

Dopo i primi due volumi - dedicati rispettivamente a ambienti, flora e fauna il numero 1 e a lepidotteri e anfibi il numero 2 - il Parco fluviale Gesso e Stura presenta il terzo volume della sua collana di quaderni di educazione ambientale. Un volume interamente dedicato alle libellule che vivono nell'area regionale protetta, alla luce dei recenti studi condotti dai ricercatori del Parco, che hanno portato a censirne ben 39 specie diverse sul suo territorio.

Anche questo volume, come i due che lo hanno preceduto, vuole essere uno strumento di supporto alla didattica, per questo si rivolge in prima battuta agli insegnanti interessati ad approfondire la conoscenza del territorio locale, che può rivelarsi un vero e proprio "laboratorio a cielo aperto", oltre che occasione di imparare e conoscere più da vicino la natura e gli ambienti che ci circondano e in cui viviamo immersi, a volte dandoli per scontati.

In questo senso il Parco fluviale Gesso e Stura può essere considerato una miniera di inestimabile valore, con i suoi ecosistemi fluviali e perfluviali tutelati, casseforti di una biodiversità ogni giorno più preziosa. A testimoniare la ricchezza faunistica e vegetazionale, di grande interesse conservazionistico, del Parco il numero di specie attualmente censite (circa 200 di uccelli, 25 di mammiferi, 9 di anfibi, 8 di rettili, 54 di lepidotteri diurni, 39 di libellule e un numero considerevole di altri insetti e invertebrati), un valore indubbio per l'educazione ambientale, oltre che fonte inesauribile di scoperte e sorprese per chi ama la natura. Un patrimonio di notevole importanza, che va fatto co-

noscere alle nuove generazioni perché possano imparare ad amarlo e proteggerlo, condividendone e trasmettendone a loro volta la conoscenza e il rispetto. A tale scopo si prodigano da anni il Parco fluviale Gesso e Stura e l'Amministrazione comunale incaricata della sua gestione, convinti che sia prioritario avvicinare bambini e ragazzi ai beni naturalistici, culturali e storici locali, costituendo la ricchezza dei nostri territori e delle comunità che li abitano.

Nello specifico, questo volume si propone di aprire il sipario su un mondo, quello delle libellule, ancora sconosciuto ai più, ma tanto affascinante quanto semplice da osservare. Infatti questi affascinanti insetti, sopravvissuti alle grandi estinzioni di massa che si sono succedute sulla Terra, si possono vedere quasi in ogni ambiente del Parco: stagni, laghetti, risorgive, greti, boschi, prati, tutti luoghi che ospitano, insieme a loro, una moltitudine di altre forme di vita da scoprire e osservare. I ditischi, terribili predatori in miniatura, le ragnelle verde smeraldo, i voli dei coloratissimi gruccioni, i tappeti di muschi acquatici, lo splendente giallo degli iris, il saettare di un ramarro nei cespugli, il ronzare di una vespetta solitaria: basta avere tempo e voglia di fermarsi ad osservare. Questo volume vuole aiutare tutti quanti abbiano questa voglia e curiosità a farlo.

Il Sindaco
Dr. Federico Borgna

L'Assessore al Parco
Avv. Davide Dalmaso

... da un lontano passato

In una remota era geologica, detta Carbonifero (359-299 milioni di anni fa), il nostro pianeta era molto diverso da oggi: circa 300 milioni di anni fa le terre emerse erano riunite in un unico grande continente, la cui parte settentrionale

che si erano evoluti da poco, millepiedi lunghi fino a due metri, centopiedi, ragni, scorpioni e altri artropodi. L'abbondanza di vegetazione portò l'ossigeno dell'atmosfera al 35% (contro il 21% attuale). Una tale percentuale causò



Femmina di Zygoptera conservata in ambra.
38-24 milioni di anni fa (Miocene-Oligocene) Repubblica Dominicana

aveva un clima tropicale, con temperature e umidità elevate; i mari erano più bassi rispetto al periodo precedente (il Devoniano). In questo ambiente, ricco di paludi, si svilupparono fitte foreste di felci arboree, gimnosperme enormi, equiseti alti anche alcuni metri: sono gli stessi vegetali che daranno origine ai depositi di combustibili fossili utilizzati ancora oggi. Fra gli animali che vivevano fuori dall'acqua si trovavano gli anfibi,

l'aumento di dimensioni degli animali. Fra i primi insetti volatori comparvero gli Ephemeroptera (effimere) e gli antenati delle libellule, i cosiddetti Protodonata. Questi ultimi si svilupparono in forme gigantesche come *Meganeura monyi*, una libellula con apertura alare di circa 72 cm. Più tardi, nel periodo Permiano (299-251 milioni di anni fa) apparve una libellula che rappresenta il più grande insetto finora conosciuto:

Meganeuropsis permiana: l'apertura alare raggiungeva i 76 cm. Si pensa che si cibassero di altri insetti e anche di piccoli anfibi. Queste libellule ancestrali erano già molto simili alle attuali (tranne per le dimensioni e alcuni caratteri, come la lunghezza delle antenne ecc...). Il clima col tempo cambiò, come anche la vegetazione, mentre il livello d'ossigeno diminuì e gli insetti ridussero le proprie dimensioni.

Molti Ordini animali si estinsero nei periodi successivi, mentre alcuni variarono poco: le libellule già nel Giurassico (199-145 milioni di anni fa) e Cretaceo (145-65 milioni di anni fa) si erano evolute negli Ordini che vivono ancor oggi. Questi affascinanti insetti sono sopravvissuti alle grandi estinzioni di massa che si sono succedute sulla Terra: impatti di meteoriti, periodi di vulcanesimo molto attivo, glaciazioni, modifiche ambientali profonde hanno causato la scomparsa di moltissime forme di vita dell'epoca: alla fine del Permiano (251 milioni di anni fa) si estinsero il 96% delle specie allora viventi; nel Triassico (200 milioni di anni fa) l'80% e nel Cretaceo (65 milioni di anni fa) il 76%. Ma le libellule sono ancora qui, a intrecciare i loro voli nelle regioni temperate e calde del pianeta. Ad oggi si contano circa 5827 specie nel mondo. L'Europa ha una rappresentanza limitata perché le glaciazioni (l'ultima terminò circa 12000 anni fa)

sospinsero le libellule verso sud. Dagli ultimi anni del XX secolo l'aumento delle temperature ha favorito l'espansione a nord di alcune delle libellule che normalmente vivono in zone calde; così, dal 2000 in poi, si contano in Italia più di 90 specie, numero che sembra destinato ad aumentare ancora.



Col termine "libellule" si intende comunemente l'ordine di insetti Odonata, anche se "*Libellula*", scientificamente



Un anisottero *Orthetrum albystilum*

parlando, è il nome di un solo Genere di questi animali. Il termine Odonata, contrazione di Odontognata (cioè "dotato di denti"), si riferisce ai forti e numerosi denti sulle mandibole, che usano per sminuzzare le prede.

Ma le libellule sono completamente innocue per l'uomo: non mordono e non pungono!



Uno zigottero:
Enallagma cyathigerum

Gli Odonata si dividono in due sottordini:

■ gli **Anisoptera**, cioè "ali diverse", per indicare che le ali posteriori sono di forma diversa dalle anteriori. A riposo tengono le quattro ali distese perpendicolarmente rispetto al corpo (tranne una sola specie australiana, *Cordulephya pygmaea*). In inglese la parola "Dragonfly", ovvero mosca dragone, indica questo sottordine e più raramente tutti gli Odonata.

■ Gli **Zygoptera**, cioè "stesse ali": le quattro ali sono uguali o molto simili fra loro; a riposo sono tenute accostate al corpo. In inglese si chiamano Damselfly, mentre in italiano si usa il corrispondente termine "Damigella".

Un terzo gruppo, che un tempo era detto Anisozygoptera, è stato accorpato agli anisotteri, dentro l'infraordine Epiophlebiptera: posseggono caratteristiche morfologiche intermedie fra anisotteri e zigotteri. Nessuna delle poche specie è europea. Le libellule entrano nelle catene alimentari di diversi animali, infatti sono carnivore in tutte le fasi della loro vita: le larve mangiano piccoli invertebrati acquatici, girini e pesciolini, mentre gli adulti catturano in-

setti volatori come zanzare e mosche, e perfino altre libellule. Nel caso degli anfibi si assiste a un curioso ribaltamento dei ruoli: quando le libellule sono in acqua in fase larvale possono predare i girini, ma quando diventano adulte sono le rane a mangiare le libellule. Alcuni odonati compiono vere e proprie migrazioni con voli di anche più di 100 km al giorno. Si tratta di un fenomeno diverso da quello dell'espansione verso nord dell'areale di certe specie. Quest'ultimo caso è un fenomeno legato ai cambiamenti climatici, che ha portato il numero di specie censite in Italia a 96 (anno 2013): l'aumento delle temperature rende le nostre latitudini favorevoli anche ad alcune libellule africane, inoltre permette alle specie termofile di salire più in alto sui nostri monti.



La presenza delle libellule è un indice di salute ambientale: esse sono considerate dei buoni **bioindicatori**. Poiché il ciclo vitale si svolge sia in acqua che in aria, occorre che entrambi gli ambienti siano ospitali per potergli permettere la sopravvivenza. Esse contribuiscono all'aumento della **biodiversità**: quante più forme di vita ospita un ambiente, tanto più esso sarà ecologicamente equilibrato e stabile. È importante anche l'azione di **insetticida naturale** contro le zanzare e gli insetti molesti, di cui le libellule, sia in forma larvale che adulta, sono molto ghiotte. In passato,

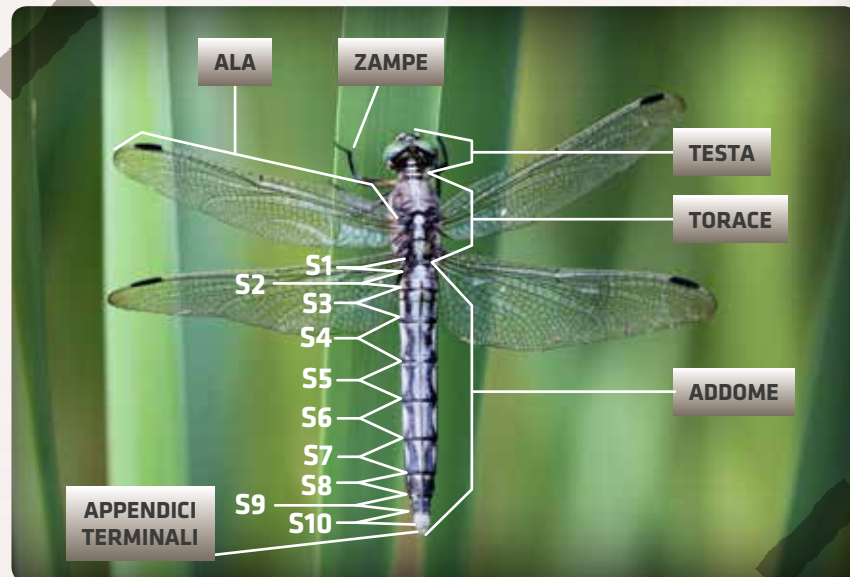
nelle regioni a risaia, era molto diffusa presso i bambini l'abitudine di catturare le libellule e mangiarne i forti muscoli toracici che muovono le ali: per il particolare sapore le libellule erano chiamate "tonno delle risaie".

Si trattava di un'utile integrazione alimentare proteica nei periodi di scarsità di cibo. Oggi tale abitudine è praticamente scomparsa. Erano cercate in particolare le specie più facili da catturare, come la *Sympetrum depressiusculum*: bastava alzare un dito perché la piccola libellula rossa vi si posasse in punta. Un tempo questa specie era comunissima, al punto che salendo su un'altura si poteva vedere la pianura luccicare al sole per il riflesso della luce sulle loro ali. Queste esplosioni demografiche, di cui si ha notizia sin dal 1938, sono cessate negli anni '70 del XX secolo quando il cambio di tecnica colturale delle risaie ha influito moltissimo sulle loro popula-

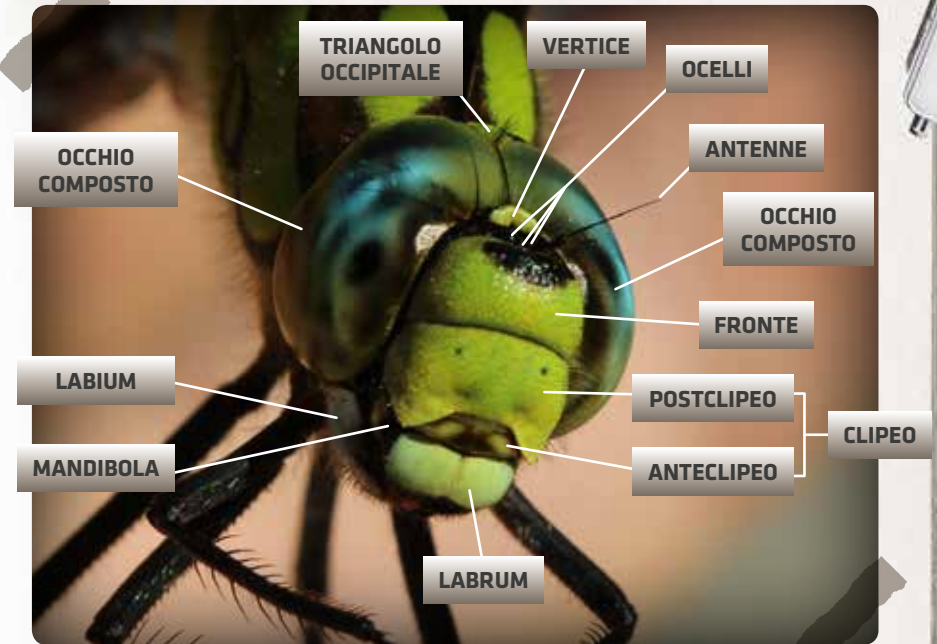
zioni, tanto che oggi la specie è piuttosto rara e localmente estinta.



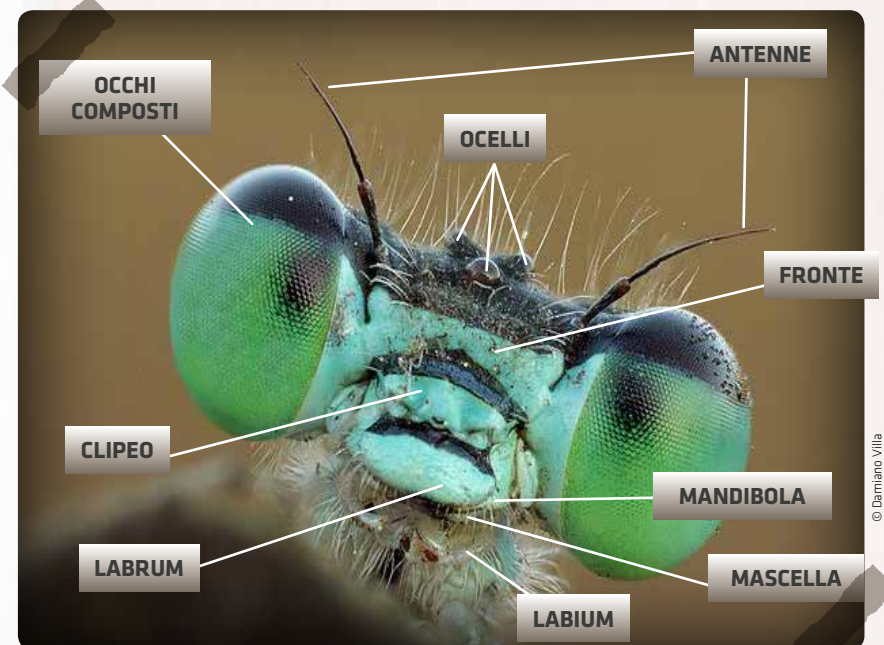
Il corpo delle libellule è suddiviso in testa, torace e addome. Nella testa si trovano gli organi sensoriali: enormi occhi in grado di vedere quasi in ogni direzione, utili durante la caccia in volo e composti da centinaia di migliaia di ommatidi, più tre piccoli ocelli posti sulla sommità del capo. Le antenne sono sempre corte e raccolgono in qualche misura gli odori. Non esistono organi per l'udito, quindi pare che le libellule siano sorde. Forse riescono a percepire almeno le basse frequenze grazie alla



Anatomia esterna di anisottero: *Orthetrum albstylum*



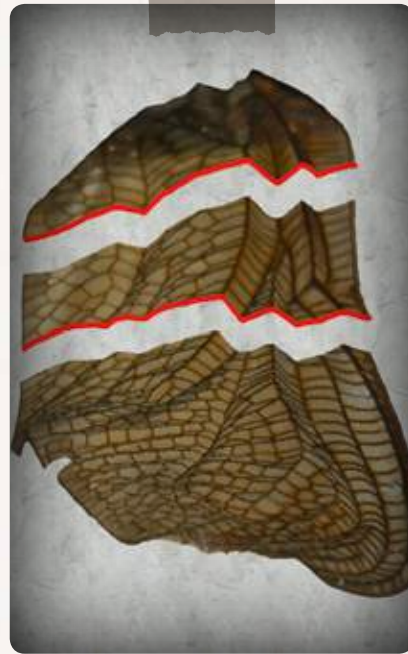
Testa di anisottero (*Aeshna cyanea*)



Testa di zigottero (*Ischnura elegans*)

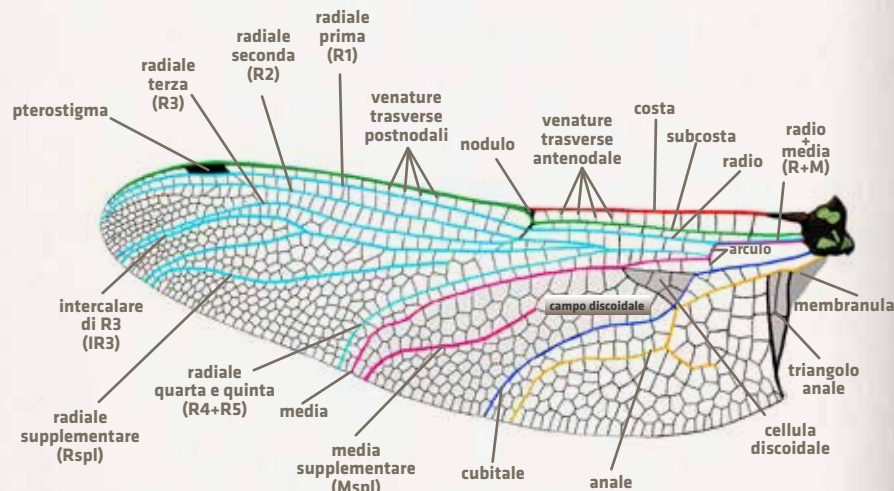
superficie distesa delle ali, che potrebbe fungere da "timpano" per raccogliere le vibrazioni dell'aria mentre l'animale è posato e trasmetterle al torace, ma la questione è incerta. Nel capo si trova anche la bocca, dotata di robuste mandibole con grandi "denti". L'addome è composto di dieci segmenti più uno vestigiale e porta all'estremità le appendici terminali, simili a pinzette, che servono al maschio per afferrare la femmina durante l'accoppiamento.

Gli occhi degli anisotteri sono quasi sempre a contatto tra loro sulla sommità del capo, tranne in alcune specie; avvolgono la testa come una sorta di casco. Negli zigotteri, invece, si trovano ben distanziati ai lati della testa, che ha uno sviluppo trasversale rispetto al corpo. Il torace è composto da un complesso sistema di aree e suture. Su di esso

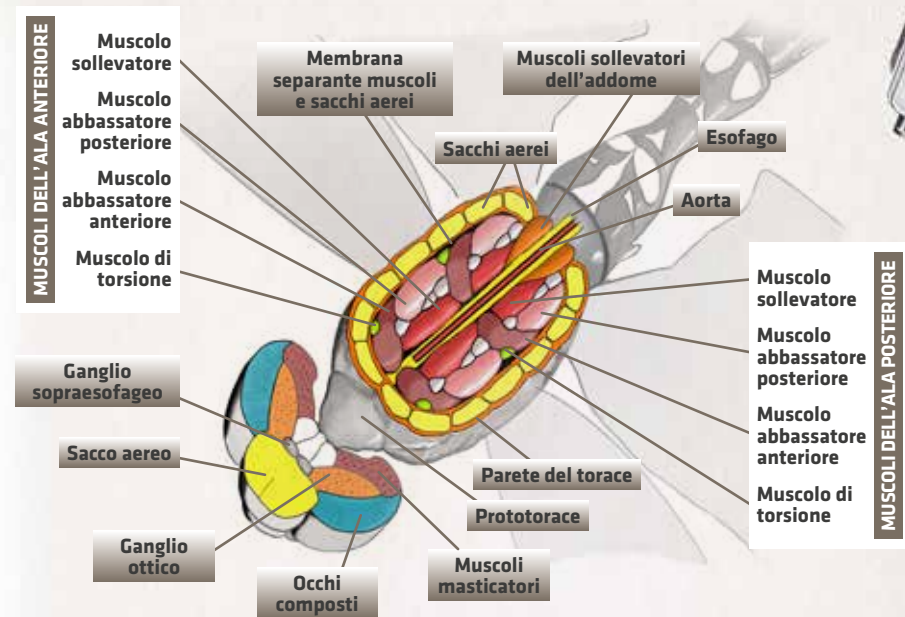


Ala di anisottero: *Aeshna juncea*

© Gabriele Chiezza



Ala di anisottero: *Aeshna cyanea* maschio



Sezione orizzontale di anisottero: *Aeshna cyanea* maschio

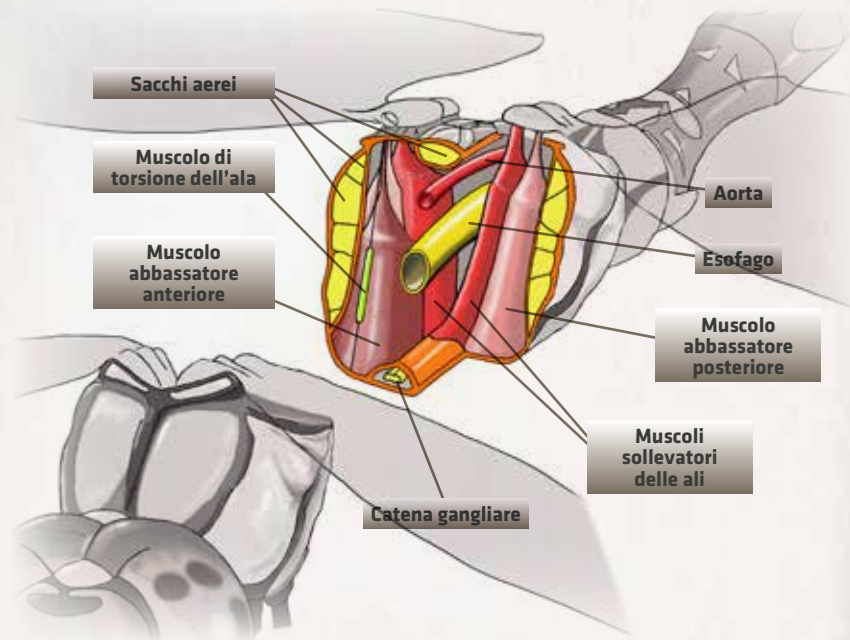
si inseriscono ali, zampe, testa e addome. Le ali sono formate da due foglietti sovrapposti in mezzo ai quali scorrono numerosissime venature. Sono ali di consistenza pergamenacea, rese ancor più resistenti da pieghe longitudinali, che le fanno assomigliare alle lamiere ondulate.

Quando guardiamo una libellula vediamo un essere che non è cambiato molto dalle sue origini: il volo non è ottimizzato per il risparmio energetico, come nei ditteri (mosche & affini), che sono più evoluti. I movimenti delle libellule sono rapidi, improvvisi, complessi: tutto ciò è possibile grazie a un gran numero di muscoli alari che permettono, tra l'altro, di librarsi in volo rettilineo molto velocemente, oppure stazionare in aria e perfino scattare all'indietro per brevi tratti.

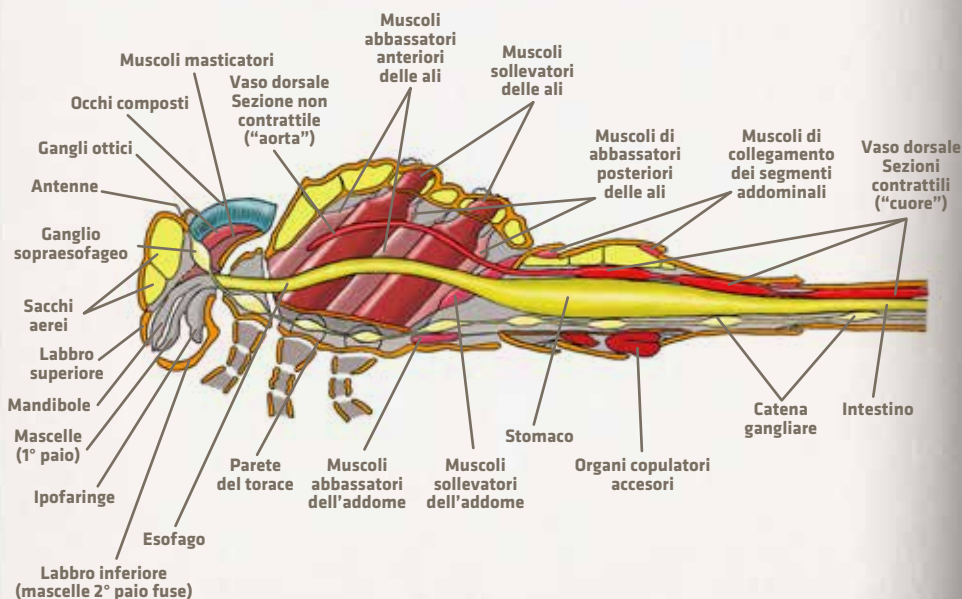
Ogni ala può essere mossa indipendentemente dalle altre ed è collegata a quattro muscoli collocati nel torace. Un grande muscolo solleva l'ala, altri due la abbassano e un quarto la sottopone a torsione.

Per funzionare al meglio i muscoli necessitano di un certo calore: per questo motivo le libellule devono attendere il sole per alzarsi in volo. Per far fronte al grande dispendio energetico la dieta è esclusivamente carnivora.

I gangli sono il sistema nervoso delle libellule: quello sopraesofageo, posto nel



Sezione trasversale di anisottero: *Aeshna cyanea* maschio



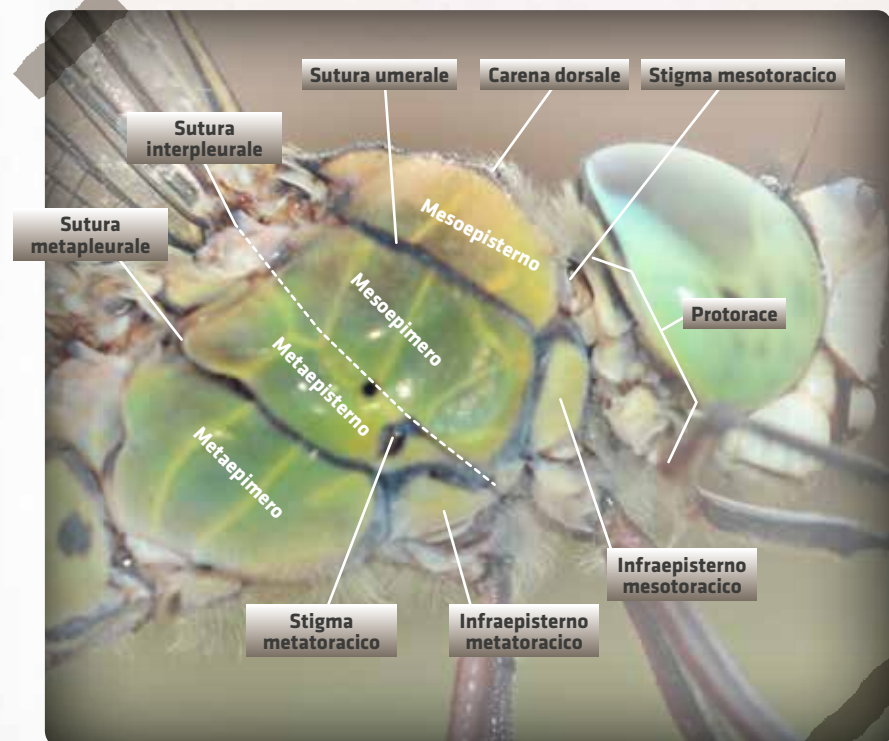
Sezione longitudinale di anisottero: *Aeshna cyanea* maschio

capo, riceve gli stimoli dagli occhi, dalle antenne e dalla bocca. Dietro gli occhi si trovano i potenti muscoli masticatori che muovono tutto l'apparato boccale. L'esofago è la prima parte del sistema digerente: giunto nell'addome si dilata nello stomaco e prosegue poi con l'intestino. Il vaso dorsale inizia nell'addome, con una serie di tratti contrattili che spingono l'emolinfa in avanti. Dal primo segmento addominale fino al termine nel torace prende il nome di aorta e non è più contrattile.

Lungo l'addome si trovano anche gli apparati riproduttivi: nel maschio l'organo genitale è collocato verso l'estremità mentre quello copulatore si trova nel secondo segmento addominale. La

femmina ha l'ovodepositore sugli ultimi segmenti addominali; in certe specie è sostituito da una lamina vulvare. Le ovaie occupano la maggior parte dell'addome.

Le larve delle libellule sono descritte spesso come brutte e spaventose, ma in realtà sono mirabilmente adattate al loro ambiente e possiedono mezzi molto specializzati per svolgere il loro ruolo di instancabili predatori degli stagni. Le larve degli anisotteri e zigotteri differiscono notevolmente. Gli anisotteri hanno for-



Torace di anisottero: *Anax parthenope*

ma tozza, tondeggiante o allungata. Possono portare delle spine laterali e dorsali sull'addome, proprio come draghetti in miniatura. Negli astucci alari, detti pteroteche, crescono a poco a poco le ali, che si allungano dopo ogni muta.

La piramide caudale, aprendosi, aspira acqua per la respirazione e all'occorrenza può espellerla con forza per spingere rapidamente in avanti l'intero animaletto.

Una larva compie circa dieci mute prima di sfarfallare.

Le larve degli zigotteri sono più esili, quasi fragili.

Respirano tramite le lamelle caudali, simili a espansioni fogliari. Entrambe si nutrono grazie alla maschera, un organo particolare esclusivo delle libellule: si tratta di un prolungamento posto vicino alla bocca, dotato di strutture pren-

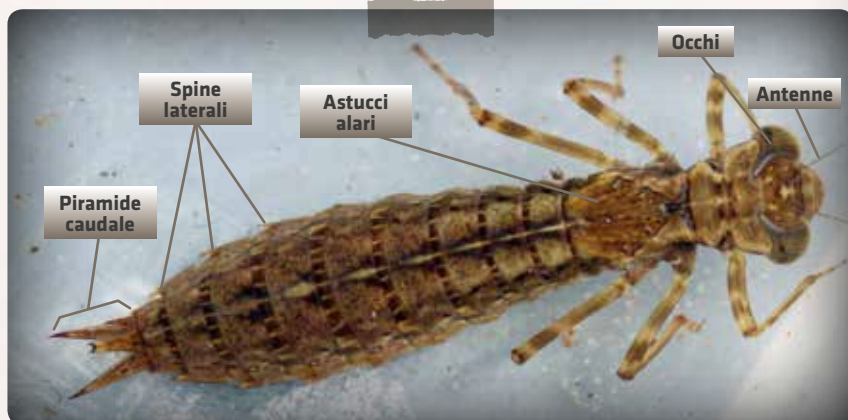


Il robusto ovopositore della femmina di *Aeshna cyanea*, con cui infila le uova nei rami e nei tronchi vicino all'acqua

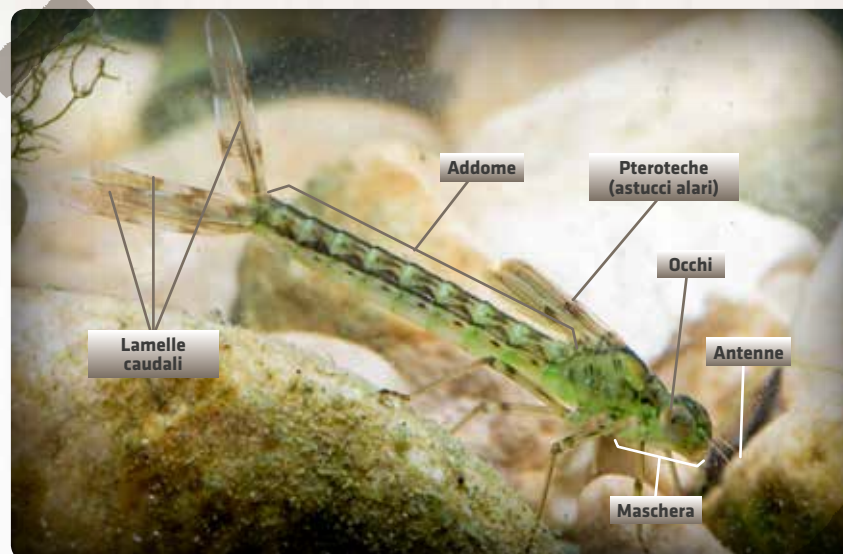
© Marco Cumini

sili in punta. La maschera può essere proiettata in avanti in modo rapidissimo e cattura le prede anche a una certa distanza. Quando la libellula compie l'ultima muta ed esce dall'esuvia per trasformarsi in insetto volatore (detto immagine), lascia la maschera e assume un aspetto boccale totalmente diverso.

La maschera quindi rimane sull'esuvia.



Larva di anisottero: *Aeshna cyanea*

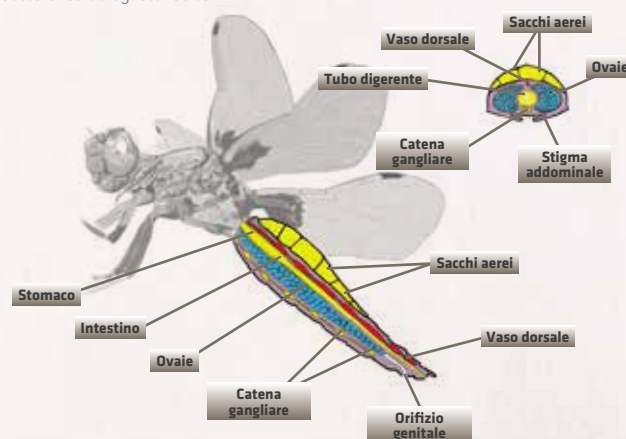


Larva di zigottero: *Lestes* sp.

© Ugo Ferrero



Esuvia di anisottero: *Cordulegaster boltonii*



Addome di anisottero: *Libellula depressa*, femmina

Uovo, larva, immagine

Il ciclo vitale di una libellula inizia con l'uovo: a seconda delle specie può essere lasciato cadere in acqua da qualche centimetro d'altezza, oppure infilato in vegetali acquatici, sia affioranti che galleggianti o sommersi, oppure ancora può essere conficcato in rami e tronchi nelle vicinanze del corpo idrico: in quest'ultimo caso la larva, appena sgusciata, raggiungerà l'acqua con piccoli salti e contorsioni. Normalmente l'uovo trascorre l'inverno senza avanzare nello



Sympetrum fonscolombii

sviluppo: all'arrivo dei primi caldi comincerà a segmentarsi finché si formerà la larvetta.

Essa dovrà cambiare l'esoscheletro, tramite le mute, per circa dieci volte prima di poter abbandonare l'acqua. Nel frattempo le ali cresceranno nel-

le pteroteche, che si allungheranno di muta in muta. L'intero ciclo vitale può essere influenzato in parte dalle condizioni climatiche o dal disseccamento degli specchi d'acqua, ma di solito le larve riescono a sopravvivere nascondendosi nel fango residuo del fondale.



Sympetrum striolatum

Già in quest'età sono grandi predatori di pesciolini, girini, larve di zanzara e altri piccoli animali.

Quando si giunge all'ultima muta la larva si trascina fuori dall'acqua e si arrampica su uno stelo o sulla riva, dopo aver assorbito un po' d'acqua dall'addome. Questa gli permetterà di gonfiarsi al punto di rompere il vecchio esoscheletro ed uscire così da un buco nel torace. Sfilerà la testa, abbandonando la maschera, poi uscirà con tutto il torace e per un po' resterà a penzolare a testa in giù, rivolta all'indietro, in attesa che le zampe si induriscano abbastanza da sorreggerla. A questo punto si solleverà



Sympetrum striolatum

aggrappandosi alla vecchia pelle, detta esuvia, ed estrarrà anche l'addome. Ora dovrà distendere le ali, ancora accartocciate, pompando l'emolinfia nelle venature. Quando anche queste saran-



Sympetrum striolatum



Sympetrum striolatum

no pronte, la libellula potrà finalmente spiccare il primo volo. È diventata quello che in entomologia si chiama "imago", o "immagine": un insetto nella sua for-



Sympetrum striolatum

*Symptetrum striolatum teneral*

ma definitiva.

L'intero processo dura circa tre ore e nella maggior parte delle specie avviene normalmente nelle prime ore del mattino. In questa fase la libellula è molto vulnerabile e non di rado cade preda di uccelli, ragni o formiche. I colori sono ancora tenui e le ali non hanno la resistenza che acquisiranno solo dopo qualche ora: è bene non toccare mai una libellula in questo stadio di sviluppo (detto "teneral") perché si rischierebbe di danneggiarla irrimediabilmente. Intanto, sullo stelo dove è avvenuta la metamorfosi, rimane l'esuvia: importantissima testimonianza di questo evento. Essa può essere raccolta e studiata. L'esuvia ci dice innanzitutto che lo specchio d'acqua è con sicurezza un territorio di riproduzione; con apposite guide si risale alla specie, e a volte anche al sesso (non in tutte le specie). Contandole si avrà una stima della consistenza della popolazione e con nuove analisi si possono raccogliere molte al-



Esuvie di Aeshnidae

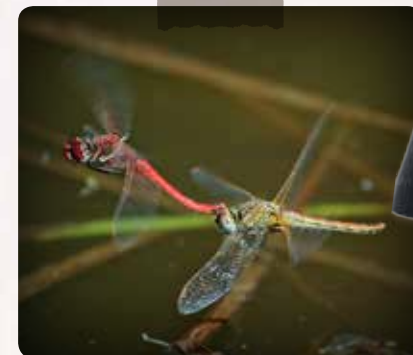
tre informazioni. La fase successiva è quella di "immaturo": la libellula non ha ancora i colori accesi dell'adulto ed impiegherà alcune settimane a raggiungere la maturità sessuale. In questo periodo si allontanerà dall'acqua, anche di svariati chilometri.

*Symptetrum fonscolombii immaturo*

Quando infine raggiungerà la fase di "adulto", o "maturo", splendente nei nuovi vivaci colori, tornerà a cercare l'acqua per riprodursi. I maschi diven-

*Symptetrum fonscolombii* accoppiamento

tano territoriali e pattugliano lo stagno con voli regolari, sempre o quasi sullo stesso percorso aereo. Per procurarsi il cibo cacciano in volo usando la vista: gli insetti come zanzare, mosche ecc... vengono catturati con le zampe, poste nella posizione detta "cestello" e mangiati con calma su un posatoio o direttamente durante il volo. Se un altro maschio entra nel territorio viene subito scacciato, anche con cruenti combattimenti aerei. Se invece giunge una femmina, essa verrà avvicinata per capirne le intenzioni: se rifiuta il corteggiamento verrà scacciata, mentre se è disponibile il maschio la afferrerà sul collo (negli anisotteri) o sul pronoto, una parte del torace (negli zigotteri). Il maschio, precedentemente, avrà trasferito in fretta il seme dall'organo genitale, posto all'estremità dell'addome, a quello copulatore, sul secondo segmento addominale: per far questo piega l'addome per far combaciare due parti. La femmina potrà così portare l'estremità del proprio addome a contatto con l'organo copulatore del maschio: si

*Symptetrum fonscolombii* tandem

forma una figura detta "a cuore".

A seconda delle specie l'accoppiamento può avvenire anche in volo. Quando la femmina è fecondata potrà iniziare a deporre le uova, chiudendo così il ciclo. La deposizione può avvenire, per le varie specie, sia restando legati nella figura detta "tandem", sia liberando la femmina e sorvegliandola da vicino, sia lasciandola sola a terminare il compito.

Le libellule vivranno ancora qualche tempo, raggiungendo i primi freddi dell'autunno. Alcune specie riescono a volte a sopravvivere fino all'inizio di



Anax imperator femmina in deposizione

gennaio, se le temperature sono miti. Poche specie svernano da adulte.

Ambienti & habitat

Gli habitat frequentati dalle libellule sono diversi per le singole specie e variano anche nel corso della vita di un individuo. Tutte nascono in acqua e moltissime se ne allontanano fino al raggiungimento della maturità sessuale, per cui è possibile incontrarle un po' ovunque, perfino in giardini o in città. Gli ambienti prediletti, ovviamente, sono quelli acquatici: laghi, stagni, poz-



Un prato aperto e soleggiato



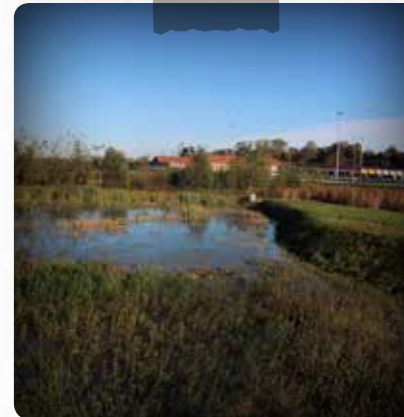
Uno stagno boschivo

ze, risorgive, fontanili, ruscelli, fiumi ecc... Ma anche gli aridi greti estivi dei fiumi possono essere frequentati da certe specie. I prati, soprattutto se cespugliosi, raccolgono gli immaturi e sono sovente l'area di sosta di esemplari in migrazione.

I boschi, pur essendo ombreggiati e più freschi, sono prediletti da certi anisotteri come i cordulegastridi, soprattutto nelle piccole radure o perfino lungo le strade sterrate.

Le opere idriche artificiali vengono colonizzate molto rapidamente da libellulidi e cenagrionidi, tanto che anche i piccolissimi stagni da giardino possono vedere i primi voli già dopo pochi mesi dalla costruzione. I canali, i fossati, i bacini di irrigazione sono altri ambienti da esplorare. A seconda delle specie verranno utilizzate acque stagnanti, a lento scorrimento e perfino quelle più mosse, purché la corrente non sia troppo forte. In caso di disseccamento

le larve si interreranno in profondità e avranno buone possibilità di superare il periodo arido, anche se il fondale dovesse diventare molto compatto. Nel Parco fluviale vi sono alcuni punti più ricchi di libellule rispetto ad altri, che magari nascondono però specie più rare. Si possono trovare ottimi bacini di acqua stagnante nella zona vicino ai fiumi Gesso



Uno dei laghetti lungo l'autostrada

e Stura e gli stessi corsi d'acqua, cambiando spesso la forma del letto, offrono di anno in anno nuove piccole zone adatte. Vi sono diversi laghetti artificiali molto utilizzati, come quello in zona Crocetta, o i piccoli numerosi stagni che costeggiano l'autostrada A33.

Le zone boschive sono spesso attraversate da ruscelli o canali. Poco a valle della confluenza inizia la fascia delle risorgive, che proseguirà per tutta la pianura padana. I greti e prati, in questa zona, sono particolarmente ricchi di specie. Le due sponde di Stura sono costeggiate da laghi per lo più artificiali ma naturalizzati, come nella zona dell'Oasi della Madonnina e dintorni. Da aprile in poi, fino a ottobre-novembre, dovunque si decida di avventurarsi è possibile vedere qualche libellula e spesso i luoghi meno frequentati sono quelli che riservano le sorprese più emozionanti.



Un maschio di *Anax imperator* al laghetto della Crocetta

Le ricerche nel Parco fluviale

L'area attualmente ricoperta dal Parco fluviale è stata soggetta a intensi studi sugli odonati soprattutto a partire dagli anni '80 del XX secolo. Dalle prime citazioni di Morisi (Morisi 1983), passando per diverse segnalazioni sulla Rivista Piemontese di Storia Naturale, si giunge all'importante pubblicazione dell'atlante odonatologico del Piemonte e valle d'Aosta nel 2007 (Boano et al. 2007). Uno studio condotto l'anno precedente all'Oasi della Madonnina individuò ben 23 specie in quest'area, relativamente ristretta ma molto ricca di libellule (Di Già 2006). Nel 2011-2012, nell'ambito del progetto A2 del P.I.T. (Piano Integrato Transfrontaliero), Gerbaudo & Olivero hanno esplorato la zona del corridoio ecologico del torrente Gesso, che collega il Parco Alpi Marittime al Parco fluviale Gesso e Stura: pur comprendendo territori anche al di fuori del Parco, una notevole parte della ricerca si concentrava all'interno dei suoi confini, da Roccavione all'area di S. Anselmo. Furono individuate 27 specie, che lasciavano immaginare una ricchezza ancora maggiore: infatti alcuni ambienti potevano teoricamente ospitare altre entità non ancora scoperte forse a causa delle condizioni anomale del clima di quell'anno, particolarmente piovoso. C'era spazio anche per alcune specie indicate in letteratura e non più ritrovate. Questa ricerca è disponibile in consultazione presso la sede del Parco

fluviale. Nel frattempo continuavano le ricerche per l'aggiornamento dell'atlante regionale e iniziavano quelle per l'atlante della provincia di Cuneo, nonché un progetto per l'atlante nazionale: tutti questi studi si riferiscono ovviamente a territori molto più estesi del Parco ma la parte riguardante il Parco stesso ha riservato non poche sorprese: nel 2013 si è giunti così a 39 specie, includendo anche alcuni ambienti immediatamente limitrofi al Parco, come il lago di S. Anna e le ex cave sulla sponda sinistra di Stura nel comune di Fossano: si tratta di zone già protette, poste a meno di 1 Km dai confini del Parco. Le libellule che frequentano queste aree sono naturalmente soggette a dispersione nei dintorni e la vicinanza con l'Oasi della Madonnina porta ad assimilarle alla stessa comunità faunistica dell'area. Al termine del 2013 le ricerche per gli atlanti si sono concluse, ma altre specie potrebbero essere scoperte in seguito. La tabella successiva mostra la check list delle specie finora note per il Parco fluviale Gesso e Stura.

Le libellule: come osservarle

Le 39 specie finora individuate nel Parco fluviale indicano una notevole biodiversità racchiusa in uno spazio relativamente limitato. La grande varietà di ambienti e la buona qualità delle acque facilitano l'insediamento di molte specie, mentre altre sono solo di passaggio durante la migrazione o la semplice di-

CHECK LIST DEGLI ODONATI DEL Parco FLUVIALE GESSO E STURA



FAMIGLIA CALOPTERYGIDAE

- *Calopteryx splendens*
- *Calopteryx virgo*



FAMIGLIA LESTIDAE

- *Lestes viridis*
- *Lestes dryas*
- *Lestes virens*
- *Lestes sponsa*
- *Sympecma fusca*



FAMIGLIA COENAGRIONIDAE

- *Ischnura elegans*
- *Ischnura pumilio*
- *Enallagma cyathigerum*
- *Coenagrion puella*
- *Coenagrion caerulescens*
- *Coenagrion mercuriale castellani*
- *Erythromma viridulum*
- *Erythromma lindenii*
- *Pyrrhosoma nymphula*
- *Ceriagrion tenellum*



FAMIGLIA PLATYCNEMIDAE

- *Platycnemis pennipes*



FAMIGLIA AESHNIDAE

- *Aeshna mixta*
- *Aeshna cyanea*
- *Anax imperator*
- *Anax parthenope*
- *Anax ephippiger*



FAMIGLIA GOMPHIDAE

- *Onychogomphus forcipatus unguiculatus*



FAMIGLIA CORDULEGASTRIDAE

- *Cordulegaster bidentata*
- *Cordulegaster boltonii*



FAMIGLIA LIBELLULIDAE

- *Libellula depressa*
- *Libellula fulva*
- *Orthetrum cancellatum*
- *Orthetrum albistylum*
- *Orthetrum coerulescens*
- *Orthetrum brunneum*
- *Sympetrum pedemontanum*
- *Sympetrum sanguineum*
- *Sympetrum depressiusculum*
- *Sympetrum fonscolombii*
- *Sympetrum striolatum*
- *Sympetrum meridionale*
- *Crocothemis erythraea*

spersione sul territorio. Almeno 28 specie sono sicuramente riproduttive nei confini del Parco (stima probabilmente per difetto). Nella breve carrellata che segue si cercherà di dare alcune indicazioni sulle varie specie, suddivise per Famiglie, senza la pretesa di costruire una vera e propria guida da campo, seppure possa essere utilizzata come tale almeno per le entità più caratteristiche

e inconfondibili anche a un neofita. Per l'identificazione certa si rimanda alle **guide dedicate** (vedere la bibliografia) di cui si raccomanda caldamente l'uso. Un buon **binocolo** con almeno 8-10 ingrandimenti, meglio se con la messa a fuoco minima molto vicina risulta utilissimo (esistono in commercio due modelli con messa a fuoco già a 50 cm). Per osservare i particolari più sfuggenti

può essere utile catturare temporaneamente alcuni esemplari: in tal caso si usa un **retino entomologico**, come quelli per farfalle: dovrà avere il sacco in fine tela morbida, di colore verde-marrone (che pare allarmi di meno le nostre amiche dalla vista acuta), lungo circa 80 cm e col manico di 1,5-2 metri. Con un fulmineo scatto da vicino si cattura la libellula che poi verrà estratta delicatissimamente tenendola per le ali con due dita. Alcuni suggeriscono di sorreggerla per il torace fra indice e pollice, ma c'è il rischio di allarmarle ancor di più. Tenute per le ali, esse non subiranno alcun danno, purché non si tratti di tenerali, che è bene non toccare mai perché ancora troppo delicati. Non prendetele mai per le zampe: potrebbero staccarsi con molta facilità soprattutto fra gli zigotteri. Una lente da 10x potrà aiutarci a vedere alcuni particolari minuti. Trattieniamole solo il tempo necessario per le foto e osservazioni e liberiamole subito dopo nello stesso luogo di cattura. In questo modo non arrecherà loro alcun danno. Alcune libellule sono parassitizzate da acari, ben visibili come sferette rosse sul corpo, sulle ali o sulle zampe: meglio non toccarli. Non disturbiamo gli esemplari in accoppiamento: è un momento importantissimo che assicurerà la continuità della specie. Se possediamo una **fotocamera reflex o bridge**, dotata di obiettivo da 400 mm a messa a fuoco ravvicinata, o un macro da 100 o 180 mm, si potranno ottenere molte informazioni senza neppure bisogno di catturare gli esemplari. Un cavalletto e eventualmente un flash potranno es-

sere utili. Raccogliamo anche le **esuvie**: un ottimo sistema di ricerca che ci darà grandi soddisfazioni senza danneggiare in alcun modo le popolazioni. In questo caso serviranno guide specializzate e anche uno **stereomicroscopio** da 20 e 40 ingrandimenti. Volendo si potrebbe tentare l'allevamento di alcune larve delle specie più comuni e meno esigenti, ma si tratta sempre di un'attività specialistica molto difficile e impegnativa che è bene riservarsi, semmai, quando si sarà più esperti. Le osservazioni sul campo al mattino presto, verso l'alba, permetteranno di trovarle tra l'erba ancora imperlate di goccioline di rugiada, come ricoperte da brillanti cristalli: in tale condizione le libellule sono intorpidite e potranno essere osservate e fotografate in tutta tranquillità. Se dovessimo trovare degli esemplari caduti vittime di ragni o predatori come uccelli o rettili e anfibi, è consigliabile lasciare che la natura faccia il suo corso, senza intervenire. A meno che si tratti di una specie rara predata da un animale comune, o perfino domestico: in tal caso è meglio liberarla. La raccolta degli esemplari per costruire una collezione entomologica di studio è una attività che è bene riservare ai soli specialisti e sempre nella misura più limitata possibile. L'appassionato può dare utilissime informazioni di alto valore scientifico senza necessità di sottrarre le libellule dall'ambiente. Altre indicazioni per le osservazioni verranno fornite nel capitolo sulle attività al termine di questo libro. Per collaborare alle ricerche sulle libellule si può contattare la Società di Studi Odonatologici, che ha come riferimento il sito **Odonata.it** con sede al museo di Storia

Naturale di Carmagnola, oppure prendere contatto con i numerosi ricercatori e appassionati che operano in provincia di Cuneo: un altro buon punto di partenza è il sito **CuneOdonata.jimdo.com**. Il Parco fluviale organizza uscite sul campo in estate per introdurre l'argomento anche ai neofiti (il "Trekking delle libellule") e per ogni dubbio o domanda ci si può rivolgere al **Parco fluviale** stesso, che saprà indirizzarvi verso le iniziative o gli esperti. Un sito molto frequentato è **NaturaMediterraneo.com/forum**, sezione Animali>Insetti>Odonata: si troveranno tanti studiosi pronti ad aiutarvi nei primi passi, e fra le **"Schede di Odonata"** sullo stesso forum si può leggere una guida completa ad alcune specie, sempre in via d'aggiornamento per completare il quadro dell'intera odonatofauna italiana.

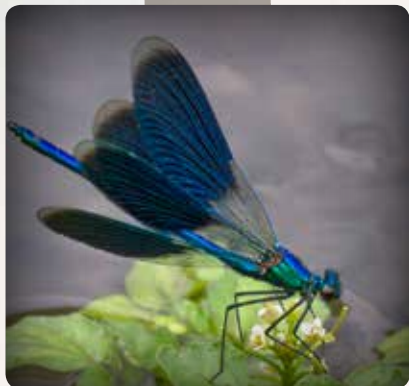
Le libellule del Parco fluviale

FAMIGLIA CALOPTERYGIDAE

La Famiglia Calopterygidae è rappresentata dai più grandi zigotteri europei: il corpo raggiunge i 5 cm e le ampie ali colorate le rendono particolarmente appariscenti. I maschi non hanno lo pterostigma mentre le femmine possiedono un falso pterostigma bianco, attraversato da venature (a differenza di tutte le altre libellule). Si sviluppano sempre in acque correnti, sia soleggiate che all'ombra. Il loro volo sfarfallante e i colori tendenti al blu scuro metallico li

rendono inconfondibili. Nel Parco fluviale questa famiglia è rappresentata da due specie, abbastanza facili da trovare. Il maschio di **Calopteryx splendens** possiede una banda blu sulle ali, che lascia scoperta la metà inferiore e l'apice dell'ala. Il corpo è verde-blu carico. La femmina ha le ali quasi trasparenti, appena soffuse di verde, su cui spicca il falso pterostigma bianco. Da maggio a settembre si possono vedere volare in vicinanza delle risorgive canalizzate del bosco di S. Anselmo, nelle zone più soleggiate. A valle diventano sempre più frequenti, sia sui canali di irrigazione che all'Oasi della Madonnina. Il maschio attua un rituale di corteggiamento che prevede l'esposizione della parte bianca degli ultimi segmenti addominali, ripiegati all'insù, mentre vola basso sull'acqua invitando la femmina a seguirlo.

Calopteryx virgo è l'altra rappresentante della Famiglia visibile nel Parco fluviale. Inconfondibile per le ali completamente blu scuro del maschio. La femmina, invece, assomiglia molto a quella della specie precedente ma le ali hanno una colorazione tendente al marroncino-trasparente. Anche i maschi immaturi hanno questo colore sulle ali, ma si distinguono agevolmente dalle femmine perché non hanno il falso pterostigma e naturalmente mancano dell'ovopositore, che apparirebbe come una sorta di forma clavata dell'estremità dell'addome. Anche il maschio di questa specie compie uno spettacolare rituale di corteggiamento, simile a quello di *C. splendens*, ma in questo caso le macchie sono rosse. Se ci si pone nelle vicinanze, seduti, e si resta immobili non è escluso che si avvicinino tanto



© Massimo Pettavino

Calopteryx splendens maschio



© Paolo Caroni

Calopteryx splendens femmina



Calopteryx virgo maschio



Calopteryx virgo femmina



Calopteryx virgo accoppiamento con figura a cuore

da posarsi sui vestiti. Numerosissima nelle risorgive a corso medio-rapido, la si incontra soprattutto dalla zona di Tetti Lupo verso valle, con una grande popolazione nel bosco di S. Anselmo.

FAMIGLIA LESTIDAE

I caratteri distintivi di queste bellissime damigelle sono spesso minimi e una guida da campo risulta indispensabile. Hanno la tendenza a posarsi sulla punta di foglie e rametti, in posizione verticale. Delle otto specie europee ben quattro sono state individuate finora nel Parco fluviale. *Lestes sponsa* è stata avvistata agli stagni vicino al mulino di S. Anselmo. Nel maschio la pruinosità azzurra ricopre interamente S1 e S2 e riappare su S9 e S10. Le appendici terminali inferiori sono rettilinee. La femmina ha l'addome interamente verde a parte S1 dove si vedono, su fondo giallastro, due tacche triangolari simmetriche. Vola da metà maggio a metà ottobre.

Il maschio di *Lestes dryas* si distingue dal precedente per avere la pruinosità azzurra su S2 solo nella metà superiore del segmento e per la forma delle appendici terminali inferiori, qui ripiegate fino a toccarsi. La femmina, quasi identica alla specie precedente, ha le tacchette verdi su S2 di forma rettangolari e la forma dell'ovopositore che supera in lunghezza S10. Il periodo di volo va da aprile a ottobre. È stata avvistata più volte, ad esempio, al laghetto della Crocetta. *Lestes virens* è un'altra specie



Maschio di *Lestes dryas*

molto simile: a distinguerla sono S1 e S2 senza pruinosità e lo pterostigma bruno chiaro anziché nero. Questi caratteri possono essere fotografati e poi ingranditi per l'identificazione certa. Vola da aprile a novembre. Anch'essa frequenta il laghetto della Crocetta, ma può essere vista, come la precedente, anche in altri siti.

Altra specie simile è *Lestes viridis*, forse la più comune fra queste nel Parco fluviale. Si osserva in volo da luglio a novembre (o più spesso solo fino a settembre). Manca del tutto di pruinosità



© Massimo Pettavino

Maschio di *Lestes sponsa*



Maschio di *Lestes virens*

azzurra. Il lato del torace ha una caratteristica punta verde che discende in diagonale nel giallino sottostante. Depone le uova in tandem, solo su alberi vicino all'acqua.

Molto diversa è *Sympecma fusca*, più rara e avvistata finora nel Parco fluviale solo nella zona di S. Anselmo. Marroncina, a riposo tiene le ali accostate lungo un lato dell'addome.



© Massimo Pettavino

Femmina di *Sympecma fusca*

Ha la particolarità insieme alla congenera *S. paedisca*, non presente nel Parco fluviale, di svernare in forma adulta: inizia a volare a luglio e non si riproduce fino all'anno successivo, quando poi morirà in maggio-giugno. Può sopravvivere a temperature di 30°C sotto zero.

FAMIGLIA PLATYCNEMIDAE

Una sola specie di questa Famiglia si rinviene nel Parco fluviale: *Platycnemis pennipes*. Facilmente riconoscibile per la banda umerale nera che appare raddoppiata e le tibie delle zampe medie e posteriori piatte e allargate (da cui il nome). Non si vede ovunque, ma dove è presente forma popolazioni numerose, come ad esempio all'Oasi "La Madonna" di Sant'Albano Stura. Il maschio ha tonalità azzurre mentre la femmina si



Coppia di *Lestes viridis*

presenta giallo-verde pallido. Sul dorso corre una doppia linea nera molto variabile. Si osserva volare da maggio a settembre-ottobre.

FAMIGLIA COENAGRIONIDAE

Questa ricca Famiglia abbonda di specie molto simili fra loro, che spesso si distinguono solo per piccoli particolari: qui più che mai è necessaria la fotocamera, il binocolo o addirittura il retino oltre, naturalmente, alla guida da campo. Inoltre, soprattutto le femmine, possono presentarsi in alcune specie con una certa varietà di colori, che cambiano ulteriormente fra immaturi e adulti. Il maschio di *Erythromma viri-*



Femmina di *Platycnemis pennipes*

dulum è un piccolo zigottero blu e nero con splendidi occhi rossi.



Maschio di *Platycnemis pennipes*



Maschio di *Erythromma viridulum*



Maschio di *Erythromma lindenii*

Ama posarsi sulla vegetazione galleggiante o sulle alghe in superficie, da dove controlla il territorio con atteggiamenti piuttosto aggressivi verso le altre libellule. Fugge a grande velocità al primo movimento brusco, quindi bisogna muoversi con molta cautela quando lo

si avvicina. Vola da maggio a settembre e lo si può incontrare al lago di S. Anna. L'altro rappresentante è ***Erythromma lindenii***, a volte inserita nel Genere *Cercion*. Questa libellula azzurra e nera frequenta stagni, laghi e ruscelli con sponde poco vegetate e acqua stagnan-



Maschio di *Ceriagrion tenellum*

te o lenta. Il maschio si riconosce per la forma a calice della macchia nera su S2 e per la conformazione e disposizione del nero sull'addome. La femmina è di colore verde e nero. Una particolarità di questa specie, e di altre che hanno un periodo di sfarfallamento prolungato, è di avere nella stagione avanzata una seconda generazione con esemplari più minuti e con le macchie nere più piccole: probabilmente ciò è dovuto allo sviluppo in acque più calde che a inizio stagione.

Fra i cenoagrionidi vi sono anche libellule rosse: ***Ceriagrion tenellum*** è facilmente riconoscibile perché il maschio ha l'addome completamente rosso, senza macchie nere. La femmina, molto simile, ha invece l'addome ricoperto di nero da S4 a S8 e la parte finale di S3, ma può essere anche tutto nero (forma *melanogastrum*) o tutto rosso (forma *erythrogastrum*). Vola da aprile a ottobre.

Pyrhosoma nymphula è un altro ce-

nagrionide di colore rosso. Il maschio ha tre anelli neri sulla parte terminale dell'addome: il primo è più lungo e si trova su S7, gli altri, più piccoli, su S8 e S9. La femmina si presenta in ben quattro varietà diverse: una prevalentemente nera sull'addome e senza rosso in nessuna parte del corpo (forma *me-*



Maschio di *Pyrrhosoma nymphula*



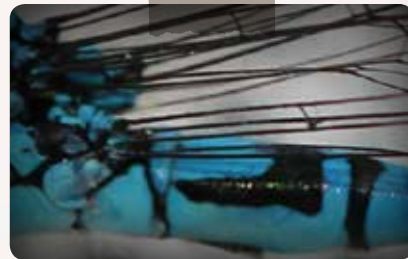
Coppia di *Pyrhosoma nymphula* con femmina *melanotum* senza rosso

lanotum senza rosso), una simile, ma con il resto del corpo rosso, nero e giallo (forma *melanotum*), una con l'addome rosso e nero, con S6, S7 e S8 e in parte S9 neri (forma *typica*), una simile alla precedente ma con il nero su S6 più ridotto (forma *fulvipes*). A complicare le cose si aggiungono forme intermedie fra queste. Vola da aprile ad agosto ed è una delle prime libellule che appaiono appena le temperature si innalzano. ***Coenagrion puella*** è uno zigottero dove il carattere distintivo più facile da riconoscere per i maschi, azzurri e neri, è la macchia a forma di "U" su S2. Le femmine sono verdi e nere o azzurre e nere: l'addome è dorsalmente nero con anelli verdi e blu più o meno grandi. Piuttosto comune, la si vede volare da aprile

a settembre sugli specchi d'acqua ricchi di vegetazione.

Enallagma cyathigerum è un'altra specie dove il maschio si riconosce facilmente per la macchia su S2, questa volta a forma di funghetto. Si posa spesso su steli verticali mantenendo il corpo orizzontale. La femmina può essere nera e azzurra o nera e bronzo.

Le due specie seguenti sono molto più rare d'ogni altra vista finora. Il loro are-



Macchia nera su S2 in *Coenagrion puella*



Coppia di *Coenagrion puella*

ale si è recentemente allargato verso nord raggiungendo le nostre zone in seguito al riscaldamento globale in atto: infatti si tratta di specie amanti del caldo e le temperature più miti permet-



Macchia a funghetto su S2 in *Enallagma cyathigerum*



Coppia di *Enallagma cyathigerum*

tono di colonizzare latitudini più alte o quote più elevate in montagna. ***Coenagrion mercuriale*** ha la macchia su S2 a forma di "elmo di Mercurio". In Italia vive la sottospecie "*C. m. castellani*". Lo pterostigma è bruno bordato da una linea più chiara. Vive vicino a ruscelli e fossati con acqua corrente e molta vegetazione acquatica, ma si può trovare in dispersione anche in luoghi più aperti, come il lago di S. Anna. Vola da aprile a settembre.

E' considerata in pericolo di estinzione in diverse località.

Coenagrion caeruleum è una specie amante dei piccoli corsi d'acqua. Il maschio si riconosce per la sua macchia su

S2 a forma di "U" sorretta da un'asta, ma può variare notevolmente. Lo pterostigma è triangolare, bruno chiaro. Vola da aprile a ottobre. Rara, è stata vista in riproduzione ai laghetti vicino al mulino di S. Anselmo.

Ischnura elegans è una piccola libellula presente quasi ovunque nel Parco flu-



Maschio di *Coenagrion mercuriale castellani*

viale, dove l'acqua si raccoglie in stagni o canali. Vola da aprile a settembre. Sia il maschio che la femmina tipica (detta di tipo "A") hanno S8 interamente azzurro. Esistono diverse varianti di colore per le femmine: il tipo "B" ha le parti azzurre sostituite dal verde, quella di tipo "C", ancora verde, ha la banda umorale appena accennata e S8 più scuro. Le immature di tipo "A" hanno il torace violetto e nero mentre le giovani "C" ce



Maschio di *Coenagrion caeruleum*



© Massimo Pettavino

Coppia di *Coenagrion caeruleum*

l'hanno di colore rosato, senza la banda umorale nera. Le femmine depongono da sole, senza l'assistenza del maschio, come anche nella specie seguente.

Ischnura pumilio somiglia molto alla *I. elegans* ma il colore azzurro sull'addome si trova su S9 e in parte su S8. La femmina invece ha l'addome completamente nero ma da giovane sfoggia un acceso colore arancione che contrasta col dorsale nero del torace e di parte dell'addome.

Vola da marzo a ottobre. Abbastanza comune, è tra le prime specie a popolare le piccole raccolte d'acqua come pozze e laghetti, purché non abbiano troppa vegetazione sulle sponde. Si riproduce con due generazioni annue.



Maschio di *Ischnura elegans*



Addome di maschio *Ischnura pumilio*



Coppia di *Ischnura pumilio*

FAMIGLIA AESHNIDAE

Da questo punto passiamo agli anisotteri: ***Aeshna cyanea*** è una specie ben rappresentata nel Parco: si trova su molti laghetti stagnanti, spesso inseriti in boschi. Lunga quasi 8 cm, è tra le libellule più grandi. Si riconosce facilmente per le due grandi bande antiumerali verdi. Il maschio è verde e marrone scuro, con una doppia serie di tacche verdi sull'addome tranne le ultime su S8, S9 e S10 che sono unite e di colore azzurro. Visto di lato, l'addome ha una serie di tacche azzurre. La femmina segue lo stesso disegno ma con il verde, senza l'azzurro. La specie vola da giugno a ottobre-novembre e si nota più facilmente in tarda estate, quando torna all'acqua per la riproduzione. I maschi

pattugliano il territorio con un comportamento molto particolare: dopo aver controllato l'area in cerca di femmine si allontanano verso l'alto, fra i rami degli alberi, lasciando il posto a un altro ma-



© Alida Piglia

Femmina di *Aeshna cyanea*

schio. L'alternanza può riguardare molti maschi, quindi anche se se ne vedono



© Alida Piglia

Maschio di *Aeshna cyanea*

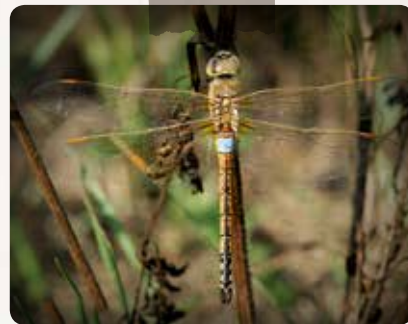
pochi vicino all'acqua l'effettivo numero può essere molto più alto. Le femmine depongono da sole conficcando le uova in rami, tronchi e sulle rive vicino all'acqua, spesso stagnante.

Aeshna mixta è una libellula dal volo rapido, spesso serale. Si può incontrare anche lontano dall'acqua da maggio a dicembre. Ha il torace marrone lateralmente attraversato da due bande gialle. L'addome è nero con tacche azzurre disposte in una doppia serie. Le femmine hanno l'addome nero con macchie marroni e gialle anch'esse disposte in doppia serie. Nel Parco fluviale è stata avvistata nella zona di S. Anselmo, dove i laghetti hanno una fascia di canne (*Typha latifolia*) che pare apprezzata dalla specie. Sembra che non si riproduca nel Parco ma vi giunga in seguito a migrazioni. Anche l'**Anax ephippiger** è una specie migratrice: giunge dall'Afri-



© Massimo Pettavino

Maschio di *Aeshna mixta*



© Fabio Sacchi

Maschio di *Anax ephippiger*

ca verso maggio. Predilige acque basse e calde. Il nome *ephippiger* significa "che porta la sella", in riferimento allo spiccato colore azzurro di S2 del maschio, che può sembrare una piccola sella da cavalcare. Il resto dell'addome è nero e arancione. La femmina manca della "sella". Grossi sciami di questa libellula sono stati avvistati in più occasioni nei prati ricchi di erba alta nel Parco fluviale: si tratta di individui in migrazione che si riposano per qualche ora o alcuni giorni, ma pare non si riproduca nel Parco.

Anax imperator è una grande libellula che probabilmente tutti abbiamo visto almeno una volta, mentre vola su uno stagno saettando veloce, lungo un percorso aereo ripetuto per tutta la giornata. In volo tiene l'addome leggermente arcuato. Difficilmente si vede posata. Il maschio ha il torace verde e l'addome blu percorso da una stria longitudinale scura, mentre la femmina ha una dominanza di verde su tutto il corpo, con una linea marrone scura lungo la parte dorsale dell'addome. Spesso si vede il maschio impegnato in combattimenti per scacciare altri esemplari dal suo territorio. La femmina depone da sola direttamente in acqua. **Anax parthenope**



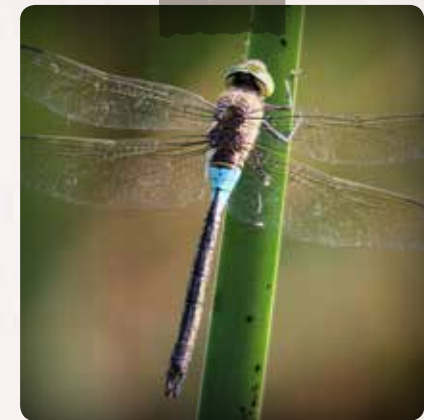
Maschio di *Anax imperator*

è appena più piccola e si riconosce per la caratteristica colorazione della base dell'addome: al primo segmento marrone segue una evidente linea trasversale gialla e un'ampia zona azzurra, che nel maschio si estende anche ai lati di S3 mentre nella femmina si ferma su S2. Vola da maggio a novembre. Si rinviene su specchi d'acqua lenta come alla Crocetta o all'Oasi La Madonnina.



FAMIGLIA CORDULEGASTERIDAE

Cordulegaster boltonii è una magnifica libellula nera e gialla che si vede volare nelle zone boschive del Parco fluviale, vicino alle risorgive di S. Anselmo e all'Oasi La Madonnina, da maggio ad agosto. I disegni gialli sull'addome scendono ai lati con una caratteristica curva. Sono intervallati da altri più piccoli, sempre gialli. Gli occhi, come in tutti i *Cordulegaster*, si toccano solo in un punto. Con 8,5 cm di lunghezza



Maschio di *Anax parthenope*



Femmina di *Anax parthenope*



Femmina di *Anax imperator*

massima delle femmine è la più grande libellula del Parco fluviale.



FAMIGLIA GOMPHIDAE

Cordulegaster bidentata è molto più rara: è stata avvistata vicino ai ruscelli nei boschi che scendono lungo la scarpata di S. Albano Stura. Vola da metà

I rappresentanti di questa famiglia sono gli unici anisotteri europei con gli occhi che non vengono a contatto fra loro. ***Onychogomphus forcipatus unguiculatus***



Femmina di *Cordulegaster boltonii*

maggio a agosto. Molto simile alla precedente, se ne distingue per i disegni gialli ai lati dell'addome, che non si incurvano ma sembrano piuttosto triangolari e per il triangolo occipitale di colore nero.

Da S4 a S8 c'è una sola doppia serie di tacche gialle, senza quelle più piccole. La larva può impiegare 5 anni a svilupparsi. In riposo si mantengono verticali, appese ai rametti.



Maschio di *Cordulegaster bidentata*

latus è una libellula gialla e nera caratterizzata nel maschio dalle possenti appendici terminali a forma di tenaglia, molto grandi ed evidenti. Il disegno del torace si ripete nella femmina e insieme al colore giallo-nero dell'addome permette di riconoscerla. Vola da maggio a settembre.

Si riproduce in fiumi ampi o in ruscelli a rapido corso. Si posa spesso sui sassi dei greti in attesa delle femmine.

Può ingaggiare combattimenti con altri maschi per il territorio ma spesso cam-



© Fabio Sacchi

Maschio di *Onychogomphus forcipatus unguiculatus*

bia continuamente zona.



FAMIGLIA LIBELLULIDAE

Questa grande famiglia comprende molte specie simili fra loro, tutti anisotteri di medie e piccole dimensioni. ***Crocothemis erythraea*** è una libellula facilmente identificabile e visibile un po' ovunque sugli specchi d'acqua assolati. Il maschio è interamente rosso: testa, occhi, zampe, torace e addome. Gli occhi hanno una sottile linea azzurra sulla parte posteriore. L'addome è largo e piatto. La femmina ha la stessa forma



Maschio di *Crocothemis erythraea*

ma i colori sono giallognoli. Anch'essa ha la sottile linea azzurra dietro l'occhio. Questa specie, che vola da maggio a ottobre, sta colonizzando le zone di montagna in seguito al riscaldamento globale.

Dal Genere *Libellula* si è tratto il nome con cui indicare genericamente gli Odonata, ma esso appartiene in effetti ad un gruppo rappresentato in Europa da quattro specie. Di queste, due sono state avvistate finora nel Parco fluviale.

Libellula depressa ha il nome che si riferisce alla forma dell'addome, schiacciato in senso dorso-ventrale.

Si può incontrare quasi in ogni stagno con acqua calma e ben soleggiata. Essendo una specie pioniera è tra le prime a colonizzare i laghetti di nuova costruzione, anche piccolissimi. Il maschio ha l'addome azzurro con macchie gialle ai lati, spesso poco visibili; le ali portano macchie scure alla loro base.

La femmina è di colore marroncino-giallo, senza parti azzurre. Si può vedere in estate mentre depone le uova in volo stazionario immergendo ripetutamente la punta dell'addome in acqua. Vola da aprile a settembre.

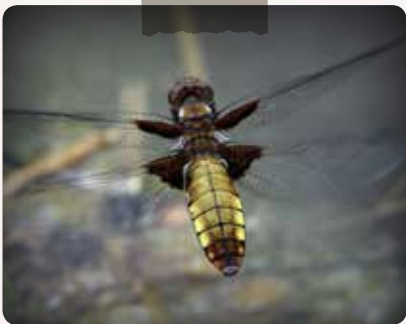
Libellula fulva è decisamente più rara: il maschio ha l'addome azzurro e nero da S8 in poi.

Nella femmina è invece arancione, con una banda nera longitudinale dorsale. Le ali della femmina hanno alcune vistose nervature giallo-oro. Vola da maggio a agosto.

Seguono due specie molto simili, ma riconoscibili facilmente se si fa caso a certi particolari: ***Orthetrum cancellatum*** è una libellula che ama posarsi spesso al suolo. Anche l'accoppiamento

Maschio di *Libellula depressa*

avviene a terra. I caratteri principali da osservare sono le appendici terminali del maschio, di colore nero. L'addome è ricoperto in parte da pruinosità azzurro cupo. La femmina ha due linee nere ai

Femmina di *Libellula depressa*

lati dell'addome e due sottili sul torace; è di colore giallo su tutto il corpo ma diventa marrone con l'età. Vola da aprile a settembre. Piuttosto diffusa ma in netto regresso dagli ultimi decenni del XX secolo. L'affine *Orthetrum albostylum*, come dice il nome, ha le appendici terminali bianche. Qui la pruinosità azzurra sull'addome del maschio è chiara, quasi biancastra. Vola da maggio a settembre. La specie si sta espandendo con un gran numero di esemplari che la rendono sempre più comune, in contemporanea alla rarefazione di *O. cancellatum*. Altre due specie molto simili e spesso

confuse, che possono abitare gli stessi specchi d'acqua, sono le seguenti. *Orthetrum brunneum* è una libellula amante del caldo: si trova quindi spesso vicino a stagni assolati. Il maschio è interamente ricoperto da una pruinosità azzurra (tranne testa e zampe). L'addome e il torace hanno lo stesso colore, non distinguibile in sfumature diverse.

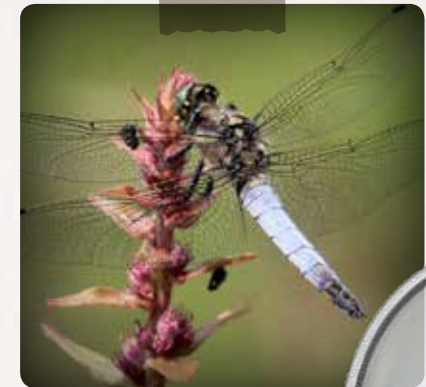
Maschio di *Libellula fulva*

Inoltre le ali, sotto la venatura accessoria del Radio, presentano due serie

Femmina di *Libellula fulva*

di cellule. Anche la femmina ha la stessa doppia serie di cellule ed è colorata sul corpo con una dominanza gialla; il segmento addominale S8 è espanso leggermente verso il basso, come una piccola convessità visibile lateralmente.

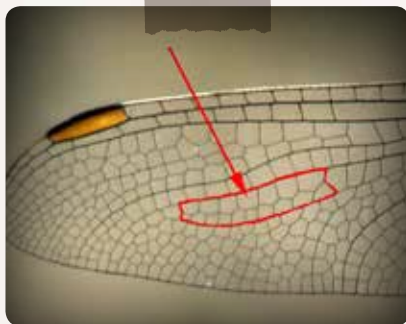
Vola da aprile a settembre. Il maschio di *Orthetrum coerulescens* ha una differente tonalità di colore fra addome e torace: quest'ultimo è più marrone. Sulle ali non ha serie raddoppiate di cellule sotto la venatura accessoria del Radio, oppure solo una o pochissime. Qui le foto, il retino o il binocolo diventano indispensabili. La femmina, molto simile a quella della specie precedente, manca delle doppie cellule alari e l'addome non ha segmenti particolarmente estesi ventralmente. Vola da aprile a novembre. Anche in *O. coerulescens* le femmine si scuriscono con l'età. Con i numerosi *Sympetrum* si entra in un ricco Genere con libellule a volte molto simili fra loro. *Sympetrum fonscolombii* è la più comune nel Parco fluviale: si può avvistare quasi su ogni specchio d'acqua, sui prati con erbe alte e secche che fanno da posatoi e vicino ai greti. Si riconosce facilmente perché è l'unico *Sympetrum* ad avere la metà inferiore degli occhi di colore azzur-

Maschio di *Orthetrum cancellatum*Maschio di *Orthetrum albostylum*Femmina in via di invecchiamento di *Orthetrum albostylum*



Maschio di *Orthetrum brunneum*

ro, che può ridursi a una piccola linea sul lato posteriore dell'occhio. Inoltre si nota bene lo pterostigma giallastro



Maschio di *Orthetrum brunneum* con cellule raddoppiate

bordato in alto e in basso di nero, una piccola macchia gialla alla base delle ali posteriori, alcune venature rosse e le zampe nere con una linea longitudinale gialla. L'addome del maschio è rosso mentre nella femmina è giallo con una serie di linee nere per ogni lato. Vola da maggio a novembre. Ha anche un comportamento migratorio e si può vedere

in buon numero con esemplari dispersi nello stesso ambiente. Le femmine a volte presentano, come in altre libellule,



Maschio di *Orthetrum coerulescens*

una colorazione androcroma, cioè assumono i colori del maschio. In tal caso si riconoscono comunque per le corte appendici terminali.

Sympetrum pedemontanum è una bellissima libellula di solito molto comune, ma non troppo nel Parco fluviale. Si incontra sui laghi di acqua calma e soleggiata, ma tende a volare vicino al suolo



Maschio di *Sympetrum fonscolombii*



Femmina di *Sympetrum fonscolombii*



Femmina di *Sympetrum pedemontanum*

e può essere poco agevole da avvistare. Inconfondibile, è caratterizzata da ampie bande brune sulle ali. I maschi hanno l'addome e gli pterostigmi di colore rosso acceso. Le femmine e gli imma-



Maschio di *Sympetrum sanguineum*

turi sono marroni-giallastri e hanno gli pterostigmi bianco-giallognoli. Vola da giugno a ottobre. Tende a frequentare specchi d'acqua di nuova formazione. Le bande scure sulle ali possono avere



Maschio di *Sympetrum pedemontanum*



Maschio di *Sympetrum striolatum*

una certa variabilità fra individui diversi e a seconda dell'età.

Due specie molto frequenti sono le seguenti. ***Sympetrum sanguineum*** abita le zone d'acqua ricche di vegetazione purché la corrente non sia troppo forte. Il maschio si riconosce per la dominante rossa del corpo: l'addome è di un rosso vivace, leggermente schiacciato e un poco clavato all'estremità; gli occhi hanno sfumature rossastre scure e la fronte è rosso acceso. Le zampe sono nere: questo particolare è spesso importante per distinguere da altre specie. Il torace è marrone-rossiccio.

La femmina appare più gialla ma tende a scurirsi con l'età. Vola da giugno a novembre. ***Sympetrum striolatum***, molto diffuso e numeroso, è tra le specie che vivono più a lungo: normalmente si vede ancora in novembre ma in certi anni a clima mite può raggiungere i primi giorni di gennaio. L'addome del maschio è rosso; il torace è rosso con due ampie bande giallastre. Il nero della sommità



Femmina di *Sympetrum striolatum*

della fronte non discende lungo gli occhi, come in altre specie. Le zampe sono nere con una linea gialla longitudinale. Le femmine hanno i medesimi caratteri ma il rosso viene sostituito dal giallo, che può scurirsi in vecchiaia.

Sympetrum depressiusculum è una specie con una storia particolare a cui si è già accennato: un tempo si riproduceva soprattutto in risaia con generazioni abbondantissime di milioni di individui che si libravano a due metri da terra e a tre metri circa dai vicini. Bastava alzare un dito perché una ci si posasse sopra. La prima ondata di questo tipo di cui si ha notizia risale al 1938. Poi, dagli anni '70 del XX secolo, le risaie vennero coltivate con una tecnica diversa, più redditizia, ma che lasciava asciutti i campi per un lungo periodo. La specie ne risentì al punto che oggi è considerata rara ed è difficile trovare dei siti dove si riproduca.

Nel Parco fluviale è stata vista in accoppiamento e pare frequenti almeno due stagni dalla zona di S. Anselmo verso valle. Il maschio ha l'addome rosso con caratteristiche macchiette nere ai lati, mentre la femmina è di colore giallino. Vola da luglio a ottobre.

Sympetrum meridionale è un'altra rarità del Parco fluviale. Il maschio ha l'addome rosso, il torace marroncino con sottili linee nere lungo le suture e le zampe marroni con una linea nera all'interno. La femmina ha l'addome giallo. Vola da giugno a ottobre. Preferisce acque con molta vegetazione.

Maschio di *Sympetrum depressiusculum*

© Massimo Pettavino

Coppia di *Sympetrum depressiusculum*

© Massimo Pettavino

Maschio di *Sympetrum meridionale*

© Massimo Pettavino

Appunti

disegna qui la libellula che hai avvistato

Attività di campo

L'ATTREZZATURA NECESSARIA PREVEDE:

- binocolo con messa a fuoco ravvicinata (ad es. il modello Papilio della Pentax: 6,5x21 o 8,5x21), ma anche i normali binocoli 8x30 vanno bene
- Guida da campo: la migliore e più completa è il Dijkstra (vedere bibliografia).
- Eventualmente macchina fotografica bridge (con zoom fino a 500-600 mm equivalenti) o reflex con obiettivo 100-400 mm e 100 o 180 macro: in tal caso servirà anche un cavalletto. La fotocamera non è indispensabile per osservazioni occasionali.
- Retino entomologico: non indispensabile per osservazioni occasionali. Deve avere il manico di circa 1,5 m e il sacco di tela fine con diametro di circa 30-40 cm e lunghezza 80 cm, meglio se di colore verdone-marrone
- Taccuino e scheda da campo. Matite per scrivere (non penne a sfera, che possono incepparsi)

Le pagine seguenti vogliono dare un'indicazione per appassionati, scolaresche e naturalisti in erba su come approcciarsi allo studio delle libellule. Verrà tralasciata la parte più strettamente tecnica, come per esempio l'analisi statistica per cattura-marcatore-ricattura, che riguarda studi specialistici e richiede un impegno continuativo su più mesi. Buon divertimento a tutti.

Note per le catture con retino

Se si utilizza il retino entomologico è necessario agire con estrema cura e attenzione: innanzitutto se si tratta di un teneral (appena sfarfallato) non lo si deve catturare: le ali e i tegumenti sono troppo molli e possono rimanere irrimediabilmente danneggiati. Li si riconosce per le ali rilucenti, i colori tenui e l'atteggiamento passivo. Per gli adulti procedere in questo modo: si avvicina il retino lentamente per poi scattare fulminei e insaccare l'insetto: appena preso si compie una torsione del manico per creare una tasca da cui non può uscire. Con una mano si passa dall'esterno del retino sotto il torace e si avvicinano le ali sopra il dorso. Si porta la libellula in alto facendo spuntare le ali dal retino e con l'altra mano si prendono delicatamente le ali vicino alla base fra l'indice e il medio. Trattenere la libellula il meno possibile e liberarla nello stesso luogo di cattura. La procedura prevede che le osservazioni vadano compiute solo quando la temperatura è superiore a 17°C se la nuvolosità è oltre il 60%; se ci sono meno nuvole si può accettare anche 15°C. In entrambi i casi non oltre i 30 °C (sempre misurati all'ombra). L'orario deve essere compreso fra le 10:00 e le 16:00 ma se la giornata è calda, sopra i 22°C, si può agire dalle 9:30 alle 16:30. Non deve piovere. Il vento non deve superare forza 4 sulla scala di Beaufort.

Vento: scala di Beaufort

Forza 0:	il fumo sale verticalmente
Forza 1:	il fumo sale inclinato
Forza 2:	il vento si sente sul viso
Forza 3:	ondeggiando le foglie e i rami più piccoli
Forza 4:	si solleva polvere e carta e i rami sono agitati, ma gli arbusti non ondeggiando ancora



Tutto questo, naturalmente, vale per ricerche di valore scientifico: se si vuole fare osservazioni amatoriali si possono trovare libellule anche con tempo avverso, o al mattino presto, quando sono intorpidite nell'erba e si lasciano fotografare molto agevolmente, o al tramonto, quando cercano un posto per riposare. Si può stabilire se fare un **TRANSETTO** oppure osservazioni da **PUNTO FISSO**: un transetto è un percorso, stabilito in anticipo, che di solito misura intorno a 100 m e segue le rive di uno specchio d'acqua (**ATTENZIONE** a non scivolare in acqua: spesso le sponde sono viscide e fangose). Si deve percorrere il transetto sempre nella stessa direzione, alla stessa ora, nello stesso tempo (es. un'ora), guardando la riva fino a 2 m dalla sponda e l'acqua fino a 5 m di distanza. Un punto fisso, invece, non è altro che un piccolo spazio di osservazione da cui cercare le libellule, stando praticamente fermi. Vale per piccole zone umide o siti comunque minimi. Le osservazioni amatoriali o didattiche potrebbero per es. prendere nota dei seguenti parametri (crocettare le voci che interessano o sottolineare):

Dati iniziali

Nome osservatore
 Località Ora
 Quota
 Temperatura °C
 Copertura nuvolosa (% stimata)
 Vento (scala di Beaufort: Forza)
 Metodo: ☐ transetto ☐ punto fisso ☐ osservazione occasionale

Ambiente:

- ☐ ampio lago ☐ stagno ☐ risorgiva (in forma di lago / canale) ☐ fiume
☐ ruscello ☐ prato ☐ bosco ☐ altro (descrivere)
☐ corrente (assente / lenta / veloce)
☐ fondale (roccioso / sabbioso / altro)
☐ vegetazione spondale (alberi / piante erbacee / cespugli)
☐ vegetazione in acqua (alghe / muschi / piante erbacee / piante legnose)
☐ soleggiamento (diretto / parziale / in ombra)

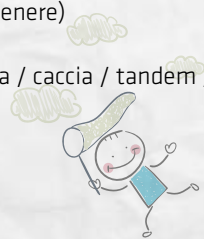
Osservazioni:

Specie: (in alternativa: Famiglia o Genere)
 Sesso (maschio / femmina / non determinato)
 Attività (sfarfallamento / pattuglia il territorio / lotta / caccia / tandem / deposizione uova / riposo / mangia)
 Se è predato specificare il predatore
 Numero individui: (effettivo / stimato)

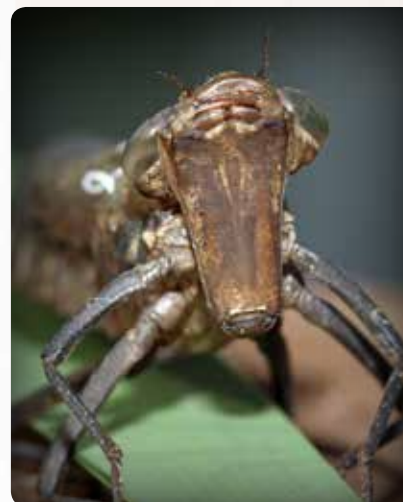
Particolari anatomici eventuali

- ☐ colorazione: (androcroma / immaturo / senile / altro:)
☐ stato generale (ali spezzate / parti malformate: specificare)

Non disturbare mai i tandem, gli accoppiamenti, le deposizioni.
 Per casi dubbi consultare la guida da campo o fotografare l'esemplare per ulteriori analisi. Si può chiedere l'identificazione su un forum naturalistico in Internet: per es. NaturaMediterraneo.com/forum, nella sezione Animali>Insetti>Odonata. Specificare sempre il Comune e la data di osservazione. Se si trova una specie rara o non segnalata: comunicare l'osservazione al Parco fluviale Gesso e Stura.



Larve e esuvie



Esuvia di *Anax imperator* con la maschera in evidenza



Esuvia di *Symptetrum striolatum*: le sottili setole, indicate dalle frecce rosse, si vedono solo allo stereomicroscopio

possibile. Provare a vedere se caccia animaletti acquatici facendo scattare la maschera in avanti. Porre attenzione nel rimetterle in acqua: non devono esserci sbalzi di temperatura. Procedere mettendo il fauna-box a galleggiare nell'acqua per circa 10 minuti, poi vuotarlo delicatamente.

Le esuvie possono trovarsi su erbe, rametti, sponde di zone umide. Sono fragili e vanno raccolte con attenzione. Si possono conservare a secco in barattolini o scatoline ben chiuse. Per l'identificazione si possono usare le chiavi dicotomiche dei libri specialistici indicati in bibliografia.

Spesso la determinazione è difficile e serve una lente 10X e uno stereomicroscopio 20-40X. Si può provare ad arrivare al Genere, mentre per la specie è richiesto un po' di lavoro in più e non sempre è possibile giungervi con certezza. Certi caratteri possono variare un poco da individuo a individuo, come la lunghezza delle spine laterali; a volte sarà necessario misurare i rapporti di lunghezza e larghezza di alcuni particolari: in questi casi si può ricorrere a una fotografia scattata dall'oculare dello stereomicroscopio impostando la fotocamera su macro e mettendo a fuoco manualmente. Le foto non saranno perfette, ma sufficienti per le misurazioni. Una piccola compatta digitale andrà benissimo.

Occorre sempre prendere nota del luogo, della data, della specie (o Genere, o almeno Famiglia) e eventualmente del sesso.

Le larve possono essere catturate temporaneamente con un retino e poste in un fauna-box. L'osservazione deve essere condotta per il più breve tempo

Come aiutare le libellule

L'inquinamento delle zone umide e la riduzione degli habitat influiscono negativamente sulle popolazioni di libellule: come aiutarle? Anche nel nostro piccolo possiamo fare qualcosa: per es. un laghetto da giardino. Meglio farlo il più grande possibile, ma anche una piccola pozza di 2x2m sarà presto colonizzata. Le specie pioniere arriveranno probabilmente già il primo anno.

Dove: qualunque luogo va bene, ma è meglio se non è troppo vicino agli alberi. Le foglie che vi cadrebbero potrebbero inquinare l'acqua.

Forma: le sponde potrebbero esse-



Una zona umida artificiale: il laghetto della Crocetta

re curvilinee e la profondità massima dovrebbe assicurare che non ghiacci in profondità d'inverno, ma anche una pozza con 10-15 cm d'acqua basterebbe almeno per le specie a sviluppo più rapido.

Impermeabilizzazione: si può usare uno strato di argilla profondo 30 cm, oppure uno spesso telo di PVC, o ancora del cemento ricoperto da malta impermeabilizzante. Anche una vasca interrata, in plastica o vetroresina può andar bene. Il telo è il metodo più usato.

Arredo: sarà sufficiente raccogliere un po' di melma dal fondo di uno stagno nei dintorni per immettere i microorganismi che purificheranno l'acqua. Alcune piante raccolte dalle rive e trovate in acqua andranno benissimo, come crescione (*Nasturtium officinale*), alghe *Chara*, *Potamogeton* ecc...

Volendo si possono aggiungere il bellissimo *Iris pseudacorus* o ninfee. Meglio evitare le canne di palude (*Typha latifolia*) che tendono a crescere in fretta e interrare lo stagno. Qualche rametto secco disposto in verticale o quasi faciliterà l'uscita dall'esuvia. Le libellule si nutrono anche di zanzare e un laghetto ben equilibrato ne avrà pochissime o nessuna. Non usare insetticidi, né immettere pesci o tartarughe perché l'acqua diventerebbe torbida e ridurrebbero il numero di forme di vita che saranno la ricchezza del laghetto.

Bibliografia

Boano G., Sindaco R., Riservato E., Fasano S. & Barbero R., 2007 - Atlante degli Odonati del Piemonte e della Valle d'Aosta - Associazione Naturalistica Piemontese - Memorie VII.

Bellman Heiko, 2013 - Guida alle libellule - Ricca Editore, Roma (UNA GUIDA DA CAMPO)

Capra F., Galletti P. A., 1978 - Odonati di Piemonte e Valle d'Aosta - Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, 82.

Carchini G., 1983 - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane n. 21 - Odonati (Odonata) - Consiglio Nazionale delle Ricerche (UNA GUIDA ALLE LARVE ED ESUVIE)

D'Aguilar J., Dommanget J.L., Préchac R., 1990 - Guida delle Libellule d'Europa e del Nordafrica - Franco Muzzio, Padova. (UNA GUIDA DA CAMPO)

Dijkstra K. D. B. & Lewington R., 2006 - Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe - British Wildlife Publishing. (UNA GUIDA DA CAMPO)

Fasano S., Pirone S. Toffoli R., 1993 - Nuovi dati sugli Odonati della provincia di Cuneo (Insecta, Odonata) - Rivista Piemontese di Storia Naturale, 14.

Gerbaudo C., Olivero D., 2012 - Monitoraggio degli Odonati - Studio nell'ambito del Piano Integrato Transfrontaliero (P.I.T.) Alcotra 2007-2013 - Spazio transfrontaliero Marittime Mercantour. In consultazione alla Casa del Fiume, Parco fluviale Gesso e Stura

Heidemann H., Seidenbusch R., 2002 - Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse) - Société française d'odonatologie. (UNA GUIDA ALLE LARVE ED ESUVIE)

Morisi A., 1983 - in: Tra Gesso e Stura: realtà, natura e storia di un ambiente fluviale. Ed. L'Artistica, Savigliano.

In internet:

<http://cuneodonata.jimdo.com>
le libellule in provincia di Cuneo

<http://www.odonata.it/>
sito ufficiale della Società Italiana per lo studio e la conservazione delle libellule

<http://www.naturamediterraneo.com>
forum molto attivo, da visitare!
Sezione Animali>Insetti>Odonata

<http://www.entomologiitaliani.net>
forum entomologico, sezione Indice>Sezione sistematica>Odonata

<http://www.linneaforum.it/odonata-16>
forum entomologico

Di Già, 2006 - <http://www.Oasimadonnina.eu/public/cgi-bin/archivio/Poster%20libellule%20Sant%20Albano.pdf>
un sunto della ricerca all'Oasi "La Madonnina", disponibile online in formato pdf

Ringraziamenti & Credits

Un grande grazie per la partecipazione attiva e indispensabile a Chiara Gerbaudo, Massimo Pettavino, Paolo Caroni, Maurizio Pavesi, Alida Piglia, Gabriele Gheza, Claudio Labriola.

Testi: Dario Olivero
e-mail: olivero.dario@alice.it
Alcune informazioni riportate nel testo sono frutto della collaborazione ed esperienza delle persone qui sopra citate, tuttavia ogni eventuale errore è da imputarsi esclusivamente al sottoscritto.

Fotografie: Paolo Caroni, Marco Cumini, Albert Floridia, Ugo Ferrero, Claudio Labriola, Mario Antonino Pancella, Massimo Pettavino, Alida Piglia, Fabio Sacchi, Damiano Villa e dove non indicato Dario Olivero.
La foto dell'ambra è per gentile concessione di TerraTreasures.com

Indice

✧ Prefazione	3
✧ ...da un lontano passato	5
✧ Damigelle e Dragoni	6
✧ L'importanza delle libellule	7
✧ La libellula: come è fatta	8
✧ Uovo, larva, immagine	16
✧ Ambienti e habitat	20
✧ Le ricerche nel Parco fluviale	22
✧ Le libellule: come osservarle	22
✧ Check list	23
✧ Le libellule del Parco fluviale	25
✧ Attività di campo	48
✧ Larve e esuvie	51
✧ Come aiutare le libellule	52
✧ Bibliografia	53

