

# RELAZIONE SUI MONITORAGGI DELLA ZONA UMIDA AREA RIVI DI MOASCA (AT)

Risultati dei monitoraggi per i gruppi tassonomici di interesse per l'area: Odonati, Lepidotteri Rofaloceri, Ortotteri, Anfibi e Coleotteri acquatici.



*LIPU sezione di Asti*



*Comune di Moasca*

## LIPU Sezione di Asti

Lega Italiana Protezione Uccelli, Strada Stazione San Damiano 48 bis –  
14016 Tigliole d'Asti (AT). [www.lipuat.com](http://www.lipuat.com) – [asti@lipu.it](mailto:asti@lipu.it) – Telefono:  
3318094108

## Note Legali

La LIPU ente morale dal 1985, associazione di protezione ambientale riconosciuta dal Ministero dell'ambiente dal 1986, organizzazione di volontariato dal 1992, ente che svolge attività di ricerca scientifica e tecnologica iscritta all'anagrafe nazionale delle ricerche dal 1997.

La presente relazione è a scopo divulgativo e i dati completi sono riservati a chiunque ne faccia richiesta.

## Citazione consigliata:

Calcagno L., Cerrato C., Cristiano L., Meregalli M., 2017. Investigation and monitoring of various taxonomic groups in the wetland in southern of Asti's province.

## Elaborazione:

Testi: Luca Calcagno – LIPU Asti, Luca Cristiano – Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola, Cristiana Cerrato – Entomologa, Massimo Meregalli – Università degli Studi di Torino

Immagini: ricerca in Google immagini, Luca Calcagno da archivio personale.

Rappresentazioni grafiche di carte: Luca Calcagno e Cristiana Cerrato con programma QGIS 2.18.16

Rappresentazione dei dati e grafici: Luca Calcagno con programma Microsoft Excel 365.

## Ringraziamenti:

La presente relazione è frutto del lavoro tecnico scientifico e di volontariato perciò si ringrazia la collaborazione dell'Università di Torino, il Comune di Moasca, la Fondazione Cassa di Risparmio di Torino, il Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola e le persone di Paolo Rizzola, Paolo Baldi, Umberto Gallo Orsi e Federico Pino per la dedizione e l'appoggio dato per la realizzazione del progetto e la raccolta dei dati

# Indice

<b>PREMESSA</b> .....	1
<b>1. QUADRO NORMATIVO</b> .....	4
1.1 Convenzione di Berna .....	4
1.2 Convenzione di Ramsar sulle zone umide .....	4
1.3 CITES .....	5
1.4 Direttiva Habitat .....	6
<b>2. AREA DI STUDIO</b> .....	8
<b>3. GRUPPI TASSONOMICI OGGETTO DELLO STUDIO</b> .....	11
3.1 Anfibi.....	11
3.2 Odonati.....	13
3.3 Farfalle.....	15
3.4 Coleotteri acquatici.....	16
3.5 Ortotteri .....	17
<b>4. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO</b> .....	19
<b>5. MATERIALI E METODI</b> .....	21
5.1 Anfibi.....	21
5.2 Farfalle.....	24
5.3 Odonati.....	27
5.4 Coleotteri acquatici.....	28

5.5	Ortotteri.....	30
<b>6.</b>	<b>RISULTATI E DISCUSSIONE.....</b>	<b>31</b>
6.1	Anfibi.....	36
6.2	Farfalle.....	39
6.3	Odonati.....	52
6.4	Coleotteri acquatici.....	56
6.5	Ortotteri.....	59
<b>7.</b>	<b>GESTIONE E RISCHIO .....</b>	<b>63</b>
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>66</b>

## PREMESSA

La tutela della biodiversità richiede al nostro Paese un costante e rigoroso impegno tecnico-scientifico, anche per gli obblighi derivanti dalle norme comunitarie.

In particolare la Direttiva Habitat impone un'attenta analisi dello stato di conservazione delle specie e degli habitat tutelati dalla norma, una costante valutazione dei trend delle diverse popolazioni, e una verifica dei fattori di minaccia che ne influenzano le prospettive future. Queste valutazioni richiedono un corretto approccio metodologico alla raccolta dei dati ed alla loro successiva elaborazione.

Tale ricerca scientifica permetterà di conoscere e rendere pubblici i dati raccolti, finalizzati a diffondere una maggiore consapevolezza sull'ambiente in cui viviamo. I dati raccolti saranno utilizzati per la redazione di linee guida per la gestione dell'area naturale, che consenta un corretto equilibrio tra attività antropiche e conservazione dell'ambiente naturale. Inoltre, lo studio potrà fornire una base di partenza per eventuali progetti con altre amministrazioni pubbliche, che verranno rese partecipi della nascita del "nuovo" parco del Sud Astigiano gestito dall'Ente Parco Paleontologico Astigiano.

Il progetto di monitoraggio, nato dall'idea del Sindaco di Moasca e da un gruppo di appassionati naturalisti locali nel 2016, ha come punto di partenza il ritrovamento, da parte di Mario Cozzo, della specie di orchidea *Anacamptis laxiflora*, conosciuta con il nome comune di Galletto d'acqua, specie rara nella Provincia di Asti e a rischio di scomparsa da molti territori, a causa della riduzione degli ambienti umidi favorevoli al suo sviluppo determinata principalmente dal drenaggio delle praterie umide o dal loro danneggiamento (Conti 2005; GIROS 2009). Anche i prolungati periodi di siccità verificatisi recentemente possono avere un impatto negativo sulla specie.

L'area umida, nel suo insieme, è interessante dal punto di vista della conservazione, concetto reso importante dalla Convenzione di Ramsar che esprime la necessità di proteggere le aree umide a livello globale. E' pertanto indicato lo studio delle sue biocenosi nell'ottica della realizzazione di una Riserva Naturale.

Per fare in modo che tale processo abbia corso si sono instaurati rapporti di collaborazione tra il Comune di Moasca e la LIPU, con i propri studiosi ed

esperti nel campo naturalistico per studiare in modo approfondito l'area umida in oggetto; la realizzazione del progetto ha usufruito anche della collaborazione di ricercatori afferenti al Dipartimento delle Scienze della Vita dell'Università di Torino.

Da tale monitoraggio sono emerse le prospettive per la realizzazione di una riserva naturale che potrebbe confluire nel futuro "Parco del Tanaro del Sud Astigiano", che comprende varie aree di interesse naturalistico della Provincia di Asti.

Oltre all'individuazione della rara specie di orchidea, nell'area umida di Moasca, già in anni precedenti allo studio, sono stati segnalati animali di interesse naturalistico per la Provincia; dati ISPRA rilevano dal 2006 la presenza di molti uccelli quali Averla piccola (*Lanius collurio*), Verzellino (*Serinus serinus*), Strillozzo (*Emberiza calandra*), Assiolo (*Otus scops*), Civetta (*Athene noctua*), Torcicollo (*Jynx torquilla*), Frullino (*Lymnocyptes minimus*) e Rondine (*Hirundo rustica*).

Si è pertanto deciso di effettuare indagini relative ad altri gruppi zoologici, allo scopo di fornire un quadro più esaustivo delle cenosi dell'area umida, anche sulla base delle poche pubblicazioni e dati riferiti alle zone umide Astigiane.

L'area è composta da due stagni, il primo naturale e l'altro artificiale, connessi da canali artificiali.

Il monitoraggio si è svolto da maggio 2016 ad agosto 2017. Si sono campionati diversi gruppi tassonomici, che comprendono specie indicatrici dello stato ambientale, alcune delle quali sono protette da legislazione Nazionale ed Europea.

Lo svolgimento dei monitoraggi è avvenuta su base stagionale per i Coleotteri Acquatici, su base mensile (maggio, giugno e luglio) per i Lepidotteri e gli Odonati, e con cadenza settimanale (mesi di febbraio, marzo e aprile) per gli Anfibi. Sono inoltre state registrate le specie più comuni di Ortoteri, rilevate durante le uscite in campo finalizzate al monitoraggio degli altri gruppi tassonomici.

Sebbene l'abbandono delle aree rurali in favore delle città abbia favorito la rinaturalizzazione di alcuni ambienti, il consumo di risorse naturali da parte della popolazione nelle città è cresciuto, così come il ricorso a forme di agricoltura intensiva che ha ridotto o eliminato gli spazi naturali nelle aree coltivate, riducendone drasticamente l'idoneità per la presenza di fauna selvatica.

A fronte di un aumento delle pressioni sulla biodiversità, l'Italia ha incrementato le risposte in termini di azioni di conservazione. La percentuale di aree protette sul territorio nazionale è cresciuta fino a circa il 12%, in linea con gli obiettivi delle convenzioni internazionali (Maiorano *et al.* 2006).

In risposta alle direttive europee Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (79/409/CEE) l'Italia ha identificato un sistema di Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone a Protezione Speciale (ZPS), collettivamente denominato Rete Natura 2000, che copre circa il 21% del territorio nazionale.

A livello globale è stato dimostrato che le azioni di conservazione sono tuttora largamente insufficienti a contrastare l'aumento delle pressioni antropiche sulle specie animali e vegetali, con il conseguente deterioramento generale dello stato della biodiversità (Butchart *et al.* 2010) e un aumentato rischio di estinzioni locali per varie specie (Hoffmann *et al.* 2010).

A nostro avviso, il più importante aspetto di questa collaborazione tra Società Scientifiche ed Enti pubblici coinvolti nella conservazione della Natura, è dato dal fatto che un ruolo fondamentale nell'implementazione della Direttiva Habitat è stato affidato al mondo scientifico. Si spera che questa collaborazione, perdurando nel tempo, resti determinante affinché le pubbliche amministrazioni implementino le appropriate e ormai inderogabili misure di conservazione e ne valutino l'efficacia attraverso una seria ed esaustiva attività di monitoraggio.

# 1. QUADRO NORMATIVO

Il quadro normativo che viene preso in considerazione per questo progetto è molto ampio, vengono citate le varie convenzioni e le leggi prese in considerazione per le attività di monitoraggio svolte.

## 1.1 Convenzione di Berna

Aperta alla firma il 19 settembre 1979, la Convenzione sulla Conservazione della Vita selvatica e degli Habitat Naturali ha come obiettivi la conservazione della flora e della fauna selvatiche e degli habitat naturali e la promozione della cooperazione fra Stati. Inoltre, essa presta particolare attenzione alle specie minacciate e vulnerabili, incluse quelle migratorie. La Convenzione include 4 allegati: specie vegetali strettamente protette (I), specie animali strettamente protette (II), specie animali protette (III), strumenti e metodi di uccisione, cattura o altro tipo di sfruttamento vietati (IV).

I Paesi che hanno ratificato la Convenzione, compresa l'Italia, debbono adottare misure per promuovere politiche nazionali per la conservazione della flora e della fauna selvatiche e degli habitat naturali, incoraggiare e coordinare attività di ricerca relative agli obiettivi della Convenzione, cooperare per rafforzare l'efficacia delle misure adottate. La Convenzione di Berna si avvale di una serie di strumenti che contribuiscono al monitoraggio regolare dell'implementazione della Convenzione. Questo sistema di monitoraggio include i rapporti e il sistema dei "case-file".  
Recepita in Italia con la Legge 5 agosto 1981, n. 503.

## 1.2 Convenzione di Ramsar sulle zone umide

La Convenzione sulle Zone Umide (Ramsar, Iran, 1971), denominata "Convenzione di Ramsar", è un trattato intergovernativo che fornisce il quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso razionale delle zone umide e delle loro risorse.

La Convenzione è l'unico trattato internazionale sull'ambiente che si occupa di questo particolare ecosistema, e i paesi membri della Convenzione coprono tutte le regioni geografiche del pianeta.

La missione della Convenzione è "la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo".



Le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo. Conservano la diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza. Esse sostengono alte concentrazioni di specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati. Le zone umide sono anche importanti depositi di materiale vegetale genetico.

La Convenzione usa un'ampia definizione dei tipi di zone umide coperte nella sua missione, compresi laghi e fiumi, paludi e acquitrini, prati umidi e torbiere, oasi, estuari, delta e fondali di marea, aree marine costiere, mangrovie e barriere coralline, e siti artificiali come peschiere, risaie, bacini idrici e saline.

Al centro della filosofia di Ramsar è il concetto di "uso razionale" delle zone umide, definito come "mantenimento della loro funzione ecologica, raggiunto attraverso l'attuazione di approcci ecosistemici, nel contesto di uno sviluppo sostenibile".

Con il D.P.R. 13/03/1976, n. 448 la Convenzione è diventata esecutiva.

### 1.3 CITES

La Convenzione sul commercio internazionale delle specie minacciate di estinzione, o CITES, dall'inglese Convention on International Trade of Endangered Species, è una convenzione internazionale firmata a Washington nel 1973. Ha lo scopo di regolamentare il commercio internazionale di fauna e flora selvatiche in pericolo di estinzione. Riguarda il commercio di esemplari vivi o morti, o solo parti di organismi o prodotti da essi derivati, mirando a impedire lo sfruttamento commerciale delle specie in pericolo (prima causa di estinzione, seguita dalla distruzione dell'habitat). Gli elenchi ufficiali delle specie protette dalla convenzione (formalmente chiamate specimen) sono periodicamente aggiornate. La convenzione distingue tre categorie di specie:

- Specie protette in senso stretto (ogni commercio è proibito; l'uso può essere concesso solo in circostanze eccezionali).
- Specie soggette a controllo (il commercio deve essere compatibile con la loro sopravvivenza, ed è soggetto ad autorizzazione tramite certificato CITES).
- Specie soggette a controllo da parte di singoli paesi membri (tipicamente per nazioni che cercano di proteggere particolari specie endemiche).

La convenzione, in generale, non esclude che gli stati membri possano mettere in atto misure di controllo e divieti ancora più restrittivi di quelli stipulati dalla convenzione stessa.

In Italia, la convenzione è in vigore dal 1980. La sua applicazione è a carico dei ministeri dell'ambiente, delle finanze, del commercio con l'estero e dell'agricoltura e foreste.

La "Commissione Scientifica per l'attuazione della CITES" è istituita presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, presieduta dal ministro o da un suo delegato, ed è composta da diciotto membri nominati con decreto ministeriale.

#### 1.4 Direttiva Habitat

La Direttiva del Consiglio del 21 maggio 1992 Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche detta Direttiva "Habitat", e la Direttiva Uccelli costituiscono il cuore della politica comunitaria in materia di conservazione della biodiversità e sono la base legale su cui si fonda Natura 2000.

Scopo della Direttiva Habitat è "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" (art 2). Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.

La Direttiva è costruita intorno a due pilastri: la rete ecologica Natura 2000, costituita da siti mirati alla conservazione di habitat e specie elencati rispettivamente negli allegati I e II, e il regime di tutela delle specie elencate negli allegati IV e V.

La Direttiva stabilisce norme per la gestione dei siti Natura 2000 e la valutazione d'incidenza (art. 6), il finanziamento (art. 8), il monitoraggio e l'elaborazione di rapporti nazionali sull'attuazione delle disposizioni della Direttiva (articoli 11 e 17), e il rilascio di eventuali deroghe (art. 16). Riconosce inoltre l'importanza degli elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione ecologica per la flora e la fauna selvatiche (art. 10).

Gli articoli 12 e 16 della direttiva habitat mirano alla definizione e all'attuazione di un regime di protezione rigoroso per le specie animali elencate nell'allegato IV, lettera a), della direttiva habitat nell'intero territorio degli Stati membri. Per fornire indicazioni sull'attuazione di questi articoli, la Commissione ha

elaborato, in stretta consultazione con gli Stati membri, un documento di orientamento sulla severa protezione delle specie animali nel 2007. Il documento mira a garantire una comprensione comune delle le rispettive disposizioni tra le autorità nazionali e regionali, gli organismi di conservazione e le altre strutture responsabili o coinvolte nell'attuazione della direttiva sugli habitat. Dovrebbe fornire assistenza per elaborare modi pragmatici per affrontare le disposizioni e renderle efficaci e pratiche, nel pieno rispetto del quadro giuridico.

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357 modificato ed integrato dal D.P.R. 120 del 12 marzo 2003.

Per le attività del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare relative alla conservazione delle specie di interesse comunitario, si veda la sezione Tutela della flora e della fauna.

## 2. AREA DI STUDIO

L'indagine è stata condotta in due stagni, uno naturale e il secondo artificiale. L'area, di proprietà Comunale, si estende per circa 9 km<sup>2</sup>.

Entrambi gli stagni e gli ambienti circostanti, oggetto dei monitoraggi, si trovano in Località Muda presso la denominata "Area Rivi" nel Comune di Moasca.

L'area è situata in un fondovalle collinare nella valle del Torrente Nizza, affluente di sinistra del Torrente Belbo. Pur essendo tutta compresa nel territorio del Comune di Moasca, si trova quasi equidistante dagli abitati di Moasca, Castelnuovo Calcea e Agliano, a circa 5 Km a ovest di Nizza Monferrato. Si tratta di una zona umida, un tempo utilizzata dall'agricoltura per la coltivazione dei foraggi con raccolta dell'erba nel solo periodo estivo, oggi prevalentemente abbandonata.

Si è così formata una zona popolata da canne di palude (*Phragmites communis*) contornata da altre zone di arbusti (*Cornus sanguinea*) o alberi (*Salix alba*) sia allo stato arboreo vero e proprio che allo stato cespuglioso. In questa situazione si è verificata una presenza notevole di avifauna di diverse specie, ma particolarmente significativa è la presenza dello Strillozzo (*Emberiza calandra*) anche nel periodo invernale come svernante, fatto che, in precedenza, non si riteneva possibile in Piemonte (GPSO, 2013).

Nella la parte attualmente boscata si effettuano tagli selettivi di diradamento in modo da contenere in parte la vegetazione e di equilibrare la stessa nel senso di favorire anche altre specie tendendo alla ricreazione dell'ecosistema. La realizzazione di uno stagno profondo mediamente un metro rispetto all'attuale piano consente la presenza di acqua stagnante anche nel periodo estivo; il rimodellamento del terreno circostante permette di creare ambienti più o meno asciutti a pochi metri di distanza l'uno dall'altro, tutti facilmente accessibili anche dall'uomo. L'area attualmente viene gestita dall'amministrazione comunale che curerà 300 metri quadri di coltivazione "a perdere" di cereali e leguminose per il richiamo e la nutrizione invernale dell'avifauna. Inoltre, in tre zone circostanti l'area il Comune ha ricostruito tre ambienti tipici: il Querceto - carpino mesofilo, l'Alneto di ontano nero e il Saliceto di salice bianco. L'area di proprietà Comunale è stata riconosciuta dalla Legge Regionale 2 novembre 1982, n. 32, artt. 2 e 12 nell'ambito del "Recupero ambientale della zona umida "Rivi" con Approvazione della Giunta Comunale con deliberazione G.C. n. 39 del 5/10/2004.

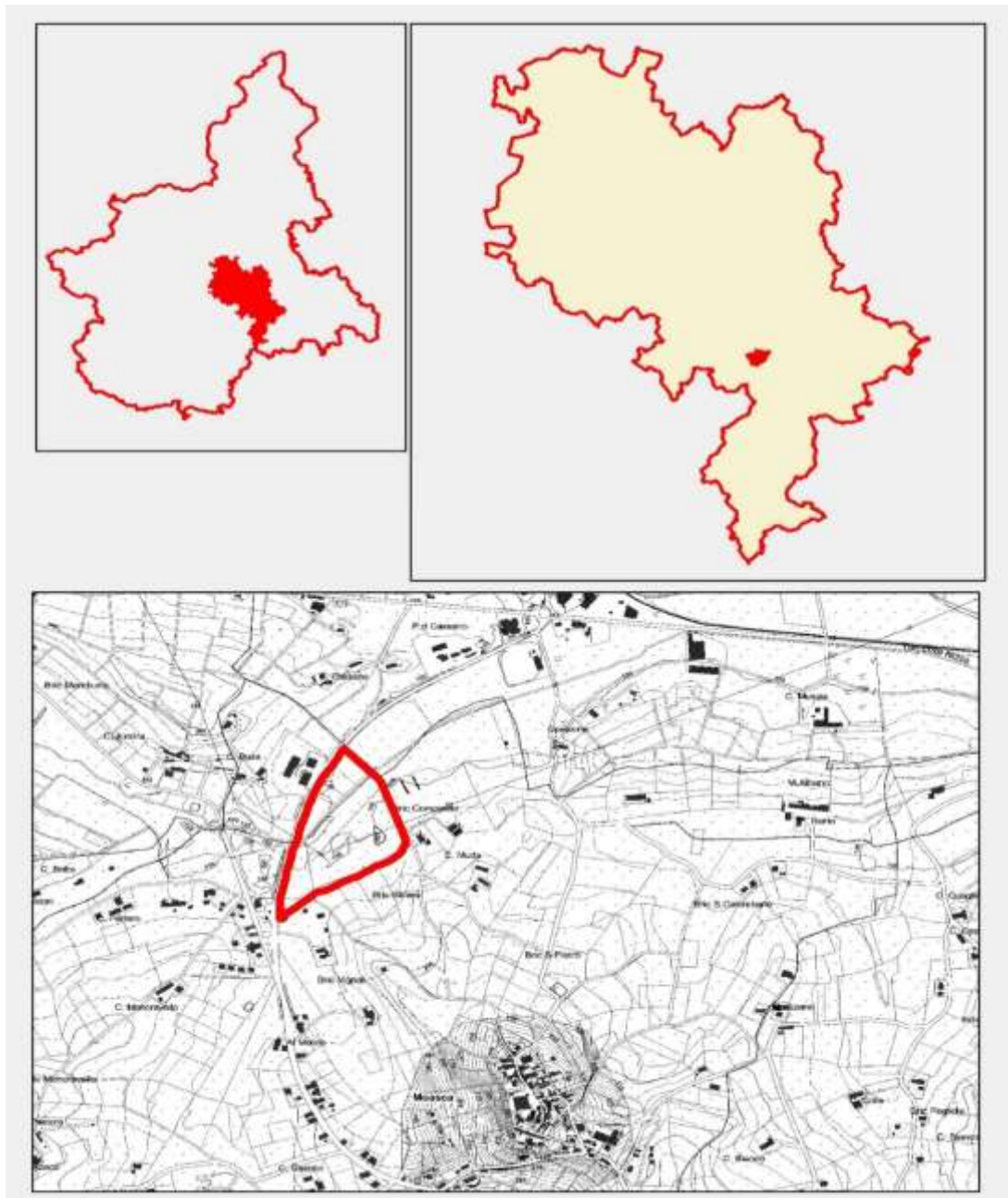


Figura 1 – Inquadramento dell'area di studio. Carta eseguita con QGis 2.18.16.



Figura 2 - Area Rivi vista aerea delle due aree umide. Foto Google Earth 2016.

### 3. GRUPPI TASSONOMICI OGGETTO DELLO STUDIO

Durante la stesura del progetto, in accordo con il Comune di Moasca e con la consulenza di personale Dipartimento di Scienze della Vita sono stati concordati i gruppi tassonomici e le finalità di indagine all'interno del progetto.

Per certi versi molti sono i gruppi tassonomici che possono essere indagati nel corso di un monitoraggio; in questo caso la limitazione a 6 gruppi tassonomici è sembrato un numero, per iniziare l'indagine sull'area, adeguato.

Premettendo l'importanza di ogni organismo nei monitoraggi ambientali, in questo caso la scelta è stata dettata dalla facilità di campionamento degli esemplari dei vari gruppi e per la loro importanza, quali indicatori dello stato dell'ambiente.

I gruppi scelti sono stati: Anfibi, Lepidotteri Ropaloceri, Odonati, Coleotteri acquatici e Ortotteri.

#### 3.1 Anfibi



Figura 3 - Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*)

Le specie appartenenti agli anfibi sono tra le più minacciate. Si calcola che delle 85 specie europee il 60% circa sia in rapido declino come

numero di esemplari e la situazione italiana sarebbe tra le più gravi dal momento che l'Italia ospita un maggior numero di specie complessivo.

Recenti studi hanno scoperto una relazione stretta fra il calo dell'ozono nella stratosfera e la diminuzione di alcune specie di anfibi. I raggi ultravioletti si sono rivelati notevolmente dannosi per gli esseri viventi visto che alterano il patrimonio genetico. Alcune specie viventi sono in grado di riconoscere e distruggere le strutture del DNA danneggiate.

Altre specie di anfibi, invece, sono in pericolo di estinzione perché non producono sufficienti quantità di fotoliasi e quindi godono di una minore protezione all'esposizione dei raggi solari. I raggi UV incidono negativamente, sulle possibilità di sopravvivenza degli anfibi, attraverso varie modalità:

- possono diminuire le difese immunitarie;
- possono diminuire la quantità di insetti acquatici di cui si nutrono gli anfibi

Oltre a questa nuova causa di pericolo per la sopravvivenza degli anfibi, questi ultimi sono minacciati prevalentemente dalle seguenti cause di alterazione ambientale:

- la bonifica delle zone acquatiche;
- la deforestazione;
- l'inquinamento e l'immissione di una lunga serie di prodotti chimici;
- la diffusione di malattie batteriche;
- la caccia dell'uomo ed il loro utilizzo come piatto prelibato;
- l'inserimento di una nuova specie nell'habitat che alteri gli equilibri con comportamenti invasivi e distruttivi;

Le cause del declino dell'erpetofauna italiana non sempre sono state accertate con precisione, ma ricalcano sostanzialmente la situazione globale: scomparsa e alterazione degli habitat, arrivo di predatori e competitori esotici, patologie. Anche l'entità del declino è sovente dedotta da alcune situazioni locali, in quanto per la maggior parte delle specie non sono disponibili dati complessivi sulle dinamiche di popolazione, anche a causa della scarsità di risorse per condurre i necessari monitoraggi. In Italia, i due rospi più diffusi, *Bufo bufo* e *Bufo viridis*, si possono considerare a rischio a causa della loro abitudine di ritornare al sito riproduttivo. Questo trasferimento li porta ad attraversare strade e quindi a venire investiti dagli automobilisti. Si sono attivati gruppi di volontari per rimediare a questo problema. In generale la



mobilità degli anfibi causa molto spesso l'uccisione degli esemplari e la diminuzione delle popolazioni delle varie specie.

Le specie indicate come vulnerabili dalla IUCN nella "Lista Rossa dei Vertebrati Italiani" comprendono diversi taxa ad areale italiano estremamente ridotto, considerati a rischio proprio per la loro limitatissima distribuzione. Queste specie sono generalmente soggette anche ad altri fattori di minaccia di origine antropica o sono particolarmente fragili per l'esiguo numero di individui che ne costituisce le popolazioni italiane. Tra le specie incluse in questa categoria vi sono quasi tutti i geotritoni, la salamandra di Lanza, la vipera di Orsini e varie specie presenti solo marginalmente sul territorio italiano. Infine potrà stupire l'inserimento di *Bufo bufo* tra le specie vulnerabili: ciò è dovuto al fatto che in numerose popolazioni del centro-nord si è osservato un declino demografico di oltre il 30% nell'arco dell'ultimo decennio.

### 3.2 Odonati



Figura 4 - *Ceriagrion tenellum*

Le libellule italiane appartengono a due sottordini: Zygoptera, suddiviso in 4 famiglie, 12 generi e 32 specie e Anisoptera, con 5 famiglie, 25 generi e 61 specie. Le famiglie con il maggior numero di specie sono rappresentate da Libellulidae (30%), Coenagrionidae (29%) ed Aeshnidae (14%). Le 93 specie costituiscono il 70,5% delle specie

europee (132) e l'Italia è uno dei paesi del Mediterraneo con il maggior numero di libellule, ospitando sia specie alpine, distribuite nell'Europa centro settentrionale, sia specie mediterranee con distribuzione nordafricana (Riservato et al. 2009). Di particolare rilevanza è l'unica specie endemica, *Cordulegaster trinacriae*. Le singole faune regionali presentano un numero fra 42 (Sardegna) e 68 specie (Piemonte e Lombardia) (Riservato 2014).

Le libellule (Odonata) sono un antico ordine di insetti appartenente ai Paleotteri che è comparso sul pianeta Terra oltre 320 milioni di anni fa, con forme simili a quelle attuali. Questi insetti sono a metamorfosi incompleta, con stadio larvale acquatico e stadio adulto subaereo. Globalmente sono note oltre 5900 specie viventi (Dijkstra et al. 2013) e per Italia sono segnalate 93 specie (Ruffo & Stoch 2005).

Le libellule sono predatrici a tutti gli stadi vitali e rivestono un importante ruolo ecologico presso corpi d'acqua lotici e lentici. I diversi stadi vitali utilizzano ambienti diversi, con caratteristiche differenti e molte specie hanno delle esigenze ecologiche precise e possono essere utilizzate come indicatori di qualità ambientale: per esempio per monitorare l'efficacia di interventi gestionali e del ripristino del paesaggio (Harabis, 2012).

Le libellule sono generalmente valutate in modo positivo dall'opinione pubblica; gli adulti sono di dimensioni medio-grandi, facilmente visibili, non pungono, non sono dannosi in agricoltura. Inoltre, essendo spesso abili nel volo e vivacemente colorati, ispirano grazia e bellezza.

Le azioni necessarie per la conservazione di specie minacciate di estinzione variano secondo del tipo di minaccia. In Italia, particolarmente sulla terraferma, molte specie sono minacciate dalla perdita di habitat e dall'inquinamento piuttosto che da altri fattori più diretti come le uccisioni legali e illegali. Per molte specie dunque, la conservazione in Italia dipende da un uso e una gestione del territorio e del mare più consapevoli e sostenibili di quelli attuali. Alcune delle specie minacciate richiedono tuttavia azioni di conservazione specifiche volte alla protezione legale delle popolazioni e all'implementazione della protezione sul territorio.

### 3.3 Farfalle



*Figura 5 - Lycaena dispar*

Le conoscenze in merito alla distribuzione delle farfalle (Lepidoptera Rhopalocera) in Italia sono relativamente elevate, grazie sia al numero di esperti e appassionati presenti sul territorio italiano, sia alla vasta bibliografia, che comprende ben oltre 2000 pubblicazioni. L'Italia svolge un ruolo potenzialmente molto importante nella conservazione delle farfalle, poiché la biodiversità del nostro Paese è tra le più ricche in Europa e comprende il 37% del totale della fauna euro-mediterranea (Balletto *et al.* 2007).

La principale minaccia per le farfalle italiane è la perdita di habitat dovuta ai cambiamenti di uso del suolo, spesso legati all'abbandono delle pratiche agricole tradizionali e ad un utilizzo intensivo delle aree agricole restanti. Tali cambiamenti spesso generano frammentazione ed isolamento, aumentando così le probabilità che possano manifestarsi eventi stocastici. I cambiamenti dei sistemi naturali sono legati a diversi fattori di natura antropica, che possono portare a un degrado dell'habitat, spesso legato a una cattiva gestione dei prati e dei pascoli eccessivamente sfruttati, ma anche sempre più sovente all'abbandono delle attività agricole tradizionali nelle aree aperte, con conseguente riforestazione. L'espansione dell'agricoltura, in particolare della viticoltura, della risicoltura e dell'olivicoltura, è un fenomeno che nel nostro Paese riguarda aziende medio piccole, che sono state spesso, in

modo inconsapevole, artefici della sopravvivenza di aree aperte semi-naturali, popolate da farfalle. In anni recenti molte di queste aziende sono state abbandonate oppure trasformate in aziende più grandi con gestione non compatibile con la conservazione della biodiversità. Almeno 18 specie di farfalle sono minacciate dalla trasformazione di queste aziende agricole e, nell'orizzonte montano, almeno 8 subiscono gli effetti di un pascolo eccessivo o mal gestito (Van Swaay *et al.* 2010, Balletto *et al.* 2015).

### 3.4 Coleotteri acquatici



**Figura 6 - *Hygrotus inaequalis***

Il termine coleotteri "acquatici" non ha una valenza tassonomica, ma comprende alcune famiglie di coleotteri con adattamenti morfologici, fisiologici e comportamentali, che li rendono perfettamente adattati all'ambiente acquatico, all'interno del quale trascorrono la maggior parte del loro ciclo vitale.

In Italia, sono caratterizzati da 5 famiglie di Coleoptera Adephaga (Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae, Noteridae), 2 famiglie di Coleoptera Myxophaga (Hydroscaphidae, Sphaeriusidae), 6 famiglie di Coleoptera Polyphaga (Dryopidae, Elmidae, Helophoridae, Hydraenidae, Hydrochidae, Hydrophilidae).

Due tra le principali famiglie sono i Dytiscidae e gli Haliplidae. I Dytiscidae sono insetti estremamente specializzati che hanno colonizzato, con l'eccezione del mare, praticamente tutti gli ambienti acquatici.

I principali fattori limitanti la presenza dei Dytiscidae sembrano essere in primo luogo una eccessiva agitazione delle acque e la scarsa stabilità del loro livello, che nel nostro caso risultano quasi totalmente assenti.

Gli Haliplidae sono una famiglia rappresentata in Italia da 21 specie (Stoch 2005). La presenza di questi insetti è fortemente influenzata dal tipo di vegetazione di cui si nutrono: prediligono stagni e paludi dalle acque limpide e rimangono in genere localizzati presso le rive. Le larve non sono in grado di nuotare si spostano sul fondo o sulla vegetazione, sono erbivore e si nutrono di alghe filamentose e quindi possono sopravvivere solo in presenza di specifiche piante ospiti. Gli adulti sono in vece onnivori.

### 3.5 Ortotteri



**Figura 7 - *Gryllus campestris***

Le specie di ortotteri (Orthoptera) presenti in Italia costituiscono un gruppo molto eterogeneo per quanto riguarda le dimensioni (da pochi mm diversi cm), la capacità di dispersione (sono presenti specie alate, brachittere e attere), la colorazione (da omocromatiche con l'ambiente ad estremamente brillanti) e la specializzazione in termini di habitat/micro-habitat (sebbene principalmente legate agli ambienti aperti, molte specie sono presenti in aree boschive ed ecotonali; specie xerofile, mesofile, igrofile) e alimentare (fitofaghe, onnivore, carnivore).

Sono classificate in due sottordini: Caelifera (comunemente detti "cavallette" e "locuste") ed Ensifera (quali ad esempio i cosiddetti "grilli", *Gryllus campestris* e *Acheta domesticus*).

Nonostante l'eterogeneità del taxon, gli ambienti prativi, secchi o umidi, sfalciati o pascolati, ospitano la maggior parte delle specie di ortotteri. Il tipo di sfruttamento di queste superfici erbacee ha perciò una grande incidenza sull'evoluzione delle loro cenosi e sulla dinamica delle popolazioni (Stebaev 1972). Dopo la fine della seconda guerra mondiale, lo sfruttamento delle aree aperte ha subito un'evoluzione focalizzata sulla produttività, trascurando la qualità della produzione e l'eco-sostenibilità. Questo ha portato ad una agricoltura intensiva, spesso caratterizzata da un utilizzo elevato di prodotti chimici, all'aumento del numero degli sfalci annui dei prati e del carico di bestiame sui pascoli, alla banalizzazione del paesaggio rurale, nonché all'estrema standardizzazione e omogeneizzazione delle pratiche agricole (e.g., sfalcio simultaneo e rapido di tutti i prati di intere regioni). Le superfici con copertura erbacea ad alta densità di ortotteri o caratterizzate da molte specie di interesse conservazionistico (e.g., prati e pascoli magri, praterie secche e steppe, prati da lettiera, torbiere basse) si sono così ridotte in modo drastico, provocando la frammentazione degli habitat idonei e la conseguente rarefazione di molte popolazioni di diverse specie. Questa riduzione di superficie idonea alla presenza di ortotteri continua tuttora e nonostante diversi tentativi per frenarla o addirittura arrestarla, potrebbe altresì subire una accelerazione a causa dell'avvento e della generalizzazione di nuove tecniche invasive di produzione agricola (Hochkirch 2016).

Gli ortotteri o per lo meno una buona parte di essi, costituiscono un gruppo di artropodi tra i più familiari e più facilmente contattabili, ma nonostante ciò le conoscenze rispetto a questi insetti in Piemonte sono ancora spesso lacunose e, a parte poche eccezioni, notevolmente datate (Sindaco et al. 2015).

In Italia non esistono leggi che ne assicurino la conservazione, si fa comunque riferimento alle Legislazione Europea. Nella Direttiva Habitat è inserita solamente una specie, *Saga pedo*, che è presente in Piemonte in alcuni siti, caratterizzati da clima xerico e mediterraneo.

## 4. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

La necessità di monitorare lo stato di conservazione delle specie minacciate è richiamata in varie normative internazionali. Attualmente la normativa internazionale che ha maggior rilevanza applicativa nel nostro Paese in materia di monitoraggio è la Direttiva 92/43/CEE, con particolare riferimento alle “Linee Guida per i monitoraggi delle Specie inserite in Direttiva Habitat” – ISPRA 2017.

In base all’Art. 11 della Direttiva Habitat gli Stati membri devono garantire la sorveglianza dello stato di conservazione delle specie, ritenuto «favorevole» quando i dati relativi all’andamento delle popolazioni indicano che la specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento "vitale" degli habitat naturali cui appartiene, la sua area di ripartizione naturale non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile ed esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine (Art. 1(i)).

Questa definizione individua i parametri fondamentali indicatori dello status di conservazione di una specie: area di distribuzione, dimensione delle popolazioni, quantità di habitat idoneo disponibile e potenziali trend futuri. La Direttiva Habitat richiede, per le specie incluse nei suoi allegati, il raggiungimento ed il mantenimento di uno stato di conservazione favorevole e impone una verifica agli Stati Membri ogni 6 anni (reporting ex Art. 17).

Su scala locale, durante le campagne di ricerca del taxon, è importante registrare anche le aree di indagine nelle quali la specie è stata cercata, ma non trovata, in modo da mantenere una memoria storica delle ricerche in campo.

In questo contesto è utile distinguere tra “stazione di presenza” e “popolazione” al momento di realizzare il monitoraggio. La prima opzione è decisamente più semplice dal punto di vista operativo e prescinde da una conoscenza approfondita della biologia della specie oggetto del monitoraggio. Considerando che un largo contingente di taxa della Direttiva è poco conosciuto dal punto di vista genetico, biologico ed ecologico, la realizzazione del monitoraggio a livello di “stazione di presenza” consente di ovviare al gap conoscitivo e di raccogliere i dati in campo per una determinata specie.

Per quanto citato in precedenza e tenuto conto del quadro normativo indicato nel capitolo 2, si individuano i seguenti obiettivi delle operazioni di monitoraggio:

- descrivere le cenosi dei diversi gruppi scelti come target (con diversi livelli di approfondimento a seconda del taxon), al fine di avere una lista di specie per l'area e poter così individuare la presenza di alcune specie di interesse naturalistico e conservazionistico;
- stimare, quando possibile, la numerosità delle popolazioni di interesse conservazionistico e quantificare la densità relativa delle altre specie, sulla base dello sforzo di campionamento.
- indagare l'utilizzo dell'habitat da parte delle specie di interesse, al fine di individuare le aree maggiormente frequentate e potenzialmente più importanti dal punto di vista gestionale.

I dati derivanti dalle operazioni di monitoraggio sono ovviamente un punto di partenza importante per fornire indicazioni sulle prime linee guida per una corretta gestione nel tempo dell'area.

Inoltre, le operazioni di monitoraggio, garantendo una presenza continuativa sul territorio, oltre a consentire la raccolta delle informazioni sopra indicate, sono estremamente utili per implementare il controllo dell'area, evitando eventuali azioni da parte di esterni di danneggiamento/alterazione degli habitat e di cattura/detenzione/uccisione non autorizzata di esemplari faunistici.



## 5. MATERIALI E METODI

In questo contesto, trattandosi di diversi gruppi tassonomici, le tecniche di monitoraggio sono state molteplici.

Per i vari gruppi tassonomici le tecniche si differenziano per la diversa possibilità di intercettare gli individui dei diversi gruppi animali.

I metodi di campionamento, sono stati il più possibile standardizzati, tali da permettere le repliche come consigliato dalle linee guida Ispra sul monitoraggio delle specie in Direttiva Habitat (92/43/CEE). Le tecniche standardizzate rendono più facile valutare la presenza/assenza di eventuali specie di interesse conservazionistico o cambiamenti nell'abbondanza e distribuzione.

In questo capitolo vengo presentate le tecniche e le tempistiche con cui si sono svolte le indagini di campionamento, indicando solo le tecniche utilizzate senza fare cenno alle specie, che verranno trattate nei capitoli successivi.

### 5.1 Anfibi

L'unicità del loro complesso ciclo vitale, la spiccata specializzazione nel colonizzare determinati habitat, la scarsa mobilità, rendono la maggior parte delle specie di anfibi particolarmente sensibile alle trasformazioni ambientali. Essi rappresentano pertanto un importante bio-indicatore, sia per quanto attiene alla qualità fisico-chimica delle acque e dei suoli, sia per quanto riguarda il grado di integrità degli habitat stessi.

Per gli anfibi le tecniche di monitoraggio sono molteplici; in generale le tecniche utilizzate e consigliate sono poco invasive, il più possibile speditive e il più possibile standardizzabili.

I metodi di monitoraggio utilizzati variano considerevolmente da specie a specie, e anche in relazione alla tipologia di habitat.

Le tecniche utilizzate sono state:

- Visual census:  
tecnica che include un transetto ripetuto tutte le volte che è stato visitato il sito, fatto in andata e in ritorno, e sono stati contati tutti gli individui ritrovati a vista. Questa tecnica è la più sbrigativa e meno impattante per gli esemplari.

- Trappolaggio con drift-fence e pitfall trap: si tratta di barriere in plastica di 10 metri di lunghezza e 45 cm di altezza dove ogni 3 metri sono state posizionate trappole a caduta per intercettare gli esemplari nei loro spostamenti riproduttivi. Tecnica un po' invasiva perché predispone l'animale al contatto con l'uomo e alle intemperie.

Per le varie visite al sito d'interesse si sono effettuati 4 visite settimanali partendo dal 28 gennaio e concludendo il 30 aprile.

Per l'identificazione sono state usate le guide Guida ai rettili ed anfibi d'Europa (Burton, 1985), Anfibi d'Italia (Lanza, 2009) e Erpetologia del Piemonte e Valle d'Aosta (Andreone, 1998).



**Figura 8 - esempio di barriera utilizzata. Foto Luca Calcagno.**



Figura 9 - Trappola a caduta. Foto: Luca Calcagno

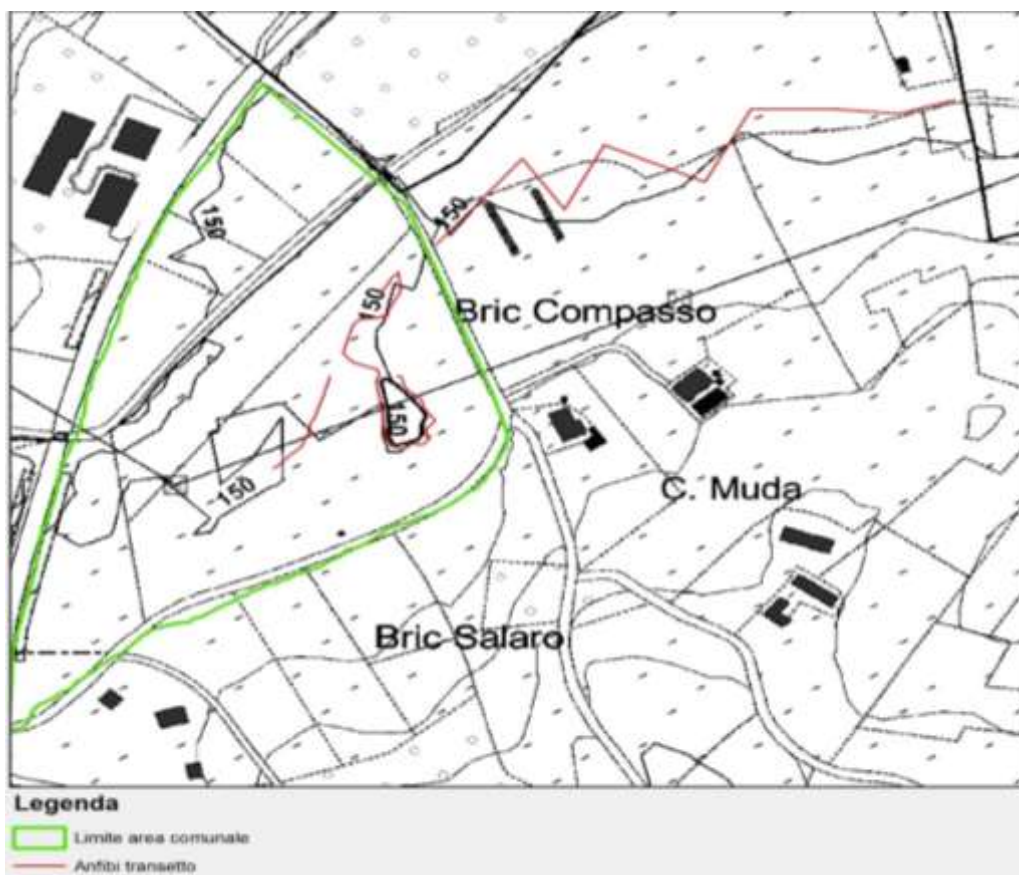


Figura 10 - Transetti effettuati in rosso. Realizzazione: Luca Calcagno con QGis 2.18.16

## 5.2 Farfalle

La tecnica prescelta è stata quella dei transetti lineari (Pollard 1977), al fine di avere una prima idea descrittiva e in parte semi-quantitativa delle specie frequentanti l'area. Tale tipologia di monitoraggio si focalizza sugli adulti ed è stata effettuata con cadenza mensile nel periodo compreso tra maggio e settembre del 2016 e del 2017, per individuare l'eventuale presenza di specie di interesse conservazionistico e per censire i più comuni elementi all'interno dell'area.

I transetti sono stati percorsi ad una velocità costante e tramite apposito retino sono state catturate, o identificate in volo, le farfalle incontrate in una banda di circa 5 m di larghezza intorno all'operatore (2.5 metri per lato; Fig. 11-12). Gli individui catturati sono stati estratti dal retino e identificati in campo o fotografati, per una successiva identificazione. Tali operazioni, grazie all'esperienza degli operatori, sono state eseguite senza danneggiare gli esemplari campionati. Dato il carattere prettamente esplorativo e conservazionistico di questi primi monitoraggi non sono stati prelevati esemplari per una successiva determinazione in laboratorio, pertanto, le specie identificabili soltanto estraendo le armature genitali e osservandole al microscopio stereoscopico sono state classificate a livello di genere.

I transetti sono stati georeferenziati, utilizzando un GPS Garmin Etrex (Fig. 13) e per ciascuna ripetizione di ogni transetto sono stati segnati l'ora di inizio e quella di fine, in modo tale da avere una stima della durata dello stesso.

Verificata la presenza di *Lycaena dispar* durante il 2016, nel corso del 2017 è stato indagato l'utilizzo dell'habitat da parte della specie, focalizzandosi sia sulla presenza degli stadi pre-immaginali sia degli adulti. Le piante nutrici e le uova individuate sono state georiferite. *Lycaena dispar* è infatti presente negli Allegati della Direttiva Habitat (All. II e IV) e, nonostante si tratti di una specie relativamente frequente in Nord Italia, la sua attuale presenza è soprattutto limitata alle aree umide artificiali (le risaie), rendendo di particolare interesse il ritrovamento e la conservazione di popolazioni in ambienti semi-naturali.



Figura 11 - Esempio di cattura di farfalla. Foto: Cristiana Cerrato

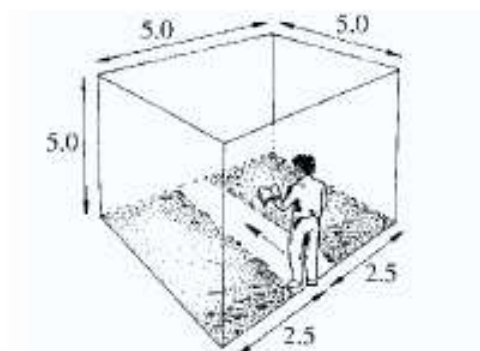
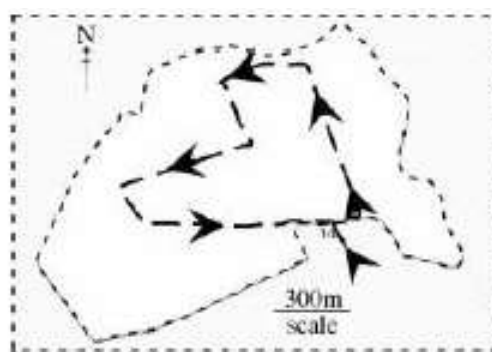


Figura 12 - Esempio di transetto per il campionamento delle farfalle. Thomas 2005

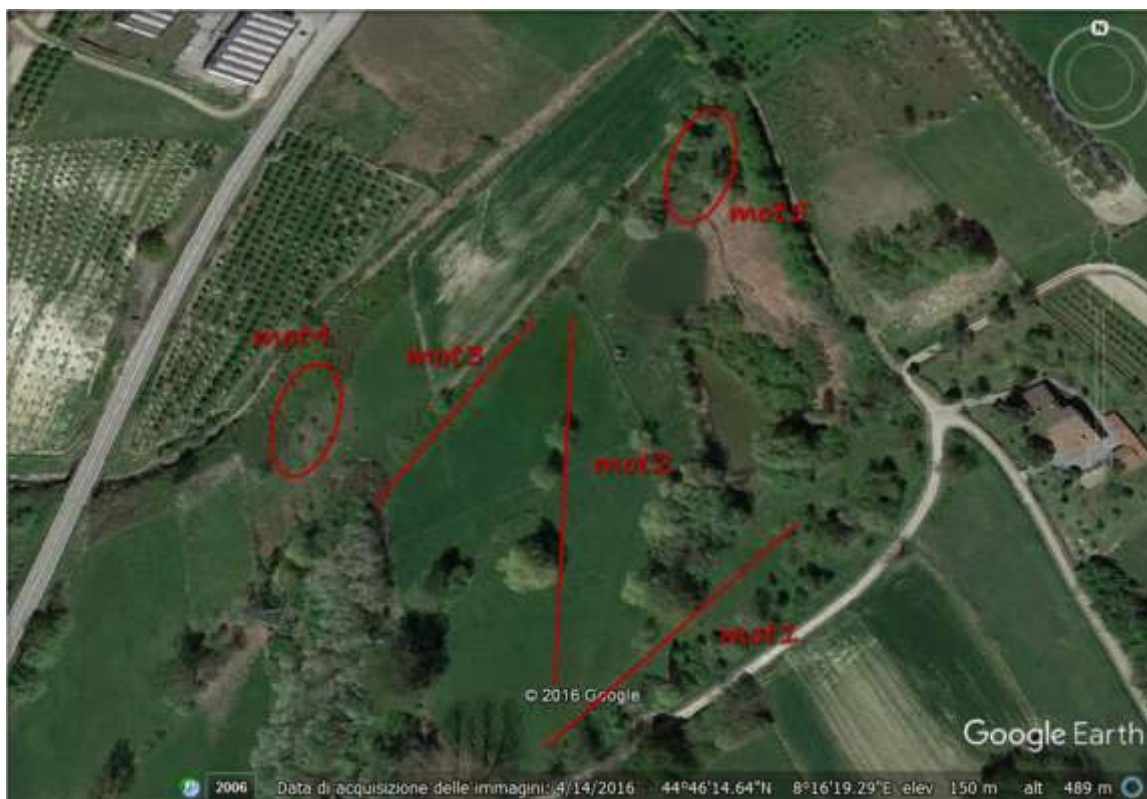


Figura 13 - Transetti effettuati per il monitoraggio farfalle, cartografati su Google Earth. Le linee rette corrispondono a transetti lineari mentre gli elissi indicano aree in cui, per le caratteristiche del territorio e della vegetazione, non è stato possibile individuare un transetto lineare, ma è stata battuta l'intera superficie indicata. Realizzazione: Cristiana Cerrato con QGis 2.18.16

### 5.3 Odonati

Il monitoraggio degli adulti di *Libellula* è stato effettuato utilizzando il metodo del transetto lineare. Si sono seguite le indicazioni riportate in Smallshire & Beynon nel 2010 in "Dragonfly monitoring scheme anual" e utilizzate per il monitoraggio degli Odonati in Gran Bretagna.

I transetti percorsi sono stati gli stessi per il campionamento delle farfalle (fig.13), ma ci si è in particolare soffermati in prossimità delle aree umide e della vegetazione acquatica circostante.

Per ogni intervento sono stati effettuati transetti di lunghezza prestabilita, localizzando punti di riferimento adeguati allo scopo di garantire la ripetitività del transetto stesso. I campionamenti sono stati effettuati durante le ore centrali della giornata (11-15), evitando giornate ventose. Sono stati eseguiti i transetti 1\2 volte al mese nel periodo da Maggio 2016 ad Agosto 2017 con l'esclusione del periodo invernale, per indagare tutti gli stadi della vita di questi insetti.

L'identificazione delle specie è avvenuta, qualora la vicinanza fosse sufficiente a garantire la visualizzazione dei caratteri necessari al riconoscimento, attraverso l'osservazione con binocolo 10x e, per i caratteri più problematici, utilizzando la fotografia digitale con teleobiettivo. Negli altri casi gli individui sono stati catturati con apposito retino entomologico ed osservati direttamente in campo. Per la determinazione si sono utilizzate guide al riconoscimento in campo degli Odonati in particolare "Field guide to the dragonflies of Britain and Europe" (Dijkstra, 2006).



**Figura 13 - Esempio di carattere distintivo (morfologia delle celle delle ali, parte colorata artificialmente in verde) per la specie *Orthetrum brunneum*. Foto: Google immagini**

#### 5.4 Coleotteri acquatici

I campionamenti sui Coleotteri acquatici sono stati eseguiti contestualmente ai campionamenti degli altri taxa. Perciò il periodo di campionamento è andato da Maggio 2016 ad Agosto 2017 con l'esclusione del periodo invernale.

Si sono scelti dei punti prestabiliti (fig. 15) dove sono stati effettuati i campionamenti con un retino per insetti acquatici. I punti sono stati scelti sia all'interno del laghetto sia all'esterno, andando ad indagare la vegetazione ripariale dentro il laghetto e all'esterno.

I campionamenti effettuati nel 2016 sono stati effettuati lungo le sponde e, mediante l'utilizzo di un canotto gonfiabile, nella parte centrale del lago piccolo. Durante il 2017 sono state monitorate anche le sponde del lago artificiale. Queste ultime due tipologie di monitoraggio non hanno però arricchito la lista faunistica ottenuta dal monitoraggio delle sponde del lago piccolo. Ulteriori specie, non presenti nel lago piccolo, sono state campionate nel 2017 nei canali di collegamento tra gli stagni e nel canale di drenaggio.

La determinazione degli esemplari prelevati è stata affidata al Dott. Luca Cristiano, entomologo presso il Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola.



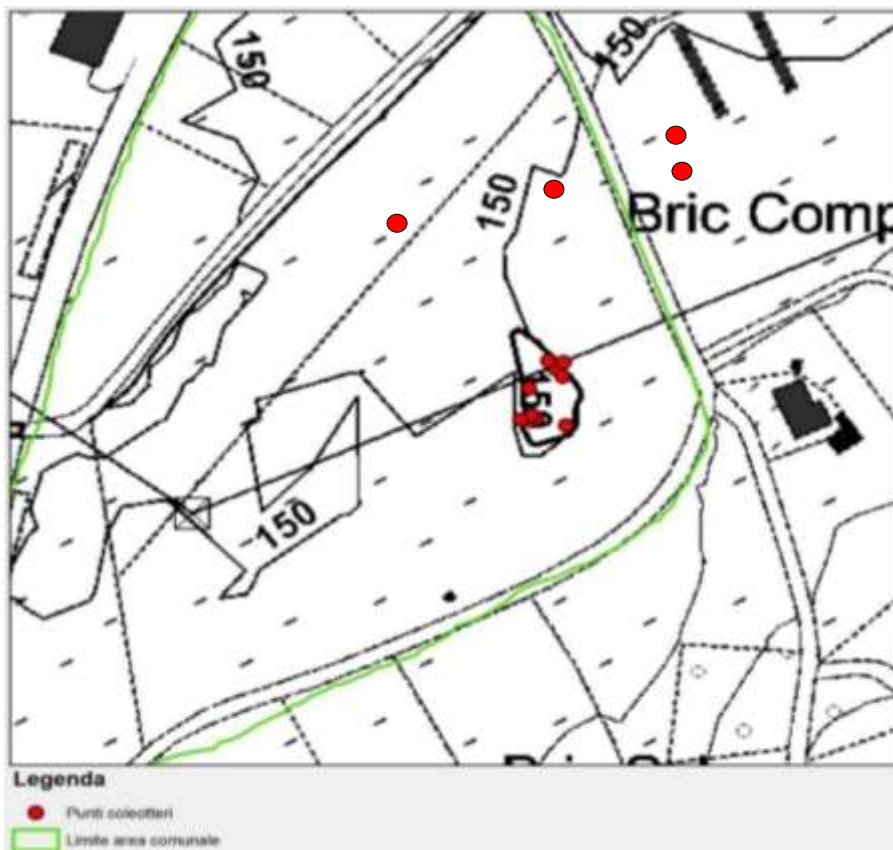


Figura 15 - Punti GPS per i campionamenti dei Coleotteri. Realizzazione: Luca Calcagno con QGis 2.18.16



Figura 16 - Esempio di retino da insetti utilizzabile nelle pozze d'acqua. Foto: Google immagini

### 5.5 Ortotteri

Per quanto riguarda gli ortotteri, i campionamenti si sono limitati a registrare la presenza delle specie più comuni e facilmente visibili durante le operazioni di monitoraggio dedicate agli altri taxa. Non sono infatti stati effettuati monitoraggi standardizzati dedicati né ricerca attiva delle specie nei diversi micro-habitat dell'area.

La cattura di questi insetti è avvenuta con un retino "da acquario" e il riconoscimento è stato effettuato in campo. Per l'identificazione è stata prevalentemente utilizzata la seguente guida "Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale" (Bellmann 2009).

## 6. RISULTATI E DISCUSSIONE

Di seguito verranno esposti i dati risultanti dai campionamenti e le considerazioni che è stato possibile ottenere grazie a una prima analisi dei dati raccolti.

I dati sono stati presentati divisi per gruppo tassonomico, al fine di evidenziare nel dettaglio le peculiarità e le necessità di ogni singolo taxon ed è stata redatta una check list generale con le abbondanze relative di ogni specie e l'eventuale indicazione della Convenzione o Legge che la tutela.

In totale sono state individuate 93 specie appartenenti a 23 famiglie e 6 ordini.

8 specie sono risultate essere incluse in Convenzioni o Leggi che li tutelano a diversi livelli. Alcune di queste specie compaiono contemporaneamente in più livelli di tutela.

7 Specie sono inserite nella Convenzione di Berna di cui 3 nell'allegato II (specie animali strettamente protette) e 4 nell'allegato III (specie animali protette). 5 specie sono inserite negli allegati della Direttiva Habitat: 1 specie in allegato II (specie d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), 3 specie in allegato IV (specie d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e 1 specie in allegato V (specie d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione).

Inoltre vengono fatte considerazioni per la gestione delle minacce nei confronti delle specie, secondo le categorie della IUCN (International Union for Conservation of Nature), dove vengono indicati i livelli di minaccia di ciascuna specie: NE non valutabile, DD dati insufficienti, LC minor preoccupazione, NT vicino alla minaccia, VU vulnerabile, EN in pericolo di estinzione, CR fortemente in pericolo di estinzione, EW estinto in natura e EX estinto.

Nel nostro caso le specie individuate sono risultate essere classificate come LC (48 %), NA (50 %) e VU (2%). Anche se il livello di preoccupazione è basso, questo non significa che la popolazione locale sia in salute: per verificare lo stato delle popolazioni a livello locale è infatti necessario effettuare campionamenti cadenzati nel

tempo e valutare così eventuali riduzioni drastiche o prolungate del numero di individui, possibile preludio a fenomeni di estinzione locale. Soprattutto bisognerà fare attenzione alle minacce che ogni gruppo può incontrare nella sua stagione riproduttiva; collaborando con l'amministrazione Comunale si cercherà di creare sinergia e gestire al meglio le varie minacce che incombono sulle specie, a livello locale.

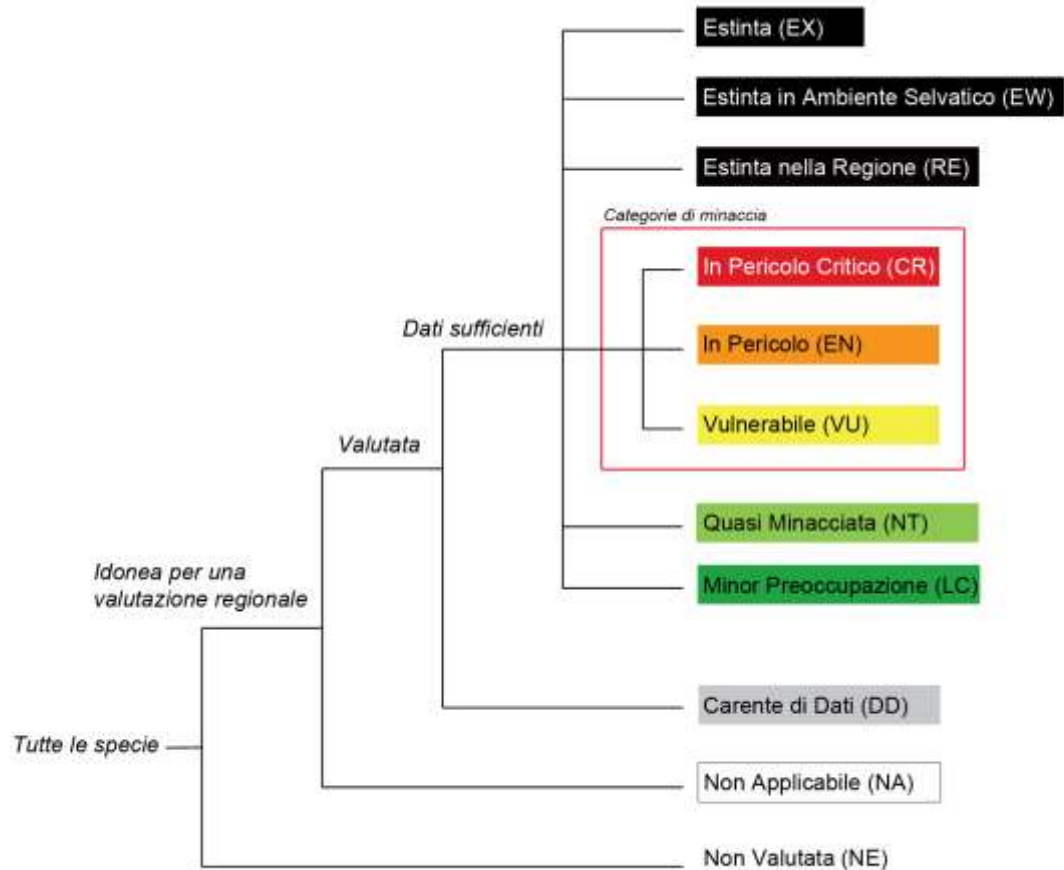


Figura 18 - Schema IUCN per la determinazione del rischio di una specie. Fonte: Sito web IUCN

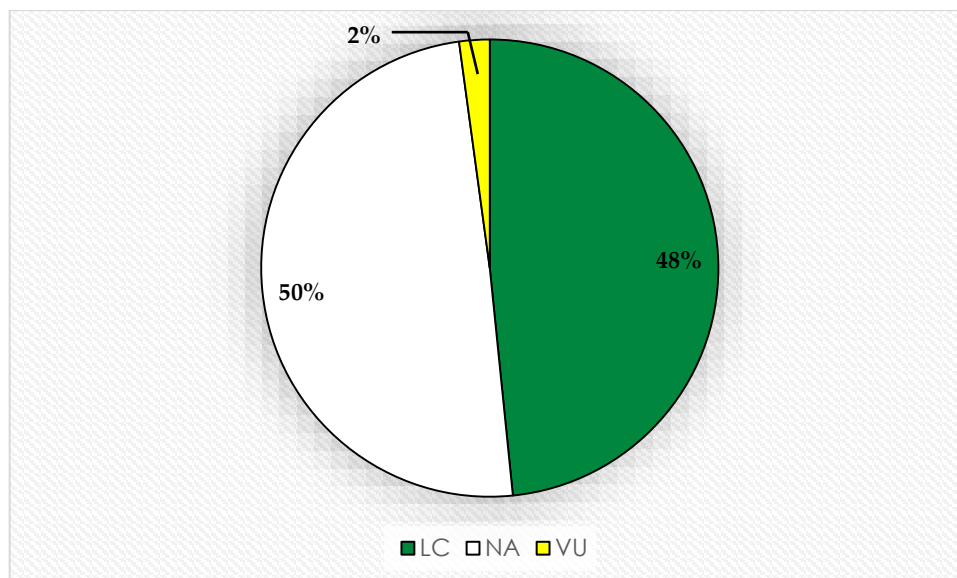


Grafico 1 - Grafico percentuale delle categorie IUCN, riferimento su 93 specie.

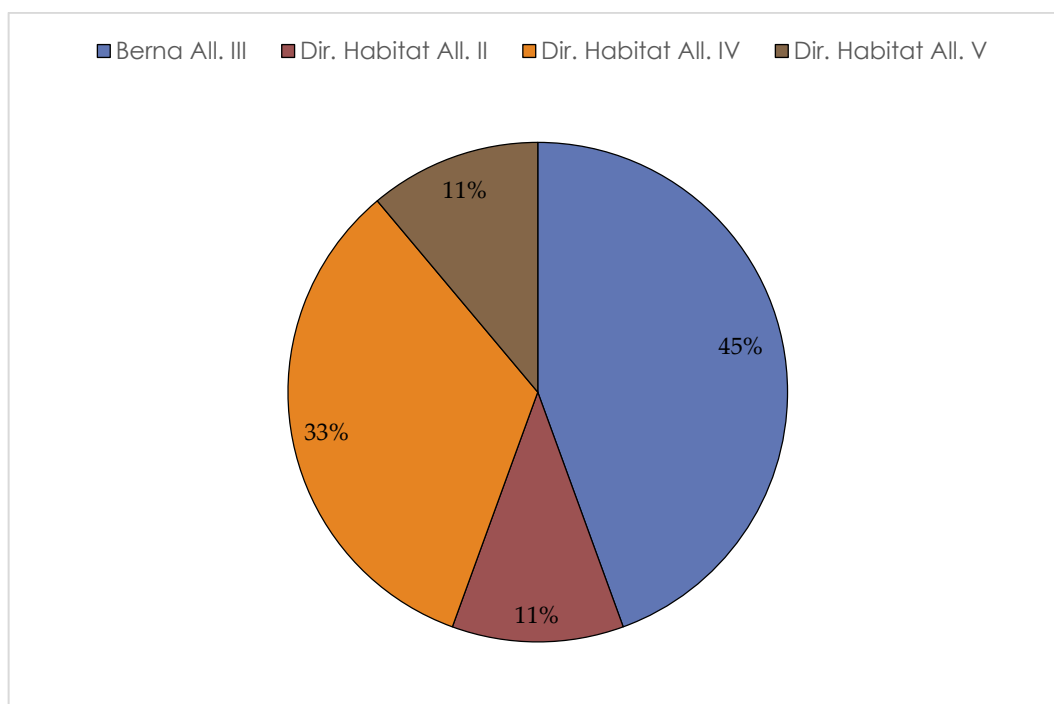


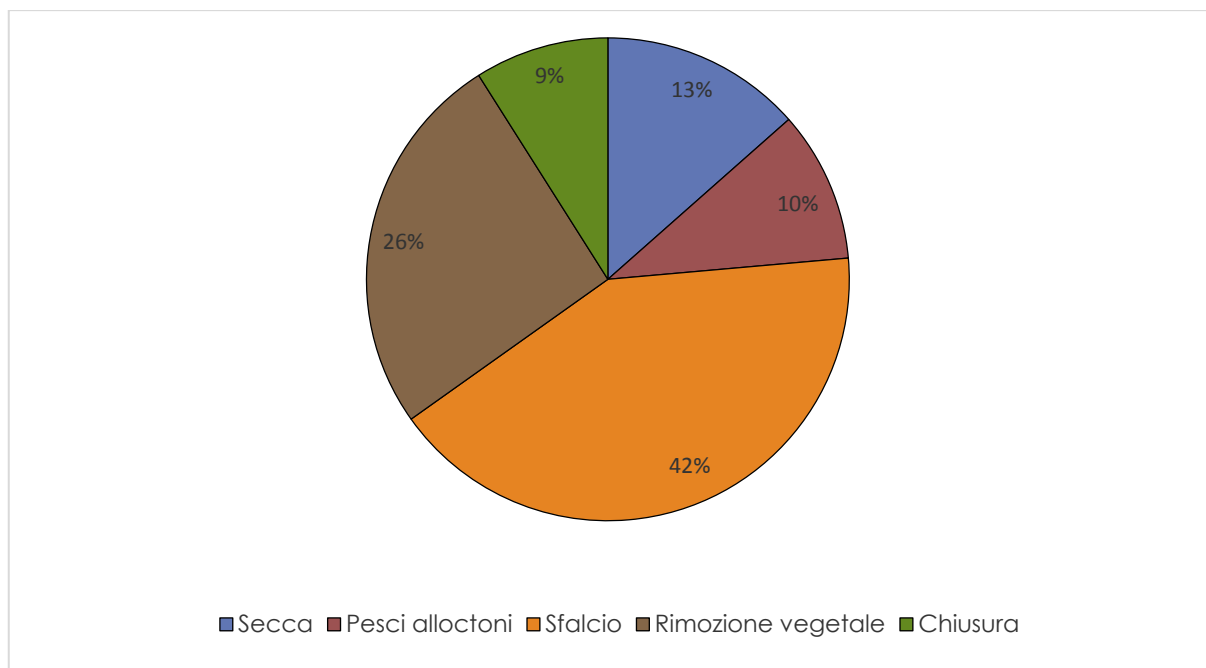
Grafico 2 - Percentuale delle specie riferita alle leggi sulla conservazione, riferimento sulle 8 specie totali rilevate che risultano essere collegate ad una legge conservazionistica.

Inoltre sono stati valutati i rischi per ogni specie categorizzati in macro-categorie: gestione del prato (sfalcio), gestione boschiva (taglio), messa in secca degli stagni, secca naturale degli stagni, presenza di pesci alloctoni, rimozione di resti vegetali e taglio del canneto. Alcuni rischi inoltre risultano co-operanti per alcune specie, si è scelto di individuare il rischio maggiore per la specie, così da individuare ed evitare azioni che ledano la conservazione della specie. Per individuare queste categorie ci siamo basati sulla biologia e l'ecologia dei gruppi presi in esame nello studio.

Nel grafico 3 si fa riferimento alle percentuali suddivise per rischio sul totale di 93 specie individuate nei campionamenti. Si noti che nonostante la bassa percentuale (10 %), l'introduzione e la naturalizzazione di pesci alloctoni, quali ad esempio il Persico sole (*Lepomis gibbosus*) e il Pesce gatto (*Ameiurus melas*), costituiscono un problema sia per la sopravvivenza di determinate specie di anfibi, di cui questi pesci si possono nutrire (Vredenburg, 2004), sia per gli invertebrati acquatici, che possono essere predati dai pesci negli stadi larvali (Odonati) o larvali e immaginali (Coleotteri).

I rischi più grandi a livello locale sono da considerarsi:

- il prosciugamento (13 %) degli stagni, ovvio elemento fondamentale per i taxa legati all'ambiente acquatico, considerato anche il fatto che un simile habitat possa essere considerato insulare per animali scarsamente vagili all'interno del paesaggio agricolo collinare di questa porzione dell'astigiano;
- lo sfalcio (42 %), attività che se eseguita in momenti critici del ciclo vitale di alcuni organismi (in particolare le farfalle) può ridurre drasticamente il numero di individui di una popolazione;
- la rimozione della componente vegetale sommersa (26 %), che potrebbe avere effetti fortemente negativi sulle cenosi di coleotteri acquatici, tra i quali molte specie risultano associate alle piante in acqua, sia dal punto di vista trofico, sia come utilizzo delle piante come ambienti di rifugio.
- colonizzazione arbustiva (9%), con conseguente chiusura degli spazi aperti ed aree prative;
- introduzione di specie alloctone (10%).



**Grafico 3 - Percentuale dei rischi riscontrati, sul totale delle 93 specie.**

Nei seguenti punti verranno presentati i risultati dei campionamenti divisi per gruppi tassonomici.

I risultati saranno divisi in una prima parte in cui verranno presentati sinteticamente e la tabella riassuntiva con le indicazioni sull'appartenenza (Ordine, Famiglia e Specie), l'abbondanza relativa; viene inoltre riportata in rosso la categoria di protezione nel caso di animale sia incluso nelle varie convenzioni di tutela e viene riportata anche la categoria IUCN e il rischio maggiore in cui l'animale può incorrere.

1	Individuo visto\rinvenuto una sola volta
+	Individuo\i visto\rinvenuto in un solo campionamento
++	Individuo\i visto\rinvenuto in più di un campionamento
+++	Individuo\i visto\rinvenuto in tutti i campionamenti

**Tabella 1 – Legenda riguardante l'abbondanza relativa dei vari gruppi tassonomici.**

## 6.1 Anfibi

Nel periodo precedentemente indicato nel capitolo dei materiali e metodi lo studio sugli anfibi si è svolto nel periodo che va dal 28 gennaio 2017 al 30 aprile 2017 e si sono effettuati 4 visite settimanali.

Utilizzando le tecniche elencate in precedenza si censite 8 specie (Tab. 2). Sette delle 8 specie sono inserite in convenzioni di protezione Nazionali ed Europee.

Due specie, la Raganella comune (*Hyla intermedia*) e il Rospo smeraldino (*Bufo balearicus*) sono state ritrovate fuori dall'area comunale. Pertanto sarebbe opportuno ampliare l'area in oggetto, così da preservare la popolazione.

Le abbondanze relative sono state calcolate sulla base di quante volte la specie sia stata individuata nel corso dei campionamenti. Il Rospo smeraldino (*Bufo balearicus*) è risultato essere la specie meno abbondante mentre 3 specie sono molto abbondanti (+++) e 3 discretamente abbondanti (++) . Deve anche essere tenuto presente che, nei periodi di migrazione nei siti di deposizione delle uova, molti individui "scompaiono" per ritornare nei boschi come riparo.



Ordine	Famiglia	Specie	Abbondanza relativa	Legge	IUCN	Rischio
Anura	Bufonidae	<i>Bufo balearicus</i>	+	Berna All. II Habitat All. IV	VU	Secca
Anura	Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	++	Berna Ap.3	VU	Pesci alloctoni
Anura	Hylidae	<i>Hyla intermedia</i>	+++	Habitat All. IV Berna All. III	LC	Sfalcio
Anura	Ranidae	<i>Pelophylax kl.esculentus</i>	+++	Habitat all. V	LC	Secca
Anura	Ranidae	<i>Pelophylax kurtmelleri</i>	++	-	LC	Secca
Anura	Ranidae	<i>Rana dalmatina</i>	+++	Berna All. II Habitat All. IV CITES All. B	LC	Secca
Urodela	Salamandridae	<i>Triturus alpestris apuanus</i>	++	Berna All. III	LC	Pesci alloctoni
Urodela	Salamandridae	<i>Lissotritus vulgaris meridionalis</i>	++	Berna All. III	LC	Pesci alloctoni

Tabella 2 - Risultati del campionamento degli anfi.

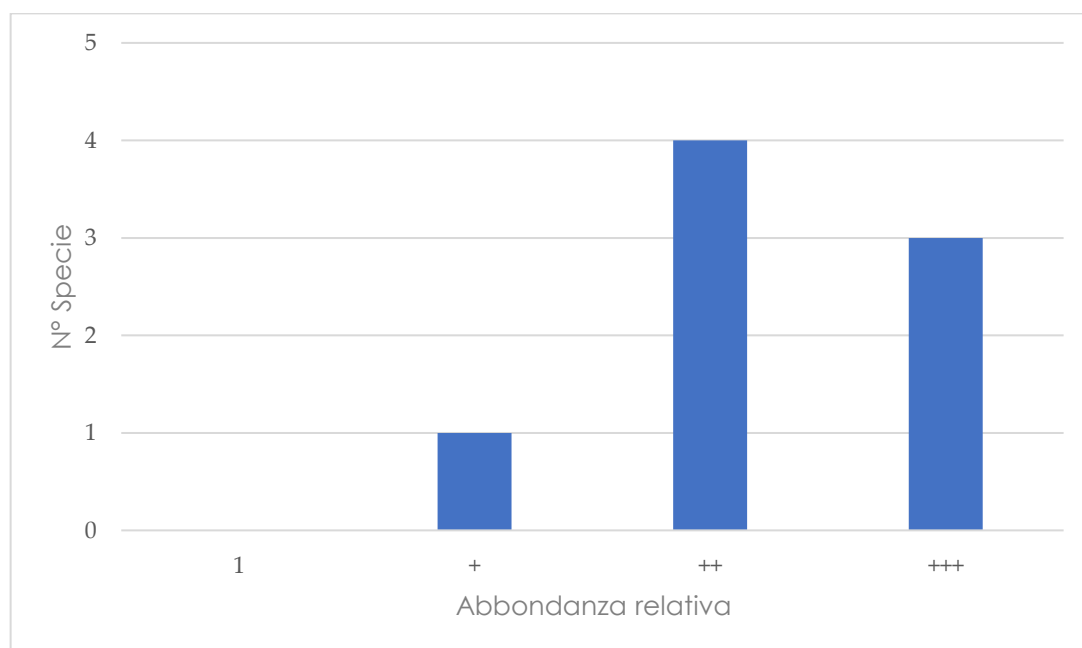


Grafico 4 - Istogramma delle abbondanze relative per gli anfi.

Per quanto riguarda il rischio che incorrono per gli anfibi nell'area di studio il 50 % corre un rischio di sopravvivenza riferito alle secche naturali o artificiali e l'altra percentuale maggiore è da riferirsi ai pesci alloctoni, che possono predare migliaia di girini non ancora in grado di sfuggire al predatore. Si consiglia di eliminare questo rischio, come prevede l'attuale normativa, attuando un controllo preventivo e piano di controllo, dei pesci alloctoni (Genovesi 2004).

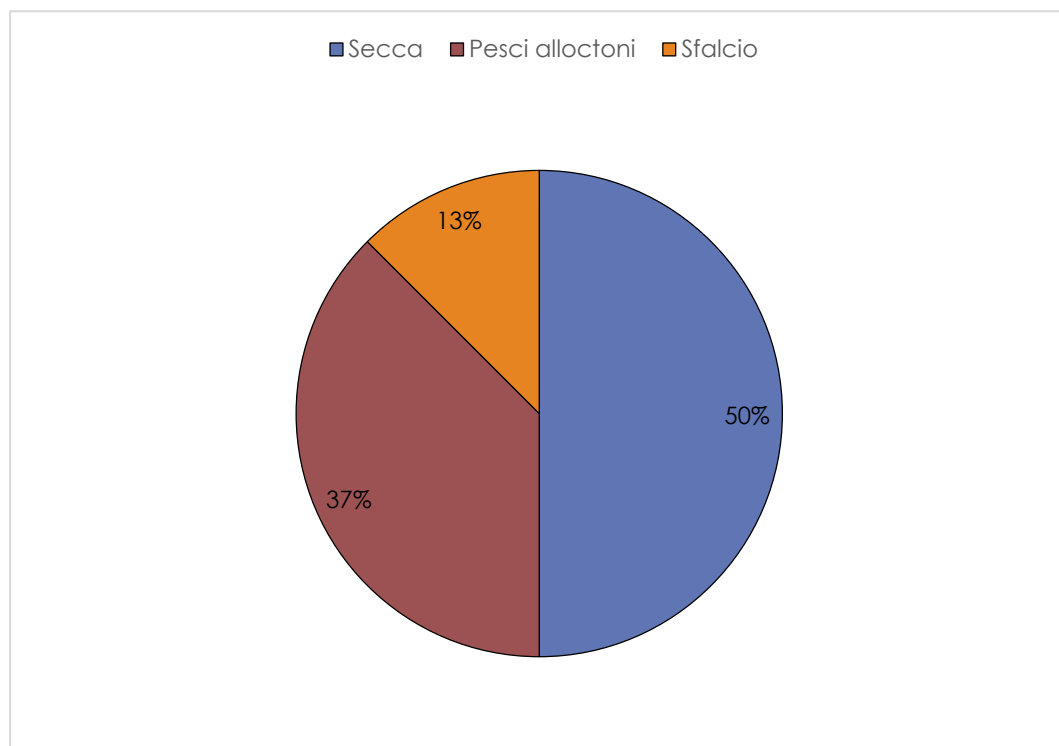


Grafico 5 - Percentuale dei rischi per gli anfibi



**Figura 19 - *Rana dalmatina*. Foto: Luca Calcagno**

## 6.2 Farfalle

Come indicato nella sezione metodologica, per quanto riguarda i lepidotteri ci si è concentrati sui ropaloceri, le cosiddette "farfalle". Tale gruppo tassonomico è infatti spesso utilizzato come indicatore ambientale e di biodiversità, comprende al suo interno diverse specie di interesse conservazionistico e può essere considerato un "taxon bandiera", che grazie alla sua bellezza e "popolarità" viene spesso impiegato per divulgare i risultati di monitoraggi e sensibilizzare sia il grande pubblico sia i gestori del territorio.

Il riepilogo delle specie rinvenute è riassunta in Tab. 3. Sono state individuate in totale 33 specie, di cui una, *Lycaena dispar*, è inserita negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat, che implicano la protezione rigorosa e la designazione di zone speciali di conservazione per le specie.

Nella Tab. 3 sono indicati i principali fattori di rischio per ciascuna delle specie campionate. I fattori di rischio sono stati indicati considerando l'auto-ecologia delle singole specie e le caratteristiche dell'area di studio, quindi sono state indicate considerando nello specifico le emergenze all'interno dell'area di Moasca. Come si può vedere la maggior parte delle specie è minacciata da due fattori di rischio apparentemente tra loro contrastanti: "sfalcio" (25 specie) e "colonizzazione arbustiva" (26 specie).

Questo perché la maggior parte delle specie italiane è legata ad aree aperte semi-naturali, che, soprattutto alle quote più basse come quelle collinari, senza un intervento diretto dell'uomo, tenderebbero ad una rapida colonizzazione da parte di arbusti e successivamente di alberi. Allo stesso tempo l'applicazione di pratiche agricole intensive (e.g., sfalci troppo frequenti durante la stagione) o comunque non calibrate alle esigenze di alcune specie più vulnerabili possono influire negativamente sul successo riproduttivo delle popolazioni. Alcune specie rinvenute nell'area sono invece maggiormente legate alla gestione del bosco, la loro principale minaccia risulta essere infatti la "chiusura del bosco" (7 specie). Tali specie sono infatti già legate per le loro attività riproduttive alla presenza del bosco, ma necessitano comunque di spazi aperti adiacenti per il nutrimento degli adulti e in molti casi l'esecuzione delle altre attività indispensabili per l'incontro dei partner e l'accoppiamento.

Dal quadro di specie individuate, emerge quindi come sia importante gestire l'area con un basso livello di intervento antropico, tale da mantenere nel lungo periodo la favorevole diversità paesaggistica al momento presente.

Di seguito vengono invece indicate brevi considerazioni su alcune specie di interesse individuate.

Molto interessante il campionamento di *Apatura illia*: sebbene non si tratti di una specie al momento rara o in declino, è comunque importante notare come sia legata alla presenza di una quantità sufficiente di habitat di buona qualità. La sua presenza è legata a radure e spazi aperti adiacenti a boschi decidui, in cui sono presenti le piante nutrici dei bruchi (*Populus* spp., *Salix* spp.).

Anche la presenza di *Pieris napi*, sebbene specie comune e non minacciata, è di interesse e da monitorare nel tempo. Rispetto alla congenerica *P. rapae* è infatti meno comune nei campi coltivati, ma caratteristica dei margini di boschi freschi o umidi. Un calo della sua presenza a favore di *P. rapae* potrebbe quindi indicare un peggioramento dello stato di conservazione del sito e delle aree agricole limitrofe.

E' stata riscontrata la presenza di *Vanessa cardui* e *Colias crocea*: tali specie, molto vagili e spesso con comportamento migratorio, sono poco legate all'area in sé. La loro presenza può però indicare che il sito di studio rappresenta un punto, relativamente ben connesso, all'interno di una rete di siti con almeno un buon livello di naturalizzazione.

*Leptidea sinapis* viene invece indicata come "aggregato" (agg.) in quanto impossibile da distinguere senza un prelievo degli esemplari e una analisi di laboratorio da altre specie congeneriche, recentemente separate grazie ad approfondimenti di carattere genetico (*L. reali*, *L. juvernica*). La presenza del complesso di specie è comunque di interesse, in quanto, sebbene l'auto-ecologia delle singole entità non sia al momento ancora completamente nota, sembra essere presente in aree con caratteristiche ambientali ben specifiche, ovvero prati umidi e caldi, in prossimità di aree arbustive.

Famiglia	Sottofamiglia	Specie	Abbondanza	Legge	IUCN	Rischio
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Ochlodes sylvanus</i>	+++		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Hesperiidae	Hesperiinae	<i>Thymelicus lineola</i>	1		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Carcharodus alceae</i>	1		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Carcharodus floccifer</i>	1		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Erynnis tages</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
<b>Lycaenidae</b>	<b>Lycaeninae</b>	<b><i>Lycaena dispar</i></b>	<b>+</b>	<b>Habitat : II-IV Berna: 2</b>	<b>LC</b>	<b>sfalcio, colonizzazione arbustiva, prosciugamento</b>
Lycaenidae	Lycaeninae	<i>Lycaena phlaeas</i>	1		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Lycaenidae	Lycaeninae	<i>Lycaena tityrus</i>	1		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Lycaenidae	Polyommatainae	<i>Aricia agestis</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Lycaenidae	Polyommatainae	<i>Celastrina argiolus</i>	+		LC	chiusura del bosco

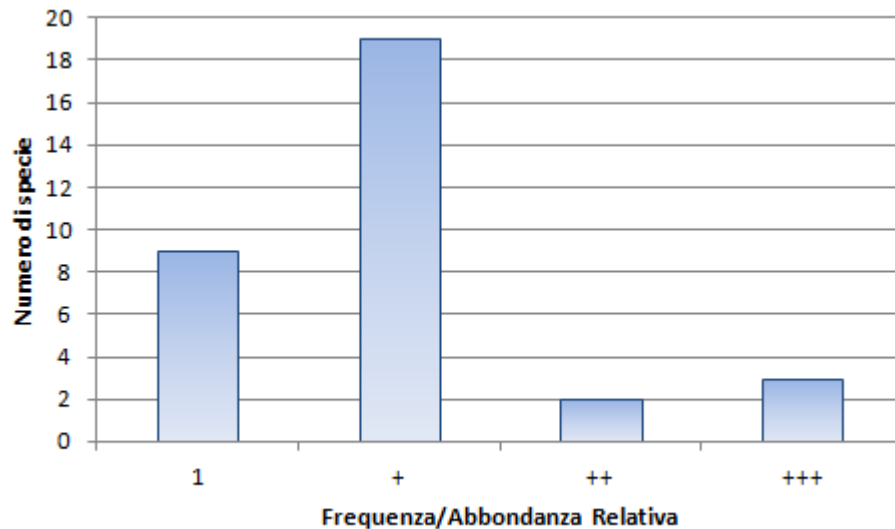
## RELAZIONE SUI MONITORAGGI DELLA ZONA UMIDA AREA RIVI DI MOASCA (AT)

Famiglia	Sottofamiglia	Specie	Abbondanza	Legge	IUCN	Rischio
Lycaenidae	Polyommatainae	<i>Cupido alcetas</i>	1		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Lycaenidae	Polyommatainae	<i>Cupido argiades</i>	++		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Lycaenidae	Polyommatainae	<i>Plebejus argus</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Lycaenidae	Polyommatainae	<i>Polyommatus icarus</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Nymphalidae	Apaturinae	<i>Apatura ilia</i>	+		LC	chiusura del bosco
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Argynnis paphia</i>	+		LC	chiusura del bosco
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Boloria dia</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Brenthis daphne</i>	+		LC	chiusura del bosco
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Issoria lathonia</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Melitaea didyma</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Melitaea phoebe</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Polygonia c-album</i>	+		LC	chiusura del bosco
Nymphalidae	Nymphalinae	<i>Vanessa cardui</i>	+		LC	colonizzazione arbustiva
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Coenonympha pamphilus</i>	+++		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Maniola jurtina</i>	+++		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Melanargia galathea</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione

Famiglia	Sottofamiglia	Specie	Abbondanza	Legge	IUCN	Rischio
Papilionidae	Papilioninae	<i>Iphiclides podalirius</i>	1		LC	ione arbustiva chiusura del bosco
Papilionidae	Papilioninae	<i>Papilio machaon</i>	1		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Pieridae	Coliadinae	<i>Colias crocea</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Pieridae	Dismorphiinae	<i>Leptidea sinapis agg.</i>	+		LC	chiusura del bosco
Pieridae	Pierinae	<i>Pieris brassicae</i>	1		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Pieridae	Pierinae	<i>Pieris napi</i>	+		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Pieridae	Pierinae	<i>Pieris rapae</i>	++		LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva

**Tabella 3 - Riepilogo delle specie di farfalle (Lepidoptera Rhopalocera) campionate durante il 2016 e il 2017. La tassonomia (famiglia, sottofamiglia, epiteto specifico) segue quanto indicato nella checklist della fauna italiana (Balletto et al. 2014). Lo status IUCN corrisponde a quanto indicato nella Lista Rossa Italiana (Balletto et al. 2015). I fattori di rischio sono stati indicati considerando le principali minacce potenziali per l'habitat di ciascuna specie all'interno dell'area di Moasca**

Per quanto riguarda invece l'abbondanza e la frequenza temporale e spaziale delle specie, i risultati sono indicati nel Grafico 6. Si può vedere come 3 specie siano caratteristiche dell'intera area: *Maniola jurtina*, *Ochlodes sylvanus*, *Coenonympha pamphilus*. Si tratta di 3 specie generaliste, comunemente presenti nella maggior parte delle aree aperte pianiziali e collinari dell'Italia settentrionale. Molte delle altre specie sono risultate essere decisamente meno frequenti: per questo un approfondimento temporale e spaziale delle operazioni di monitoraggio sarebbe di sicuro interesse e importanza per acquisire maggiori conoscenze e capire l'effettivo ruolo dell'area di Moasca nella loro conservazione.



**Grafico 6 – Istogramma delle abbondanze/frequenze relative cumulate durante i due anni di campionamento per le farfalle. 1 = specie trovate durante un solo campionamento. + = specie trovate con pochi esemplari, ma in almeno due campionamenti. ++ = specie caratterizzate da una abbondanza media e presenti in almeno tre campionamenti. +++ = specie dominanti e trovate durante la maggior parte dei campionamenti**

Infine, data l'importanza conservazionistica di *Lycaena dispar* è stato effettuato un monitoraggio *ad hoc* su questa specie, per quantificare la sua presenza nell'area e valutare l'utilizzo spaziale del sito.

*Lycaena dispar* è una specie planiziale-collinare (altitudine max ca. 500 m s.l.m.), legata a formazioni erbacee igrofile. Sebbene classificata come LC (minor preoccupazione) all'interno della Lista Rossa Italiana ed Europea, è caratterizzata da un declino nelle aree umide semi-naturali in Italia settentrionale, dove le risaie rappresentano invece habitat alternativi che ospitano frequentemente delle popolazioni, ma che potrebbero comunque nel lungo periodo trasformarsi in trappole ecologiche. Monitorare la presenza nelle aree umide semi-naturali è quindi particolarmente importante dal punto di vista conservazionistico.

Le popolazioni italiane, appartenenti alla sottospecie *L. d. rutilus*, hanno mostrato una netta separazione genetica dalle altre popolazioni europee, che si traduce anche in una maggiore adattabilità ecologica della sottospecie italiana (Lai and Pullin 2004). In Italia presenta in fatti alcune caratteristiche che probabilmente finora le hanno consentito di sopravvivere nelle antropizzate aree agricole del Nord Italia. E' infatti:

- polivoltina (gli adulti sono presenti da aprile a ottobre, con due-tre generazioni l'anno, con picchi di attività in corrispondenza di metà



maggio, luglio, fine agosto-metà settembre), mentre lo svernamento è assicurato dalla giovane larva (tra le foglie appassite della pianta ospite o tra la lettiera);

- *oligofaga*, in quanto le larve si nutrono di diverse specie del genere *Rumex* (*Rumex hydrolapathum*, *R. crispus*, *R. obtusifolius*, *R. aquaticus*);
- con buone capacità di dispersione.

Tali caratteristiche e la differenziazione dal punto di vista genetico, rendono quindi importante il ruolo dell'Italia nella conservazione della specie a livello europeo.

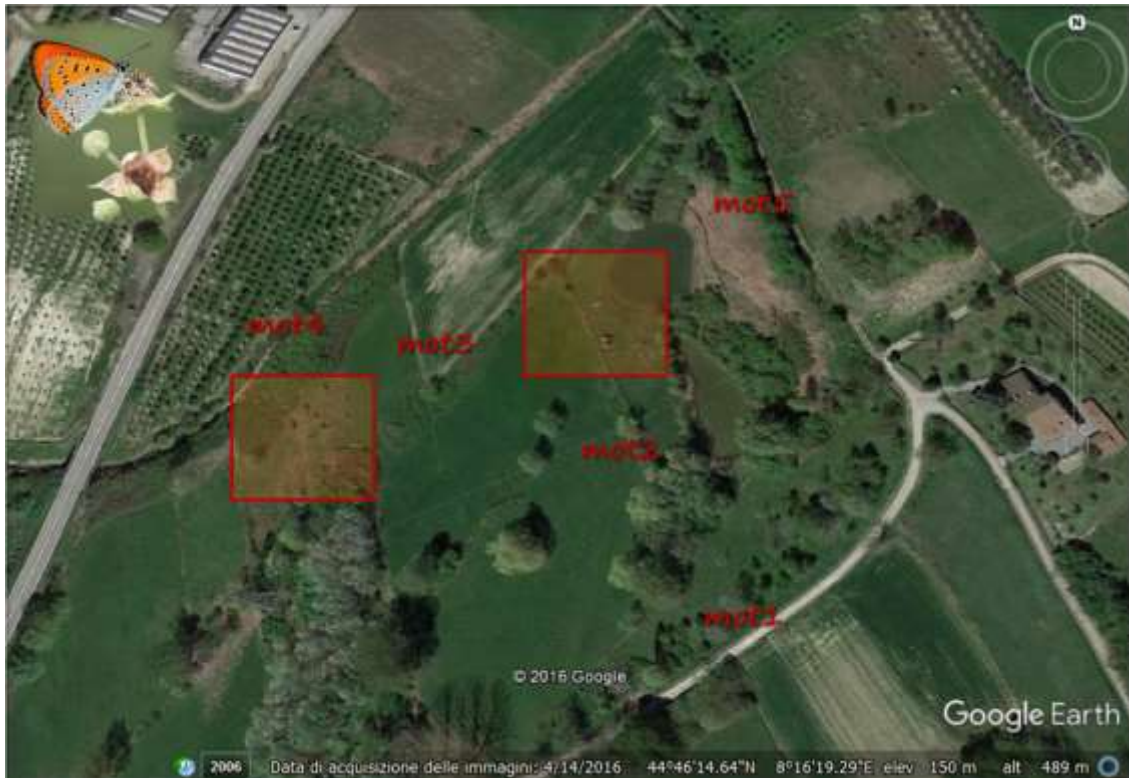
Durante il 2017, il monitoraggio su *L. dispar* nel sito di Moasca si è concentrato sia sugli adulti che sugli stadi pre-immaginali. Come precedentemente accennato sono state infatti applicate le seguenti metodologie di monitoraggio:

- conteggio degli adulti mediante transetti semi-quantitativi (volti a individuare le aree prioritarie per gli adulti e ad avere un'indicazione di massima della fenologia di volo);
- mappatura e conteggio degli stadi pre-immaginali (volti ad ottenere una stima di massima della popolazione dell'area e a individuare le aree maggiormente importanti per la riproduzione).

Il conteggio degli adulti, eseguito durante il 2017, ha consentito di contattare un numero di esiguo di esemplari, così distribuiti nel corso delle sessioni:

- 3 adulti (2 maschi, 1 femmine) il 13/05/17;
- 10 adulti (8 maschi, 2 femmine) il 01/07/17;
- 4 adulti (3 maschi, 1 femmina) il 08/07/17;
- 4 adulti (2 maschi, 2 femmine) il 25/08/17.

Nella Fig. 20a sono indicate le aree in cui sono stati individuati gli esemplari adulti.



**Figura 20a - Mappa indicante le aree in cui sono stati trovati gli adulti di *Lycaena dispar* (rettangoli in rosso). Realizzazione: Cristiana Cerrato con QGis 2.18.16**

Il monitoraggio degli stadi pre-immaginali, effettuato osservando le piante del genere *Rumex* presenti nel sito, in cerca di uova e di larve, ha consentito di individuare e di mappare:

- 167 esemplari (161 uova, 6 larve) durante i monitoraggi eseguiti nel mese di maggio (16-21 maggio 2017);
- 24 esemplari (23 uova, 1 larva) durante i monitoraggi eseguiti nel mese di luglio (8 luglio 2017);
- 0 esemplari durante i monitoraggi eseguiti nel mese di agosto.

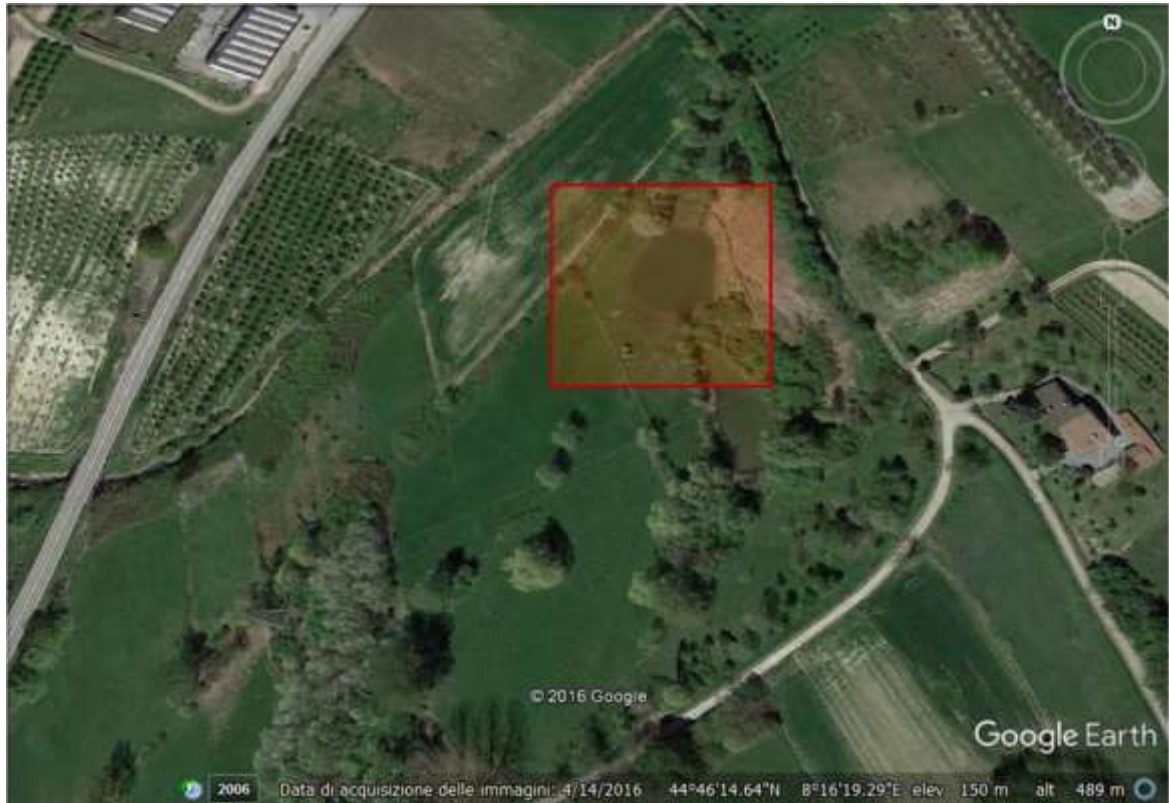
Tale andamento stagionale indica, anche all'interno del sito di Moasca, come già noto da letteratura, una notevole importanza della prima generazione per la sopravvivenza della specie.

Durante il mese di agosto, in base a quanto osservato in campo, l'area di Moasca non è stata utilizzata come sito riproduttivo. Tale fatto molto probabilmente è stato determinato dalla condizione delle piante nutrici, nella maggior parte dei casi eccessivamente secche, in seguito alla siccità riscontrata nel corso della stagione 2017.

Considerando una sex-ratio di 1:1 (rapporto tra i sessi) e una fecondità media di 50 uova per femmina (Strausz et al. 2012), la consistenza della popolazione primaverile di *Lycaena dispar* corrisponde a circa 8 esemplari

(probabilmente 4-6 femmine hanno utilizzato l'area di Moasca come sito riproduttivo).

In Fig. 20b e 20c sono indicate rispettivamente: l'area maggiormente utilizzata come sito riproduttivo da *L. dispar* e le localizzazioni puntuali degli stadi pre-immaginali.



**Figura 20b - Mappa indicante le aree in cui è stata trovata la maggior concentrazione di stadi pre-immaginali di *Lycaena dispar* (rettangoli in rosso). Realizzazione: Cristiana Cerrato con QGis 2.18.16**

Si può osservare come durante la prima generazione, la maggior concentrazione di uova e larve sia nei prati umidi intorno ai due laghetti. Importante risulta anche l'utilizzo della fascia ecotonale lungo la strada carrozzabile a sud dell'area.

Nel mese di luglio emerge invece come l'utilizzo dell'habitat sia molto più eterogeneo, molto probabilmente legato soprattutto alla presenza di piante nutrici ancora utilizzabili, perché non eccessivamente secche o coperte dal resto della vegetazione.



**Figura 20c - Mappa indicante i punti in cui sono stati individuati stadi pre-immaginali di *Lycaena dispar* (in rosso, a maggio; in giallo a luglio). Realizzazione: Cristiana Cerrato con QGis 2.18.16**

L'analisi della distribuzione delle uova, in particolare durante il mese di maggio, ha consentito quindi di individuare alcune aree prioritarie per la conservazione della specie nel sito. In particolare si consiglia di prestare particolare attenzione alle aree indicate in rosso in Fig. 20d.



**Figura 20d - Mappa indicante i punti in cui sono stati individuati stadi pre-immaginali di *Lycaena dispar* durante il primo monitoraggio (16 maggio 2017). La colorazione corrisponde alla densità di uova (da giallo chiaro, valore minimo uguale a 1, al rosso, valore massimo uguale a 21). Con la linea rosso sono indicate le aree prioritarie per la conservazione della specie nel sito.  
Realizzazione: Cristiana Cerrato con QGis 2.18.16**

Le principali minacce per *Lycaena dispar*, individuate a livello italiano ed europeo, sono emerse essere le seguenti (van Swaay et al. 2012; Balletto et al. 2016):

- bonifica di canali, fossati e aree paludose sia nelle aree semi-naturali che nelle risaie, con conseguente alterazione del regime idrologico delle aree e conseguenze negative sulle piante nutrici;
- abbandono della gestione estensiva nelle aree semi-naturali e conseguente riforestazione degli spazi aperti, con alterazione degli habitat importanti per l'alimentazione e la riproduzione degli adulti;
- alterazione delle sponde e rimozione della vegetazione riparia, fenomeno in atto soprattutto nelle aree risicole o nelle aree caratterizzate da forte impatto antropico;
- utilizzo di pesticidi e diserbo degli argini, soprattutto nelle aree risicole.

Per la sopravvivenza di popolazioni in buono stato di conservazione di *L. dispar* è quindi necessario:

- mantenere aree umide aperte attraverso attività di sfalcio o di pascolo estensivo;

- mantenere aree ruderali, ricche di vegetazione ad alte erbe e di fiori da nettare, importanti per l'alimentazione e l'accoppiamento degli adulti;
- garantire una quantità sufficiente di habitat per larve, caratterizzato da elevata presenza di *Rumex* e da micro-habitat eterogenei, in grado di garantire la sopravvivenza delle piante nutrici anche durante la seconda e la terza generazione di volo della farfalla e in annate particolarmente siccitose.

Per mantenere nel lungo periodo tali elementi anche nell'area di Moasca, appaiono quindi come necessari:

- una gestione regolare dell'area, ma a basso impatto, calibrata sulla fenologia e sull'uso dell'habitat da parte della specie;
- garantire/implementare l'eterogeneità a livello di micro-habitat, in modo tale da assicurare la sopravvivenza di un numero sufficiente di piante di *Rumex* anche in annate particolarmente siccitose;
- cercare di garantire, attraverso il mantenimento e lo sviluppo di corridoi ecologici, una buona connettività tra le aree umide presenti in questa porzione di territorio astigiano. Solo in tale modo è infatti possibile fare sì che gli esemplari di *L. dispar* si possano spostare in cerca delle condizioni ottimali, in base alla situazione stagionale peculiare di ciascuna annata.

Sarebbe inoltre auspicabile poter approfondire lo studio della specie nell'area, sia per verificare/confermare i dati raccolti durante il 2017 e per analizzare in maggior dettaglio l'ecologia larvale in ambienti semi-naturali, ma soprattutto per valutare il grado di connettività tra le diverse aree umide presenti lungo l'asse fluviale rappresentato dal Tanaro. Tale punto, non ancora approfondito, risulta infatti particolarmente importante dal punto di vista conservazionistico e territoriale.



Figura 21a - Immagine di *Lycaena dispar*. Foto: Google immagini



Figura 21b - Esemplare di *Lycaena dispar* campionato a Moasca. Foto: Massimo Meregalli

### 6.3 Odonati

Per questo gruppo si sono indagati solamente gli adulti. Gli esemplari sono stati catturati con retino entomologico, e rilasciati immediatamente dopo l'identificazione.

Il periodo di campionamento si è svolto tra i mesi di giugno, luglio e agosto 2016 e maggio, giugno e luglio del 2017, scegliendo le ore centrali della giornata, orario ideale per individuare gli esemplari nel loro massimo momento di mobilità.

Sono state censite 18 specie (tab. 4) tra le quali, la più abbondante (++++) risulta essere *Sympetrum sanguineum* (fig. 22), mentre la maggioranza, 10 specie, risultano essere state individuate con un solo esemplare (1) nel totale dei campionamenti e 4 specie risultano discretamente abbondanti (++) . Le abbondanze relative sono riassunte nel grafico 8.

Ordine	Famiglia	Specie	Abbondanza	Legge	IUCN	Rischio
Odonata	Calopterygidae	<i>Calopteryx splendens</i>	1	-	LC	Secca
Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion tenellum</i>	+	-	LC	Secca
Odonata	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>	++	-	LC	Chiusura
Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	++	-	LC	Chiusura
Odonata	Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	1	-	LC	Secca
Odonata	Coenagrionidae	<i>Ischnura pumilio</i>	1	-	LC	Secca
Odonata	Lestidae	<i>Lestes virens</i>	+	-	LC	Secca
Odonata	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	+	-	LC	Pesci alloctoni
Odonata	Lestidae	<i>Sympecma fusca</i>	1	-	LC	Chiusura
Odonata	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	++	-	LC	Chiusura
Odonata	Libellulidae	<i>Libellula depressa</i>	1	-	LC	Secca
Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum albistylum</i>	1	-	LC	Pesci alloctoni
Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum brunneum</i>	1	-	LC	Pesci alloctoni
Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	+	-	LC	Pesci alloctoni
Odonata	Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i>	1	-	LC	Pesci alloctoni
Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	++++	-	LC	Secca
Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	1	-	LC	Secca



Ordine	Famiglia	Specie	Abbondanza	Legge	IUCN	Rischio
Odonata	Platycnemidi dae	<i>Platycnemis pennipes</i>	++	-	LC	Secca

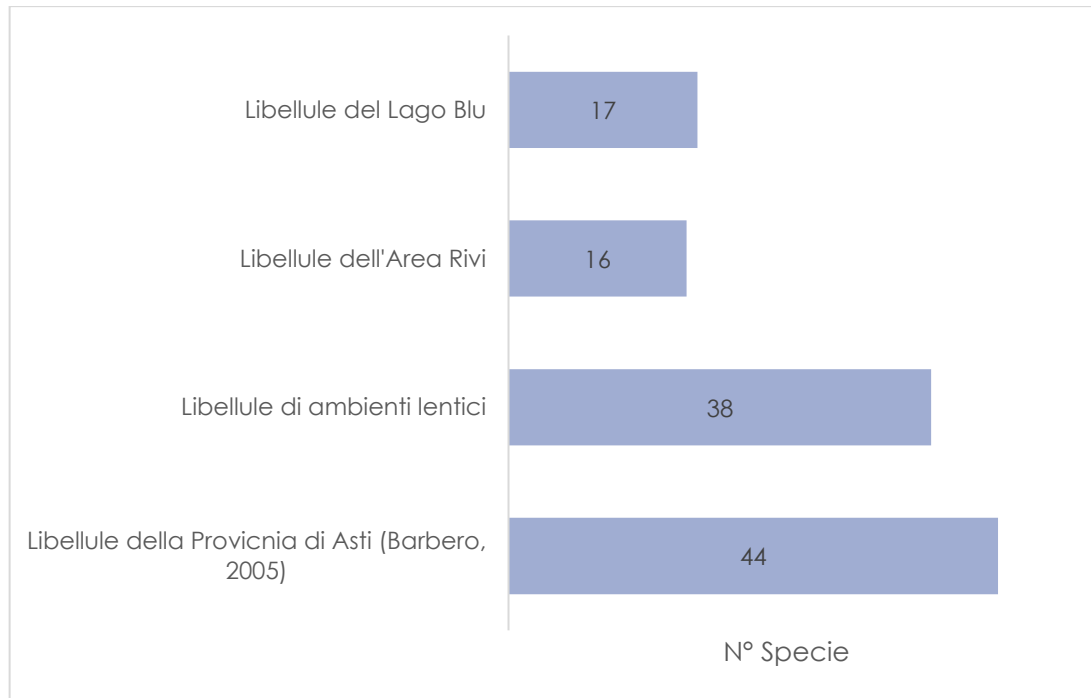
**Tabella 4 - Elenco delle specie di Libellule**

Nessuna delle specie è inserita in normative di protezione. Per i parametri IUCN tutte le nostre specie (18) destano bassa preoccupazione nei trend di popolazione, nonostante la maggioranza delle specie in categoria VU, EN e CR siano di ambienti umidi (Riservato, 2014).

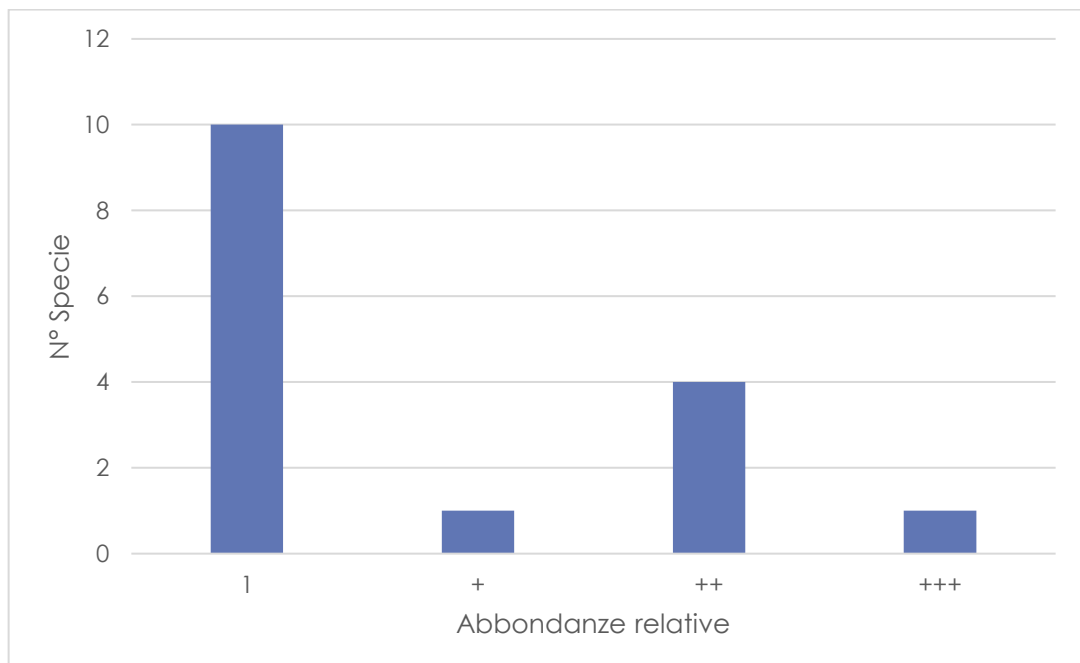
Confronto tra i dati qualitativi (grafico 7) ottenuti dal censimento in località Area Rivi, e il numero di specie di libellule censite nell'intera provincia di Asti (Barbero R., 2005), mostra che il numero di specie Libellule trovate nell'area in oggetto di studio è simile ad un'area dell'Astigiano con il maggior numero di specie di Libellule (Barbero R., 2005). Tale area, denominata Lago Blu, fa parte della Riserva Naturale Speciale della Val Sarmassa, situata nel Comune di Vinchio (AT). Si può dedurre che l'Area Rivi di Moasca non sia molto diversa dal Lago Blu, dato che il numero di specie e la composizione comunitaria di Libellule ritrovate è estremamente simile con i dati raccolti presso il Lago Blu, questo si rileva anche dal fatto che i due ambienti sono simili per eterogeneità. Tale dato è fondamentale per confrontare l'area che sarà oggetto di riserva naturale nei prossimi anni. Dal grafico 7 si evidenzia l'abbondanza di specie negli ambienti a decorso d'acqua lento, e quindi si sottolinea l'importanza di tali ambienti per la sopravvivenza delle specie di Odonati.

Come rischi per il gruppo segnaliamo: le secche, la chiusura dell'habitat dovuta all'abbandono delle pratiche di gestione del prato e i pesci alloctoni. Se prendiamo in considerazione i cambiamenti climatici, questo gruppo sarà soggetto nei prossimi anni ad un aumento del rischio di prosciugamento. Per questo si segnala la necessità di continuare i campionamenti per questo gruppo.

Considerando invece i pesci alloctoni, è un rischio dovuto ai primi stadi vitali di questo gruppo. Questa considerazione parte dall'assunto che le larve di Odonati frequentino la parte del fondo dei laghetti (Smallshire & Swash 2014) e le uova sono deposte all'interno della fitta vegetazione e dunque possono essere predazione da parte di pesci.



**Grafico 7 - Numero di specie divise per ambienti e aree di studio. Si evidenzia la somiglianza tra numero di specie presso il Lago blu (17) (Barbero, 2005) e Area Rivi di Moasca (16).**



**Grafico 8 - Abbondanze relative degli Odonati.**



Figura 22 - Immagine di *Sympetrum sanguineum*. Foto: Google immagini

## 6.4 Coleotteri acquatici

Per il gruppo dei Coleotteri acquatici sono stati indagati gli adulti rivenuti in cinque diversi campionamenti nelle zone elencate nei capitoli precedenti. I campionamenti si sono effettuati tutti nel mese di luglio e agosto 2016 e maggio e luglio 2017.

Sono state individuate 23 specie (Tab.5), solitamente con abbondanze relative abbastanza basse (grafico 9). Considerando la limitata differenziazione degli habitat indagati e la loro ridotta estensione, il numero di specie rinvenute non è particolarmente basso, anche se sicuramente con campionamenti esaustivi sarà possibile incrementarne il numero. Non è particolarmente sorprendente che le abbondanze relative delle varie specie siano generalmente basse, in quanto in ambienti in buone condizioni di equilibrio è frequente individuare poche specie dominanti e un più grande numero di specie accessorie. Tra le specie individuate, alcune sono però interessanti per quanto riguarda la distribuzione piemontese o perché generalmente poco frequenti. Una di queste, *Agabus nebulosus*, è frequente soltanto in Italia centro-meridionale, ma sono pochissime le stazioni conosciute per il Piemonte, tutte relative alla sua parte meridionale (Cristiano, com. pers.). Addirittura la specie non risulta segnalata per la regione da Ruffo & Stock (2006). La sua presenza a Moasca rappresenta quindi un dato di particolare significato faunistico. Altra specie di rilievo è *Agabus pederzanii*, specie descritta soltanto nel 1993 e, come la precedente, rara in Piemonte, ove raggiunge il limite settentrionale di distribuzione proprio in provincia di Asti. Tra le altre specie, *Hygrotus decoratus* non è frequente nella Penisola italiana. La specie dominante nello stagno è il Dytiscidae *Colymbetes fuscus*, ottima volatrice, seguita dall'Hydrophylidae *Anacaena lutescens*.

I fattori di rischio riguardano principalmente l'alterazione delle caratteristiche degli ambienti allagati, stagni e canali. Per quanto riguarda lo stagno, la rimozione della vegetazione sommersa avrebbe impatto fortemente negativo, ovviamente sulle specie erbivore, ma anche per quelle carnivore che vi trovano ambienti di rifugio (60%). Altro fattore di rischio non trascurabile è la presenza dei pesci alloctoni, che si nutrono delle forme pre-immaginali o delle specie di piccole dimensioni (30%). Non viene considerata la possibilità di prosciugamento degli stagni principali, mentre il prosciugamento dei canali di collegamento tra gli stagli, che è stato riscontrato nella stagione estiva 2017, potrebbe non avere un impatto

estremamente significativo per la capacità di rapida colonizzazione della coleotterofauna acquatica (10%). Le specie più significative per il sito di Moasca sono comunque state campionate nello stagno principale.

## RELAZIONE SUI MONITORAGGI DELLA ZONA UMIDA AREA RIVI DI MOASCA (AT)

Ordine	Famiglia	Specie	Abbondanza	Legge	Rischio
Coleoptera	Dryopidae	<i>Dryops ernesti</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dryopidae	<i>Pomatinus substriatus</i>	++	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Agabus nebulosus</i>	+	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Colymbetes fuscus</i>	+++	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Hydroglyphus geminus</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Hydroporus palustris</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Hydroporus planus</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Hydrovatus cuspidatus</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Hygrotus decoratus</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Hygrotus inaequalis</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Ilybius pederzanii</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Laccophilus minutus</i>	+	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Liopterus haemorrhoidalis</i>	+	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Dytiscidae	<i>Rhantus pulverosus</i>	++	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Haliplidae	<i>Halipus lineatocollis</i>	+	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Haliplidae	<i>Peltodytes caesus</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Haliplidae	<i>Peltodytes rotundatus</i>	++	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Anacaena lutescens</i>	++	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Coelostoma orbiculare</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Helochares lividus</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Hydrochus cf. angustatus</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Hydrophilidae	<i>Hydrophilus piceus</i>	1	-	Rimozione vegetale
Coleoptera	Noteridae	<i>Noterus clavicornis</i>	1	-	Rimozione vegetale

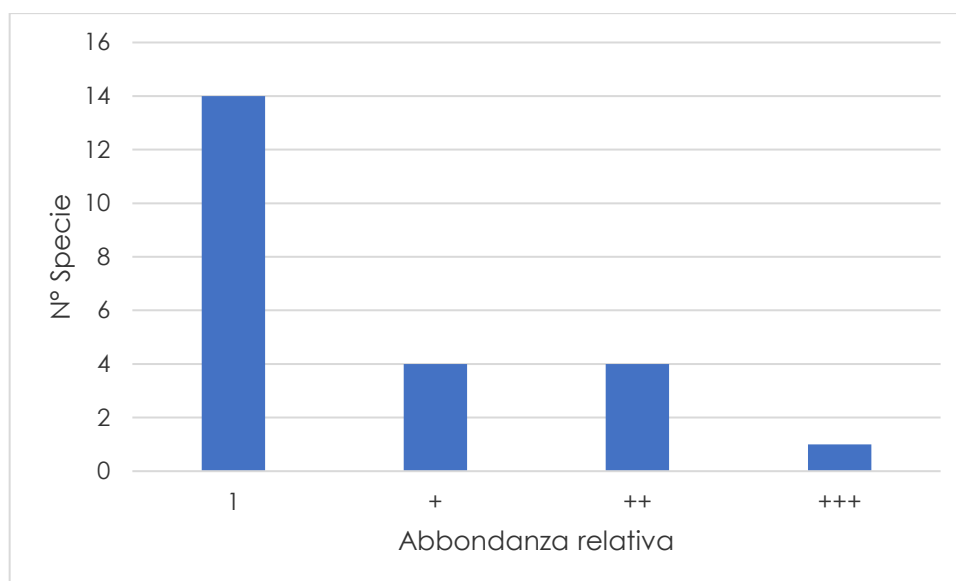
Tabella 5 - Elenco delle specie di Coleotteri acquatici.

Nessuna delle specie campionate risulta protetta dalle normative europee o italiane. Resta comunque da sottolineare l'importanza del sito di Moasca

per la presenza di due specie molto interessanti dal punto di vista faunistico ed alquanto sporadiche in Piemonte. Per questo motivo, la fauna di Coleotteri acquatici dovrà essere monitorata nel tempo. Ciò consentirà sia di confermare la costante presenza delle specie di maggiore significato faunistico, sia di completare il censimento, individuando altri possibili elementi sporadici o accessori. Dovranno essere preservati gli ambienti delle sponde dello stagno, in cui sono stati campionati i coleotteri, mentre sarebbe opportuno impedire il prosciugamento dei canali di collegamento tra gli stagni. Molto opportuni sarebbero interventi gestionali relativi allo stagno artificiale, con inserimento di vegetazione acquatica e progetti di rinaturalizzazione dell'ambiente sommerso.



**Figura 24 - Individuo di *Colymbetes fuscus*. Foto: Google immagini**



**Grafico 9 - Abbondanze relative per i Coleotteri acquatici.**

## 6.5 Ortotteri

Durante i monitoraggi esplorativi di ortotteri, sono state individuate 10 specie (Tab. 6). La lista di specie ottenuta, data anche la tipologia di monitoraggio applicata, è puramente indicativa dell'area, ma non costituisce una check-list del sito. Molti micro-habitat, in particolare di carattere forestale e arbustivo, non sono stati infatti indagati e anche per quanto riguarda la componente legata alle aree aperte, i campionamenti sono stati puramente descrittivi, legati alle specie maggiormente evidenti e abbondanti.

E' interessante comunque notare come, nonostante il numero esiguo di specie, sia stato possibile individuare sia elementi maggiormente igrofilo, sia specie più prettamente xerofile, a indicare una delle principali peculiarità dell'area di Moasca, ovvero la sua eterogeneità ambientale, che consente in piccola scala la coesistenza di specie con caratteristiche ecologiche anche molto differenti tra loro.

Nessuna delle specie individuate è inserita in direttive o normative che ne tutelino la conservazione e in base alla Lista Rossa Europea (Hochkirch et al. 2016) risultano essere tutte LC (minor preoccupazione).

Per quanto riguarda i fattori di rischio per queste specie, le principali minacce sono rappresentate: i) dall'intensificazione delle attività agricole (pascolo, sfalcio eccessivi) con trasformazione delle aree aperte semi-naturali in fattorie o aziende agricole, con fertilizzazione, utilizzo elevato di

pesticidi e prive di aree cuscinetto ed eterogeneità in termini di micro-habitat; ii) dall'abbandono delle aree stesse con conseguente colonizzazione da parte di arbusti e alberi. In maniera analoga a quanto osservato per le farfalle, le specie di ortotteri individuate sono legate ad ambienti aperti semi-naturali, che non corrispondono a situazioni di climax ecologico e dipendono quindi da una gestione a basso impatto dell'habitat.

Interessante è il ritrovamento di *Conocephalus fuscus*: si tratta di una specie strettamente legata alle aree umide, caratterizzate da alte erbe e minacciata in particolar modo dal drenaggio e dalla distruzione stessa delle zone umide che frequenta.

Sottordine	Famiglia	Specie	Abbonanza relativa	Legge	IUCN	Rischio
Caelifera	Acrididae	<i>Aiolopus strepens</i>	++	-	LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Caelifera	Acrididae	<i>Aiolopus thalassinus</i>	1	-	LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Caelifera	Acrididae	<i>Chorthippus dorsatus</i>	+	-	LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Caelifera	Acrididae	<i>Gomphocerippus rufus</i>	+	-	LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Caelifera	Acrididae	<i>Omocestus rufipes</i>	+++	-	LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Caelifera	Acrididae	<i>Pezotettix giornae</i>	+++	-	LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Caelifera	Acrididae	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	++	-	LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Ensifera	Gryllidae	<i>Gryllus campestris</i>	++	-	LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva
Ensifera	Tettigoniidae	<i>Conocephalus fuscus</i>	1	-	LC	prosciugamento
Ensifera	Tettigoniidae	<i>Ruspolia nitidula</i>	+	-	LC	sfalcio, colonizzazione arbustiva

**Tabella 6 - Elenco delle specie di Ortotteri. Lo stato conservazionistico e le principali minacce sono state ottenute in base a quanto indicato dalla Lista Rossa Europea (Hochkirch et al. 2016) e riferite alle peculiarità del sito.**

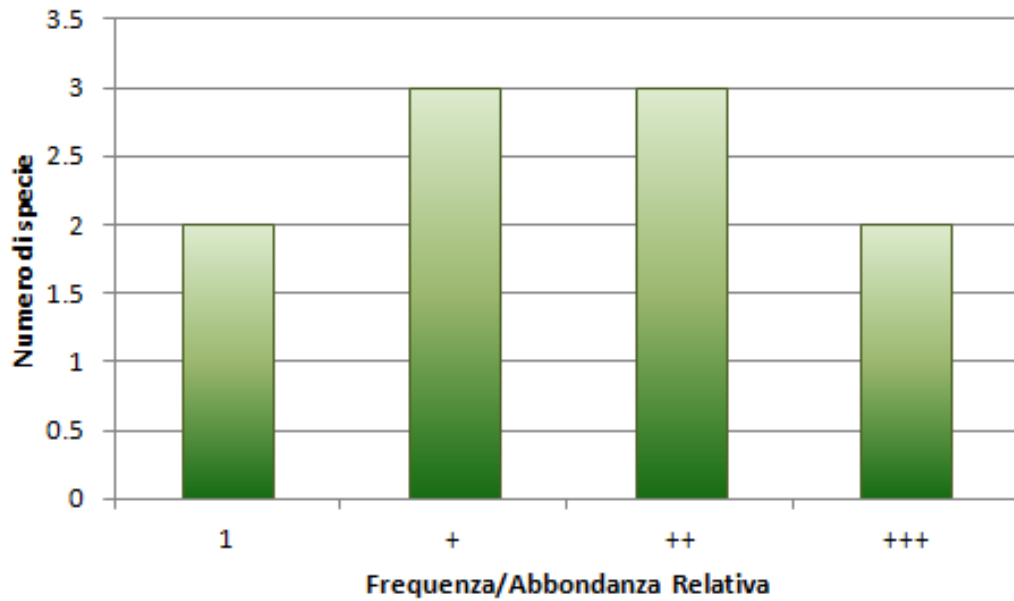


*Pseudochorthippus parallelus*, tra le specie campionate, risulta invece essere quella maggiormente tollerante nei confronti di una gestione intensiva dell'area. Se nel tempo, si risconterà un aumento della sua popolazione a discapito di altre specie, potrà essere considerato un primo campanello d'allarme, indicativo di un degrado dell'area stessa e di una probabile riduzione della qualità ambientale nelle aree limitrofe.



Figura 14 - Immagine di *Omocestus rufipes*. Foto: Google immagini

Nel Grafico 10 è indicato il numero di specie in base alle categorie di frequenza. Come scritto precedentemente per quanto riguarda la ricchezza specifica, tali valori sono puramente indicativi. E' possibile però osservare come 2 specie siano le maggiormente frequenti all'interno dell'area, ovvero *Pezotettix giornae* e *Omocestus rufipes*.



**Grafico 10 - Istogramma delle abbondanze/frequenze relative cumulate durante i due anni di campionamento per gli ortotteri. 1 = specie trovate durante un solo campionamento. + = specie trovate con pochi esemplari, ma in almeno due campionamenti. ++ = specie caratterizzate da una abbondanza media e presenti in almeno tre campionamenti. +++ = specie dominanti e trovate durante la maggior parte dei campionamenti**

Data l'importanza ecosistemica di questo gruppo tassonomico, i campionamenti sarebbero da implementare, sia in termini di frequenza stagionale (per avere inoltre una più chiara idea dei rapporti di abbondanza/frequenza tra le specie), sia in termini di micro-habitat indagati. Gli ortotteri svolgono infatti un ruolo importante nella catena alimentare e possono essere considerati indicatori di cambiamenti nella qualità ambientale (Bazelet 2011; Hochkirch et al. 2016).

## 7. GESTIONE E RISCHIO

In generale gli habitat acquatici, insieme alle specie e alle biocenosi ad essi collegati, costituiscono un bene naturalistico di inestimabile valore e soggetto a forti minacce. La tutela della risorsa idrica sotto l'aspetto quantitativo e qualitativo si pone come elemento base imprescindibile per la loro conservazione. Nel gruppo delle "acque piccole" rientra anche l'area oggetto di studio. Indipendentemente dagli aspetti di classificazione, si tratta, di un ambiente di grande importanza naturalistica che arricchisce il territorio con specie animali, vegetali e biocenosi non riscontrabili altrove. Una riserva di biodiversità poco appariscente, ma rara e minacciata.

I piccoli ed i grandi bacini naturali costituiscono una importante risorsa, oltre che in termini di riserva idrica, anche come siti vitali per la fauna ittica, fauna entomologica, per la riproduzione degli anfibi e per la conservazione di specie vegetali minacciate. Da non sottovalutare inoltre l'importanza degli habitat acquatici come punti di appoggio per i flussi migratori dell'ornitofauna.

La tutela quantitativa e qualitativa della risorsa idrica nel caso delle acque lentiche si concretizza in due aspetti principali:

- molti siti di piccola dimensione nell'ultimo secolo sono scomparsi, o hanno subito gravi fenomeni di degrado, a seguito dei frequenti interventi di trasformazione o riorganizzazione del territorio, soprattutto nelle aree di fondovalle contese tra agricoltura intensiva e urbanizzazione; i piani di riordino non dovrebbero considerare le piccole aree umide come "tare" da eliminare, ma come risorse da salvaguardare;
- per i bacini più riconoscibili il problema non si pone in termini di conservazione fisica del sito, ma soprattutto in termini di qualità delle acque e della vegetazione delle sponde.

Assume pertanto fondamentale importanza evitare:

- inquinamenti delle acque per effetto dell'immissione di reflui o altre sostanze tossiche, o per l'apporto di sostanze nutrienti, solitamente in aree di fondovalle con agricoltura/allevamenti intensivi;
- eccessivi prelievi idrici o qualsiasi intervento in grado di compromettere il regime idrico che garantisce l'esistenza dell'habitat.

Un altro problema di valenza generale riguarda le immissioni e i prelievi non razionali di pesci, causa di alterazioni degli equilibri delle popolazioni ittiche naturalmente presenti nel corpo idrico e, conseguentemente, degli equilibri della fauna acquatica ed anfibia legata allo specifico habitat acquatico.

In tal senso valgono come misure di carattere generale le seguenti indicazioni:

- tutelare la risorsa idrica in termini quantitativi;
- monitorare la qualità delle acque;
- creare fasce tampone di protezione per gli habitat a diretto contatto con attività agricole o allevamenti di tipo intensivo;
- controllare le specie alloctone potenzialmente invasive sia per quanto riguarda la flora, sia in relazione alla fauna.

Un ultimo problema generale riguarda infine il frequente utilizzo (specialmente in passato) degli ambienti idrici come discarica abusiva per rifiuti ingombranti.

La Direttiva 92/43/CEE "Habitat" individua nelle misure di conservazione lo strumento con cui si vanno a limitare e vietare le attività, le opere e gli interventi particolarmente critici per la conservazione della biodiversità, affinché possa essere evitato un significativo disturbo delle specie e il degrado degli habitat per cui i siti di interesse conservazionistico sono stati designati. Prendendo in considerazione il futuro dell'area si ritiene opportuno un'accurata e continuativa serie di monitoraggi e l'eventuale redazione alcune linee guida per la gestione dell'habitat di questo studio. Pertanto si elencano alcune indicazioni di tipo gestionale:

Azioni positive:

- salvaguardia o creazione di fasce tampone con vegetazione arborea, arbustiva, o di canneto;
- interventi di ripristino dell'habitat (lotta alle specie vegetali e animali alloctone, recupero dei bacini quasi completamente interrati, asporto di rifiuti, ecc.);
- censimento mirato di habitat (anche fuori da aree della rete Natura 2000), finalizzato all'individuazione e conservazione di quei corpi idrici che per le limitate dimensioni o perché non situati in aree tutelate (ad es. canali della piana rotaliana) risultano particolarmente minacciati;

- considerare adeguatamente gli habitat importanti per le specie di interesse conservazionistico nell'ambito delle decisioni in materia di tutela ambientale;
- intraprendere misure adeguate in materia di conservazione e sensibilizzare il pubblico su tale problematica;
- assegnare a un organismo competente responsabilità di consulenza circa la conservazione e la gestione delle specie;
- promuovere programmi di ricerca sulla conservazione e la gestione dei chirotteri, informare le altre Parti e adoperarsi per coordinare con esse tali attività.

Azioni negative:

- pascolamento intensivo delle sponde e accesso libero allo specchio d'acqua;
- frequentazione turistica intensiva delle sponde.

Azioni consentibili:

- accesso allo specchio lacustre per l'abbeverata degli animali domestici al pascolo, mediante l'adozione di opportuni accorgimenti (punti di accesso preferenziale);
- recupero dei bacini quasi completamente interrati qualora non comporti la distruzione di habitat di pregio;
- sfalci e decespugliamenti finalizzati al controllo delle dinamiche di vegetazione nella fascia spondale, soprattutto in presenza di canneti e/o arbusteti di invasione, anche in base alle esigenze della fauna presente nell'area.

Data l'eterogeneità dei tipi e delle situazioni degli habitat presenti nell'area di studio, non esiste una formula standard di applicazione per la gestione. Tuttavia, come norma generale sarà importante garantire la continuazione dei regimi classici di gestione, che sono stati spesso essenziali per la creazione e la conservazione di habitat oggi considerati importanti.

In conclusione, data l'importanza della zona umida in oggetto, è consigliabile effettuare monitoraggi periodici. Dal punto di vista gestionale si potrebbero effettuare interventi di rinaturalizzazione dello stagno artificiale, ad oggi povero di biodiversità e piani di sfalcio appositi per conservar e favorire la presenza delle varie specie presenti.

## 8. BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 2011, I Quaderni Ambiente e Territorio. Percorsi di sostenibilità nella Provincia di Asti, Quaderno Biodiversità, ed. Provincia di Asti

Andreone F., Sindaco R., 1998. Erpetologia del Piemonte e Valle d'Aosta.

Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.

Balletto, E., Bonelli, S., Barbero, F., Casacci, L.P., Sbordonì, V., Dapporto, L., Scalercio, per il volume: S., Zilli, A., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C. (compilatori). 2015. Lista Rossa IUCN delle Farfalle Italiane - Ropaloceri. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Bazelet C.S., 2011. Grasshopper bioindicators of effective large-scale ecological networks, Ph.D. Dissertation, Department of Conservation Ecology and Entomology, Stellenbosch University, South Africa.

Bella, V. D., Bazzanti, M. & Chiarotti, F., 2005: Macroinvertebrate diversity and conservation status of Mediterranean ponds in Italy: water permanence and mesohabitat influence. *Aquatic conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 15, 583–600.

Bellmann H., Luquet. G., 2009. Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestle. 383 pages.

Burton A., 1985. Reptiles and Amphians of Britain and Europe. Collins ed. 250 pages.

Butchart S.H.M., et al., 2005. Global biodiversity: Indicators of recent declines. *Science* 328:1 1164-68 2010

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (a cura di), 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora, Palombi Editore

Coray A., Thorens P., 2001. Ortoteri della Svizzera: chiave di determinazione. [Fauna Helvetica, 5, centre suisse de cartographie de la faune - Schweizerische Entomologische Gesellschaft, 235 pp

D'Antoni S., Battisti C., Cenni M. e Rossi G.L. (a cura di), 2011 – Contributi per la tutela della biodiversità delle zone umide. Rapporti ISPRA 153/11

Davis, J. A., Rolls, S. W., & Balla, S. A., 1987: The role of the Odonata and aquatic Coleoptera as in Conservation and Biological Survey. Western Australian Department of Conservation and Land Management, Australia, p. 31–42.

Dijkstra, Lewington 2006. Field guide to the dragonflies of Britain and Europe, British Wildlife Publishing.

Fontana P., Buzzetti F.M., Cogo A., Ode B., 2002. Cavallette, grilli, mantidi e insetti affini del veneto. Guide Natura/1, - Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza, Vicenza; 592 pp

Genovesi P. & Shine C., 2004. European Strategy on Invasive Alien Species. Nature and environment, n. 137. Council of Europe publishing, Strasbourg, Pp. 67.

G.i.r.o.s. (GRUPPO ITALIANO OCHIDEE SPONTANEE) - Orchids of Italy -The Official Page of the Italian Group for the Research on Wild Orchids, Giugno 2009.

Grossembacher K., 1990. Centre Suisse de Coordination pour la Protection des Amphibiens et Reptiles de Suisse KRANCH, in Rana Temporaria (trad. Fossati A.)

Gruppo Piemontese Studi Ornitologici, 2013. Assandri G., Bocca M., Caprio E., Fasano S.G., Pavia M., 2013. RESOCONTO ORNITOLOGICO PER LA REGIONE PIEMONTE - VALLE D'AOSTA ANNO 2013. In: Tichodroma monografie del Gruppo Piemontese di Studi Ornitologici, Febbraio 2016. ISSN 2421-261X

Harabis F., Donly A., 2012. Human altered ecosystems: Suitable habitats as well as ecological traps for dragonflies (Odonata): The matter of scale. Journal of Insect Conservation. DOI 10.1007/s10841-011-9400-0"

Hochkirch, A., Nieto, A., Garcìa Criado, M., Calix, M., Braud, Y., Buzzetti, F.M., et al., 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: publications Office of the European Union.

Hochkirch, A., Willemse, L.P.M., Szovenyi, G., Rutschmann, F., Presa, J.J., Kristin, A., Kleukers, R. & Chobanov, D.P. 2016. The IUCN Red List of Threatened Species 2016

Ingrisch S., Rentz D.C.F., 2009. Orthoptera. In: Encyclopedia of Insects (Second Edition), 2009

Isaja A., Dotti L., Bombonati D., 2017. Orchidee del Piemonte. Atlante e guida al riconoscimento. Ediz. Illustrata. Edizioni Boreali.

Lai & Pullin, 2004. Phylogeography, genetic diversity and conservation of the large copper butterfly *Lycaena dispar* in Europe. J Insect Conserv 8: 27-35

Lanza B., Nistri A., Vanni S., 2009. Anfibi d'Italia. Grandi & Grandi Editori, 2009. - 450 p.

Latchininsky A., Sword G., Sergeev M., Cigliano M.M., Lecoq M., 2011. Locusts and Grasshoppers: Behavior, Ecology, and Biogeography. Psyche: A Journal of Entomology Volume 2011 (2011), Article ID 578327.

Maiorano L., Falucci A., Boitani L., 2006. Gap analysis of terrestrial vertebrates in Italy: Priorities for conservation planning in a human dominated landscape. Biological Conservation 133 (455–473), 2006 - Elsevier"

Pederzani F., Pesarini F., 2007. I Coleotteri Idroadefagi e Palpicorni della Collezione Campadelli (Coleoptera Caraboidea, partim, Hydrophiloidea). Ann. Mus. civ. St. nat. Ferrara Vol. 9/10 2006/07 ISSN 1127-4476.

Riservato E., Fabbri R., Festi A., Grieco C., Hardersen S., Landi F., Utzeri C., Rondinini C., Battistoni A., Teofili C. (compilatori) 2014. Lista Rossa IUCN delle libellule Italiane. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. per il volume: Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

Rossella Lo Presti e Elisa Vallinotto (a cura di) 2009. Il pelobate fosco e gli anfibi sintopici nel Sito di Importanza Comunitaria IT1110035 "Stagni di Poirino-Favari". Relazione Tecnica. PDF



Ruffo S., Stoch F. (eds.), 2006. Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. Serie, Sezione Scienze della Vita 17.

Silverman, B.W. Density Estimation for Statistics and Data Analysis. New York: Chapman and Hall, 1986

Sindaco R., Grieco C., Riservato E., Rege G. - Le libellule (Insecta: Odonata) dell'Anfiteatro Morenico di Ivrea (Piemonte)

Sindaco R., Savoldelli P., Evangelista M., 2012. Ortotteri, Mantidi e Fasmidi dell'Italia nord-occidentale (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria) (Insecta: Orthoptera, Mantodea, Phasmatodea). Rivista piemontese di Storia naturale, 33, 2012: 111-160 ISSN 1121-1423

Smallshire, D. & Beynon, T., 2010. Dragonfly Monitoring Scheme Manual. British Dragonfly Society

Stebaev I.V., 1972. Periodic changes in the ecological distribution of grasshoppers in the temperate and the extreme continental steppe regions, and their importance for the local ecosystems. In: Proceedings of the International Study Conference on the Current and Future Problems of Acridology, pp. 207-213, Centre for Overseas Pest Research, London, UK, 1972.

Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.

Strausz, Fiedler, Franzén, Wiemers (2012) Habitat and host plant use of the Large Copper Butterfly *Lycaena dispar* in an urban environment. J Insect Conserv 16: 709-721

Temple, H.J. and Cox, N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Tolman T., (ed.) 2009. Collins Butterfly Guide: The Most Complete Guide to the Butterflies of Britain and Europe. ISBN: 9780007279777

Van Swaay et al., 2012. Dos and Don'ts for butterflies of the Habitats Directive of the European Union. Nat Conserv 1: 73-153

Vance T. Vredenburg, 2004. Reversing introduced species effects: Experimental removal of introduced fish leads to rapid recovery of a

declining frog. [www.pnas.org/cgi/doi:10.1073/pnas.0402321101](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0402321101). Vol.101, n°20

Whittaker, R. H., 1972. Evolution and Measurement of Species Diversity. *Taxon*, 21, 213-251. doi:10.2307/1218190

**LIPU sezione di Asti**

Strada Stazione San Damiano 48 bis

14016 Tigliole d'Asti

CF: 80032350482

[www.lipuat.com](http://www.lipuat.com) – [asti@lipu.it](mailto:asti@lipu.it)

