gravitazione mediterranea
- *Binaghtes affinis* (Baudi) (Carabidae) Questa specie presenta un areale disgiunto transpadano attribuibile forse alla scomparsa della copertura forestale della pianura in epoche storiche
- *Olysthopus rotundatus* (Payk.) (Carabidae) Elemento a gravitazione settentrionale; in Piemonte noto solo delle formazioni a brughiera
- *Acupalpus dubius* (Schil.) (Carabidae) Elemento legato ai terreni umidi, sempre poco frequente in Italia

- *Pselaphogenius grajus* Doderò e *Tropidamaurops carinatus* Baudi (Pselaphidae). Due specie solitamente reperite a quote superiori agli 800 m in Piemonte, raccolte in varie occasioni a Lombardore (Osella, 1983)
- *Aparopium costatum* Fahreus (Curculionidae). Specie solitamente raccolta al di sopra degli 800 m in Piemonte, due esemplari reperiti a Lombardore nel 1965 (Osella, 1983)

Scarabaeoidea stercorari

Studi effettuati nei primi anni '90 (Borghesio, 1995; Borghesio et al., 1999) hanno segnalato nella Vauda la presenza di 16 specie di Scarabaeoidea stercorari (8 specie della fam Aphodiidae ed 8 della fam Scarabaeidae). Già negli anni '90 era stato osservato che la fauna di Scarabaeoidea della Vauda era meno ricca di specie di quanto ci si attenderebbe per un sito frequentemente pascolato da erbivori domestici e selvatici. In particolare, era stata osservata la scarsità o l'assenza di specie di dimensioni corporee grandi (*Copris* spp, *Geotrupes* spp).

La ripetizione dello studio (con tecniche confrontabili) nell'estate 2018 ha confermato la presenza nella Vauda di una fauna abbondante (oltre 2500 individui raccolti nei due mesi dell'indagine) ma scarsamente diversificata (solo 11 specie reperite, tutte di dimensioni corporee <1cm). Sono dunque state confermate le ipotesi già avanzate negli anni 90 da Borghesio (1995), ossia si può ipotizzare che, nonostante la presenza di erbivori pascolanti domestici e selvatici il sito della Vauda non fornisca al momento adeguate condizioni di vita per una ricca fauna di Scarabaeoidea coprofagi.

Le ragioni della bassa diversità del popolamento di Scarabaeoidea coprofagi sono probabilmente multiple. In particolare, va osservato che la presenza di erbivori domestici (in particolare bovini) si è molto ridotta nel corso degli ultimi decenni, con conseguenze negative per le comunità di insetti stercorari. In secondo luogo, è ipotizzabile che siano intervenuti effetti negativi per la pratica, sempre più diffusa tra gli allevatori, di sverminare gli animali domestici con sostanze tossiche per l'entomofauna (elminticidi quali l'ivermectina).

4.5.3.3 PROBLEMATICHE E MISURE DI CONSERVAZIONE (COLEOTTERI)

I dati qui sintetizzati sottolineano che la Vauda possiede una fauna di coleotteri ricca di specie interessanti, spesso al limite inferiore del loro range altitudinale in Piemonte. Il sito riveste dunque un notevole interesse sia dal punto di vista scientifico che da quello della conservazione.

Al tempo stesso, esistono elementi di criticità, indizi di impoverimento faunistico e perdita di diversità per almeno un gruppo (Scarabaeoidea stercorari). Inoltre, la presenza di numerose specie con affinità ecologiche piuttosto microterme espone il sito ai probabili effetti negativi del cambiamento climatico.

È difficile ipotizzare azioni utili per contrastare questi elementi di criticità, in quanto la portata delle azioni necessarie sembra trascendere l'ambito della Vauda. L'incremento del carico di pascolo di erbivori domestici richiederebbe di invertire un trend un atto ormai da decenni nella Vauda e nell'intero Nord Italia. L'abbandono di sostanze vermicide tossiche

potrebbe portare significativi miglioramenti, vista la diffusione di queste sostanze nell'ambito dell'allevamento (Scheda Azione 11).

Ancora più difficile ipotizzare interventi per contrastare il cambiamento climatico. Allo stato attuale, l'unica raccomandazione realistica sembra essere quella di effettuare attività di monitoraggio scientifico (Scheda Azione 10) per confermare la presenza di coleotteri microtermi nei siti dove furono in passato segnalati negli anni '60 e '70 (Valle del Fisca a Lombardore) ma non più reperiti da decenni.

4.5.4 LEPIDOTTERI ROPALOCERI

I "Ropaloceri", o farfalle diurne, costituiscono un raggruppamento di diverse famiglie di lepidotteri, accomunate da simile ecologia diurna. Le farfalle sono il gruppo di insetti meglio conosciuto. A livello europeo sono state oggetto di numerosi studi, tra cui l'European Grassland Butterfly Indicator (EGBI), basato su conteggi annuali effettuati tramite la metodologia del transetto in 22 nazioni europee (Swaay et al., 2016). L'EGBI ha evidenziato un calo del 30% delle popolazioni di farfalle tra il 1990 ed il 2015, indicando l'importanza di fermare questo declino.

Nella Vauda, la fauna di Ropaloceri è relativamente ben conosciuta, in parte tramite un limitato numero di dati storici (Ruffo and Stoch, 2005), e soprattutto tramite ricerche effettuate tra la fine degli anni 90 ed i primi anni del 2000 (Borghesio, 2009b, 2004).

4.5.4.1 MATERIALI E METODI

Per lo studio di questo gruppo, sono stati innanzitutto reperiti e studiati i dati storici disponibili (Borghesio, 2009b, 2004; Ruffo and Stoch, 2005). Si è poi proceduto a raccogliere nuovi dati di campo, al fine di valutare lo stato di conservazione attuale di questo gruppo ed il suo trend temporale nella Vauda.

Il lavoro in campo si è basato sulla metodologia del transetto (Pollard and Yates, 1993), che è stato effettuato secondo le indicazioni dell'EGBI. In sintesi, un operatore esperto, ha percorso il transetto camminando alla velocità di circa 1km/h e fermandosi ove necessario per identificare le specie. Tutti gli individui di Ropaloceri sono stati contati all'interno di un "cubo" ideale di 5 m di lato, posizionato di fronte all'osservatore (ossia, i Ropaloceri sono stati contati fino ad una distanza di 5m davanti all'osservatore e di 2,5 m ai suoi fianchi).

In totale sono stati eseguiti 7 transetti di 500 m l'uno, distribuiti all'interno del territorio della Riserva. I transetti sono stati ripetuti 2 volte nei mesi di luglio ed agosto, ossia nel periodo di maggiore attività biologica delle farfalle nell'area di studio (Borghesio, 2009b).

Oltre ai transetti, durante l'estate (giugno-settembre 2018) sono inoltre stati effettuati vari sopralluoghi opportunistici al fine di valutare lo stato di conservazione di colonie di Ropaloceri note per l'area in tempi storici (*Lycaena dispar* lungo il corso del Malone, colonie di *Maculinea alcon* nella brughiera di S. Francesco ecc).

4.5.4.2 RISULTATI

Borghesio (2009b) elenca una fauna di 63 specie di farfalle all'interno della ZSC Vauda, a cui si aggiungono 3 specie (*Satyrion pruni*, *Aphantopus hyperanthus* e *Carterocephalus palaemon*) reperiti in aree esterne ai confini del sito, ma suggerite quali possibili estensioni. Durante il lavoro in campo eseguito nel 2018, un'ulteriore specie (*Aricia agestis*) è stata aggiunta alla fauna dell'area protetta. Sulla base delle conoscenze attuali, la fauna di Ropaloceri della Vauda comprende quindi 64-67 specie ed è da ritenersi abbastanza ben conosciuta. In generale, la fauna è formata da un numeroso gruppo di specie con distribuzione tendenzialmente settentrionale (Europeo, Centroeuropeo o

Paleartico), mentre sono poco o per nulla rappresentate le specie con areale di tipo mediterraneo.

Dal punto di vista della conservazione, quattro Ropaloceri della Vauda sono elencati nelle liste rosse IUCN e/o in allegati di convenzioni internazionali di cui l'Italia è firmataria (Tabella 12).

Dal punto di vista delle preferenze di habitat (Balletto and Kudrna, 1985), la maggior parte delle specie della Vauda selezionano habitat subnemorali (arbusteti, margini di boschi), mentre un nucleo cospicuo di specie appare legato ad ambienti erbacei aperti (Tabella 13).

Durante i transetti eseguiti nei mesi di luglio ed agosto 2018, sono stati osservati 848 individui di 36 specie diverse (Tabella 14), che rappresentano il 75% delle 46 specie segnalate per la Vauda nei mesi di luglio-agosto (Borghesio, 2009b). Tutte le specie non osservate nei transetti del 2018 (es *Papilio machaon*, *Pieris brassicae*, *Vanessa cardui*) sono comunque tuttora presenti e diffuse nella Riserva. Si può quindi affermare che nel complesso i transetti non hanno evidenziato una situazione anomala o fortemente modificata rispetto ai dati storici. Non è però possibile effettuare confronti più dettagliati in quanto i dati del 2000-2004 non furono raccolti con tecniche di campionamento quantitativo che permettono di stimare l'abbondanza individuale.

Le visite opportunistiche effettuate nel 2018 hanno individuato le seguenti situazioni riferite a singole specie presenti nell'attuale o in passato nel territorio di studio:

- ***Aphantopus hyperantus*** e ***Carterocephalus palaemon*** sono due specie poco frequenti, diffuse in Italia lungo il piede delle Prealpi. Le uniche segnalazioni di queste due specie risalgono al periodo 2000-2004, dall'area denominata "Boschetto di Mathi" nei comuni di Mathi e Grosso (Fig 12), poco al di fuori degli attuali confini della Riserva della Vauda. L'area comprende anche diverse stazioni di flora rara e habitat di interesse comunitario ed è stata più volte segnalata come possibile estensione della ZSC IT1110005 Vauda.
- ***Coenonympha oedippus*** è assente dal territorio della Vauda. Si tratta di una specie molto localizzata ed in diminuzione in Europa, distribuita in Italia nell'alta Pianura padana, prevalentemente in lembi residui di brughiera pedemontana. *C. oedippus* è elencata negli allegati II e IV della Direttiva Habitat. L'assenza di questa specie dalla Vauda era già stata notata da Borghesio (2009b, 2004) ed è stata riconfermata nell'ambito dei lavori effettuati per il presente studio. Questa assenza è estremamente sorprendente, dato che la specie è legata a prati umidi di brughiera ed a radure boschive, due ambienti abbondantemente rappresentati nella Vauda. *C. oedippus* è inoltre presente nel Parco Regionale della Mandria, nonché nelle Baragge Vercellesi, rispettivamente localizzati a Sue e Nord della Vauda. L'assenza di *C. oedippus* nella Vauda, ad opinione di chi scrive, va interpretata come una recente estinzione. Data la disponibilità di ampie estensioni di habitat favorevoli, e di popolazioni in buono stato di salute localizzate nel Parco della Mandria, si ipotizza che la reintroduzione di *C. oedippus* dovrebbe essere presa in considerazione come azione di conservazione per il sito.

- ***Lycaena dispar*** è legata agli ambienti umidi di pianura, ed è elencata negli allegati II e IV della Direttiva Habitat, nell'Allegato II della Convenzione di Berna, ed è considerata Near-threatened (quasi minacciata) nella Lista Rossa IUCN. La specie è diffusa, ma mai abbondante, nelle zone umide della Vauda (2009b, 2004). Nel 2018, diversi individui sono stati osservati all'interno dell'area protetta sui greti del torrente Malone (Comune di Front, Fig 12), dove le piante nutrici delle larve (*Rumex* spp) sono abbondanti.
- ***Maculinea alcon*** è legata ad ambienti erbacei aperti di pianura, in particolare ai lembi residui di brughiera planiziale. Ha un ciclo biologico complesso, in quanto la deposizione avviene verso la metà di agosto unicamente sulla rara *Gentiana pneumonanthe*, successivamente le larve vivono da parassite obbligate all'interno dei nidi delle formiche del genere *Myrmica*. La specie è in calo numerico a causa della perdita di habitat ed è considerata Vulnerabile nella Lista Rossa delle Farfalle italiane (Balletto et al., 2015). La colonia più grande (nota dalla fine degli anni 90) di *M. alcon* nella Vauda, sita nella parte orientale del Comune di S Francesco al Campo (Fig 12), è stata visitata tre volte nell'agosto 2018, riscontrando un'abbondante fioritura di *Gentiana*, ma purtroppo scarse tracce di ovideposizione e di presenza di adulti. È noto che *M. alcon* è fortemente dipendente dalla presenza della specie di formica nutrice (solitamente *Myrmica scabrinodis*) e che l'abbondanza di queste formiche dipende da ben precisi parametri di habitat, quali ad esempio l'altezza e la densità del manto erbaceo. L'apparente calo numerico di *M. alcon* potrebbe dunque essere correlato ad una variazione dell'abbondanza della formica nutrice, ma questa è al momento solo un'ipotesi da verificare. Fortunatamente alcuni individui adulti di *M. alcon* sono stati osservati durante i transetti (Tabella 14), confermando la permanenza della specie nella Riserva. Inoltre, è noto che le popolazioni di *M. alcon* sono soggette a fluttuazioni di abbondanza su periodi pluriennali, il che lascia sperare che la colonia di S Francesco al Campo, apparentemente inattiva nel 2018, possa risorgere. Ciononostante, sarà opportuno effettuare visite al sito nei prossimi anni (nel periodo 1-15 agosto durante il quale avviene la deposizione e gli adulti sono più visibili; in alternativa il monitoraggio potrà essere effettuato nell'ultima settimana di agosto, osservando le ovature, molto visibili sui fiori di *Gentiana pneumonanthe*). Sarà inoltre opportuno estendere la ricerca della specie ad altre siti nella Riserva per individuare le altre colonie esistenti nell'area protetta.
- ***Satyrion pruni*** è una specie nemorale molto rara di cui sono note pochissime località di presenza, tutte localizzate in aree boschive del Nord Italia. Questa specie venne osservata nel giugno 2002 in boschi lungo la fascia fluviale del torrente Malone, purtroppo poco fuori dal territorio protetto (Borghesio, 2009b). La specie non è più stata osservata da allora, ma date le sue abitudini schive ed arboricole, è probabile che sia ancora presente, anche all'interno della Riserva.

Tabella 12. Specie di Ropaloceri elencate nella Lista Rossa IUCN globale (IUCN 2019), nella Lista Rossa IUCN Italia (Balletto et al. 2015) e convenzioni internazionali (Direttiva Habitat, Convenzione di Berna)

Specie	IUCN Italia	IUCN Mondo	Dir. Hab	Conv. Berna
<i>Coenonympha oedippus</i>	LC	NT	II, IV	II
<i>Maculineaalcon</i>	VU	LC		
<i>Lycaena dispar</i>	LC	NT	II, IV	II
<i>Hipparchia fagi</i>	LC	NT		

Tabella 13. Macrohabitat preferenziali dei Ropaloceri della Vauda confrontati con quelli dell'intera fauna italiana (dati tratti da Balletto & Kudrna (1985))

Habitat	Vauda	Italia
Formazioni erbacee aperte	27.5%	35.0%
Macereti, frane	0.0%	5.8%
Nemorale	8.4%	8.7%
Subnemorale	64.1%	50.5%

Tabella 14. *Lepidotteri Ropaloceri: sintesi dei dati di campo 2018 (3500 m lineari di transetto visitati in luglio ed agosto)*

Specie	Individui	%
<i>Minois dryas</i>	182	21.5
<i>Pyronia tithonus</i>	148	17.5
<i>Plebejus argus</i>	92	10.8
<i>Coenonympha pamphilus</i>	86	10.1
<i>Coenonympha arcania</i>	84	9.9
<i>Heteropterus morpheus</i>	39	4.6
<i>Melitaea didyma</i>	35	4.1
<i>Maniola jurtina</i>	26	3.1
<i>Ochlodes venatus</i>	23	2.7
<i>Boloria selene</i>	21	2.5
<i>Pararge aegeria</i>	15	1.8
<i>Celastrina argiolus</i>	15	1.8
<i>Polyommatus icarus</i>	11	1.3
<i>Melitaea athalia</i>	8	0.9
<i>Erynnis tages</i>	6	0.7
<i>Leptidea sinapis</i>	5	0.6
<i>Issoria lathonia</i>	5	0.6
<i>Iphiclides podalirius</i>	5	0.6
<i>Boloria dia</i>	5	0.6
<i>Gonepteryx rhamni</i>	4	0.5
<i>Cupido argiades</i>	4	0.5
<i>Colias crocea</i>	4	0.5
<i>Pieris napi</i>	3	0.4
<i>Melanargia galathea</i>	3	0.4
<i>Maculinea alcon</i>	3	0.4
<i>Argynnis adippe</i>	3	0.4
<i>Hipparchia statilinus</i>	2	0.2
<i>Hesperia comma</i>	2	0.2
<i>Argynnis paphia</i>	2	0.2
<i>Pieris rapae</i>	1	0.1
<i>Lycaena tityrus</i>	1	0.1
<i>Lycaeides argyrognomon</i>	1	0.1
<i>Limenitis camilla</i>	1	0.1
<i>Colias alfacariensis</i>	1	0.1
<i>Aricia agestis</i>	1	0.1
<i>Apatura ilia</i>	1	0.1
Totale	848	100

4.5.4.3 PROBLEMATICHE E MISURE DI CONSERVAZIONE (ROPALOCERI)

Nel complesso, il territorio della Riserva ospita una fauna di Ropaloceri ricca per un sito di pianura con una limitata estensione altitudinale. Il lavoro in campo del 2018 ha confermato una situazione nel complesso positiva. Esistono però alcune problematiche che andranno tenute in debito conto nella gestione del sito.

Nel lungo e medio periodo, va rilevato che la fauna di ropaloceri della Vauda è legata ad ambienti aperti, non nemorali, e che l'evoluzione naturale della vegetazione del sito sta andando verso un rapido imboschimento naturale (-50% di ambienti erbacei nella riserva tra il 1999 ed il 2012 (Borghesio, 2014a)). Il mantenimento della fauna di Ropaloceri del sito dipende dunque dal contrasto del rimboschimento, tramite opportuni interventi di sfalcio, pascolo e fuoco prescritto (Borghesio, 2014a).

L'area del **Boschetto di Mathi** (Fig. 12) dovrebbe essere seriamente presa in considerazione quale possibile estensione della ZSC IT1110005 per via della presenza di almeno due specie di Ropaloceri esclusive del sito.

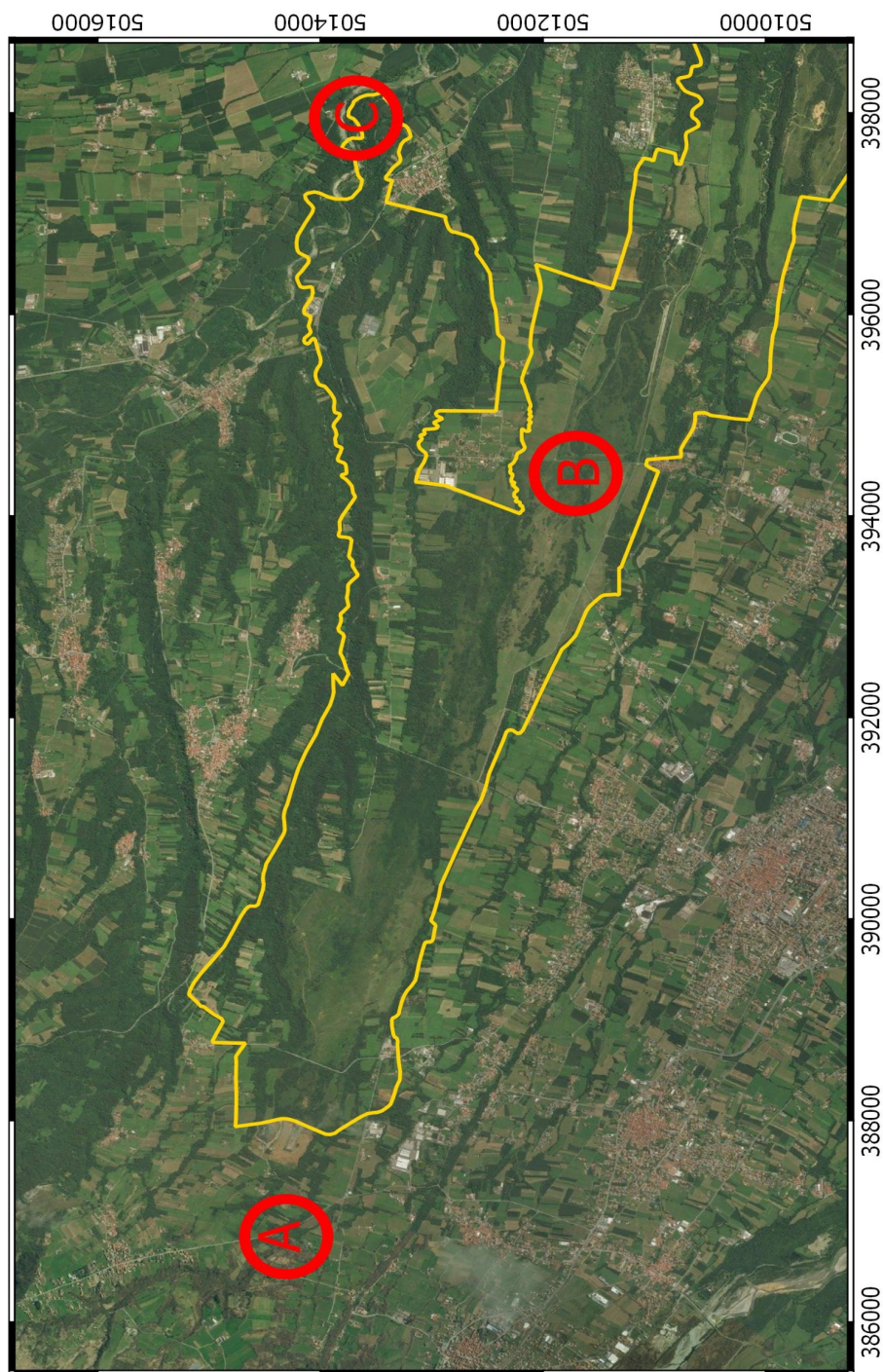
La **reintroduzione di *Coenonympha oedippus*** nel sito dovrebbe essere presa in considerazione in quanto la specie è quasi certamente una recente estinzione nel sito (Scheda Azione 28). La Vauda presenta tutte le caratteristiche ambientali (praterie umide a *Molinia*) adatte per ospitarla. La disponibilità di ottime popolazioni nel parco della Mandria e nelle Baragge semplificherebbe la reintroduzione e l'iniziativa potrebbe ricevere un'ottima pubblicità trattandosi di una specie rara ed in regresso numerico in tutta Europa. Va inoltre notato che, mentre esperienze di traslocazione di individui di Ropaloceri sono già state effettuate con successo all'estero, in Italia esse non sono mai state tentate, il che sarebbe un'importante evento mediatico e pubblicitario per l'area protetta.

Per quanto riguarda ***Lycaena dispar***, l'unica linea di gestione suggerita consiste nel mantenimento delle fasce erbacee ripariali con *Rumex* spp. lungo il torrente Malone (Fig 12). Andranno dunque evitati disalvei ed opere di regimazione idraulica lungo il corso d'acqua.

Per quanto riguarda ***Satyrion pruni***, una delle poche specie nemorali della Vauda, la sua conservazione dovrebbe essere assicurata dalla naturale evoluzione della vegetazione attualmente in corso. Non si consigliano particolari operazioni per la gestione di questa specie.

La situazione di ***Maculinea alcon*** (Fig 12) è invece più delicata in quanto i dati disponibili indicherebbero un possibile regresso della specie. Le colonie riproduttive di *M. alcon* andrebbero monitorate (Scheda Azione 3) annualmente nella prima metà di agosto per individuare la presenza di ovature sulla pianta nutrice (*Gentiana pneumonanthe*). Nel caso in cui il regresso della specie sia confermato anche nel 2019, occorrerà agire per eliminare le cause del regresso, che purtroppo al momento non possono essere indicate con certezza. Al momento, l'ipotesi è che il fattore limitante sia la presenza della specie di formica ospite (che nel sito si suppone essere *Myrmica scabrinodis*), forse in regresso a causa dell'addensamento della copertura erbacea notato nel sito riproduttivo (Borghesio, dati personali). Si suggeriscono ricerche scientifiche finalizzate allo scopo di meglio comprendere la situazione.

Figura 12. Localizzazione dei principali siti di interesse per la conservazione dei Ropaloceri. A: Boschetto di Mathi, area esterna al nei territori di Mathi e Grosso (Cartherocephalus palaemon, Aphantophus hyperanthus) ; B: Colonia di Maculineia alcon nella Vauda di S. Francesco al Campo ; C : Colonia di Lycaena dispar nel territorio di Front, lungo il corso del Torrente Malone



4.5.5 ASTACOFAUNA

Nell'area protetta non sono state rilevate popolazioni di gambero autoctono *Austropotamobius pallipes* ma sono presenti contesti ambientali idonei e la specie è ancora presente in comprensori vicini quali tributari dell'alto tratto del Malone nei comuni di Rocca e Corio Canavese. Vengono quindi proposti monitoraggi (Scheda Azione 34) mirati per confermare la presenza o l'assenza della specie autoctona nell'area protetta e, parallelamente, verificare la neo-colonizzazione da parte di specie di gambero alloctone attualmente non presenti.

4.6 VERTEBRATI

4.6.1 PESCI

4.6.1.1 DATI DISPONIBILI

I dati più recenti relativi alla fauna ittica provengono da una serie di monitoraggi effettuati nel biennio 2013-2014 (Bovero et al., 2014) quando sono state studiate 10 stazioni lungo il torrente Malone e i suoi tributari Valmaggione e Fisca, rappresentative delle diverse facies presenti nel reticolo idrografico dell'area protetta.

Queste stazioni, più altre 3, sono state monitorate anche tra il 2017 e 2019 dal personale del Parco Regionale La Mandria in collaborazione con i biologi Stefano Bovero e Giulia Tessa e il naturalista Marco Favelli (Fig. 13 e Tabella 15).

In Tabella 16 è riportato l'elenco delle specie rinvenute, la loro presenza nell'Allegato II della Direttiva Habitat e la nomenclatura aggiornata (AllAD, 2019; Bianco, 2014).

In Tabella 17 sono riportate le comunità ittiche presenti nelle diverse stazioni e la struttura di popolazione delle specie (rilievi del 2019).

Figura 13. Siti di campionamento dell'Ittiofauna



Tabella 15. Stazioni di monitoraggio dell'Ittiofauna

Stazione	Località	Lat.	Long.	Quota
1	Torrente Fisca – 600 m a valle ponte SP13	45°14'21.84"N	7°39'53.17"E	304
2	Torrente Valmaggione – 500 m a monte ponte SP13	45°16'13.56"N	7°39'34.35"E	284
3	Malone – alveo principale	45°16'9.97"N	7°41'31.10"E	252
4	Malone – alla foce canale sponda dx	45°16'9.97"N	7°41'31.10"E	251
5	Malone – settore centrale canale sponda dx	45°16'5.34"N	7°41'27.45"E	252
6	Malone – settore terminale canale sponda dx	45°16'5.68"N	7°41'33.14"E	251
7	Malone – settore iniziale canale sponda dx	45°16'12.69"N	7°41'21.67"E	252
8	Malone – alveo principale a monte canale sponda dx	45°16'10.60"N	7°41'13.33"E	253
9	Malone – a monte ponte C.na Babiasso	45°16'13.32"N	7°41'55.93"E	249
10	Malone – a valle ponte C.na Babiasso	45°16'12.09"N	7°42'00.78"E	249
11	Pozza stazione 1 anfibi	45°15'57.17"N	7°39'13.37"E	345
12	Malone confluenza Valmaggione	45°16'25.74"N	7°40'37.94"E	259
13	Torrente Fisca - Lombardore, ponte via San Rocco	45°14'05.75"N	7°04'57.05"E	234

Tabella 16. Elenco delle specie rinvenute, la loro presenza nell'Allegato II della Direttiva Habitat e la nomenclatura aggiornata (AIIAD 2019, Bianco 2014). **In grassetto i taxa alloctoni**

Nome comune	Specie (Nome aggiornato AIIAD)	Specie (Nome Direttiva Habitat)	All. II Dir. Habitat
Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreae</i>	<i>Lethenteron zanandreae</i>	X
Cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>	<i>Cobitis taenia</i>	X
Cobite sp.	<i>Cobitis sp.</i>	-	-
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	<i>Cottus gobio</i>	X
Vairone	<i>Telestes muticellus</i>	<i>Leuciscus souffia</i>	X
Cavedano	<i>Squalius squalus</i>	-	-
Alborella	<i>Alburnus arborella</i>	-	-
Barbo canino	<i>Barbus caninus</i>	<i>Barbus meridionalis</i>	X
Barbo italiano	<i>Barbus plebejus</i>	<i>Barbus plebejus</i>	X
Pesce rosso	<i>Carassius sp</i>	-	-
Gobione italiano	<i>Gobio benacensis</i>	-	-
Gobione europeo	<i>Gobio gobio</i>²	-	-
Sanguinerola	<i>Phoxinus lumaireul</i>	-	-
Lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>	<i>Chondrostoma genei</i>	X
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	-	-
Rodeo	<i>Rhodeus amarus</i>	-	-
Triotto	<i>Rutilus aula</i>	-	-
Scardola italiana	<i>Scardinius hesperidicus</i>	-	-
Ghiozzo padano	<i>Padogobius bonelli</i>	-	-
Trota fario	<i>Salmo trutta</i>³	-	-
Trota marmorata	<i>Salmo marmoratus</i>	<i>Salmo marmoratus</i>	X
Pesce gatto	<i>Ameiurus melas</i>	-	-
Persico sole	<i>Lepomis gibbosus</i>	-	-
Persico trota	<i>Micropterus salmoides</i>	-	-
Tinca	<i>Tinca tinca</i>	-	-

2 In base a studi recenti (Bianco e Ketmaier 2005) il gobione autoctono dell'area padana è *Gobio benacensis* (Pollini, 1816), specie minacciata e attualmente in netto declino. *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) è una specie invasiva di origine centroeuropea che ha recentemente colonizzato diversi corpi idrici dell'Italia settentrionale. Le popolazioni di gobione in Italia erano precedentemente considerate tutte come *Gobio gobio*

3 Esemplici da introduzione appartenenti alla linea evolutiva Atlantica, alloctona per l'Italia

Tabella 17: Elenco delle specie nelle stazioni di rilevamento e indici di abbondanza. ++++: specie presente con popolazioni molto numerose; +++: specie presente con popolazione numerose; ++: specie presente; +: specie sporadica; +a.: sporadici individui adulti (popolazione non strutturata).

Specie	Stazioni												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Lampetra zanandreae</i>	-	-	-	-	-	-	++	+	-	-	-	-	-
<i>Cobitis bilineata</i>	-	++	+	-	-	+	+	+	+	+	-	++	++
<i>Cobitis sp.</i>	-	-	++	-	-	++++	++++	++++	++++	++++	-	++	-
<i>Cottus gobio</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+a.	-	-	-	-
<i>Squalius squalus</i>	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	-	++	++
<i>Alburnus arborella</i>	-	-	-	+++	++	++	+++	++	+++	++	-	-	-
<i>Barbus caninus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Barbus plebejus</i>	-	-	+	-	+	+	+++	++	+++	++	-	++	+
<i>Telestes muticellus</i>	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+++	++++	+++	-	+++	++
<i>Carassius sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	++	-	-
<i>Gobio benacensis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gobio gobio</i>	-	-	-	+++	+++	-	+++	+++	+++	++	-	+++	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	++	+++	-	++	++	-	+++	-	+++	+++	-	++	++
<i>Protochondrostoma genei</i>	-	-	-	+++	-	-	+++	+++	+++	++	-	-	-
<i>Pseudorasbora parva</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	-	-	-
<i>Rhodeus amarus</i>	-	-	++++	++++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-
<i>Rutilus rutilus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-
<i>Scardinius hesperidicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	-	-	-
<i>Padogobius bonellii</i>	++++	+++	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	++	++
<i>Salmo trutta</i>	-	-	-	-	-	-	-	+a.	+a.	+a.	-	-	-
<i>S. trutta x marmoratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+a.	-	-	-	-	-
<i>Ameiurus melas</i>	-	-	-	-	-	-	-	+a.	-	-	-	-	-
<i>Lepomis gibbosus</i>	-	-	-	-	-	-	+	+a.	++	++	-	-	-
<i>Micropterus salmoides</i>	-	-	-	-	-	+	-	+a.	-	-	-	-	-
<i>Tinca tinca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-

4.6.1.2 COMMENTO AL POPOLAMENTO E PROBLEMATICHE CONSERVAZIONISTICHE (PESCI)

In totale sono state rilevate 25 specie ittiche, di cui 9 alloctone.

La fauna ittica originaria è rappresentata in prevalenza da ciprinidi reofili anche con specie sensibili, quali *Protochondrostoma genei*, indicatrici di buona qualità ambientale nonostante ripetuti eventi di inquinamento delle acque, mentre la componente alloctona è rappresentata da specie a ampia valenza ecologica provenienti dal Po.

In Tabella 18 è riportato l'elenco delle specie che, probabilmente, costituivano l'ittiofauna originaria di questo tratto del reticolo idrografico del Malone, ricavato sulla base di fonti bibliografiche (Julini, 1987; Regione Piemonte, 2006), dalla consultazione delle

collezioni ittologiche storiche del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino e in relazione alle caratteristiche ambientali delle singole stazioni.

Nelle diverse stazioni monitorate sono presenti popolamenti riconducibili a quelli originari con l'eccezione dell'anguilla, che non riesce più a risalire il bacino del Po a causa dei numerosi sbarramenti.

Tabella 18: Probabili comunità ittiche originarie del settore del reticolo idrografico del Malone ricadente nel .

Specie originarie	Nome Scientifico
Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreae</i>
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>
Trota marmorata	<i>Salmo marmoratus</i>
Ghiozzo padano	<i>Padogobius bonellii</i>
Cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>
Vairone	<i>Telestes muticellus</i>
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>
Barbo italiano	<i>Barbus plebejus</i>
Barbo canino	<i>Barbus caninus</i>
Cavedano	<i>Squalius squalus</i>
Lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>
Alborella	<i>Alburnus arborella</i>
Scardola	<i>Scardinius hesperidicus</i>
Triotto	<i>Rutilus aula</i>
Gobione italiano	<i>Gobio benacensis</i>
Luccio mediterraneo	<i>Esox cisalpinus</i>
Tinca	<i>Tinca tinca</i>

Questo quadro sembra positivo solo all'apparenza perché gli ultimi monitoraggi, effettuati nel 2019, hanno messo in luce la presenza massiccia di una specie di cobite alloctona, *Cobitis* sp., che sembra stare ultimando la completa sostituzione ecologica nei confronti del cobite comune *Cobitis bilineata*. La caratterizzazione sistematica e l'attuale diffusione di questa specie alloctona è iniziata solo nella primavera del 2018, ma risulta ormai presente in diversi corpi idrici della regione dove, in alcuni casi, ha completamente sostituito la specie indigena. Essendo non facilmente distinguibile dalla specie endemica del bacino del Po *Cobitis bilineata*, inclusa nell'Allegato II della Direttiva Habitat, tale specie invasiva non è mai stata riconosciuta nel corso dei precedenti studi e monitoraggi ittici regionali per cui la sua espansione è passata inosservata.

Popolazioni strutturate e consistenti di *Cobitis bilineata* sono presenti nella ZSC solo nel torrente Fisca (Stazione 1) dove la specie alloctona non è ancora arrivata in quanto anche i monitoraggi sulla parte bassa del torrente (Stazione 13), fuori dalla ZSC hanno rilevato solo individui della specie autoctona. Per quanto riguarda il torrente Malone I il cobite autoctono sembra essere in ripresa nel tratto a monte della confluenza con il torrente Valmaggiora (Stazione 12).

Tra le altre specie alloctone rinvenute nella ZSC troviamo anche taxa tipici di ambienti lenticoli quali il pesce rosso *Carassius auratus*, pesce gatto *Ameiurus melas*, il persico trota *Micropterus salmoides* e il persico sole *Lepomis gibbosus*. Queste specie provengono probabilmente da bacini artificiali o lanche presenti sia all'interno che al di fuori della ZSC e hanno raggiunto il reticolo idrografico del Malone attraverso eventi di piena, canali artificiali e/o trasporto di uova da parte degli uccelli (Thienemann, 1950).

La presenza di altre specie esotiche quali rodeo *Rhodeus amarus*, Pseudorasbora *Pseudorasbora parva* e Gobione europeo *Gobio gobio* è invece probabilmente dovuta alla loro risalita dal Po dove queste specie sono in forte espansione (Bovero and Candiotto, 2009; Regione Piemonte, 2006) (S. Bovero dati non pubblicati). Tra queste, la Pseudorasbora potrebbe rappresentare una minaccia per le specie originarie presenti nel sito. *Pseudorasbora parva* è una specie alloctona, originaria dell'Asia orientale. Questa specie ha fatto la sua comparsa nelle acque dolci europee attorno al 1960 in Romania in seguito all'importazione di pesce bianco dalla Cina e ha successivamente colonizzato tutta l'Europa (Witkowski, 2006). In Piemonte è stata segnalata all'inizio degli anni '90 del secolo scorso (Balma and Delmastro, 1995) e da allora si è rapidamente diffusa in diversi bacini idrografici, in particolar modo nelle province di Vercelli, Novara, Biella e Alessandria (Regione Piemonte, 2006; Stefano Bovero e Alessandro Candiotto dati non pubblicati). La presenza di popolamenti ingenti e strutturati di *Pseudorasbora parva* può rappresentare una grave minaccia per la conservazione di diverse specie indigene ((Žitman and Holčík, 1976). *Pseudorasbora parva* è inoltre specie vettore di diversi patogeni mortali per specie ittiche europee quali *Sphaerothecum destruens* (Protista, Mesomycetozoa) (Gozlan et al., 2005), Pike fry rhabdovirus (Ahne & Schlegel, 1986) e Grass Carp Hemorrhagic Virus (GCHV) Fish Reovirus (FRV). Questa specie potrebbe essere un vettore potenziale di *Clonorchis sinensis*, agente della clonorchiasi, parassitosi delle vie biliari di cani, gatti e ratti che, accidentalmente, può colpire l'uomo. Attualmente la presenza di *Pseudorasbora parva* nella ZSC sembra essere limitata alle stazioni 9 e 10 ma la spiccata valenza ecologica e l'alto tasso riproduttivo fanno temere una futura rapida diffusione.

Tra le specie indigene si ritiene importante la presenza di gobione italiano *Gobio benacensis* (Pollini, 1816) endemico del bacino del Po. Questa entità, in passato considerata sottospecie di *Gobio gobio* (L. 1758), è stata elevata a rango specifico anche in seguito ad analisi genetiche (Bianco and Ketmaier, 2005; Bianco and Taraborelli, 1986). In accordo agli autori sopra menzionati, tutte le popolazioni native di gobione presenti sul territorio nazionale sono riferibili a *G. benacensis* mentre con la denominazione *G. gobio* si indica una specie alloctona di recente introduzione e in fase di forte e consolidata espansione anche in Piemonte.

G. benacensis è considerato Endangered (EN) ai sensi della Red List dell' IUCN e tra le minacce per la sua conservazione c'è la competizione con *Gobio gobio*, molto diffuso nell'area di studio.

La lampreda padana *Lampetra zanandreae*, specie in rapido e progressivo declino (Bianco, 2014), è tuttora presente in settori del torrente Malone. Nel corso dei campionamenti sono stati rinvenuti individui adulti in risalita nella stazione 3 e ammoceti nelle stazioni 5 e 6, che provano l'utilizzo di questo settore del bacino del Malone per la riproduzione. Gli ammoceti hanno abitudini fossorie e per questo motivo vivono e sono presenti esclusivamente in settori di corpo idrico caratterizzati da substrati fini dove, presumibilmente, si trovano a competere con il Cobite alloctono per la risorsa ambientale.

Il luccio e la trota marmorata, non rinvenuti nei tratti oggetto del monitoraggio, sono ancora presenti nel Malone a sia a monte che a valle del sito. Il luccio è comunque molto raro in tutto il comprensorio del basso Malone ma piccole aree riproduttive sono tuttora presenti nei comuni di S. Benigno e Lombardore.

In sintesi, l'attuale comunità ittica è caratterizzata da popolamenti strutturati di quasi tutte le specie originariamente presenti, tra cui taxa rari o del tutto scomparsi in altri distretti regionali quali *Lampetra zanandreae*, *Gobio benacensis* e *Protochondrostoma genei*.

La mancata osservazione di *Esox cisalpinus* in questo specifico settore del bacino del Malone è più coerente con il generale declino di questa specie nelle acque del Piemonte piuttosto che con problematiche specifiche dell'area protetta. Piccole popolazioni di questa specie sono infatti presenti nel tratto a valle dell'area protetta.

La specie alloctone presenti nei sistemi lotici con popolamenti strutturati sono: *Gobio gobio*, *Pseudorasbora parva* e *Rhodeus amarus*. Molto grave è la presenza di *Cobitis* sp. Questa specie ha quasi completato la sostituzione ecologica nei confronti di *Cobitis bilineata* in buona parte dell'area protetta e, per le sue abitudini fossorie e detritivore, compete con *Lampetra zanandreae* per le risorse ambientali; parallelamente *Gobio gobio* potrebbe nel tempo portare allo stesso epilogo nei confronti di *Gobio benacensis* per competizione e ibridazione.

4.6.2 ANFIBI E RETTILI

4.6.2.1 DATI DISPONIBILI

I dati più recenti relativi all'erpetofauna provengono da una serie di monitoraggi effettuati nel biennio 2013-2014 (Bovero et al., 2014) e da ulteriori indagini svolte tra il 2017 e 2019 dal personale del Parco naturale La Mandria in collaborazione con i biologi Stefano Bovero e Giulia Tessa e il naturalista Marco Favelli.

In Figura 14 e Tabella 19 sono riportate l'ubicazione dei siti riproduttivi degli Anfibi monitorati e in Tabella 20 le specie censite.

Figura 14. Ubicazione siti riproduttivi degli anfib



Tabella 19. Ubicazione siti riproduttivi degli anfib

Stazione	Località	Lat.	Long.	Quota
1	Area umida, Via Corametti, Palazzo Grosso	45°15'57.30"N	7°39'10.11"E	350
2	Bacino artificiale presso S. Giovanni	45°15'58.32"N	7°34'43.55"E	418
3	Bacino artificiale presso S. Giovanni	45°15'58.06"N	7°34'29.40"E	418
4	Fontanile lungo tributario sx torrente Valmaggior, loc. Ceretti	45°16'11.57"N	7°38'21.89"E	328
5	Serie di pozze temporanee e permanenti	45°16'18.33"N	7°35'39.94' E	422

Tabella 20. Erpetofauna rilevata durante lo studio

Amphibia			
Nome comune	Nome scientifico	Allegato Dir. Habitat	Sito riproduttivo o area di osservazione
Tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	II e IV	5
Tritone comune	<i>Lissotriton vulgaris</i>	-	1,5
Salamandra pezzata	<i>Salamandra salamandra</i>	-	1, 4
Raganella	<i>Hyla intermedia</i>	IV	1,2,3,5
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>	-	1,2,3
Rana di Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	IV	1,2,3,5
Rana esculenta	<i>Pelophylax esculentus</i>	-	1,5, alvei Malone, Fisca e Valmaggione
Rana agile	<i>Rana dalmatina</i>	IV	1,2,3,5; alvei Malone, Fisca e Valmaggione
Reptilia			
Lucertola campestre	<i>Podarcis siculus</i>	IV	L. Borghesio, <i>in verbis</i>
Lucertola dei muri	<i>Podarcis muralis</i>	IV	presente in tutta l'area negli ambienti idonei
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>	IV	presente in tutta l'area negli ambienti idonei
Biacco	<i>Hierophys viridiflavus</i>	IV	presente in tutta l'area negli ambienti idonei
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>	-	alveo Malone, Fisca e Valmaggione
Natrice tessellata	<i>Natrix tessellata</i>	IV	Rara: alveo Malone
Saettone	<i>Zamenis longissimus</i>	IV	presso siti riproduttivi 1 e 5
Orbettino	<i>Anguis veronensis</i>	-	presso siti riproduttivi 1 e 5

4.6.2.2 COMMENTO AL POPOLAMENTO E PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE (ERPETOFAUNA)

Il popolamento erpetologico è coerente con quello tipico delle tipologie ambientali presenti nel comprensorio. La comunità dei rettili è confermata rispetto a quanto redatto nel Formulário Standard del 2013, ad eccezione di *Vipera aspis* e *Coronella austriaca* che non sono state osservate nelle ultime campagne di monitoraggio. La lucertola campestre *Podarcis sicula* è presente con diverse piccole popolazioni nelle aree ecotonali di brughiera in alcuni distretti dell'area protetta (Luca Borghesio *in verbis*).

I siti riproduttivi 2 e 3, di tipo artificiale, permettono la riproduzione di specie pioniere quali il rospo comune, la raganella o specie a alto tasso di dispersione come le rane verdi e la rana dalmatina. In ambienti di questo tipo difficilmente possono essere presenti urodeli. Diversi bacini simili sono presenti sul territorio ma il loro utilizzo come peschiere private e la conseguente introduzione di specie ittiche quali la carpa e il pesce gatto li rende non idonei per la riproduzione degli anfibi, con l'eccezione del rospo comune.

La Stazione 5 comprende un'area piuttosto estesa con diverse decine di pozze, la maggior parte delle quali di tipo temporaneo, originatesi da crateri di esplosioni; tale tipologia di ambiente umido è particolarmente rappresentato nel settore nord-occidentale dell'area protetta (zona militare) e costituisce un habitat molto importante per *Triturus carnifex* e *Lyssotriton vulgaris*. In questo areale sono stati infatti trovati popolamenti importanti di entrambe le specie di tritone, in sintopia con diverse specie di anuri quali *Hyla intermedia*, *Rana dalmatina*, *Pelophylax lessonae* e *Pelophylax esculentus*.

Anche la Stazione 1 appare interessante e consiste in un'estesa area umida composta da diverse pozze e bacini di antica origine artificiale ben rinaturalizzati, sia permanenti che temporanei, popolati da diverse specie di anfibi tra cui i tritoni. Nei bacini permanenti, in particolare in quelli con maggior battente idrico è stata rinvenuta la presenza di *Carassius auratus*, specie ittica alloctona fortemente impattante sulle comunità di anfibi; in concomitanza delle precipitazioni primaverili i bacini si possono talvolta unire fra loro formando un'unica area umida che permette la migrazione acquatica di diverse specie dai bacini permanenti a quelli temporanei (Fig. 15). L'assenza del tritone crestato italiano *Triturus carnifex* in questa stazione potrebbe essere legata proprio alla presenza, fluttuante nel tempo, di ittiofauna predatrice. Nello stesso settore è presente anche un popolamento di *Tinca tinca*.

Mentre la situazione dei rettili non sembra suscitare particolare preoccupazione, la situazione degli anfibi potrebbe nel futuro divenire critica. I popolamenti più importanti delle due specie di tritone sono infatti presenti in ambienti temporanei. Alcuni rilievi puntuali effettuati nel 2018 hanno appurato che diverse pozze della Stazione 5 erano già completamente asciutte nel mese di luglio, periodo in cui non tutte le larve avevano ultimato la metamorfosi. Un andamento di questo tipo è purtroppo coerente con le dinamiche del riscaldamento globale e potrebbe avere in tempi anche brevi effetti molto negativi sulle popolazioni di anfibi. Parallelamente altre tipologie di ambienti più stabili e idonei alla riproduzione degli anfibi, sono stati colonizzati da specie ittiche alloctone potenzialmente pericolose.

Permanenza delle aree umide con caratteristiche idonee alla riproduzione e sviluppo delle larve degli anfibì

Molte delle aree umide utilizzate dagli anfibì per la riproduzione sono di tipo temporaneo. Questa situazione ha, da una parte, preservato nel corso del tempo tali aree dalla colonizzazione di pesci ma ora, sulla base dei veloci e inarrestabili mutamenti climatici, i tempi di permanenza dell'acqua e le dinamiche ecologiche ad essa correlate possono venire alterate. Questo fenomeno ha conseguenze, anche gravi, per la sopravvivenza non solo delle popolazioni di anfibì, le cui larve rischiano di non ultimare la metamorfosi, ma di diversi altri taxa acquatici legati a dinamiche idrologiche cicliche/stagionali. Per favorire lo sviluppo larvale degli anfibì è stata predisposta la Scheda Azione 32.

Presenza di ittiofauna in pozze permanenti

Alcuni bacini, di origine artificiale e con acqua presente durante tutto l'anno, sono stati colonizzati da specie ittiche alloctone quali *Carassius auratus* e *Ameiurus melas* nonché da specie locali quali *Tinca tinca*; la presenza di ittiofauna in questa tipologia di area umida rappresenta un forte ostacolo per la riproduzione e lo sviluppo delle larve di diverse specie di anfibì, in particolare *Triturus carnifex* la cui larva, grande e piuttosto lenta nei movimenti, risulta particolarmente appetibile per i pesci. La Stazione 1 del monitoraggio dell'erpetofauna è rappresentativa di questa situazione. Per il controllo dell'Ittiofauna è stata predisposta la Scheda Azione 31.

Figura 15. L'area umida Stazione 1. Sullo sfondo uno dei bacini artificiali ad essa collegata da una rete di piccoli canali



4.6.3 UCCELLI

Gli Uccelli della Vauda sono stati oggetti di un numero significativo di studi dal 1990 ad oggi. La considerevole massa di dati disponibile permette non solo di tracciare un quadro abbastanza completo della composizione dell'avifauna dell'area protetta, ma soprattutto di valutare i considerevoli, preoccupanti cambiamenti avvenuti nel corso degli ultimi anni. Non esistono purtroppo dubbi sul fatto che nel corso degli ultimi 20-30 anni un considerevole numero di specie di uccelli sia scomparso o drasticamente diminuito a causa dei massicci cambiamenti ambientali intervenuti nel territorio della Riserva e nelle aree agricole ad essa circostanti.

4.6.3.1 MATERIALI E METODI

I dati utilizzati in questa sezione sono derivati da varie pubblicazioni scientifiche e dai Resoconti Ornitologici Annuali per il Piemonte (1988-2015), i cui riferimenti bibliografici sono indicati nel testo, su dati personali non pubblicati (L. Borghesio, dati non pubblicati; G. Cattaneo com. pers) e su studi effettuati in passato per conto dell'Ente di Gestione delle Aree Protette del Canavese.

Informazioni sull'abbondanza delle specie durante il periodo di nidificazione sono state raccolte annualmente tra il 1999 ed il 2018 tramite il monitoraggio di una rete di 53 punti di campionamento, visitato una singola volta all'anno tra la metà di maggio e la metà di giugno. In ciascun punto, gli uccelli sono stati osservati per 10 minuti, annotando il numero di individui contattati per ogni specie (Borghesio, 2017). Questo metodo non valuta densità assolute (individui/ettaro), in quanto specie molto vocali (es cuculo, cinciallegra) tendono ad essere sovrastimate rispetto a quelle meno canore (saltimpalo, averla piccola). Il metodo permette però di valutare i trend temporali, identificando le specie in aumento o diminuzione nel periodo di circa 20 anni in cui è stato effettuato lo studio. Ulteriori informazioni sull'abbondanza numerica delle specie sono stati estratti da Cattaneo & Biddau ((1990; 2000)) e Cattaneo (1990).

4.6.3.2 RISULTATI

La checklist qui proposta è basata sui dati di Cattaneo (1990), Cattaneo & Biddau (2002), Biddau & Borghesio (1998) e su recenti osservazioni pubblicate sui resoconti ornitologici annuali del Piemonte (Alessandria et al., 2008).

Nel totale l'avifauna delle Riserva comprende 151 specie di uccelli. Il numero scende però a 150 considerando che il singolo sito di nidificazione del Voltolino (uno dei due soli siti piemontesi: (Mingozzi et al., 1988)) si trova in realtà circa 400 metri al di fuori dei confini della Riserva, sulla sponda sinistra del Malone, nel territorio del Comune di Front Canavese; questa specie è comunque inclusa nell'avifauna della Vauda per via del suo valore conservazionistico. Il sito di nidificazione di questa specie è purtroppo andato distrutto da anni a causa di lavori di bonifica delle zone umide situate lungo il Torrente Malone. Per quanto noto, il Voltolino è da ritenere estinto nell'area della Vauda.

L'avifauna della Vauda comprende 49 specie elencate nella Direttiva Uccelli (29 in All 1 e 21 in All. 2). Dal punto di vista della conservazione, 31 specie, tra cui 15 nidificanti, sono

elencate nella Lista Rossa IUCN per l'Italia (Tabella 21). Per quanto noto, il trend numerico delle specie elencate in Tabella 21 è prevalentemente in diminuzione nel territorio delle Riserva, il che indica una situazione di crescente sofferenza ambientale.

Studi effettuati negli anni '80 e '90 durante la stagione della nidificazione hanno evidenziato la presenza nella Vauda di alte densità di specie di uccelli legati ad ambienti aperti e semiaperti, tra cui Quaglia, Tortora selvatica, Torcicollo, Allodola, Prispolone, Strillozzo, Averla piccola, Saltimpalo, Zigolo giallo ed Ortolano (Cattaneo, 1990, Cattaneo e Biddau 2000). Purtroppo, censimenti ripetuti nel tempo con tecniche standardizzate nell'ultimo ventennio (1999-2018, Tabella 22), hanno evidenziato drastici cambiamenti, che hanno portato alla riduzione o alla scomparsa di numerose specie di elevato valore conservazionistico, sostituite da specie più abbondanti e diffuse sul territorio italiano, e quindi di minore valore dal punto di vista della conservazione (Borghesio 2017). La Figura 16 esemplifica la situazione, evidenziando un gruppo di specie in rapida diminuzione (Ortolano, Strillozzo, Allodola, Quaglia). Altre specie (esempio, Merlo, Capinera, Lù piccolo, Codibugnolo) hanno però mostrato rilevanti aumenti, compresi tra il +300 ed il +800%. In generale, questi rilevanti cambiamenti sembrano essere attribuibili alla marcata contrazione degli ambienti aperti (brughiere, praterie, cespuglieti radi) che negli ultimi anni sono stati massicciamente invasi da boscaglie pioniere di pioppo tremolo e betulla (Borghesio, 2009a). Nel corso del ventennio 1999-2018, gli uccelli legati ad ambienti aperti sono diminuiti del 43% (Figura 17). L'espansione degli ambienti boscati sembra inoltre essere la causa della recente colonizzazione della Vauda del Picchio nero, nidificante dal 2014 con 3-6 coppie. Anche l'espansione della Sterpazzola, non segnalata da Cattaneo negli anni '80 (Cattaneo 1990), ma nidificante dal 2012 (2-4 coppie), sembra essere spiegabile con l'espansione degli arbusteti nell'area.

Come è evidente dai dati sopra esposti, i rilevanti mutamenti ambientali in corso nella Vauda hanno causato la diminuzione numerica delle specie legati ad ambienti aperti, ed hanno favorito le specie legate ad ambienti alberati e cespugliati. Purtroppo, il bilancio complessivo di questo rilevante mutamento non può essere considerato in pareggio, in quanto le specie che hanno subito forti cali sono in generale caratterizzate da un valore conservazionistico più elevato di quelle in aumento. La Tabella 21 indica come, tra le specie di maggior valore conservazionistico, la maggior parte risultino in netto calo numerico nella Vauda.

La conoscenza dell'avifauna della Vauda sembra essere ragionevolmente completa per quanto riguarda l'avifauna nidificante (72 specie) e sedentaria o svernante (56 specie), mentre è verosimile che il numero di specie migratrici ed accidentali (104 specie) sia destinato ad aumentare con il progredire delle ricerche⁴. In generale, l'avifauna delle Vauda è più ricca nel periodo tardo primaverile ed estivo che in quello invernale ((IPLA s.p.a, 1995); Cattaneo e Biddau 2002), probabilmente a causa delle scarse risorse trofiche disponibili durante la stagione fredda. La rapida diminuzione, ed infine la scomparsa, di alcune specie sedentarie (Allodola, Strillozzo, Fanello) nel corso dell'ultimo decennio (Fig. 16) va forse attribuita in buona parte alla scarsa disponibilità trofica durante il periodo invernale, in quando l'habitat di nidificazione di queste specie sembra ancora abbondante

⁴ Il numero di specie nidificanti + svernanti + migratrici + accidentali non dà 151 in quanto alcune specie rientrano in più di una categoria, p.es il pettirosso, presente con popolazioni sia nidificanti che migratorie

nella Vauda. Lavori effettuati in Gran Bretagna (Gillings et al., 2005) hanno dimostrato l'importanza degli habitat di alimentazione invernali per varie specie di uccelli ed è verosimile ipotizzare che l'adozione dei cereali a semina invernale e la scomparsa delle "stoppie" dai campi siano fattori chiave per spiegare la forte diminuzione di varie specie di uccelli sedentari nella Vauda. L'intensificazione agricola nelle aree coltivate circostanti alla Riserva della Vauda è probabilmente una causa importante nella diminuzione delle popolazioni di varie specie di uccelli sedentari.

Di seguito si propone un elenco delle **specie che sono diminuite in maniera più marcata** nel corso degli ultimi due decenni:

- **Albanella minore**: segnalata regolarmente e nidificante nella Vauda negli anni 90, la specie non è più stata osservata nell'ultimo decennio

- **Falco cuculo**: specie migratrice presente con regolarità nel mese di maggio fino alla fine degli anni 90, è drasticamente diminuita negli ultimi due decenni, ed è ora osservabile solo saltuariamente in singoli individui

- **Starna**: segnalata come nidificante da Cattaneo (1990), anche se probabilmente già all'epoca la popolazione era mantenuta da lanci di individui di allevamento. La specie non è più stata osservata negli ultimi due decenni ed è con tutta probabilità localmente estinta nella Vauda

- **Quaglia**: drasticamente diminuita nel corso degli ultimi decenni, la specie è ancora presente nella Vauda, ma con densità molto ridotte (-80%) rispetto a quelle osservabili negli anni 90

- **Voltolino**: come già segnalato, la specie nidificava verso la fine degli anni 80 in un'area umida ora distrutta (Murtis) lungo il corso del Malone

- **Pavoncella**: segnalata come nidificante dalla fine degli anni '50 (Moltoni, 1959), le ultime segnalazioni in periodo riproduttivo risalgono alla prima metà degli anni 90

- **Allodola**: presente nella Vauda con densità elevate fino alla fine degli anni '90, ha subito un progressivo inarrestabile calo. L'ultima segnalazione in periodo riproduttivo risale al 2014, la specie è probabilmente scomparsa come nidificante dalla Vauda

- **Averla piccola**: i dati relativi al periodo riproduttivo suggeriscono un calo numerico di oltre il 50% nel corso dell'ultimo decennio. La specie è ancora relativamente frequente nella Vauda, ma potrebbe scomparire in meno di 10 anni se l'attuale trend negativo continuerà

- **Fanello**: segnalato come nidificante dal Cattaneo (1990), la specie non è più stata osservata negli ultimi due decenni ed è con tutta probabilità estinta come nidificante nella Vauda

- **Ortolano**: estinto come nidificante dal 2008, singoli individui frequentano ancora la Vauda durante il periodo migratorio

- **Strillozzo**: specie nidificante, presente in passato con alte densità (Mingozzi et al. 1988). A partire dagli anni 90 ha subito un progressivo calo, ed è al momento localmente estinta. Un singolo maschio cantore è stato osservato nella Vauda di Lombardore nel maggio 2019, ma non è stato possibile confermare questa possibile nidificazione

Altre specie di uccelli di interesse conservazionistico, ma con **popolazioni stabili o in aumento**:

- **Gruccione**: visitatore estivo, nidificante coloniale. Il gruccione nella Vauda, la cui nidificazione nella Vauda è nota dagli anni '70, ha progressivamente espanso la sua popolazione nel sito, passando da 1-2 coppie nel 1978 (Mingozzi et al. 1988) alle attuali 30-60 coppie (L. Borghesio, dati non pubblicati) distribuite in due colonie principali (Lombardore e San Carlo), a cui si aggiungono nidi isolati e colonie di minori dimensioni, la cui localizzazione varia da un anno all'altro

- **Tortora selvatica**: Specie legata a boschetti, cedui e margini forestali, è considerata in rapido calo e Vulnerabile dall'IUCN, ma nella Vauda in controtendenza con il trend globale sembra essere in aumento (Tabella 22), probabilmente a causa dell'espansione degli ambienti boscati nell'area

- **Picchio nero**: il più grande dei picchi europei, è specie sedentaria legata ai boschi maturi con presenza di grandi alberi dove viene scavato il nido. Il Picchio nero, in controtendenza con le specie degli ambienti aperti, è in espansione nella Vauda dove la prima nidificazione è stata osservata nel 2015

- **Prispolone**: questa specie raggiunge nella Vauda le quote di nidificazione più basse del territorio piemontese, ed è stabile o in leggero aumento numerico (Tabella 22). Il suo stato di conservazione favorevole è probabilmente da attribuire alla preferenza per ambienti alberati aperti e luminosi, che abbondano nella Vauda.

- **Saltimpalo**: specie in calo numerico a livello nazionale (VU nella Lista Rossa dei Vertebrati italiani) ma apparentemente stabile nella Vauda (Tabella 22)

4.6.3.3 PROBLEMATICHE E MISURE DI CONSERVAZIONE (UCCELLI)

Le conoscenze sull'avifauna della Vauda sono dettagliate e disegnano un quadro preoccupante, caratterizzato dalla drastica riduzione numerica e dall'estinzione di numerose specie. Le specie di maggiore valore conservazionistico sembrano essere state colpite in maniera particolarmente severa, aggravando ulteriormente la situazione.

La causa principale di questa drammatica perdita di biodiversità sembra essere il mutamento ambientale dovuto all'espansione delle boscaglie pioniere di pioppo tremolo e betulla ed alla corrispondente contrazione degli ambienti erbacei aperti. L'incremento di alcune specie legate agli ambienti alberati (recente colonizzazione da parte del Picchio nero) non compensa purtroppo la perdita o la drastica riduzione di numerose specie di alto valore conservazionistico osservata nel corso degli ultimi decenni.

Un secondo fattore di grande importanza nella perdita di biodiversità ornitologica nella Vauda sembra essere legato alla scarsa disponibilità trofica durante il periodo invernale, a sua volta attribuibile alla scomparsa delle stoppie e degli incolti causata dall'intensificazione dell'uso agricolo nelle zone circostanti alla Riserva. Questo aspetto richiederebbe maggiori indagini, ma è stato ampiamente dimostrato nel Nord Europa, dove la pratica del set-aside faunistico e la conservazione delle stoppie sui campi coltivati hanno permesso il recupero numerico di varie specie (Allodola, Zigolo giallo, Starna) presenti o recentemente scomparse nella Vauda.

La conservazione dell'avifauna della Vauda, nonché il tentativo di recupero delle specie scomparse, richiede in primo luogo interventi volti a ripristinare gli ambienti aperti

tipici delle brughiere pedemontane e controllare l'espansione delle boscaglie pioniere di pioppo tremolo e betulla. Come dettagliato nel capitolo 5 del piano relativo ad obiettivi ed azioni di gestione, questi interventi richiedono l'adozione di misure multiple, fra cui in particolare l'implementazione di un piano di incendio controllato, l'intensificazione del pascolo e lo sfalcio controllato (Borghesio, 2014b). Ovviamente, queste misure di gestione (Schede Azioni 13, 14, 15) degli habitat dovranno essere attuate tenendo in conto le problematiche relative agli uccelli, in particolare evitando di effettuare sfalci e incendi durante la stagione della nidificazione (aprile-giugno) ed evitando che gli animali da pascolo possano interferire negativamente con colonie riproduttive di gruccioni presenti nell'area protetta.

In secondo luogo, sarebbe possibile utilizzare gli strumenti di finanziamento messi a disposizione dall'Unione Europea per incrementare la disponibilità trofica invernale (recupero di varietà di cereali a semina primaverile, conservazione delle stoppie sui campi coltivati, pratica del set-aside, colture a perdere; si veda Scheda Azione 29). L'esperienza accumulata in Gran Bretagna tramite numerosi progetti coordinati dalla Royal Society for Bird Protection (vedere esempi su www.rspb.org.uk) potrebbe essere utilizzata anche nella Vauda per progetti simili.

Tabella 21. Avifauna elencata nelle Liste Rosse IUCN (Lista Rossa dei Vertebrati d'Italia, IUCN Europe Red List e IUCN Global Red List). La colonna "Trend" indica se, sulla base dei dati disponibili, la specie risulta in diminuzione (-) aumento (+) oppure stabile (o trend non noto) nella Riserva della Vauda

Trend	Nome italiano	Nome Scientifico	IUCN ITA	IUCN EU	IUCN GLOB	Status
0	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	VU	LC	LC	Visitatore accidentale
0	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	NT	-	LC	Presenza in migrazione
0	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	VU	NT	NT	Visitatore accidentale
0	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	VU	LC	LC	Visitatore trofico
-	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	VU	LC	LC	Miratore nidificante (?)
-	Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	VU	NT	NT	Migratore
-	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	DD	LC	LC	Migratore nidificante
-	Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	DD	LC	LC	Migratore nidificante
0	Re di quaglie	<i>Crex crex</i>	VU	LC	LC	Migratore
0	Corrione biondo	<i>Cursorius cursor</i>	NT	NT	LC	Visitatore accidentale
0	Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	DD	LC	LC	Migratore svernante
0	Chiurlo	<i>Numenius arquata</i>	NT	VU	NT	Migratore
0	Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	EN	VU	NT	Visitatore accidentale
-	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	VU	NT	Nidificante e svernante
0	Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	LC	VU	VU	Migratore nidificante
0	Colombella	<i>Columba oenas</i>	VU	LC	LC	Migratore
0	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	LC	VU	LC	Sedentario nidificante
0	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	VU	NT	LC	Migratore
-	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	EN	LC	LC	Migratore nidificante
-	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	VU	LC	LC	Sedentario nidificante
-	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	NT	LC	LC	Migratore nidificante
+	Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	VU	LC	LC	Migratore nidificante
0	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	-	NT	NT	Svernante
0	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	VU	LC	LC	Migratore nidificante (?)
0	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	VU	LC	LC	Sedentario nidificante
0	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	EN	LC	LC	Visitatore accidentale
0	Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	VU	LC	LC	Migratore
0	Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	LC	NT	NT	Svernante
-	Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	NT	LC	LC	Migratore
0	Forapaglie	<i>Acr. schoenobaenus</i>	CR	LC	LC	Migratore
-	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	VU	LC	LC	Migratore nidificante
-	Averla minore	<i>Lanius minor</i>	VU	LC	LC	Migratore nidificante (?)
-	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	EN	LC	LC	Migratore nidificante
-	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	VU	LC	LC	Sedentario nidificante
-	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	VU	VU	VU	Sedentario nidificante
0	Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	VU	LC	LC	Svernante
-	Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	DD	LC	LC	Migratore nidificante

Tabella 22. Conteggi di uccelli nella Vauda durante la stagione di nidificazione (L. Borghesio, dati non pubblicati). La tabella indica il numero di individui osservati in 5 anni campione (1999-2004-2009-2014-2018)

Specie	1999	2004	2009	2014	2018	Totale
Storno	44	78	59	58	31	270
Gruccione	16	80	50	44	48	238
Cornacchia	7	90	34	28	20	179
Capinera	13	42	31	37	45	168
Luì piccolo	10	33	32	33	47	155
Cinciallegra	20	34	38	33	30	155
Saltimpalo	19	47	26	32	30	154
Canapino	20	34	47	27	20	148
Averla piccola	27	26	22	23	11	109
Merlo	10	24	16	22	25	97
Allodola	32	42	10	0	0	84
Codibugnolo	4	4	20	24	30	82
Zigolo giallo	12	17	10	13	10	62
Rondine	10	17	16	10	9	62
Rondone	48	2	2	2	6	60
Usignolo	9	15	6	10	9	49
Colombaccio	6	13	4	13	12	48
Pettiroso	6	8	13	3	9	39
Fagiano	9	15	4	5	4	37
Strillozzo	23	9	4	0	0	36
Cinciarella	1	9	13	2	11	36
Ghiandaia	2	8	6	2	13	31
Tortora	3	8	10	3	5	29
Picchio rosso mag.	8	7	6	3	4	28
Prispolone	6	5	2	2	5	20
Picchio verde	1	14	3	1	1	20
Quaglia	9	4	1	5	0	19
Tordo bottaccio	0	10	0	3	5	18
Fringuello	0	8	2		5	15
Lodolaio	2	5	1	1	1	10
Torcicollo	2	5	0	1	1	9
Pigliamosche	1	2	3	1	1	8
Cincia bigia	1	1	0	2	4	8
Gazza	0	3	0	3	0	6
Ortolano	4	2	0	0	0	6
Poiana	0	4	1	0	1	6
Taccola	0	0	0	0	5	5
Gheppio	0	0	2	0	1	3

Zona Speciale di Conservazione IT110005 "Vauda"
Piano di Gestione

Specie	1999	2004	2009	2014	2018	Totale
Nibbio bruno	0	1	0	0	2	3
Scricciolo	0	2	0	0	0	2
Picchio nero	0	0	0	0	2	2
Rampichino	0	0	0	0	1	1
Picchio muratore	0	0	0	0	1	1
Sterpazzola	0	0	0	0	1	1
Totale	385	728	494	446	466	2519

Figura 16. Andamento del numero di individui contattati durante i conteggi annuali di uccelli nidificanti nella Vauda (1999-2018, L. Borghesio, Dati non pubblicati). Specie indicate in rosso: popolazioni in decremento; specie in blu : andamento fluttuante ; specie in verde: popolazioni in aumento.

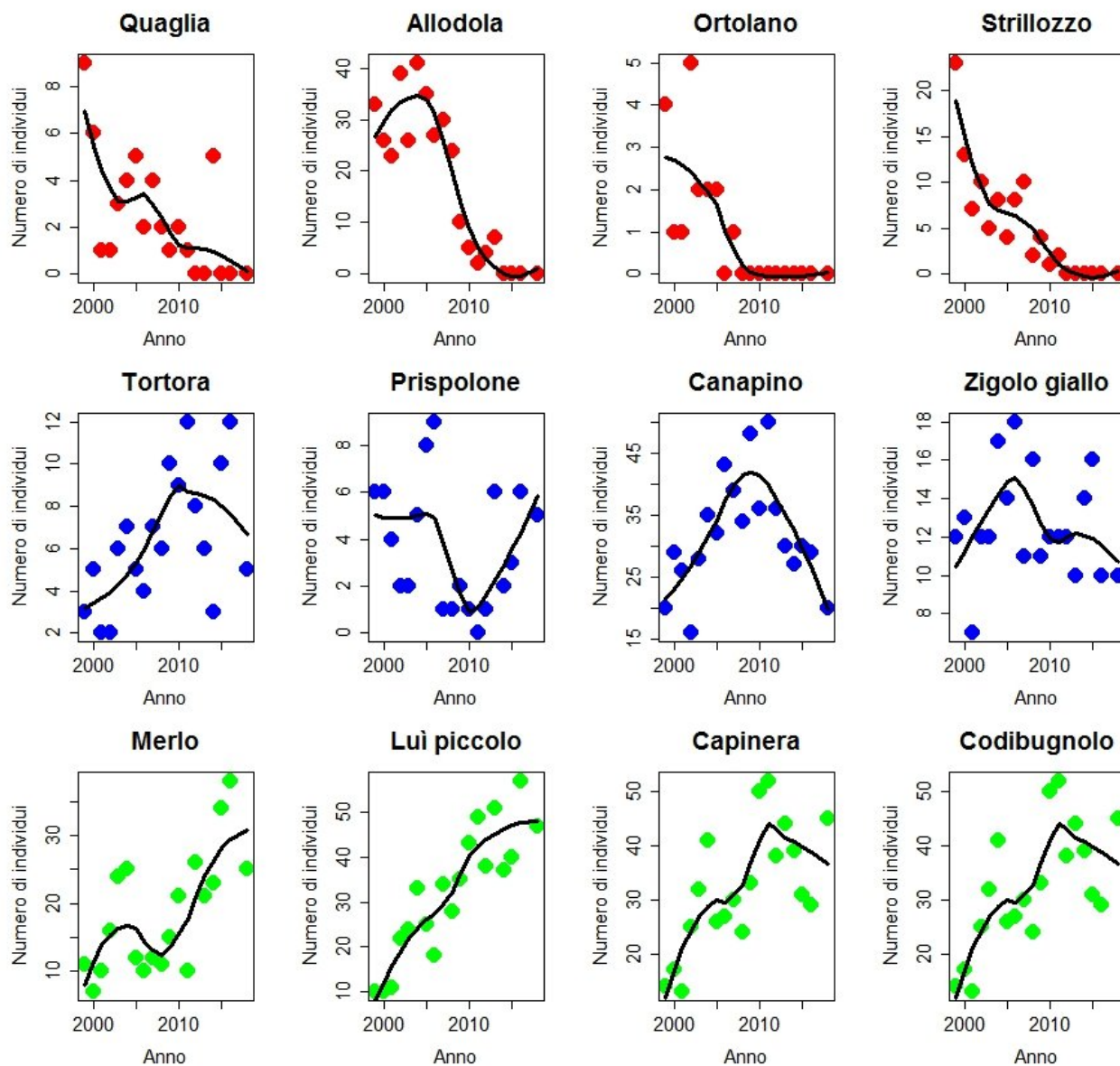
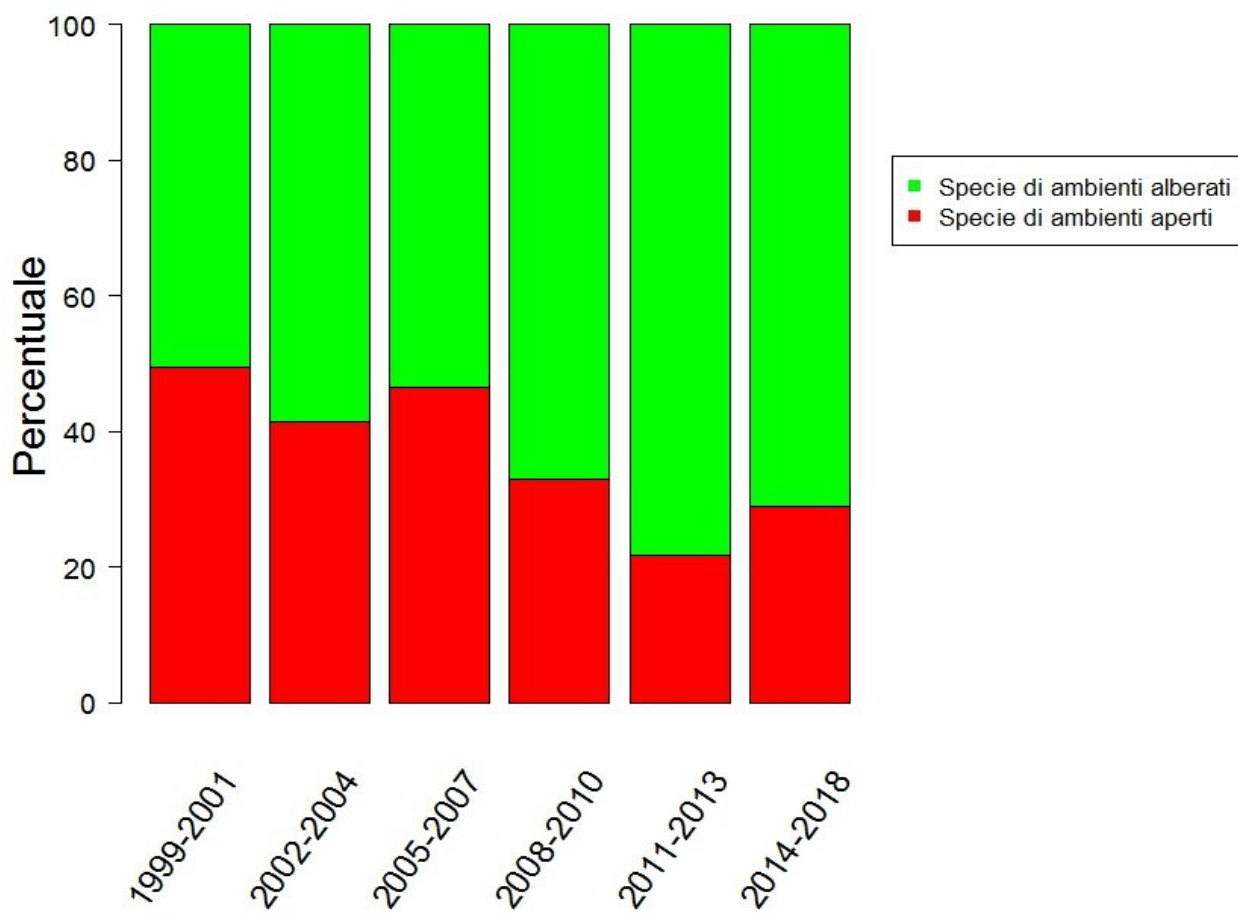


Figura 17. Variazioni della proporzione di uccelli legati ad ambienti aperti ed ambienti alberati durante la stagione riproduttiva. Nel periodo in esame, gli uccelli degli ambienti aperti (praterie, brughiera, arbusteti radi) sono diminuite del 43%.



4.6.4 MAMMIFERI

4.6.4.1 RISULTATI

La fauna di mammiferi della Vauda non è mai stata studiata nel dettaglio ed è conosciuta in maniera incompleta.

Nell'ambito del presente lavoro, sono state utilizzate varie osservazioni di campo (L Borghesio, dati non pubblicati), raccolte tra il 2005 ed il 2019.

Sono inoltre stati estratti dati da alcune pubblicazioni scientifiche relative a comuni limitrofi alla Riserva, in particolare Rivarossa (Ruffo and Stoch, 2005), Leinì (Osella and Montolli, 1986), Levone (Toffoli and Culasso, 2010), e Aglié (Debernardi et al., 2010). La presenza delle specie citate in queste pubblicazioni nella Vauda è probabile, viste la ridotta distanza tra i siti e la Riserva, e la presenza nella Vauda di habitat idonei per le specie in questione.

Nel complesso, la lista dei mammiferi di presenza possibile o confermata nella Vauda ammonta a 38 specie (8 Insettivori, 8 Chiroterri, 13 Roditori, 2 Lagomorfi, 4 Carnivori e 3 Artiodattili). Quattro specie (Nutria, Silvilago, Ratto nero, Ratto delle Chiaviche) sono di origine esotica, ma fra queste solo il silvilago risulta ampiamente diffuso nella Vauda, mentre le altre tre specie esotiche sono limitate ad abitazioni umane (i due *Rattus*) o a zone marginali (1 segnalazione di Nutria lungo il Malone nel 2002). Lo scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) non è al momento segnalato nella Vauda, ma potrebbe colonizzarla nel prossimo futuro, essendo già presente in territori vicini (Collina Torinese).

Fra le specie di interesse conservazionistico (Tabella 23), le due specie di topiragno acquatici (*Neomys anomalus*, *N. fodiens*), segnalate vari decenni fa da Osella e Montolli (1986) per il comune di Leinì, andrebbero ricercate anche nella Vauda. Per i Chiroterri, le cui specie sono tutte elencate nella Direttiva Habitat, non sono disponibili dati certi di presenza, ma 8 specie sono citate con certezza per aree limitrofe (Rivarossa, Aglié e Levone) e sono probabilmente presenti nella Riserva, almeno durante l'alimentazione. Dato il loro interesse per la conservazione, studi più approfonditi sarebbero necessari per incrementare le conoscenze sui Chiroterri presenti nella Riserva.

Come nel resto del Piemonte, anche nella Vauda l'abbondanza delle specie di ungulati (cinghiale e capriolo) è enormemente aumentata negli ultimi 20 anni. Un piccolo nucleo di cervo (forse introdotto) è presente nell'area (L Borghesio, osservazioni non pubblicate). Gli impatti delle specie ungulati sugli ecosistemi (in particolare sulla vegetazione erbacea e legnosa) non sono noti, ma sarebbero meritevoli di studio.

4.6.4.2 PROBLEMATICHE E MISURE DI CONSERVAZIONE (MAMMIFERI)

L'incompletezza dei dati disponibili non permette di trarre conclusioni sullo stato di conservazione delle specie di Mammiferi nella Riserva della Vauda. Al momento, le uniche azioni suggerite consistono nel monitoraggio e ricerca di nuove specie (Scheda Azione 5)

Tabella 23. Specie di mammiferi di interesse conservazionistico e/o elencate in Allegati di Direttive Comunitarie o Convenzioni Internazionali

Specie	Nome comune	Conv Berna	Conv Bonn	IUCN Italia	Dir Habitat
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio	3			
<i>Sorex antinorii</i>	Toporagno del Vallese	3			
<i>Sorex minutus</i>	Toporagno pigmeo	3			
<i>Neomys anomalus</i>	Toporagno d'acqua di Miller	3		DD	
<i>Neomys fodiens</i>	Toporagno d'acqua	3		DD	
<i>Crocidura leucodon</i>	Crocidura ventre bianco	3			
<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidura minore	3			
<i>Talpa europaea</i>	Talpa europea				
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofa maggiore	2	2	VU	II, IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofa minore	2	2	EN	II, IV
<i>Myotis blythi</i>	Vespertilio di Blyth	2	2	VU	II, IV
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton	2	2		IV
<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	2	2	VU	IV
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	2	2	VU	II, IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello comune	2	2		IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	3	2		IV
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre comune	3			
<i>Sciurus vulgaris</i>	Scoiattolo	3			
<i>Myoxus glis</i>	Ghiro	3			
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Moscardino	3			IV
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe				
<i>Meles meles</i>	Tasso	3			
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	3			
<i>Martes foina</i>	Faina	3			
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale				
<i>Cervus elaphus</i>	Cervo europeo	3			
<i>Capreolus capreolus</i>	Capriolo	3			

4.7 SINTESI DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DEL SITO

I dati analizzati in questo capitolo dimostrano che lo stato di conservazione della ZSC Vauda è insoddisfacente. È particolarmente preoccupante il fatto che multipli indizi derivati dal confronto tra la situazione attuale e quella osservata nel 2003-2005 indicano una situazione in rapido peggioramento. **In assenza di appropriate misure di conservazione e gestione, il valore biologico del sito andrà rapidamente perduto.**

Le cause alla base della degradazione degli habitat e della perdita di specie sono multiple e difficilmente isolabili una dall'altra. In generale, la degradazione degli ambienti di brughiera viene solitamente attribuita principalmente all'abbandono delle pratiche di gestione tradizionali e questo fattore è sicuramente in atto nella Vauda, ma purtroppo non è il solo, dato che altre minacce molto gravi sono costituite dall'inquinamento atmosferico, dal cambiamento climatico, dall'intensificazione agricola, dalle specie invasive, dai trend "naturali" della dinamica di vegetazione in atto nelle zone umide e, paradossalmente, dalla cessazione di alcune tipologie di uso militare.

Di seguito vengono analizzate una per una le minacce allo stato di conservazione del sito. Va ribadito comunque che sostanzialmente tutti questi fattori interagiscono ampiamente l'uno con l'altro ed andrebbero dunque affrontati con una strategia globale piuttosto che singolarmente.

Tabella 24. Riassunto delle minacce alla biodiversità di specie ed habitat nella ZSC Vauda

Minaccia	Rischio
Abbandono delle pratiche di gestione tradizionali	Alto
Inquinamento atmosferico ed eutrofizzazione di suoli e corsi d'acqua	Alto
Cambiamento climatico e inaridimento	Alto
Dinamica di vegetazione (Espansione boscaglie pioniere)	Alto
Dinamica di vegetazione (Interramento zone umide)	Alto
Specie invasive	Alto
Intensificazione delle pratiche agricole	Alto
Cessazione usi militari	Medio
Espansione delle aree agricole	Medio
Incendio	Medio
Gestione forestale non appropriata	Medio
Abbandono di rifiuti	Basso
Percorsi fuoristrada	Basso

4.7.1 ABBANDONO DELLE PRATICHE DI GESTIONE TRADIZIONALI

È noto che gli habitat di brughiera e le praterie di pianura sono ambienti metastabili, creati e mantenuti in gran parte da attività umane tradizionali. L'abbandono di queste pratiche è alla base del processo di degradazione ambientale nelle brughiere (Janssen et al., 2016).

Le informazioni sugli usi tradizionali della Vauda sono incomplete, ma è certo che in passato l'area fosse pascolata in maniera più estesa e con carico di pascolo superiore all'attuale. Inoltre, ampie aree di Vauda erano soggette a sfalcio autunnale. La conseguenza principale della cessazione di queste pratiche è stata la massiccia espansione delle boscaglie pioniere di pioppo e betulla, che a sua volta costituisce una minaccia gravissima sia per la flora che per la fauna (scomparsa delle specie eliofile e della specie legate agli habitat aperti).

Il recupero delle pratiche di sfruttamento tradizionale è difficile, ma non impossibile, come dimostrano numerose esperienze in ambito europeo (Schede Azioni 13, 14, 15). Sia il pascolo brado di erbivori domestici che lo sfalcio autunnale sono tuttora praticati, per quanto in aree molto ridotte, ma potrebbero essere incentivati tramite finanziamenti *ad hoc*. Ove il recupero di queste pratiche non risultasse possibile esistono alternative, quali l'introduzione di razze bovine ed equine con caratteristiche rustiche in grado di pascolare all'aperto tutto l'anno. Lo sfalcio di ampie aree di brughiera sarebbe inoltre possibile sfruttando le caratteristiche dei macchinari agricoli moderni.

4.7.2 INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED EUTROFIZZAZIONE DI SUOLI E CORSI D'ACQUA

L'analisi della flora lichenica ha dimostrato che la Vauda è sottoposta a intense deposizioni azotate di origine antropica (agricoltura e traffico automobilistico), veicolate principalmente dalle precipitazioni. Queste determinano un grave processo di eutrofizzazione, che con tutta probabilità supera il carico critico tollerabile per gli habitat di brughiera (Bobbink and Roelofs, 1995).

L'effetto diretto dell'inquinamento atmosferico è la scomparsa di numerose specie di flora (ad esempio tutte le specie di Orchidacee, rapidamente scomparse nel corso di pochi decenni, per quanto ambienti adatti siano tuttora presenti nel Sito). Anche la massiccia espansione degli arbusteti e delle boscaglie pioniere è favorita dal processo di "fertilizzazione" dei suoli causato dalle deposizioni azotate.

L'adozione di misure di controllo dell'inquinamento atmosferico è problematica, perché questo fattore agisce a scala regionale, molto più vasta dell'area protetta in esame. Sono comunque possibili misure a livello locale. In particolare, va sottolineata l'importanza di rimuovere quanto più possibile gli elementi nutritivi dai suoli (sfalcio con rimozione del materiale, fuoco prescritto), e disincentivare ogni tipo di fertilizzazione dei suoli nelle aree della ZSC (proibire la fertilizzazione, tuttora frequentemente attuata, dei prati da sfalcio tramite lo scarico di liquami di origina zootecnica; Scheda Azione 22).

4.7.3 CAMBIAMENTO CLIMATICO E INARIDIMENTO

Esiste ormai un consenso scientifico sul fatto che il clima nel continente europeo stia cambiando verso condizioni di maggiore aridità, a causa dell'aumento delle temperature medie annuali e stagionali (Beniston, 2009). In Piemonte, è dimostrato un significativo aumento delle temperature specialmente nel periodo estivo e, come nel resto d'Europa, si ipotizza un incremento dell'aridità estiva (Rota, 2019), con effetti negativi soprattutto sulla flora e fauna delle zone umide di pianura.

I dati raccolti nel corso di questo studio indicano che anche nella Vauda si è verificato un significativo incremento dell'aridità, specialmente nella stagione estiva. L'inaridimento è la seconda più importante causa di scomparsa di siti di flora rara e minaccia la sopravvivenza delle ultime stazioni di sfagni presenti nella Riserva (§4.4.4). Inoltre, gli effetti dell'aridità estiva influenzano negativamente anche la fauna (Odonati, Anfibi) legata alle acque stagnanti. Va ricordato che le zone umide, diffuse sull'intero territorio, sono sicuramente uno degli aspetti ambientali più caratteristici ed importanti della Vauda. Agli ambienti umidi sono legati 5 dei 9 habitat di interesse Comunitario (§4.1.3) presenti nella Riserva.

Uno dei principali obiettivi della gestione ambientale nella Riserva sarà contrastare il processo di inaridimento, adottando strategie per conservare le zone umide e ridurre il disseccamento estivo (Schede Azione 20, 27, 32).

4.7.4 DINAMICA DI VEGETAZIONE (ESPANSIONE BOSCAGLIE PIONIERE)

L'espansione dei boschi pionieri di pioppo tremolo e betulla è il cambiamento più ovvio e facilmente individuabile avvenuto nella Vauda negli ultimi decenni. Negli ultimi 15 anni oltre 250 ettari di aree aperte si sono trasformate in boscaglie (§4.1), e si prevede che a questo ritmo, l'intera brughiera sia destinata a scomparire nell'arco di 15 anni o meno (Borghesio, 2014^a). L'espansione della boscaglia pioniera è una gravissima minaccia per la flora rara (prima causa di scomparsa di siti di flora rara (§4.2.3) e causa un massiccio impoverimento biologico (Borghesio, 2009a).

La causa principale della rapida espansione delle boscaglie sembra essere l'abbandono delle pratiche di gestione tradizionali (§4.7.1), ma è dimostrato che anche l'incendio troppo frequente (§4.7.10) stimola l'espansione clonale del pioppo tremolo (Ascoli and Bovio, 2010; Borghesio, 2009a). È probabile inoltre che l'eutrofizzazione delle precipitazioni atmosferiche (§4.7.2) contribuisca a rendere più rapida la crescita e l'espansione delle macchie di boscaglia pioniera. A sua volta, l'espansione delle boscaglie, oltre ad essere una grave minaccia per la biodiversità, attua un processo di arricchimento di nutrienti nel suolo (Atkinson, 1992), il quale rende molto difficile il ritorno degli habitat di brughiera, che si insediano esclusivamente su suoli acidi e poveri di nutrienti.

Il contrasto delle boscaglie pioniere è inderogabile, ma impegnativo, in quanto non può fermarsi al semplice taglio degli individui arborei (Scheda Azione 16). Questo dovrà essere seguito da trinciatura periodica dei ricacci, con asportazione del materiale trinciato (anche tramite bruciatura *in situ*) per evitare l'accumulo di materiale organico nel suolo. Il pascolo

primaverile di erbivori dovrà anche essere iniziato non appena la copertura erbacea si sia ristabilita a livelli sufficienti (Schede Azione 14, 15).

4.7.5 DINAMICA DI VEGETAZIONE (INTERRAMENTO ZONE UMIDE)

L'interramento graduale delle zone umide è un fenomeno naturale, dovuto all'accumulo di materiale organico e suolo sul fondo dei corpi d'acqua stagnante. Di per sé, questa dinamica non è negativa ed anzi contribuisce ad incrementare la presenza di microhabitat (stagni perenni con vegetazione flottante, stagni temporanei con specie più tolleranti di occasionali eventi aridi, fanghi stagionalmente umidi con flora annuale ecc) e quindi la biodiversità del sito. Il problema è che questo fenomeno è a senso unico, e tende inevitabilmente con il tempo a ridurre la presenza degli habitat umidi e delle specie ad essi legate. Inoltre, gli effetti dell'interramento sono esacerbati dal cambiamento climatico (§4.7.3) e dall'espansione delle boscaglie pioniere (§4.7.4). Il risultato è una prevedibile massiccia perdita o degradazione degli ambienti umidi, ai quali sono legati ben 5 dei 9 habitat di interesse comunitario del sito.

La (ri)creazione di aree umide con acque perenni è piuttosto semplice (Schede Azione 20, 21, 27, 32), con tecniche di scavo e di ingegneria naturalistica (Eades et al., 2005), e va considerata una priorità assoluta nell'ambito della gestione del sito.

4.7.6 SPECIE INVASIVE

Come molti siti di pianura, la Vauda ha dei gravi problemi a causa di specie di flora e fauna invasive. Nel complesso, il problema delle specie invasive è grave ed i dati disponibili indicano una situazione di continuo peggioramento, in quanto nuove specie invasive vengono regolarmente osservate nella zona.

Fra le specie di fauna invasiva, è da ricordare il caso del *Cobitis* sp., recentemente segnalato nei corsi d'acqua (§4.6.1.2). Questo pesce minaccia gravemente la sopravvivenza del cobite autoctono (Scheda Azione 31). La Vauda non è ancora stata invasa dallo scoiattolo grigio e dai gamberi alloctoni (Scheda Azione 34), di origine americana, ma l'arrivo di queste specie è probabilmente solo una questione di tempo.

Per quanto riguarda la flora, varie Poacee recentemente segnalate (es. *Panicum acuminatum*, *Aristida gracilis*, *Sporobolus spicatus*) sono in rapida espansione negli ambienti aperti (Lonati et al., 2009). Negli ambienti umidi, sarebbero da studiare i possibili rapporti di competizione fra varie specie di *Eleocharis* alloctone (Verloove, 2010) e le specie indigene (tra cui *Eleocharis carniolica*, elencata in Dir. Habitat All. II e IV). Un altro aspetto da approfondire è la dinamica di popolazione di *Najas gracillima*, un'acquatica esotica di alto potenziale invasivo, osservata in vari punti della Riserva durante il lavoro svolto per la preparazione di questo Piano di Gestione. Nei boschi, oltre alla massiccia presenza della Robinia, si segnala l'espansione di varie specie di altamente invasive, quali il Ciliegio tardivo (*Prunus serotina*) ed il Bambù dorato (*Phyllostachys aurea*).

Nella quasi totalità dei casi, data la massiccia e diffusa presenza, l'eradicazione delle specie invasive è da ritenere impossibile. Sono però possibili approcci di gestione in grado di contenere l'espansione di queste specie. Come dimostrano i dati di ricerca

(Lonati et al., 2009), l'espansione delle Poacee invasive negli ambienti aperti è favorita da pratiche di uso troppo intensivo (sfalcio+incendio+pascolo con frequenza annuale), mentre gestioni più moderate (incendio ogni 8 anni, sfalcio ogni 2-4 anni, pascolo a rotazione) sono compatibili sia con il contenimento delle specie esotiche che con il contrasto delle specie arboree pioniere (§4.4.4). Nei boschi, tagli con turnazioni più prolungate e maggiore rilascio di riserve (§4.4.11) possono efficacemente contrastare la Robinia e portare alla ricostituzione del querceto-carpineto. Nelle zone umide, l'eradicazione locale delle specie ittiche esotiche è possibile durante la fase di "secca" estiva, a tutto vantaggio degli anfibi. Va sottolineata l'importanza di applicare con rigore l'assoluto divieto di rilascio di specie ittiche nei corpi d'acqua stagnante.

4.7.7 INTENSIFICAZIONE DELLE PRATICHE AGRICOLE

L'intensificazione agricola consiste nell'adozione di pratiche colturali volte ad aumentare la produzione agricola per unità di area coltivata. Nella zona in esame, l'intensificazione agricola è stata significativa negli ultimi decenni, ed ha comportato da una parte un aumento dell'uso di fertilizzanti di sintesi (che hanno gravi effetti eutrofizzanti, §4.4.2), dall'altra l'adozione di nuove tecniche colturali, che hanno causato la scomparsa delle cosiddette "stoppie", importanti siti di alimentazione per l'avifauna in inverno. Un ulteriore effetto negativo potrebbe essere legato all'uso di determinati tipi di pesticidi (es. insetticidi neonicotinoidi, avermectine in zootecnia) che possono determinare effetti negativi sulle popolazioni di invertebrati ed a cascata, sugli uccelli insettivori. L'estinzione nella Riserva di varie specie di uccelli svernanti nel corso degli ultimi due decenni (§ 4.6.3.2) è probabilmente da attribuire all'intensificazione agricola ed alla scomparsa dei siti di alimentazione invernali.

Esiste in Europa, soprattutto in Gran Bretagna, una considerevole conoscenza sugli effetti negativi dell'intensificazione agricola sulle specie di fauna (specialmente uccelli), e su come mitigare questi effetti. Esperienze ormai consolidate indicano anche varie pratiche agricole che permettono il recupero di queste specie (Brodier et al., 2014; RSPB, 2019). Il set-aside faunistico, la semina di colture a perdere, la conservazione delle stoppie in inverno sono esempi di pratiche che dovrebbero essere incentivate tramite opportuni stimoli economici per permettere il recupero numerico di numerose specie di avifauna in rapido declino (allodola, fanello, ortolano, strillozzo, zigolo nero, zigolo giallo). Si suggerisce che l'adozione di opportuni incentivi per mitigare l'intensificazione agricola avrebbe effetti positivi sull'avifauna sia nidificante che migratrice della Vauda (Schede Azione 11, 22, 29).

4.7.8 CESSAZIONE USI MILITARI

Una parte considerevole della flora e fauna rare della Vauda è legata a microhabitat in passato creati e mantenuti dagli usi militari. Esempi sono i caratteristici stagni insediati nei crateri di esplosione e la flora dei fanghi stagionalmente umidi (es. *Juncus tenageja*, *Eleocharis carniolica*), che in genere si insedia su suoli sottoposti a periodico disturbo fisico, quale il passaggio di mezzi cingolati. Anche la fascia di zone umide circostanti al

cosiddetto "canale militare", ora in abbandono, ospita specie (es. *Carex hartmanii*) ed habitat significativi.

Uno degli aspetti gestionali fondamentali del presente piano sarà quello di individuare opportune pratiche di gestione che possano sostituire ovvero ricreare il periodico disturbo ecologico in passato causato dagli usi militari (Scheda Azione 12). Queste azioni sono fondamentali per la conservazione di almeno due habitat di interesse comunitario (Codici Natura 2000: 3130 e 3150).

4.7.9 ESPANSIONE AGRICOLA

Nello scorso secolo, l'espansione delle aree agricole ai danni degli habitat naturali è stata una delle principali cause di degradazione ambientale nella Vauda. Le informazioni desumibili da studi scientifici indicano che ampie aree di brughiera sono state convertite all'agricoltura nel comune di Leinì (Ferrari, 1913). Ancora negli anni '90, significativi tratti di brughiera e prateria a *Molinia* sono stati convertiti a prato da sfalcio nei territori dei comuni di S Francesco e S Carlo Canavese (Borghesio, 2004). Fortunatamente, dalla data di istituzione della Riserva Naturale Orientata, la conversione agricola è rallentata. Per questa ragione si è scelto di attribuire a questa minaccia un fattore di rischio medio (Tabella 24).

Negli ultimi 15 anni, l'unico habitat protetto convertito ad uso agricolo (prato da sfalcio concimato) è stato un tratto di circa 1,5ha di prateria a *Molinia* (Natura 2000: 6410) situato immediatamente ad ovest di C.na Massa in Comune di Lombardore. Il recupero di questo tratto di Riserva sembra ancora possibile e per questo è prevista una specifica azione (Scheda Azione 22). Oltre a questa specifica azione, va raccomandato in generale l'assoluto divieto di effettuare concimazioni nei prati da sfalcio di proprietà demaniale, in quanto la pratica della fertilizzazione tramite spandimento di liquami è una delle cause dell'eutrofizzazione dei suoli e dei corsi d'acqua (Cfr § 4.7.2) ed è stata identificata come una delle principali minacce alla conservazione della biodiversità di flora ed habitat del sito.

4.7.10 INCENDIO

L'incendio è un fattore fondamentale nella gestione degli ambienti di prateria e brughiera, in quanto contribuisce rimuovere nutrienti dal suolo e previene la degradazione dei calluneti (Watt, 1955). L'incendio inoltre crea discontinuità ambientali e microhabitat fondamentali per l'insediamento di una ricca flora indigena (ad esempio, la persistenza delle specie bulbose sembra richiedere periodici incendi).

Va tuttavia ricordato che incendi troppo frequenti non sono raccomandabili, in quanto, paradossalmente, favoriscono l'espansione tramite polloni radicali delle formazioni di pioppo tremolo e dei robinieti di invasione (Ascoli and Bovio, 2010; Borghesio, 2009a).

Per questa ragione, l'incendio della brughiera è raccomandato con frequenze 20-25ennali nelle brughiere del Nord Europa (Gimingham, 1992). Nella Vauda, in cui il processo di inar bustamento ed invasione di specie arboree pioniere è assai rapido (Borghesio, 2014b), la frequenza raccomandabile di incendio sembra essere di circa uno

ogni 8-15 anni. Purtroppo questa frequenza non è assolutamente mantenuta in nessun settore della Riserva, in quanto i settori occidentali bruciano con frequenza decisamente eccessiva, mentre molte aree nel comune di Lombardore non bruciano più ormai da decenni (Borghesio, 2014b, 2009a). Né l'una né l'altra situazione sono da ritenere adeguate per la conservazione degli habitat di interesse comunitario della ZSC. La predisposizione di un piano di fuoco prescritto (Scheda Azione 13) è dunque un'azione fondamentale nell'ambito delle misure di gestione raccomandate dal presente Piano.

4.7.11. GESTIONE FORESTALE NON APPROPRIATA

I robinieti "puri" costituiscono circa il 30% dei boschi del , ma la presenza di questa specie è massiccia in praticamente tutte le aree a copertura boschiva.

L'espansione della Robinia, specie esotica di origine nordamericana, è la principale conseguenza di una gestione forestale con tagli a raso e troppo frequenti . Sul ceduo di Robinia attualmente si effettuano tagli a raso per ottenere legna da ardere: questo stimola l'emissione di nuovi polloni a svantaggio delle specie arboree autoctone (querce, carpini, tigli ecc). Se si lasciano i robinieti all'evoluzione naturale, con l'invecchiamento evolvono verso il Querco-carpineto (Natura 2000: 9160). L'azione antropica però spesso contrasta questa dinamica evolutiva naturale favorendo la permanenza della robinia attraverso il taglio del ceduo su turni brevi ed il rilascio di poche riserve del querco-carpineto.

In generale, i robinieti sono caratterizzati da bassa biodiversità floristica e faunistica. Di conseguenza, vista la priorità naturalistico-fruttiva dell'area si reputa opportuno favorire l'evoluzione naturale verso il Querco-carpineto e ridurre la presenza di robinia. A tal fine, le indicazioni di gestione presenti nelle misure di conservazione obbligatorie sito specifiche (Artt 8-15) paiono sufficienti. Si ribadiscono in particolare gli obblighi riportati all'art 10:

- nei robinieti e nei boschi a governo misto a prevalenza di robinia l'estensione massima delle tagliate è di 1 ettaro
- nei robinieti deve essere lasciata una copertura dopo il taglio almeno pari al 30%, le matricine o riserve devono essere scelte prioritariamente tra le specie autoctone, sempre a gruppi
- in tutte le forme di governo e trattamento è necessario rispettare i margini del bosco per una fascia di ampiezza minima di 10 metri, con il rilascio dei soggetti di bordo più stabili; tali piante non sono conteggiate per determinare la copertura o la provvigione da rilasciare al termine dell'intervento selvicolturale

4.7.12. ABBANDONO DI RIFIUTI

L'abbandono di rifiuti è una diffusa pratica di malcostume nella Vauda. L'impatto è prevalentemente di natura visiva, e solo di rado può avere conseguenze più gravi a livello ambientale. Va segnalata in particolare la situazione osservata nelle cave di argilla abbandonate di Nole, sito di presenza dell'unico fragmiteto della Vauda, in cui sono frequentemente abbandonati rifiuti di ogni genere, fra cui macerie e materiali ingombranti.

4.7.13. PERCORSI FUORISTRADA

La Vauda è frequentemente usata, illegalmente, per la pratica del motocross e del fuoristrada con veicoli a 4 ruote motrici. Fortunatamente, l'ambiente della brughiera è resiliente a questo tipo di disturbo, che causa problemi ambientali solo nei casi in cui diventi molto intenso.

A tal proposito, si segnalano due siti (Scheda Azione 30) dove la pratica del fuoristrada andrebbe vietata. Si tratta in entrambi i casi di aree caratterizzate da suoli nudi e fanghi periodicamente inondati, dove viene regolarmente praticato il motocross, causando danni all'entomofauna (Ortotteri, Coleotteri, Imenotteri) insediata in questi habitat. A causa del rumore, la pratica del fuoristrada è inoltre dannosa per la fauna, in particolare per l'avifauna, durante la stagione riproduttiva.

PARTE III – STRATEGIA DI GESTIONE: OBIETTIVI ED AZIONI

5 OBIETTIVI SPECIFICI E AZIONI RELATIVE ALLE COMPONENTI NATURALI

Tenuto conto dello stato di conservazione generale e delle minacce documentate nel Sito, si presenta qui una sintesi degli obiettivi di gestione.

Data l'importanza per il territorio piemontese del paesaggio delle brughiere pedemontane, intese come mosaico dinamico di diversi habitat correlati, l'obiettivo principale è quello di pianificare interventi per impedirne la scomparsa, e attuare il recupero delle brughiere degradate.

Altri obiettivi sono finalizzati al mantenimento di un buono stato di conservazione degli ambienti umidi e delle specie animali e vegetali ad essi legate, in quanto diverse linee di evidenza (§§ 4.1 e 4.2) dimostrano che questi habitat sono estremamente minacciati nella ZSC.

In sintesi, i principali obiettivi individuati sono:

- conservare e recuperare le brughiere, intese in senso lato, come mosaico dinamico di calluneti (N2000: 4030) e praterie umide (N2000: 6410), recuperando le attività cruciali per il loro mantenimento (pascolo, fuoco prescritto, sfalcio)
- contrastare l'espansione delle boscaglie pioniere nei siti di presenza di specie rare e minacciate legate ad ambienti aperti
- conservare e ampliare le zone umide con una vasta gamma di interventi
- contenere alcune specie di fauna invasiva il cui impatto è particolarmente preoccupante
- conservare le stazioni delle specie animali e vegetali più minacciate o di elevata valenza naturalistica, anche attraverso interventi di traslocazione e reintroduzione
- riconvertire aree degradate di proprietà demaniale ad habitat di maggiore valore naturalistico

5.1 OBIETTIVI E AZIONI SUGLI HABITAT

La brughiera della Vauda è caratterizzata da un complesso mosaico di ambienti seminaturali che per decenni sono stati plasmati dall'intervento dell'uomo. In questo quadro diventa opportuno predisporre un Piano di gestione delle attività agro-pastorali che, sulla base di specifici studi ed indagini, definisca le modalità di utilizzazione delle varie tipologie di ambienti aperti, attraverso le tradizionali pratiche dello sfalcio e del fuoco prescritto e programmando una attività di pascolo che individui percorsi di spostamento delle greggi transumanti e stabilisca aree, carichi ed epoche di utilizzazione volti a conservare e migliorare gli habitat nel rispetto delle specie animali e vegetali oggetto di tutela e di interesse conservazionistico.

5.1.1 HABITAT NATURA 2000

3130 - ACQUE STAGNANTI, DA OLIGOTROFE A MESOTROFE, CON VEGETAZIONE DEI LITTORELLETEA UNIFLORAE E/O DEGLI ISOËTO-NANOJUNCETEA (CORINE 22.313, 22,321, 22.323)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

Questo habitat è quasi sempre insediato in depressioni di origine antropica (crateri di esplosione, tracce di veicoli cingolati, cave di argilla), ed è caratteristico delle pozze d'acqua temporanee o semi-permanenti, e delle rive dei corpi d'acqua stagnanti. L'habitat è ancora diffuso, ma seriamente minacciato dal cambiamento climatico e dall'evoluzione naturale dei siti. Come indicato nel Cap 4, si ritiene che questo habitat sia in rapida diminuzione. Come nota positiva, va però sottolineato che le attività di gestione e manutenzione sono facilitate dalla tolleranza del disturbo fisico delle specie di flora tipiche dell'habitat, che è naturalmente soggetto a drastiche fluttuazioni stagionali di umidità. Questo piano propone varie azioni volte a recuperare siti in fase di degradazione, o a crearne di nuovi ove possibile.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 18 Recupero della zona umida e bosco a Nord di Palazzo Grosso (sito importante per flora palustre e anfibi)
- Azione 19 Recupero degli stagni di Nole (sito importante per flora palustre e anfibi)
- Azione 20 Recupero di zone umide in fase avanzata di interrimento
- Azione 21 Creazione di nuove zone umide tramite escavazione e tecniche di ingegneria naturalistica (Vedi Azione Ricerca 7 per tecniche da adottare)
- Azione 23 Recupero della zona umida presso Batteria Cordero (punto terminale del Canale Militare)

INDICATORI DI STATO

Numero e stato di conservazione dei siti di flora rara legata all'habitat 3130 (*Eleocharis carniolica*, *Juncus bulbosus*, *J. tenageja*, *Lythrum portula*, *Hypericum humifusum* ecc. Vedere Azione 1 nel piano di monitoraggio).

OBIETTIVI DI GESTIONE

Bloccare la perdita di habitat in corso.

3150 - LAGHI EUTROFICI NATURALI CON VEGETAZIONE DEL MAGNOPOTAMION O HYDROCHARITON (CORINE 22.414, 22.4311, 22.4314)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

L'habitat comprende diverse tipologie di vegetazione acquatica galleggiante. In tutti i casi si tratta di ambienti rari ed in rapida scomparsa. I corpi idrici ospitanti la vegetazione radicante con foglie galleggianti sono interessati dai cambiamenti climatici e dal progressivo interrimento in seguito al deposito di materiale organico. Le comunità acquatiche sono dunque soggette ad una naturale regressione. Le minacce e le azioni di gestione di questo habitat sono simili a quelle esposte per l'habitat 3130.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 18 Recupero della zona umida e bosco a Nord di Palazzo Grosso (sito importante per flora palustre e anfibi)
- Azione 19 Recupero degli stagni di Nole (sito importante per flora palustre e anfibi)
- Azione 20 Recupero di zone umide in fase avanzata di interrimento
- Azione 21 Creazione di nuove zone umide tramite escavazione e tecniche di ingegneria naturalistica (Vedi Azione Ricerca 7 per tecniche da adottare)
- Azione 23 Recupero della zona umida presso Batteria Cordero (punto terminale del Canale Militare)

INDICATORI DI STATO

Numero e stato di conservazione dei siti di flora rara legata all'habitat 3150 (*Utricularia australis*, *Potamogeton natans* ecc. Vedere Azione 1 nel piano di monitoraggio).

OBIETTIVI DI GESTIONE

Bloccare la perdita di habitat in corso.

4030 – LANDE SECCHIE EUROPEE (CORINE 31.229)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

Considerata l'importanza dell'habitat delle brughiere pedemontane per la ZSC e per l'intero territorio piemontese, occorre pianificare interventi con lo scopo di impedire perdite

o frammentazioni delle aree di brughiera ancora esistenti, favorendo il ripristino di connessioni e il recupero delle aree degradate dall'invasione di arbusti.

Per limitare la rapida espansione delle boscaglie pioniere il fuoco prescritto ed il pascolo estensivo primaverile ed autunnale, abbinati allo sfalcio autunnale / invernale, sono un'efficace strategia, come confermato dalle ricerche svolte sul sito negli scorsi anni (che si propone di continuare con l'Azione 8). Queste azioni vanno però attentamente pianificate, in quanto interventi di intensità insufficiente conducono alla rapida scomparsa delle brughiera per inarbustimento, mentre pratiche troppo intense facilitano l'espansione incontrollata di specie invasive. Gli interventi andranno dunque pianificati zonizzando l'area, e sottoponendo ciascuna parcella al corretto mix di azioni gestionali, predisponendo, se necessario, recinzioni per condurre il bestiame nelle superfici prescelte e per proteggere le specie animali e vegetali a priorità di conservazione (*Gladiolus palustris*, *Gentiana pneumonanthe*, colonie di *Maculinea alcon*).

Andrà sempre tenuto in conto che questo habitat si sviluppa su suoli poveri di nutrienti, quindi va raccomandato di evitare qualsiasi tipo di fertilizzazione, e di rimuovere quanto più materiale organico possibile (es. rimozione degli strami di sfalcio).

AZIONI PROPOSTE

- Azione 13 Predisposizione di un piano di fuoco prescritto
- Azione 14 Predisposizione di un piano di sfalcio
- Azione 15 Recupero e gestione naturalistica del pascolo
- Azione 22 Trasformazione di prati da sfalcio (Lolio-cynosureti) negli originali ambienti di prateria e brughiera

INDICATORI DI STATO

Trend di diffusione nella ZSC dell'habitat 4030, valutato tramite il monitoraggio annuale degli habitat su una rete di punti fissi (vedere Azione 35 del piano di monitoraggio).

OBIETTIVI DI GESTIONE

Mantenere ed espandere la superficie dell'habitat 4030 nella ZSC.

6410 - PRATERIE CON *MOLINIA* SU TERRENI CALCAREI, TORBOSI O ARGILLOSO-LIMOSI (*MOLINION COERULEAE*); (CORINE 37.31)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

Le praterie a *Molinia* sono comunità erbacee seminaturali che si instaurano su suoli poveri di nutrienti, la cui conservazione dipende dalla regolare applicazione di pratiche colturali come lo sfalcio tardivo seguito dalla rimozione della lettiera e/o il pascolo estensivo. Nella Vauda, queste praterie si incontrano pressoché sempre in mosaico con i calluneti, a cui sono legate da un equilibrio dinamico. La transizione da uno all'altro habitat è catalizzata dal fuoco, che trasforma il calluneto in prateria, e dalla successiva ricrescita della *Calluna*, che solitamente avviene in 3-4 anni.

Le primitive brughiere pedemontane, quando venivano annualmente falciate, assumevano una fisionomia prossima ai prati a *Molinia*. In particolare lo sfalcio tardo autunnale ed invernale aveva molteplici benefici: diradava gli arbusti di *Calluna*, controllava lo sviluppo di *Molinia arundinacea* e favoriva nel contempo una maggior varietà e abbondanza di specie proprie dei molinieti.

Dato il legame ecologico tra i due habitat di calluneto e molinieto, le azioni qui proposte sono simili a quelle proposte per il calluneto.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 13 Predisposizione di un piano di fuoco prescritto
- Azione 14 Predisposizione di un piano di sfalcio
- Azione 15 Recupero e gestione naturalistica del pascolo
- Azione 22 Trasformazione di prati da sfalcio (Lolio-cynosureti) negli originali ambienti di prateria e brughiera

INDICATORI DI STATO

Trend di diffusione nella ZSC dell'habitat 6410, valutato tramite il monitoraggio annuale degli habitat su una rete di punti fissi (vedere Azione 35 del piano di monitoraggio).

OBIETTIVI DI GESTIONE

Bloccare la rapida degradazione e contrazione di questo habitat in corso nella ZSC.

7150 - DEPRESSIONI SU SUBSTRATI TORBOSI DEL RHYNCHOSPORION (CORINE 54.6)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

Le comunità a *Rhynchospora fusca* presenti nel Sito sono cenosi pioniere spesso di origine antropozoogena che colonizzano il suolo messo a nudo, in cui si accumula acqua, ove presenti solchi e depressioni naturali o create dal passaggio di mezzi. Nei calluneti lo sviluppo di *Molinia arundinacea* chiude progressivamente gli spazi utilizzabili da *Rhynchospora fusca* fino a sopraffarla.

Il cambiamento climatico degli ultimi anni determina condizioni di crescente aridità estiva che pone minacce estremamente gravi a questo habitat.

In generale, si suggerisce soprattutto di monitorare annualmente la persistenza delle 5 stazioni note nel SIC, ricordando che l'abbondanza di *R. fusca* varia fortemente da un anno all'altro in rapporto con la piovosità ed il clima. Situazioni di rischio (in particolare per l'espansione di specie arboree o erbacee maggiormente competitive) andranno contrastate con opportuni interventi (sfalci, diradamento della vegetazione legnosa, creazione di solchi e depressioni nel terreno).

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara (relativamente ai siti di *R. fusca*)

- Azione 12 Test sperimentali sull'uso di veicoli cingolati per la creazione di microhabitat floristici
- Azione 14 Predisposizione di un piano di sfalcio

INDICATORI DI STATO

Numero e stato di conservazione dei siti di flora rara legata all'habitat 7150 (*Rhynchospora fusca* e *Sphagnum subsecundum*. Vedere Azione 1 nel piano di monitoraggio).

OBIETTIVI DI GESTIONE

Conservazione ed espansione delle 5 stazioni note di questo habitat nella Riserva.

91E0* - FORESTE ALLUVIONALI DI *ALNUS GLUTINOSA* E *FRAXINUS EXCELSIOR* (ALNO-PADION, ALNION INCANAE, SALICION ALBAE); (CORINE 44.3)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

Trattandosi di habitat molto limitato per estensione nel sito, non soggetto a particolari forme di gestione e con interesse produttivo limitato, ma tuttavia di importanza naturalistica, si propone un'evoluzione monitorata delle dinamiche naturali, che consideri il mantenimento dello stato di conservazione attuale, prestando particolare attenzione all'infiltrazione di specie esotiche.

AZIONI PROPOSTE

Evoluzione naturale, divieto di taglio, di interventi di regimazione idraulica e di movimento terra nei siti di presenza dell'habitat.

INDICATORI DI STATO

Superficie occupata dall'habitat nella ZSC.

OBIETTIVI DI GESTIONE

Mantenere i siti noti di questo habitat nella ZSC.

9160 – QUERCETI A FARNIA O ROVERE SUBATLANTICI E DELL'EUROPA CENTRALE DEL CARPINION BETULI (CORINE 41.28 E 41.59)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

I dati disponibili (§4.1) sembrano indicare che i querceti della Vauda siano in evoluzione verso una maggior maturità, probabilmente in seguito alla diminuzione dell'intensità di sfruttamento forestale nel sito. L'espansione di specie di fauna tipica dei boschi maturi, quali il picchio nero, sembra corroborare questa ipotesi. Va comunque notato che interventi di gestione forestale non in accordo con la gestione naturalistica

causano la rapida degradazione dei querceti, che vengono massicciamente invasi dalla robinia dopo tagli troppo intensi. Sarà quindi necessario vigilare attentamente che ogni intervento forestale nella ZSC venga eseguito nello stretto rispetto delle Misure di Conservazione Sito-specifiche, in particolare per evitare tagli troppo intensi e per favorire l'obbligatoria conversione dei cedui in fustaia (art 13 Norme Sito-specifiche).

9260 - BOSCHI DI *CASTANEA SATIVA* (CORINE 41.9)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

I castagneti rappresentano formazioni antropogene di sostituzione della vegetazione forestale potenziale planiziale (querco-carpineti). Nelle condizioni stazionali del Sito, non molto adatte al castagno, esso tende ad una generale regressione. I popolamenti con dominanza di castagno evolvono perciò lentamente verso formazioni miste con farnia e carpino, ossia con l'habitat 9160 (Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*). Anche nel caso dei castagneti, interventi forestali non in accordo con le Misure di Conservazione Sito-Specifiche causano la rapida espansione della robinia. Come nel caso dei querceti, sarà necessario vigilare attentamente che ogni intervento forestale nella ZSC venga eseguito nel rispetto delle Misure di Conservazione Sito-specifiche, in particolare per evitare tagli troppo intensi (art 15 Norme Sito-specifiche).

5.1.2 ALTRI HABITAT

FANGHI E SUOLI NON VEGETATI (CORINE 22.2)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

Come ricordato nel Cap 4, questo habitat, per quanto privo di vegetazione, è importante per varie specie di insetti, ma è gravemente disturbato dalle pratiche illegali del motocross e del fuoristrada. Tali pratiche andrebbero impediti con opportuni divieti, associate a recinzioni e cartellonistica didattica come spiegato nell'azione relativa a questo habitat.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 30 Divieto assoluto di percorsi fuoristrada nei siti con terreno nudo (importanti per imenotteri a nidificazione sotterranea, Ortoteri, Coleotteri)

PASCOLI MESOFILI E PASCOLI ABBANDONATI (CORINE 38.10 E 38.13)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

Una parte significativa dei prato-pascoli della ZSC ricade nella proprietà demaniale ed è stata negli ultimi anni abbandonata per la decadenza dei cusi militari. La presenza di ampie aree di pascolo abbandonato, rapidamente invaso da specie nitrofile ed esotiche

(*Rubus* spp, *Solidago* spp) costituisce un'importante opportunità per il recupero ambientale, in quanto questi ambienti potrebbero essere ricondotti verso cenosi vegetali più naturali, in particolare la prateria a *Molinia* ed il calluneto. Questa riconversione richiede l'interruzione di ogni tipo di fertilizzazione artificiale, mentre lo sfalcio andrebbe proseguito al fine di sottrarre materia organica dal suolo.

Si suggerisce di attuare ovunque possibile una riconversione dei prati e pascoli mesofili di proprietà demaniale, al fine di ricostituire le originarie praterie a *Molinia* corrispondenti all'habitat Natura 2000 6410. Questa riconversione è un'importante opportunità per la conservazione, offerta dall'attuale interruzione dei cousti militari. Va ribadito che, in assenza di gestione, i prato-pascoli vengono rapidamente invasi da specie banali e spesso esotiche, che riducono notevolmente il valore ambientale dei siti.

Al fine di attuare la riconversione, andranno interrotte in primo luogo le fertilizzazioni con liquami, che oltretutto causano problemi di eutrofizzazione nei corsi d'acqua e negli stagni circostanti. In secondo luogo, dovranno essere praticati sfalci, preferibilmente due volte all'anno (fine maggio e fine settembre) per ridurre il più possibile la presenza di sostanze nutrienti nel suolo, favorendo il ritorno delle specie erbacee caratteristiche delle praterie a *Molinia*. Il pascolamento di bestiame domestico è auspicabile in quanto il calpestamento degli zoccoli contribuisce a creare micro-depressioni sulla superficie del suolo, ed in queste discontinuità si stabiliscono diverse specie vegetali, contribuendo ad accrescere la biodiversità.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 22 Trasformazione di prati da sfalcio (*Lolio-cynosureti*) negli originali ambienti di prateria e brughiera

INDICATORI DI STATO

Presenza di specie guida degli habitat obiettivo nelle aree selezionate per l'azione (*Calluna vulgaris*, *Molinia* spp, *Agrostis canina*, *Festuca tenuifolia*, *Genista* spp).

OBIETTIVI DI GESTIONE

Trasformazione degli attuali habitat (38.11 e 38.13 in habitat di interesse comunitario Natura 2000 4030 (calluneti) e 6410 (moliniati).

COLTIVAZIONI INTENSIVE ED INCOLTI (CORINE 82.20 E 87.00)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

Incolti, stoppi e coltivi, sono importanti siti di alimentazione per l'avifauna, durante la stagione invernale. La scomparsa di varie specie di uccelli dal sito negli ultimi anni è probabilmente da ricondurre all'intensificazione delle pratiche colturali, all'impiego di pesticidi ed all'adozione di nuove tecniche colturali che riducono la disponibilità alimentare per la fauna selvatica.

L'incentivazione del set-aside faunistico e delle colture a perdere, il recupero di varietà cerealicole a semina primaverile sono pratiche che dovrebbero essere incentivate e

avrebbero grande importanza per l'avifauna svernante, come dimostrato da numerosi progetti attuati in vari paesi del nord Europa (si veda ad esempio la descrizione di vari progetti condotti dalla RSPB in Gran Bretagna su www.rspb.org.uk).

AZIONI PROPOSTE

- Azione 11 Valutazione dell'uso di ivermectine in zootecnia e sostanza insetticida in agricoltura nella Zona della ZSC. Ricerca di possibili alternative in quanto queste sostanze sono altamente tossiche per l'entomofauna (con effetti a cascata sulle specie insettivore)
- Azione 29 Incentivi per il set-aside e le colture a perdere (recupero delle specie di avifauna svernante p.es. Allodola, Strillozzo)

INDICATORI DI STATO

Popolazioni svernanti e nidificanti di uccelli granivori. Ricolonizzazione di specie scomparse (Strillozzo, Allodola). Dati ottenuti tramite il monitoraggio degli uccelli (Azione 2).

OBIETTIVI DI GESTIONE

Aumentare la disponibilità di fonti alimentari per l'avifauna.

FRAGMITETI E TIFETI (CORINE 53.11 E 53.13)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

I fragmiteti ed i tifeti non sono di per sé habitat minacciati e/o di interesse comunitario, ma nella Vauda hanno dimensioni ridottissime (<0.5ha totali) e sono importanti per il mantenimento della biodiversità delle zone umide, in quanto siti di presenza di numerose specie di Odonati, ed anche importanti per gli Anfibi soprattutto per la deposizione delle uova in primavera. Due azioni focalizzate al recupero di zone umide coinvolgono (oltre a vari altri habitat) limitate estensioni di fragmiteto e tifeto.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 18 Recupero della zona umida e bosco a Nord di Palazzo Grosso (sito importante per flora palustre e anfibi)
- Azione 19 Recupero degli stagni di Nole (sito importante per flora palustre e anfibi)

FELCETI A *PTERIDIUM AQUILINUM* (CORINE 31.86)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

Nella attuale situazione, *Pteridium aquilinum* non è un problema per la conservazione e contribuisce anzi ad aumentare la diversità ambientale. *Pteridium* può però diventare un problema per la diversità floristica ove cresca ad alta densità, formando una canopea fitta che impedisce la crescita della piccola flora. In generale, queste situazioni sono rare nella Vauda, ma l'espansione di questa felce è possibile se la brughiera è sottoposta ad incendi

troppo frequenti, come si verifica nella parte occidentale della ZSC. In generale, il miglior metodo per controllare l'espansione di *P. aquilinum* è mantenere la brughiera in condizioni di salute tramite l'uso congiunto di pascolo, fuoco prescritto e sfalcio.

Si consiglia di monitorare annualmente i settori di presenza di *Pteridium* (settori occidentali della brughiera, S Carlo e Nole). Interventi di contenimento si rendono necessari solo ove le formazioni a *Pteridium* diventino compatte impedendo lo sviluppo delle specie di flora erbacea subordinate alle fronde della felce. Ove la felce copra anche ampie superfici, ma con fronde sparse e non troppo addensate, la sua presenza non è da ritenere problematica.

Sarà inoltre necessario ridurre la frequenza di incendio, che nella Vauda di S Carlo è al momento decisamente troppo alta (1 ogni due anni in media) e favorisce l'espansione di specie rizomatose come *P. aquilinum*.

Ove la crescita di *Pteridium* sia eccessiva, si può rendere necessario il controllo meccanico tramite sfalcio con rimozione dello strame. Il periodo più efficace per lo sfalcio sarebbe la seconda metà di giugno-prima metà di luglio, quando la fronda di *Pteridium* è in fase di espansione (Marrs and Watt, 2006), ma lo sfalcio in questo periodo non è consigliabile per via del rischio di danneggiare altre specie di flora e fauna, che in questo periodo sono molto sensibili (fase di fioritura di molte specie erbacee, nidificazione degli uccelli). Lo sfalcio (da ripetere su più anni (Marrs et al., 1998; Snow and Marrs, 1997) è da considerare solo una tecnica di estrema ratio nei siti in cui *Pteridium* raggiunga densità molto elevate.

Il pascolo di erbivori domestici, in particolare caprini contribuisce a controllare la densità di *Pteridium*. I bovini in genere non amano pascolare su questa specie in quanto è debolmente tossica (Marrs and Watt, 2006), ma la controllano meccanicamente tramite il calpestamento.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 13 Predisposizione di un piano di fuoco prescritto
- Azione 14 Predisposizione di un piano di sfalcio
- Azione 15 Recupero e gestione naturalistica del pascolo

INDICATORI DI STATO

Trend di diffusione nella ZSC dell'habitat CORINE 31.86 (formazioni di *Pteridium*), valutato tramite il monitoraggio annuale degli habitat su una rete di punti fissi (vedere Azione 35 del piano di monitoraggio).

OBIETTIVI DI GESTIONE

Mantenere l'attuale situazione.

BOSCHI E ARBUSTETI DI BETULLA (*BETULA* SP.) E DI PIOPPO TREMOLO (*POPULUS TREMULA*) (CORINE 318DD200, 318DB140, 41DD2000, 41DB14000)

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

La massiccia espansione delle boscaglie pioniere di Pioppo tremolo e Betulla è il processo più evidente in corso nella Vauda. Negli ultimi 15 anni questo habitat si è espanso alla media di oltre 10ha all'anno, e le previsioni sono che l'intero territorio della Vauda potrebbe essere completamente occupato da queste formazioni in meno di 20 anni (Borghesio, 2014a).

L'espansione di questo habitat determina una massiccia perdita di biodiversità floristica (Borghesio, 2009a) ed anche drastici cambiamenti nella struttura delle cenosi di fauna (Borghesio, 2017). L'espansione delle boscaglie si verifica a spese di habitat di interesse comunitario (in particolare il molinieto 6410, ma anche gli ambienti umidi delle pozze stagionali (habitat Natura 2000 3130 e 3150). L'espansione incontrollata della boscaglie minaccia dunque il significato stesso dell'area protetta, e la permanenza delle specie e degli habitat per i quali il SIC è stato istituito.

L'obiettivo gestionale principale del presente piano è in generale quello di controllare o contrastare il più possibile l'espansione della vegetazione arborea pioniera, utilizzando combinazioni di tecniche, in particolare taglio (soprattutto in siti di presenza di stazioni di flora rara), seguito da sfalcio con rimozione dello strame e pascolamento. Gli sfalci sono fondamentali ed andranno eseguiti ogni 2-3 anni all'inizio della stagione autunnale (fine settembre-prima metà di ottobre) per minimizzare il disturbo alla piccola fauna ed alla flora erbacea.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 14 Predisposizione di un piano di sfalcio
- Azione 15 Recupero e gestione naturalistica del pascolo
- Azione 16 Azioni urgenti per il contenimento della vegetazione arborea pioniera in stazioni di flora rara

INDICATORI DI STATO

Trend di diffusione nella ZSC degli habitat CORINE 318DD200 (arbusteti di pioppo tremolo) e 41DD2000 (boschi di pioppo tremolo), valutato tramite il monitoraggio annuale degli habitat su una rete di punti fissi (vedere Azione 35 del piano di monitoraggio).

OBIETTIVI DI GESTIONE

Ridurre la superficie di questi habitat nella ZSC.

5.2 OBIETTIVI ED AZIONI SULLE SPECIE VEGETALI

5.2.1 SPECIE A PRIORITÀ DI CONSERVAZIONE

Come riportato nel Cap 4.2, le specie di flora, ed in particolare la flora rara, hanno subito nella Vauda una drastica regressione. Questo fenomeno sembra addirittura essere in fase di accelerazione negli ultimi anni. Per questa ragione nell'ambito di questo piano, sono proposte innanzitutto azioni di monitoraggio e ricerca dei siti di flora rara, per tenere sotto controllo l'evoluzione della situazione e per intervenire con rapidità nei siti ove l'azione si renda necessaria.

Le cause della scomparsa delle specie vegetali sono collegate principalmente a (1) espansione dei boschi pionieri nei siti di flora rara (2) inaridimento delle zone umide e, in un limitato numero di casi (3) all'espansione di alcune attività umane nel sito. Di conseguenza, alcune delle azioni elencate per il recupero degli habitat (es recupero di zone umide), saranno valide anche per la flora.

Infine, si propone di effettuare azioni di reintroduzione e traslocazione di propaguli vegetali per ricostituire siti di flora rara, ove questi siano scomparsi.

- Per tutte le specie elencate di seguito, gli **obiettivi di gestione** consistono nel mantenimento delle specie e dei siti noti nella ZSC.
- Gli **indicatori di stato** consistono nel numero di stazioni delle singole specie, valutato tramite il monitoraggio annuale dei siti di flora rara (Piano di Monitoraggio, azione 1)

ARNICA MONTANA L.

Le principali minacce per i popolamenti locali di *A. montana* nella Vauda sono dovute alla raccolta del fiore per scopi officinali ed al rimboschimento delle radure boschive dove la specie è stata reperita. Azione di conservazione consigliata: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti se presenti. Eventuale traslocazione/reintroduzione della specie ove le stazioni note risultassero scomparse o minacciate dal rimboschimento delle radure.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 17 Reintroduzione di specie di flora scomparse dal sito

CAREX HARTMANII CAJANDER

La specie ha subito un netto regresso negli ultimi anni, in quanto 7 delle 11 stazioni note sono andate perdute a causa di disseccamento ed ombreggiamento, ma ulteriori ricerche potrebbero portare alla scoperta di nuove stazioni dato che *C. hartmanii* può

facilmente passare inosservata. Sarebbe opportuno effettuare ricerche mirate in ambienti adatti nei prossimi anni per chiarire ulteriormente la distribuzione della specie nella Vauda.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 17 Reintroduzione di specie di flora scomparse dal sito

CYCLAMEN PURPURASCENS MILLER

Come per *Arnica montana*, le minacce a questa specie sono dovute a raccolta dei fiori e riduzione degli habitat idonei a causa dell'eccessivo addensamento della canopea arborea. Azione di conservazione consigliata: monitoraggio dei siti, ricerca nuovi siti se presenti. Eventuale traslocazione/reintroduzione della specie ove le stazioni note risultassero minacciate dal rimboschimento delle radure.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 17 Reintroduzione di specie di flora scomparse dal sito

DIPHASIMUM TRISTACHYUM (PURSH) ROTHM.

La singola stazione nota nella Vauda è quasi certamente scomparsa a causa della completa chiusura della radura boschiva dove la specie vegetava in pochi esemplari. La specie sarebbe da cercare nelle zone circostanti alla stazione storicamente nota, ma al momento attuale va considerata come probabilmente estinta nel sito.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 6 Perfezionamento delle conoscenze floristiche e mappatura di nuovi siti di flora rara
- Azione 17 Reintroduzione di specie di flora scomparse dal sito

ELEOCHARIS CARNIOLICA KOCH

Il monitoraggio dei siti ha evidenziato la scomparsa di numerose stazioni precedentemente note, ma fortunatamente *E. carniolica* è ancora diffusa in tutti settori e si osserva in pozze temporanee, al margine di stagni o in depressioni, nell'habitat N2000 3130. Le potenziali minacce per le colonie di *E. carniolica* sono (1) competizione con specie esotiche dall'ecologia affine (2) contrazione delle superfici idonee all'insediamento delle comunità anfibie dovuta all'evoluzione naturale della cenosi ed all'espansione delle boscaglie pioniere. Non sono previste azioni specifiche per questa specie, ma si prevede che essa trarrà beneficio dalle azioni rivolte al recupero ed alla creazione di nuove zone umide.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara

- Azione 20 Recupero di zone umide in fase avanzata di interrimento
- Azione 21 Creazione di nuove zone umide tramite escavazione e tecniche di ingegneria naturalistica

GENTIANA PNEUMONANTHE L.

Questa specie è diffusa nei settori occidentali della Vauda (S Francesco, S Carlo). Le principali minacce sono legate a (1) raccolta dei fiori (2) riduzione degli habitat idonei in seguito all'invasione di specie arbustive e arboree (3) gestione scorretta (sfalcio troppo precoce, pascolo intensivo). Data la presenza di popolazioni ancora relativamente abbondanti nel sito, l'unica azione di consigliata consiste nel monitoraggio dei siti noti.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara

GLADIOLUS IMBRICATUS L.

ANALISI E PROPOSTE GESTIONALI

AZIONI PROPOSTE

G. imbricatus è decisamente meno frequente di *G. palustris* nella Vauda. L'unico sito di presenza della specie nell'area protetta è gravemente minacciato da possibile disturbo antropico. Sarebbe consigliabile migliorare la tutela del sito tramite palinatura ed eventualmente recinzione dello stesso.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 24 Palinatura e recinzione di siti di flora rara a rischio di interferenza umana

GLADIOLUS PALUSTRIS GAUDIN.

Gladiolus palustris è ampiamente diffuso in tutta la Vauda dove forma estese fioriture in tarda primavera. La specie sembra al momento al sicuro nella ZSC, ma minacce possono essere rappresentate da (1) raccolta dei fiori o dei bulbi (2) riduzione degli habitat idonei in seguito all'invasione di specie arbustive e arboree (3) gestione scorretta (sfalcio troppo precoce, pascolo intensivo).

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara

JUNCUS BULBOSUS L.

Il giunco bulboso è una specie europea ormai rarissima e in via di scomparsa in quasi tutte le regioni dell'Italia settentrionale. La specie è in netto regresso nella Vauda per via

del disseccamento delle stazioni. Al momento, la presenza certa nella Vauda è limitata a due siti, entrambi cave di argilla abbandonate, di cui è proposto il recupero tramite azioni specifiche. Si suggerisce inoltre di monitorare annualmente i siti di presenza per evidenziare situazioni di rischio causate da inaridimento progressivo dei siti, e di ricercare ulteriori siti in quanto la specie, essendo poco cospicua, potrebbe essere sfuggita alle ricerche in qualche stazione di presenza.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 6 Perfezionamento delle conoscenze floristiche e mappatura di nuovi siti di flora rara
- Azione 18 Recupero della zona umida e bosco a Nord di Palazzo Grosso
- Azione 19 Recupero degli stagni di Nole

***JUNCUS TENAGEJA* EHRH.**

La specie è abbastanza diffusa nella Vauda, ma è minacciata dalla scomparsa dei microhabitat idonei per assenza di disturbo dei suoli. Oltre al monitoraggio dei siti noti, si evidenzia l'importanza dell'azione 12 per valutare tecniche per la creazione di nuovi habitat idonei alla specie.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 12 Test sperimentali sull'uso di veicoli cingolati per la creazione di microhabitat floristici

***ISOETES MALINVERNIANA* CESATI ET DE NOT.**

La specie è quasi certamente scomparsa dal sito. Al momento attuale l'unica possibilità di azione consiste in un'eventuale reintroduzione, se ricerche specifiche dimostreranno la presenza nel sito di idonei habitat (che però potrebbero essere del tutto assenti).

AZIONI PROPOSTE

- Azione 9 Studi preliminari per la reintroduzione di specie di flora e fauna estinte nella ZSC

ORCHIDACEAE SPP.

I dati di ricerca hanno dimostrato che le specie della famiglia Orchidaceae sono del tutto scomparse dalla ZSC in non più di due decenni. Le cause di questa scomparsa sono poco chiare, in quanto habitat idonei sembrano ancora diffusi nella ZSC. La reintroduzione di specie di Orchidaceae è da considerare una priorità, ma andrà prima di tutto soggetta ad uno studio di fattibilità.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 9 Studi preliminari per la reintroduzione di specie di flora e fauna estinte nella ZSC

RHYNCHOSPORA FUSCA (L.) AIT. F.

Specie rarissima ed in diminuzione in Italia. Nella Vauda è minacciata dal disseccamento dei siti e dall'ombreggiamento da parte della vegetazione arborea. La creazione di nuovi siti sembra però possibile, in quanto la specie vive di solito in depressioni umide poco profonde, che possono essere facilmente create con limitati interventi di escavazione e disturbo degli strati superficiali del suolo.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 12 Test sperimentali sull'uso di veicoli cingolati per la creazione di microhabitat floristici

SCUTELLARIA MINOR HUDSON

Due terzi dei siti noti nella Vauda sono scomparsi negli ultimi 15 anni. La specie è ora limitata a soli tre siti, tutti gravemente minacciati dalla rapida espansione della vegetazione arborea pioniera. La specie andrà incontro a sicura estinzione nel giro di breve tempo in assenza di misure urgenti di contenimento della vegetazione legnosa.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 16 Azioni urgenti per il contenimento della vegetazione arborea pioniera in stazioni di flora rara

VERONICA SCUTELLATA L.

Nota al momento di un solo sito, gravemente minacciato dalla massiccia espansione delle boscaglie di Pioppo tremolo. La specie andrà incontro a sicura scomparsa in tempi brevi (<5 anni) in assenza di urgenti misure di controllo della vegetazione arborea pioniera. Si suggerisce il recupero urgente del sito tramite controllo della vegetazione legnosa.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 16 Azioni urgenti per il contenimento della vegetazione arborea pioniera in stazioni di flora rara

UTRICULARIA AUSTRALIS R. BR.

Questa specie rarissima in Italia è ancora abbastanza diffusa nella Vauda (>10 siti noti), ma è minacciata dalla progressiva scomparsa delle zone umide in cui cresce. Minacce specifiche: (1) Interramento degli stagni dovuto all'evoluzione naturale della cenosi (2) Ombreggiamento per espansione di boscaglie pioniere di pioppo tremolo e betulla (3) Disseccamento degli stagni causato dall'incremento dell'aridità estiva (cambiamento climatico). L'azione 20 (recupero di zone umide in fase di interrimento) dovrebbe contribuire a mantenere l'habitat di questa specie, ma il monitoraggio delle stazioni potrebbe in futuro suggerire la necessità di intervenire per prevenire l'interrimento di altri siti di presenza.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 20 Recupero di zone umide in fase avanzata di interrimento

FLORA BRIOFITICA

AZIONI PROPOSTE

- Azione 25 Salvaguardia della biodiversità briologica dei popolamenti di specie corticicole e saprolignicole presenti sui tronchi degli alberi vivi e su quelli morti caduti al suolo
- Azione 26 Salvaguardia della biodiversità briologica dei popolamenti di specie su suoli nudi sia negli ambienti di brughiera e sia nei prati stabili
- Azione 27 Salvaguardia della presenza di *Sphagnum subsecundum* all'interno della Riserva Naturale della Vauda

5.2.2 SPECIE ALLOCTONE

FLORA. Malgrado la ampia diffusione delle specie di flora esotica nel sito, le azioni possibili nella Vauda sono limitate, in quanto la maggior parte delle specie sono così diffuse da rendere improponibile interventi di eradicazione. In generale, il controllo delle specie esotiche nella brughiera deve passare tramite buone pratiche di gestione (corretta applicazione di fuoco prescritto, pascolo e sfalcio come descritto sopra), che sono al momento le uniche azioni efficaci per limitare l'espansione della flora esotica.

Negli ambienti forestali, la principale specie esotica è *Robinia pseudoacacia*, che è favorita da tagli a raso e turnazioni troppo brevi. Anche per questa specie, essendo l'eradicazione impossibile si suggerisce solo la stretta applicazione delle misure di conservazione esistenti, che sembrano sufficienti a garantire l'evoluzione degli habitat forestali verso stadi più maturi in cui la presenza della robinia tenderà a ridursi.

FAUNA. Nel Malone sono presenti specie di ittiofauna alloctone che rappresentano un reale pericolo per diverse specie protette. Gli ultimi monitoraggi, effettuati nel 2019, hanno inoltre rilevato la presenza massiccia di una specie di cobite alloctona, *Cobitis* sp, che sembra stare ultimando la completa sostituzione ecologica nei confronti del cobite comune. Si suggerisce di tentare il controllo delle specie alloctone per alleggerire la pressione sulle specie indigene, e contrastare l'espansione della nuova specie di cobite alloctona verso settori più a monte.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 31 Controllo annuale specie di ittiofauna alloctona in punti strategici
- Azione 34 Controllo annuale su colonizzazione da parte di gamberi alloctoni

OBIETTIVI DI GESTIONE

Mantenimento delle popolazioni autoctone di cobite, gobione e lampreda padana nel tratto di Malone compreso nella ZSC.

5.3 OBIETTIVI E AZIONI SULLE SPECIE ANIMALI

5.3.1 ODONATI

La Vauda possiede una ricca fauna di odonati, ma nell'area di Pianalto l'incremento dell'aridità estiva nel corso degli ultimi 20 anni determina il totale disseccamento delle pozze d'acqua a partire dalla metà di luglio. Il disseccamento estivo è certamente negativo per la maggior parte degli Odonati. Si ipotizza che azioni volte al mantenimento dell'umidità in alcuni siti del Pianalto potrebbero essere molto favorevoli per queste specie.

AZIONI PROPOSTE

Nel presente piano di gestione, le seguenti azioni, per quanto non specifiche per questo gruppo, porteranno beneficio anche alle specie di libellule:

- Azione 21 Creazione di nuove zone umide tramite escavazione e tecniche di ingegneria naturalistica (Vedi Azione Ricerca 7 per tecniche da adottare)
- Azione 32 Asporto materiale, impermeabilizzazione e ripristino stagni

5.3.2 ORTOTTERI

La Vauda mantiene una buona potenzialità come habitat per una ricca fauna di Ortotteri, e la maggior parte dei biotopi sono favorevoli per questo gruppo.

Al momento attuale, l'unico aspetto di conservazione riguarda due siti che ospitano una fauna entomologica interessante, e sono caratterizzati da ampie distese di terreno denudato in cui si osservano marcate fluttuazioni stagionali di umidità durante il corso dell'anno. Entrambi i siti sono frequentemente usati come circuiti per mezzi fuoristrada e motociclette, con grave danno per la superficie del suolo e disturbo per tutte le specie di flora e fauna.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 30 Divieto assoluto di percorsi fuoristrada nei siti con terreno nudo (importanti per imenotteri a nidificazione sotterranea, Ortotteri, Coleotteri)

5.3.3 COLEOTTERI

La Vauda possiede una fauna di coleotteri interessanti, ma molte specie segnalate in passato non sono più state osservate da decenni. La presenza di specie con affinità ecologiche microterme espone il sito ai probabili effetti negativi del cambiamento climatico. Nulla è noto sulla presenza attuale di queste specie nella ZSC.

Data la scarsità di informazioni, si raccomanda di effettuare ricerche per approfondire la conoscenza sulla presenza di specie rare e microterme di coleotteri nei siti dove furono in passato segnalati negli anni 60 e 70 (Valle del Fisco a Lombardore) ma non più reperiti ormai da decenni.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 10 Ricerca entomologica su specie di coleotteri microtermi (segnalati in passato ma mai più riconfermati da decenni, forse estinti)

5.3.4 LEPIDOTTERI ROPALOCERI

Nel complesso, il territorio della Riserva ospita una fauna di Ropaloceri ricca per un sito di pianura. Il lavoro in campo del 2018 ha confermato una situazione nel complesso positiva, ma con alcune problematiche che andranno considerate nella gestione del sito.

La reintroduzione di *Coenonympha oedippus* dovrebbe essere presa in considerazione in quanto la specie è quasi certamente una recente estinzione.

La situazione di *Maculinea alcon* è delicata in quanto la specie potrebbe essere in regresso. Le colonie riproduttive di *M. alcon* andrebbero monitorate annualmente nella prima metà di agosto per individuare la presenza di ovature sulla pianta nutrice (*Gentiana pneumonanthe*).

AZIONI PROPOSTE

- Azione 3 Monitoraggio delle stazioni di *Maculinea alcon*
- Azione 28 Reintroduzione di *Coenonympha oedippus* ed altre specie recentemente estinte (necessita di studio preliminare di fattibilità, vedi Azione Ricerca 9)

5.3.5 ASTACOFAUNA

Nell'area protetta non sono state rilevate popolazioni di gambero autoctono *Austropotamobius pallipes* ma sono presenti contesti ambientali idonei e la specie è ancora presente in comprensori vicini quali tributari dell'alto tratto del Malone nei comuni di Rocca e Corio Canavese. Vengono quindi proposti monitoraggi mirati per confermare la presenza o l'assenza della specie autoctona nell'area protetta e, parallelamente, verificare la neo-colonizzazione da parte di specie di gambero alloctone attualmente non presenti.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 34 Controllo annuale su colonizzazione da parte di gamberi alloctoni

5.3.6 PESCI

Nei sistemi lotici sono presenti varie specie di ittiofauna esotica e invasiva. Molto grave è la presenza di *Cobitis* sp. che ha quasi completato la sostituzione ecologica nei confronti di *Cobitis bilineata* in buona parte dell'area protetta e, per le sue abitudini fossorie e detritivore, compete con *Lampetra zanandreae* per le risorse ambientali.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 31 Controllo annuale specie di ittiofauna alloctona in punti strategici

5.3.7 ANFIBI E RETTILI

Alcuni bacini sono stati colonizzati da varie specie di pesci. La presenza di ittiofauna in questa tipologia di area umida rappresenta un forte ostacolo per la riproduzione e lo sviluppo delle larve di diverse specie di anfibi, in particolare *Triturus carnifex*. Per il controllo dell'ittiofauna è stata predisposta la Scheda Azione 31.

Molte delle aree umide utilizzate dagli anfibi per la riproduzione sono di tipo temporaneo. Questa situazione ha preservato nel corso del tempo tali aree dalla colonizzazione di pesci, ma a causa dei mutamenti climatici, i tempi di permanenza dell'acqua e le dinamiche ecologiche ad essa correlate possono venire alterate. Questo fenomeno ha conseguenze, anche gravi, per la sopravvivenza non solo delle popolazioni di anfibi, le cui larve rischiano di non ultimare la metamorfosi. Per favorire lo sviluppo larvale degli anfibi è stata predisposta la Scheda Azione 32.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 31 Controllo annuale specie di ittiofauna alloctona in punti strategici
- Azione 32 Asporto materiale, impermeabilizzazione e ripristino stagni

5.3.9 UCCELLI

Le conoscenze sull'avifauna della Vauda sono dettagliate e preoccupanti. È fuori di dubbio la drastica riduzione numerica e la scomparsa di numerose specie. Le specie di maggiore valore conservazionistico sembrano essere state colpite in maniera particolarmente severa, aggravando ulteriormente la situazione. Le conoscenze sull'avifauna della Vauda derivano da dettagliati studi effettuati negli ultimi 30 anni e costituiscono un corpo di dati fondamentale per la valutazione delle condizioni ambientali nella ZSC. È di grande importanza che il monitoraggio annuale degli uccelli continui (Scheda Azione 2), non solo per monitorare lo stato di conservazione di un gruppo di grande rilevanza ed utile come bioindicatore, ma anche per monitorare l'efficacia dello svolgimento delle azioni suggerite nel presente Piano di Gestione.

La causa principale della drammatica perdita di specie di uccelli sembra essere il massiccio mutamento ambientale dovuto all'espansione delle boscaglie pioniere di pioppo tremolo e betulla, ed alla contrazione degli ambienti erbacei aperti. La conservazione dell'avifauna della Vauda, nonché il di recupero delle specie scomparse, richiede quindi in primo luogo il ripristino degli ambienti aperti e delle brughiere pedemontane, controllando l'espansione delle boscaglie pioniere di pioppo tremolo e betulla. Questi interventi richiedono misure multiple, in particolare un piano di incendio controllato, pascolo e sfalcio controllato. Ovviamente, queste misure di gestione (Schede Azioni 13, 14, 15, si veda sopra quanto esposto per gli Habitat 4030 e 6410) dovranno essere attuate tenendo in conto le problematiche relative agli uccelli, in particolare evitando di effettuare sfalci e incendi durante la stagione della nidificazione (aprile-giugno) ed evitando che gli animali da pascolo possano interferire negativamente con colonie le riproduttive di gruccioni presenti nell'area protetta.

Un secondo fattore di grande importanza nella perdita di biodiversità avifaunistica nella Vauda sembra essere legato alla scarsa disponibilità trofica durante il periodo invernale, a sua volta attribuibile alla scomparsa delle stoppie e degli incolti causata dall'intensificazione dell'uso agricolo nelle zone circostanti alla Riserva. Nel Nord Europa, la pratica del set-aside faunistico e la conservazione delle stoppie sui campi coltivati hanno permesso il recupero numerico di varie specie (Allodola, Zigolo giallo, Starna) presenti o recentemente scomparse nella Vauda. Sarebbe possibile utilizzare gli strumenti di finanziamento messi a disposizione dall'Unione Europea per incrementare la disponibilità trofica invernale (recupero di varietà di cereali a semina primaverile, conservazione delle stoppie sui campi coltivati, pratica del set-aside, colture a perdere; si veda Scheda Azione 29). L'esperienza accumulata in Gran Bretagna tramite numerosi progetti coordinati dalla Royal Society for Bird Protection (vedere esempi su www.rspb.org.uk) potrebbe essere utilizzata anche nella Vauda per progetti simili.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 2 Monitoraggio annuale degli uccelli
- Azione 29 Incentivi per il set-aside e le colture a perdere (recupero delle specie di avifauna svernante eg Allodola, Strillozzo)

5.3.10 MAMMIFERI

L'incompletezza dei dati disponibili non permette di trarre conclusioni sullo stato di conservazione delle specie di Mammiferi nella Riserva della Vauda. Al momento, l'unica azione suggerita consiste nel monitoraggio e ricerca di nuove specie.

- Azione 5 Studio delle popolazioni di mammiferi

5.4 ALTRI OBIETTIVI ED AZIONI POLIVALENTI E/O GENERALI)

Come esposto nelle pagine precedenti, molte azioni suggerite avranno effetti polivalenti su diversi habitat e gruppi di specie. È il caso delle misure indicate per il recupero e gestione della brughiera (Schede 13-14-15) che, per quanto focalizzate sugli habitat 4030 (calluneto) e 6410 (moliniato) avranno effetti positivi su numerosi altri gruppi, in particolare sull'avifauna e sulle specie di flora rara.

Un altro esempio di azioni polivalenti riguarda le proposte per il recupero delle zone umide (Azioni 18-19-20-21-27-32), che beneficeranno due habitat di interesse comunitario (3130 e 3150) ed un gran numero di specie di flora e fauna.

5.5 AZIONI DI RICERCA E MONITORAGGIO

In primo luogo, le azioni di **ricerca** proposte si focalizzano su studi applicativi, volti a migliorare la comprensione delle metodiche più appropriate per gestire e conservare l'ambiente della brughiera pedemontana. In secondo luogo, alcuni studi proposti sono volti all'approfondimento delle conoscenze su alcuni gruppi poco o per nulla conosciuti (Mammiferi, Coleotteri microtermi), o in fase di rapida degradazione e perdita di specie (flora). Infine, data la rilevante perdita di biodiversità in atto, è infine proposto uno studio per valutare la possibilità di reintrodurre specie nella ZSC, ed uno studio per valutare la sospensione dell'uso di sostanze tossiche in agricoltura e zootecnia.

Il **monitoraggio** è invece focalizzato sulla valutazione dell'efficacia delle azioni proposte in questo piano. Tra le molte possibilità, sono state selezionate solo le opzioni che produrranno il maggior quantitativo di risultati utili con il minore impegno di risorse economiche ed umane.

5.5.1 RICERCHE

Le ricerche proposte si focalizzano in tre direzioni di fondamentale importanza applicativa.

Direzione 1: ricerche finalizzate al recupero degli habitat. Le azioni 7, 8 e 12 hanno l'obiettivo di valutare le migliori tecniche per la gestione ed il recupero della brughiera e delle zone umide tipiche della Vauda. L'azione 7 è a costo pressoché zero, e si propone di raccogliere e valutare i risultati ottenuti con diverse tecniche di recupero delle zone umide, adottate tramite interventi attivi descritti nelle azioni 18, 19, 20, 21, 23, 27, 32. L'azione 8 propone di proseguire uno studio sperimentale avviato vari anni fa dall'Università di Torino per valutare l'uso combinato di fuoco, pascolo e sfalcio per la conservazione degli habitat. L'azione 12 si focalizza sul rarissimo habitat 7150 e sulle modalità da adottare per conservarlo.

Direzione 2: ricerche finalizzate al recupero di specie ed alla conoscenza delle minacce alla biodiversità. L'azione 9 è finalizzata a verificare la potenzialità della ZSC per la reintroduzione di specie di flora e fauna recentemente scomparse. L'azione 11 si

propone di valutare l'uso di sostanze pesticide in agricoltura e zootecnia, al fine di meglio comprendere l'impatto di queste sostanze sulle popolazioni di invertebrati e sui vertebrati insettivori presenti nella ZSC.

Direzione 3: ricerche finalizzate alla migliore conoscenza di gruppi non ben indagati. Si suggerisce l'importanza di effettuare uno studio sulla composizione e distribuzione delle specie di mammiferi. Questo gruppo non è mai stato studiato nella Vauda. Si suggerisce inoltre di effettuare uno studio sulle specie di coleotteri microtermi, in passato segnalate nella ZSC ma mai più osservate da oltre 50 anni. Il cambiamento climatico in corso costituisce una particolare minaccia per le specie ad ecologia microterma (ossia legate a microhabitat freddi ed umidi).

AZIONI PROPOSTE

- Azione 5 Studio delle popolazioni di mammiferi
- Azione 6 Perfezionamento delle conoscenze floristiche e mappatura di nuovi siti di flora rara
- Azione 7 Valutazione di differenti opzioni di azione per il recupero di zone umide (impermeabilizzazione tramite teloni sintetici; scavo di nuovi siti; creazione di briglie con ingegneria naturalistica; disinterramento di siti esistenti)
- Azione 8 Studio sperimentale su tecniche di contenimento della vegetazione arbustiva ed arborea pioniera
- Azione 9 Studi preliminari per la reintroduzione di specie di flora e fauna estinte nel SIC
- Azione 10 Ricerca entomologica su specie di coleotteri microtermi (segnalati in passato ma mai più riconfermati da decenni, forse estinti)
- Azione 11 Valutazione dell'uso di ivermectine in zootecnia e sostanza insetticida in agricoltura nella Zona del SIC. Ricerca di possibili alternative in quanto queste sostanze sono altamente tossiche per l'entomofauna
- Azione 12 Test sperimentali sull'uso di veicoli cingolati per la creazione di microhabitat floristici

5.5.2 MONITORAGGIO E VERIFICA DELLO STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO

Gli obiettivi fondamentali gestionali di questo piano possono essere riassunti in:

1. bloccare la rapida erosione della biodiversità di siti e specie, in particolare flora ed uccelli
2. Invertire il processo di degradazione del paesaggio di brughiera, bloccando l'espansione delle boscaglie pioniere, tramite l'adozione di un piano di pascolo, sfalcio e fuoco prescritto

Ciascuno dei due punti sopra elencato verrà monitorato con due specifiche azioni sotto elencate. Specificamente, il monitoraggio degli uccelli e dei siti di flora rara permetterà di valutare se le azioni del Piano avranno successo nel bloccare la rapida perdita di biodiversità in corso nella ZSC.

La mappatura delle aree incendiate ed il monitoraggio degli habitat valuteranno invece l'efficacia delle azioni finalizzate alla conservazione del paesaggio della brughiera pedemontana e degli habitat che lo compongono.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 2 Monitoraggio annuale degli uccelli
- Azione 4 Mappatura delle aree percorse da fuoco
- Azione 35 Monitoraggio degli habitat su una rete di punti fissi di rilevamento

5.5.3 MONITORAGGIO DEGLI HABITAT

Per quanto riguarda gli habitat umidi (3130, 3150, 7150) si propone di monitorarne le condizioni tramite la verifica delle stazioni di flora rara in essi insediate (azione 1). Il trend numerico (diminuzione o stabilità) del numero di stazioni di flora fornirà il dato necessario per la valutazione degli habitat.

Per quanto riguarda gli habitat della brughiera pedemontana (mosaico dinamico degli habitat 4030 e 6410), si propone di monitorare l'estensione delle aree incendiate (azione 4), in quanto la frequenza di incendio è un fattore fondamentale nella gestione della brughiera. In secondo luogo, l'estensione complessiva degli habitat in questione sarà valutata tramite l'azione 35.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara
- Azione 4 Mappatura delle aree percorse da fuoco
- Azione 35 Monitoraggio degli habitat su una rete di punti fissi di rilevamento

5.5.4 MONITORAGGIO FLORISTICO

Si suggerisce che il monitoraggio floristico dovrebbe essere soprattutto focalizzato sulle stazioni di flora rara, che negli ultimi anni sono scomparse con preoccupante rapidità (-42% in 15 anni). È di fondamentale importanza tenere sotto controllo i residui siti di flora rara, per intervenire in tempo ove il lavoro di monitoraggio suggerisca situazioni di rischio da correggere con gli interventi di gestione precedentemente descritti (es. recupero zone umide, controllo vegetazione arbustiva ecc.)

AZIONI PROPOSTE

- Azione 1 Monitoraggio dei principali siti di flora rara

5.5.5 MONITORAGGIO FAUNISTICO

Si propone di proseguire il monitoraggio annuale degli uccelli su una rete di punti di ascolto che sono stati studiati annualmente da oltre 20 anni a questa parte. Sulla stessa

rete di punti di ascolto ornitologici verranno in parallelo rilevati dati sugli habitat (Azione 35) permettendo così un'ottimizzazione delle risorse.

AZIONI PROPOSTE

- Azione 2 Monitoraggio annuale degli uccelli
- Azione 3 Monitoraggio delle stazioni di *Maculinea alcon*
- Azione 34 Controllo annuale su colonizzazione da parte di gamberi alloctoni

PARTE IV – NORMATIVA

6 MISURE DI CONSERVAZIONE SITO-SPECIFICHE

Le misure di conservazione sito-specifiche recepiscono quanto previsto dal Decreto ministeriale del 17 ottobre 2007 e s.m.i. "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)" e quanto previsto dalle "Misure di Conservazione per la Rete Natura 2000 del Piemonte" (approvate con D.G.R. n. 54-7409 del 7/4/2014, modificate con D.G.R. n. 22-368 del 29/9/2014, con D.G.R. n. 17-2814 del 18/01/2016, con D.G.R. n. 24-2976 del 29/2/2016 ed eventuali modifiche), adeguatamente alle caratteristiche del Sito in relazione alle tipologie ambientali, agli habitat ed alle specie presenti. Le misure di conservazione per il presente Sito sono state approvate con D.G.R. n. 24- 4043 del 10/10/2016 e sono disponibili in lettura e in scarico sul Sito ufficiale della Regione Piemonte. Per quanto non espressamente indicato nel presente Piano di Gestione, si applicano le "Misure di Conservazione Sito-specifiche IT1110005 "Vauda", che prevalgono anche in casi di contrasti normativi e/o gestionali.

6.1 MODIFICHE A MISURE DI CONSERVAZIONE SITO-SPECIFICHE APPROVATE

In relazione ai contenuti tecnico-scientifici del presente Piano ed ai rilievi recentemente svolti, tali misure sono modificate ed integrate come di seguito specificato:

La lettera dd) dell'art. 3 DIVIETI è così aggiunta:

trasformare i boschi di tutte le categorie forestali in altra destinazione d'uso o qualità di coltura, fatto salvo, previo espletamento della procedura di Valutazione di Incidenza, gli interventi finalizzati alla creazione, mantenimento, miglioramento o ripristino di ambienti di interesse comunitario, gli interventi finalizzati alla conservazione di specie di interesse conservazionistico e gli interventi di pubblica utilità non altrimenti dislocabili;

La lettera d) del comma 1 dell'Art. 37 Norme per ambienti con presenza di *Gladiolus palustris*, viene così sostituita:

sfalcio, prima della fruttificazione e maturazione delle capsule in periodo tardo estivo-autunnale

Il Seguento Allegato è aggiunto:

Allegato C - Cartografia habitat del del Sito Rete Natura 2000 IT1110005 VAUDA

Si rimanda alla Carta degli Habitat, allegata al Piano dei Gestione (ALLEGATO VIII). Qualora si riscontrino meri errori materiali, o sopraggiungano modifiche legate all'evoluzione naturale, o si aggiungano informazioni di rilievo derivanti da successivi approfondimenti e studi scientifici, la Carta degli Habitat potrà essere aggiornata tramite provvedimento amministrativo dell'Ente Gestore.

BIBLIOGRAFIA

- AllAD, A.I.I. delle A.D., 2019. Check list AllAD v.2.0.1 [WWW Document]. URL (accessed 10.22.19).
- Aleffi, M., 2005a. Briofite, in: Blasi, C., Boitani, L., La Posta, S., Manes, F., Marchetti, M. (Eds.), Stato della Biodiversità in Italia. Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura, Società Botanica Italiana, Roma, pp. 161–171.
- Aleffi, M., 2005b. New check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Italy. *Flora mediterranea* 15, 485–566.
- Alessandria, G., Della Toffola, M., Fasano, S.G., 2008. Resoconto ornitologico per la Regione Piemonte - Valle d'Aosta Anno 2006. *Rivista piemontese di Storia naturale* 29, 355–398.
- ANPA, 2001. Indice di Biodiversità Lichenica, Manuali e Linee Guida. Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Roma, Italy.
- Ascoli, D., Bovio, G., 2010. Tree encroachment dynamics in heathlands of north-west Italy: the fire regime hypothesis. *iForest - Biogeosciences and Forestry* 3, 137–143. <https://doi.org/10.3832/ifor0548-003>
- Ascoli, D., Lonati, M., Marzano, R., Bovio, G., Cavallero, A., Lombardi, G., 2013. Prescribed burning and browsing to control tree encroachment in southern European heathlands. *Forest Ecology and Management* 289, 69–77. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.09.041>
- Atkinson, M.D., 1992. *Betula pendula* Roth (*B. verrucosa* Ehrh.) and *B. pubescens* Ehrh. *Journal of Ecology* 80, 837–870.
- Balletto, E., Bonelli, S., Barbero, F., Casacci, L.P., Sbordoni, V., Dapporto, L., Scalercio, S., Zilli, A., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C., 2015. Lista Rossa IUCN delle Farfalle Italiane - Ropaloceri. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, Italia.
- Balletto, E., Kudrna, O., 1985. Some aspects of the conservation of butterflies in Italy, with recommendation for a future strategy. *Bollettino della Società entomologica italiana* 117, 39–59.
- Balma, G.A.C., Delmastro, G.B., 1995. *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846) anche in Piemonte (Osteichthyes, Cyprinidae, Gobioninae). *Rivista piemontese di Storia naturale* 16, 217–220.
- Barbero, E., Palestrini, C., Rolando, A., 1999. Dung Beetle Conservation: Effects of Habitat and Resource Selection (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Journal of Insect Conservation* 3, 75–84. <https://doi.org/10.1023/A:1009609826831>
- Barker, C.G., Power, S.A., Bell, J.N.B., Orme, C.D.L., 2004. Effects of habitat management on heathland response to atmospheric nitrogen deposition. *Biological Conservation* 120, 41–52. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.01.024>
- Battisti, A., 2014. Nuove segnalazioni di *Sympecma paedisca* (Brauer, 1882) (Odonata, Zygoptera) nel S.I.C. "Baraggia di Candelo - IT1130003" Biella (BI). *Rivista piemontese di Storia naturale* 35, 93–98.
- Battisti, A., Pavesi, M., 2017. First records of breeding *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877) (Odonata Lestidae) in Italy. *Biodiversity Journal* 8, 763–768.

- Beniston, M., 2009. Trends in joint quantiles of temperature and precipitation in Europe since 1901 and projected for 2100. *Geophysical Research Letters* 36. <https://doi.org/10.1029/2008GL037119>
- Bianco, P.G., 2014. An update on the status of native and exotic freshwater fishes of Italy. *Journal of Applied Ichthyology* 30, 62–77.
- Bianco, P.G., Ketmaier, V., 2005. Will the Italian endemic gudgeon, *Gobio benacensis*, survive the interaction with the invasive introduced *Gobio gobio*. *Folia Zool* 54, 42–49.
- Bianco, P.G., Taraborelli, T., 1986. *Gobio gobio benacensis* (Pollini, 1816) sottospecie valida per l'Italia. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* 2, 525–536.
- Biancotti, A., Bovo, S., 1998. Distribuzione regionale di piogge e temperature. Regione Piemonte & Università degli Studi di Torino, Torino, Italy.
- Biddau, L., Borghesio, L., 1998. L'avifauna della Vauda canavesana. Stato delle conoscenze e priorità d'intervento. EGAP Canavese, Valperga, Italy.
- Biondi, E., Blasi, C., Burrascano, S., Casavecchia, S., Copiz, R., Del Vico, E., Galdenzi, D., Gigante, D., Lasen, C., Spampinato, G., 2009. Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, DPN.
- Boano, G., Sindaco, R., Riservato, E., Fasano, S.G., Barbero, R., 2007. Atlante degli Odonati del Piemonte e della Valle d'Aosta, Memorie dell'Associazione Naturalistica Piemontese. Carmagnola, Italia.
- Bobbink, R., Roelofs, J.G.M., 1995. Nitrogen critical loads for natural and semi-natural ecosystems: The empirical approach. *Water Air Soil Pollut* 85, 2413–2418. <https://doi.org/10.1007/BF01186195>
- Borghesio, L., 2017. Vegetation succession drives massive change of bird community structure in lowland heathlands of Northern Italy, in: Fasano, S.G., Rubolini, D. (Eds.), *Riassunti del XIX Convegno Italiano di Ornitologia Torino*, 27 settembre - 1 ottobre 2017, Tichodroma. Torino, Italy.
- Borghesio, L., 2014a. Rapid and massive habitat change is destroying the Vauda heathland (Piedmont, Italy). *Rivista Piemontese di Storia Naturale* 35, 77–91.
- Borghesio, L., 2014b. Can fire avoid massive and rapid habitat change in Italian heathlands? *Journal for Nature Conservation* 22, 68–74. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2013.09.002>
- Borghesio, L., 2009a. Effects of fire on the vegetation of a lowland heathland in North-western Italy. *Plant Ecology* 201, 723–731. <https://doi.org/10.1007/s11258-008-9459-1>
- Borghesio, L., 2009b. The butterflies of the Vauda Nature Reserve, Italy (Lepidoptera Rhopalocera). *Bollettino della Società entomologica italiana* 141, 155–162.
- Borghesio, L., 2004. Biodiversity erosion in the Vauda Nature Reserve (Torino, Piemonte, Italy). *Rivista Piemontese di Storia Naturale* 25, 371–389.
- Borghesio, L., 1995. Indagini ecologiche sulla comunità di Insetti coprofili in un pascolo della pianura piemontese (MSc thesis). Università degli Studi di Torino Facoltà di Scienze M.F.N. Corso di Laurea in Scienze Biologiche, Torino, Italy.
- Borghesio, L., Luzzatto, M., Palestini, C., 1999. Interactions between dung, plants and the dung fauna in a heathland in northern Italy. *Pedobiologia* 43, 97–109.
- Bovero, S., Candiotti, A., 2009. Programma di sviluppo rurale PSR 2007-2013- Misura 214 – azione 9: Interventi a favore della biodiversità nelle risaie -Saggio di

- valutabilità della misura in relazione all' Ittiofauna (Rileazione tecnica). IPLA, San Mauro, Italia.
- Bovero, S., Favelli, M., Tessa, G., Ferlisi, I., 2014. IT 1150005 Vauda: studio preliminare su Ittiofauna e Erpetofauna.
- Brodier, S., Augiron, S., Cornulier, T., Bretagnolle, V., 2014. Local improvement of skylark and corn bunting population trends on intensive arable landscape: a case study of the conservation tool Natura 2000. *Anim Conserv* 17, 204–216. <https://doi.org/10.1111/acv.12077>
- Cameron, K., Leather, S., 2012. Heathland management effects on carabid beetle communities: the relationship between bare ground patch size and carabid biodiversity. *Journal of Insect Conservation* 16, 523–535. <https://doi.org/10.1007/s10841-011-9438-z>
- Cattaneo, G., 1990. Avifauna della Vauda canavesana e censimento delle popolazioni nidificanti. *Rivista Piemontese di Storia Naturale* 11, 205–213.
- Cattaneo, G., Biddau, L., 2002. Ornitologia canavesana. GS Editrice, Santhia, Italy.
- Cattaneo, G., Biddau, L., 2000. La comunità di Passeriformi nidificanti in un'area campione della Vauda Canavesana. *Rivista Piemontese di Storia Naturale* 21, 303–314.
- Chiariglione, A., 1988. Flora del bacino della Stura di Lanzo. specie protette, rare o interessanti. *Rivista Piemontese di Storia Naturale* 9, 77–105.
- Clark, C.M., Morefield, P.E., Gilliam, F.S., Pardo, L.H., 2013. Estimated losses of plant biodiversity in the United States from historical N deposition (1985–2010). *Ecology* 94, 1441–1448. <https://doi.org/10.1890/12-2016.1>
- Conti, F., Abbate, G., Alessandrini, A., Blasi, C., 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editore, Roma, Italy.
- Conti, F., Manzi, A., Pedrotti, F., 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Associazione italiana per il WWF e Società Botanica Italiana, Camerino, Italy.
- Conti, F., Manzi, A., Pedrotti, F., 1992. Libro rosso delle piante d'Italia. WWF Italia.
- Cortini Pedrotti, C., 2006. Flora dei muschi d'Italia. Bryopsida (II parte). Antonio Delfino Editore, Roma, Italy.
- Cortini Pedrotti, C., 2001. New Check-list of the Mosses of Italy. *Flora Mediterranea* 11, 23–107.
- Debernardi, P., Patriarca, E., Toffoli, R., 2010. Monitoraggio delle colonie di Chiroterri riproduttive e svernanti di particolare interesse conservazionistico note in Piemonte e dati preliminari sull'attività di swarming. *Stazione Teriologica Piemontese*, Carmagnola, Italia.
- Devillers, P., Devillers-Terschuren, J., Ledant, J.-P., 1991. CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Commission of the European Communities, Luxembourg.
- Eades, P., Bardsley, L., Giles, N., Crofts, A., Wildlife Trusts, 2005. Wetland restoration manual.
- E.C.C.B., 1995. Red Data Book of European Bryophytes. The European Committee for Conservation of Bryophytes), Trondheim, Norway.
- Ferrari, E., 1913. La vegetazione del territorio di Leynì (Torino) nei rapporti colla coltura agraria. *Annali dell'Accademia di Agricoltura di Torino* 55, 459–515.
- Frey, W., Farhm, J.P., Fischer, E., Lobin, W., Blockeel, T.L., 2006. The liverworts, mosses and ferns of Europe. Harley Books, Colchester, UK.
- Galasso, G., Conti, F., Peruzzi, L., Ardenghi, N.M.G., Banfi, E., Celesti-Grapow, L., Albano, A., Alessandrini, A., Bacchetta, G., Ballelli, S., Mazzanti, M.B., Barberis, G.,

- Bernardo, L., Blasi, C., Bouvet, D., Bovio, M., Cecchi, L., Guacchio, E.D., Domina, G., Fascetti, S., Gallo, L., Gubellini, L., Guiggi, A., Iamónico, D., Iberite, M., Jiménez-Mejías, P., Lattanzi, E., Marchetti, D., Martinetto, E., Masin, R.R., Medagli, P., Passalacqua, N.G., Peccenini, S., Pennesi, R., Pierini, B., Podda, L., Poldini, L., Prosser, F., Raimondo, F.M., Roma-Marzio, F., Rosati, L., Santangelo, A., Scoppola, A., Scortegagna, S., Selvaggi, A., Selvi, F., Soldano, A., Stinca, A., Wagensommer, R.P., Wilhm, T., Bartolucci, F., 2018. An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 152, 556–592. <https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1441197>
- Gennai, M., Lastrucci, L., Selvaggi, A., Castello, M., 2013. *Eleocharis carniolica* Koch. *Informatore Botanico Italiano* 45, 146–149.
- Gillings, Newson, S., Noble, D., Vickery, J., 2005. Winter availability of cereal stubbles attracts declining farmland birds and positively influences breeding population trends. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 272, 733–739. <https://doi.org/10.1098/rspb.2004.3010>
- Gimingham, C.H., 1992. The lowland heathland management handbook, English Nature Science. English Nature, Peterborough, UK.
- Gozlan, R.E., St-Hilaire, S., Feist, S.W., Martin, P., Kent, M.L., 2005. Biodiversity: disease threat to European fish. *Nature* 435, 1046.
- Groves, J.A., Waller, M.P., Grant, M.J., Schofield, J.E., 2012. Long-term development of a cultural landscape: the origins and dynamics of lowland heathland in southern England. *Veget Hist Archaeobot* 21, 453–470. <https://doi.org/10.1007/s00334-012-0372-0>
- Guglielmetto-Mugion, L., 1996. Vegetational aspects of *Calluna* heathlands in the western Po plain (Turin, NW Piedmont, Italy). *Allionia* 34.
- Guglielmetto-Mugion, L., Martinetto, E., 1995. Piante vascolari rare o interessanti nella Vauda canavesana (Torino, Italia NW). *Rivista Piemontese di Storia Naturale* 16, 3–16.
- Guglielmetto-Mugion, L., Rivella, E., 1995. Prima segnalazione di *Carex hartmanii* Cajander (Cyperaceae) in Piemonte. *Allionia* 33, 249–258.
- IPLA s.p.a, 1995. Piano Naturalistico della Riserva Naturale Orientata delle Baragge di Candelo, Roasenda, Pian del Rosa e della Riserva Naturale Orientata della Vauda. Regione Piemonte, Assessorato alla Pianificazione Territoriale, Parchi, Enti Locali, Torino, Italy.
- Janssen, J.A.M., Rodwell, J.S., Garcia Criado, M., Gubbay, S., 2016. European Red List of Habitats: Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Julini, M., 1987. Uso a scopo alimentare dell'ittiofauna del Piemonte: documenti storici e cenni gastronomici. Edizioni Regione Piemonte, Torino, Italy.
- Lonati, M., Gorlier, A., Ascoli, D., Marzano, R., Lombardi, G., 2009. Response of the alien species *Panicum acuminatum* to disturbance in an Italian lowland heathland. *Botanica Helvetica* 119, 105–111. <https://doi.org/10.1007/s00035-009-0063-3>
- Marrs, R.H., Johnson, S.W., Duc, M.G., 1998. Control of bracken and restoration of heathland. VI. The response of bracken fronds to 18 years of continued bracken control or 6 years of control followed by recovery. *Journal of Applied Ecology* 35, 479–490.

- Marrs, R.H., Watt, A.S., 2006. Biological Flora of the British Isles: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. *Journal of Ecology* 94, 1272–1321. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2006.01177.x>
- Massara, M., Scarselli, S., 1997. Licheni e inquinamento atmosferico. Regione Piemonte, Torino, Italy.
- Mingozzi, T., Boano, G., Pulcher, C., 1988. Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta, Monografie del Museo Regionale di Scienze Naturali. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Italy.
- Ministère de l'écologie et du développement durable, 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000: connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 – Habitats humides. Ministère de l'écologie et du développement durable, Paris, France.
- Moltoni, E., 1959. Casi di nidificazione della Pavoncella (*Vanellus vanellus*) in Italia. *Rivista Italiana di Ornitologia* 29, 57–60.
- Nimis, P.L., 2016. The Lichens of Italy. A Second Annotated Catalogue. EUT, Trieste, Italy.
- Nimis, P.L., Lazzarin, G., Gasparo, D., 1991. Lichens as bioindicators of SO₂ pollution in the Veneto Region (NE Italy). *Studia Geobotanica* 11, 3–76.
- Nimis, P.L., Martellos, S., 2017. ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 5.0 [WWW Document]. URL <http://dbiodbs.univ.trieste.it/italic/italic03> (accessed 2.25.16).
- Nyholm, E., 1986. Illustrated Flora of Nordic Mosses. Nordic Bryological Society, Copenhagen and Lund.
- Osella, G., 1983. Sulla presenza di elementi montani nella coleotterofauna dell'alta pianura piemontese. *Atti XIII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia*, Sestriere - Torino 303–308.
- Osella, G., Montolli, A., 1986. La micromammalofauna di una stazione planiziarica piemontese. *Hystrix: the Italian Journal of Mammalogy* 1, 119–136. <https://doi.org/10.4404/hystrix-1.2-3875>
- Paton, J.A., 1999. The Liverwort Flora of the British Isles. Harley Books, Colchester, UK.
- Petrella, S., Bulgarini, F., Cerfolli, F., Polito, M., Teofili, C., 2005. Libro Rosso degli Habitat d'Italia. WWF Italia, Roma, Italia.
- Pignatti, S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.
- Pollard, E., Yates, T.J., 1993. Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation. Chapman & Hall, London, UK.
- Price, E.A.C., 2002. Lowland grassland and heathland habitats. Routledge, New York.
- Regione Piemonte, 2006. Monitoraggio della fauna ittica in Piemonte. Regione Piemonte, Torino, Italy.
- Richardson, D., 1992. Pollution monitoring with lichens, NATuralist's Handbooks. The Richmond Publishing Co. Ltd, Slough, UK.
- Rosenkrantz, D., Tosco, U., 1978. Le stazioni di *Isoetes malinverniana* Cesati et De Not. del Basso Canavese (Piemonte). *Allionia* 23, 155–160.
- Rossi, G., Montagnani, C., Gargano, D., Peruzzi, L., Abeli, T., Ravera, S., Cogoni, A., Fenu, G., Magrini, S., Gennai, M., Foggi, B., Wagensommer, R.P., Venturella, G., Blasi, C., Raimondo, F.M., Orsenigo, S., 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, Italy.

- Rota, F., 2019. Dati e considerazioni sull'evoluzione della compagine floristico-vegetazionale del territorio braidese (Bra, CN, Piemonte) e del suo circondario fra il 1859 e il 2017. *Rivista piemontese di Storia naturale* 40, 45–164.
- RSPB, 2019. Farmland Bird Declines: An Explanation [WWW Document]. The RSPB. URL <https://www.rspb.org.uk/> (accessed 10.17.19).
- Ruffo, S., Stoch, F. (Eds.), 2005. Checklist e distribuzione della fauna italiana: 10.000 specie terrestri e delle acque interne, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Museo civico di storia naturale di Verona, Verona, Italy.
- Sburlino, G., Bracco, F., Buffa, G., Andreis, C., 1995. I prati a *Molinia caerulea* (L.) Moench della Pianura padana: sintassonomia, sincorologia, sinecologia. *Fitosociologia* 29, 67–87.
- Schumacker, R., Vana, J., 2005. Identification Keys to the Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia (distribution and status), Second Edition. ed. Sorus, Poznan.
- Schumacker, R., Vana, J., 2000. Identification Keys to the Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia (distribution and status). *Documents de la Station scientifique des Hautes-Fagnes* 31, 1–160.
- Selvaggi, A., Soldano, A., Pascale, M., Pascal, R., 2008. Note floristiche piemontesi n. 92-175. *Rivista piemontese di Storia naturale* 29, 439–474.
- Sindaco, R., Evangelista, P., Savoldelli, M., 2012. Ortoteri, Mantidi e Fasmidi dell'Italia nord-occidentale (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria)(Insecta: Orthoptera, Mantodea, Phasmatodea). *Rivista piemontese di Storia naturale* 33, 111–160.
- Sindaco, R., Savoldelli, P., Bombonati, D., 2018. Le libellule (Insecta: Odonata) di interesse comunitario in Piemonte: lo stato attuale delle conoscenze. *Rivista piemontese di Storia naturale* 39, 373–388.
- Smith, A.J., 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press, Cambridge & New York.
- Snow, C.S.R., Marrs, R.H., 1997. Restoration of Calluna heathland on a bracken *Pteridium*-infested site in north west England. *Biological Conservation* 81, 35–42.
- Stevens, C.J., Duprè, C., Dorland, E., Gaudnik, C., Gowing, D.J., Bleeker, A., Diekmann, M., Alard, D., Bobbink, R., Fowler, D., 2010. Nitrogen deposition threatens species richness of grasslands across Europe. *Environmental Pollution* 158, 2940–2945. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2010.06.006>
- Swaay, C., Van Strien, A., Aghababayan, K., Åström, S., Botham, M., Brereton, T., Carlisle, B., Chambers, P., Collins, S., Dopagne, C., Escobés, R., Feldmann, R., Fernández-García, J., Fontaine, B., Goloshchapova, S., Gracianteparaluceta, A., Harpke, A., Heliölä, J., Khanamirian, G., Warren, M., 2016. The European Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2015 (No. Report VS2016.019). De Vlinderstichting, Wageningen, The Netherlands. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31912.37127>
- Toffoli, R., Culasso, P., 2010. Utilizzo autunnale di siti sotterranei da parte della chiropterofauna in Piemonte e definizione del loro ruolo ecologico (Mammalia, Chiroptera). *Rivista piemontese di Storia naturale* 31, 265–278.
- Trizzino, M., Audisio, P., Bisi, F., Bottacci, A., Campanaro, A., Carpaneto, G.M., 2013. Gli artropodi italiani in Direttiva Habitat: biologia, ecologia, riconoscimento e monitoraggio. CFS-CNBFVR, Centro Nazionale Biodiversità Forestale, Sommacampagna, Italy.

- Twerd, L., Banaszak-Cibicka, W., 2019. Wastelands: their attractiveness and importance for preserving the diversity of wild bees in urban areas. *J Insect Conserv.* <https://doi.org/10.1007/s10841-019-00148-8>
- Van Herk, C.M., 1999. Mapping of Ammonia Pollution with Epiphytic Lichens in the Netherlands. *The Lichenologist* 31, 9–20. <https://doi.org/10.1006/lich.1998.0138>
- Verloove, F., 2010. Studies in Italian Cyperaceae 1. *Eleocharis pellucida*, new to Europe, naturalised in Piemonte (Italy). *Webbia* 65, 133–140. <https://doi.org/10.1080/00837792.2010.10670868>
- Watt, A.S., 1955. Bracken versus heather, a study in plant sociology. *Journal of Ecology* 43, 490–506.
- Witkowski, A., 2006. Invasive Alien Species Fact Sheet – *Pseudorasbora parva* [WWW Document]. NOBANIS: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species. URL www.nobanis.org (accessed 8.15.19).
- Žitman, R., Holčík, J., 1976. On the first find of *Pseudorasbora parva* in Czechoslovakia. *Zool. Listy* 25, 91–95.