

Odonatofauna di due laghi di origine glaciale dell’Alta pianura friulana (UD, Friuli Venezia Giulia)

LAUREATA: DOTT.SSA LUCIA BELLO

Corso di Laurea: Scienze e Tecnologie per l’Ambiente e la Natura (cl. L-32)

Dipartimento di Scienze della Vita - Università degli Studi di Trieste

Relatore: Prof.ssa Silvia Battistella - Correlatore: Dott.ssa Costanza Uboni

1. INTRODUZIONE

Questo contributo si propone di esporre l’esperienza e i principali risultati ottenuti dal monitoraggio di Odonati intrapreso da maggio a novembre 2020 presso due laghi localizzati nell’Alta Pianura friulana: il Lago di Ragogna e il Lago di Cornino.

Il principale scopo del monitoraggio è stato identificare le specie presenti nei due siti di studio, al fine di creare due *Checklist*, una per il Lago di Cornino, dove non vi erano dati disponibili, e una di aggiornamento per il Lago di Ragogna.

In secondo luogo, l’analisi dei comportamenti riproduttivi ha consentito di individuare le specie la cui riproduzione è risultata possibile o probabile per i siti, e dove invece sono stati osservati solo individui erratici.

2. GLI ODONATI

Gli Odonati, comunemente noti come “libellule”, sono un ordine caratteristico degli ambienti umidi appartenente alla classe *Insecta*, phylum *Arthropoda*. Il termine latino *Odonata* deriva dal greco ὀδόντος “dente” e si riferisce al robusto apparato masticatorio di cui tali organismi sono dotati e che denota il loro ruolo trofico di predatori sia allo

* Title: University Observatory - Degree Thesis Space.

stadio larvale sia in quello adulto. Nel continente europeo gli Odonati sono presenti con due subordini: *Zygoptera* e *Anisoptera*.

Gli zigotteri, o damigelle (cfr. Figura 1), sono tipicamente snelli, di dimensioni ridotte e presentano occhi separati tra loro; le ali anteriori e posteriori hanno forma simile e a riposo sono generalmente tenute chiuse sopra l'addome¹.

Gli anisotteri, o libellule (cfr. Figura 2), sono robusti, di dimensioni superiori agli zigotteri e i loro occhi avvolgono il capo, spesso toccandosi l'un l'altro; le ali anteriori possiedono una forma differente rispetto alle posteriori e a riposo sono mantenute aperte ai lati del torace².



Figura 1. *Coenagrion puella*, subordine Zygoptera (Foto: L. Bello).



Figura 2. *Anax parthenope*, subordine Anisoptera (Foto: L. Bello).

Il ciclo biologico degli Odonati (cfr. Figura 3) è peculiare, in quanto caratterizzato da *metamorfosi incompleta*: dall'uovo, deposto direttamente in acqua o tra la vegetazione, si sviluppa una larva acquatica che si accresce fino al momento dello sfarfallamento³.

¹ Cfr. DIJKSTRA, LEWINGTON 2006.

² Cfr. DIJKSTRA, LEWINGTON 2006.

³ Cfr. SUHLING et al. 2015.

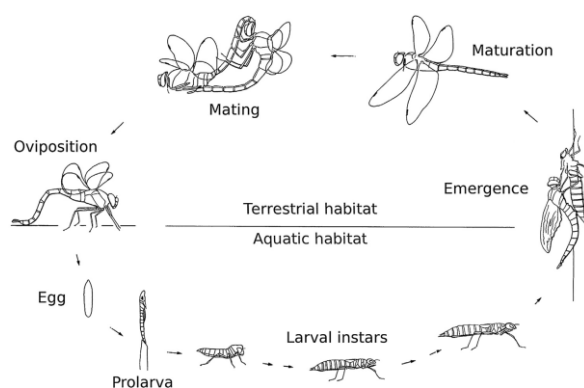


Figura 3. Ciclo biologico degli Odonati (Fonte: SUHLING et al. 2015).

In questa fase, la larva fuoriesce dall'acqua e dopo essersi aggrappata a un supporto effettua l'ultima muta, abbandonando l'exuvia, ovvero i resti dell'esoscheletro dell'ultimo stadio larvale (cfr. Figura 4).



Figura 4. Anisottero appena sfarfallato aggrappato alla sua exuvia (Foto: L. Bello).

L'adulto appena sfarfallato ha vita subaerea e, in seguito a un periodo di maturazione, farà ritorno agli ambienti umidi per la riproduzione. Le fasi principali della riproduzione degli Odonati sono: la formazione della coppia riproduttiva maschio-femmina, detta *tandem* (cfr. Figura 5), il cuore copulatorio (cfr. Figura 6), mediante il quale si ha trasferimento dello sperma maschile alla femmina, e infine la deposizione delle uova fecondate (cfr. Figura 7)⁴.

⁴ Cfr. ASKEW 1988.



Figura 5. Tandem di *Sympetrum striolatum* (Foto: L. Bello).



Figura 6. *Ischnura elegans* in cuore copulatorio (Foto: L. Bello).



Figura 7. *Anax imperator* in ovodeposizione (Foto: L. Bello).

3. AREE DI STUDIO

Gli ecosistemi lacustri presenti nei siti di studio sono abbastanza differenti tra di loro per quanto riguarda le caratteristiche fisico-chimiche, geologiche e biologiche. Entrambi risultano però accomunati dall'agente morfogenetico a cui è in qualche modo legata la loro origine, ovvero il ghiacciaio tilaventino.

3.1 IL LAGO DI RAGOGNA

Il Lago di Ragogna (cfr. Figura 8) è situato nei Comuni di Ragogna e San Daniele del Friuli ed è stato istituito *Zona Speciale di Conservazione* nell'ambito del progetto europeo *Natura 2000*.



Figura 8. Veduta del Lago di Ragogna (Foto: L. Bello).

L'arco morenico visibile tra Tarcento e Ragogna è stato originato dal ghiacciaio tilaventino in seguito a un'espansione avvenuta durante l'ultimo massimo glaciale (23.000 anni fa circa). In seguito alla deglaciazione (16.000 anni fa circa), uno dei lobi nei quali si suddivideva la lingua, ossia il lobo di San Daniele, formò delle ulteriori cerchie moreniche stadiali secondarie tra gli attuali abitati di Muris e San Tomaso, e, in una depressione inframorenica di fronte ad esse, ebbe origine il Lago di Ragogna⁵.

⁵ Cfr. MONEGATO 2006.

Da un punto di vista termico il Lago di Ragogna può essere considerato tra i laghi temperati caratterizzati da stratificazione termica diretta estiva e inversa durante l'inverno, con raggiungimento di condizioni di omotermia autunnale e primaverile⁶. Il lago viene alimentato da un bacino idrografico che raccoglie le acque provenienti dal Monte di Ragogna e dalle colline circostanti e possiede un unico emissario contraddistinto da pendenza esigua, ossia il torrente Ripudio (cfr. Figura 9), che un tempo poteva fungere anche da immissario in condizioni di siccità⁷.



Figura 9. Il Torrente Ripudio, unico emissario temporaneo del Lago di Ragogna (Foto: L. Bello).

Le acque del Lago di Ragogna si possono considerare eutrofiche, principalmente a causa dei fertilizzanti chimici utilizzati nelle aree coltivate contigue, che inducono l'incremento di produzione primaria nella rete trofica dell'ecosistema limnico⁸.

Attorno al lago si trovano coltivi, prati sfalciati, aree boscate e pioppeti (cfr. Figura 10), con le specie arboree dominanti *Salix alba*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*, mentre le sponde sono bordate da canneti di *Phragmites australis* (cfr. Figura 11) e formazioni a salice cinerino (*Salix cinerea*) (cfr. Figura 11)⁹. Nelle acque più aperte e profonde si trovano specie che formano uno strato laminare di foglie come *Potamogeton* sp. (cfr. Figura 12), *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Najas marina* e *Trapa natans* (castagna

⁶ Cfr. ENTE TUTELA PESCA DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA-UDINE, LABORATORIO DI IDROBIOLOGIA 1985.

⁷ Cfr. ENTE TUTELA PESCA DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA-UDINE, LABORATORIO DI IDROBIOLOGIA 1980.

⁸ Cfr. ORIOLO et al. 2013.

⁹ Cfr. ORIOLO et al. 2013.

d'acqua) per la quale il Lago di Ragogna rappresenta l'unico sito di presenza in Friuli Venezia Giulia¹⁰.



Figura 10. Vegetazione ripariale e pioppeti adiacenti alle rive del lago (Foto: L. Bello).



Figura 11. Canneti e formazioni a salice cinerino lungo le sponde del Lago di Ragogna (Foto: L. Bello).

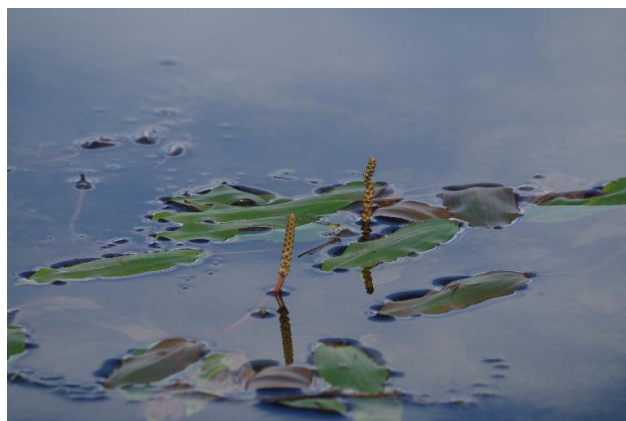


Figura 12. Strato laminare di *Potamogeton* sp. (Foto: L. Bello).

¹⁰ Cfr. REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA 2019.

L'ambiente d'acqua dolce del lago rappresenta un'importante risorsa per gli uccelli, in particolare per quelli acquatici, tra i quali si possono frequentemente osservare *Phalacrocorax carbo*, *Fulica atra*, *Alcedo atthis* e vari rappresentanti degli Ardeidi, fra cui *Ardea cinerea* ed *Egretta alba* (cfr. Figura 13).

I Pesci ossei sono rappresentati da circa una decina di specie, fra le quali alcune alloctone rilasciate per azione antropica (*Silurus glanis*, *Micropterus salmoides*), e sono accompagnati da varie specie di Anfibi fra cui *Rana latastei*, *Hyla intermedia* e *Triturus carnifex* e di Rettili, come *Emys orbicularis* e *Natrix natrix*¹¹. Tra i Mammiferi, cospicua è la presenza della specie alloctona *Myocastor coypus* (cfr. Figura 14), mentre tra le specie autoctone si rilevano entità igrofile, quali *Micromys minutus*, *Apodemus agrarius*, e forestali, come *Meles meles*, *Mustela putorius* e *Muscardinus avellinarius*. Tra gli Invertebrati d'acqua dolce si segnalano i gamberi di fiume delle specie *Austropotamobius pallipes* e *Astacus astacus* e Molluschi bivalvi di notevoli dimensioni appartenenti al genere *Unio*.



Figura 13. *Egretta alba* (Foto: L. Bello).



Figura 14. Esemplare di *Myocastor coypus* (Foto: L. Bello).

¹¹ Cfr. ORIOLO et al. 2013.

3.2 IL LAGO DI CORNINO

Il Lago di Cornino (cfr. Figura 15) è situato nel Comune di Forgaria nel Friuli e si inserisce all'interno della Riserva Naturale Regionale del Lago di Cornino, istituita nel 1996¹².



Figura 15. Veduta del Lago di Cornino (Foto: L. Bello).

Il lago è localizzato ai piedi dell'Altopiano di Monte Prêt (cfr. Figura 16), un rilievo delle Prealpi Carniche affacciato sulla piana di Osoppo e costituito da pareti rocciose calcaree carsificate.

In conseguenza della deglaciazione, i versanti dell'altopiano, caratterizzati da elevata energia del rilievo e in precedenza esarati dal ghiacciaio tilaventino, furono soggetti a fenomeni di decompressione della massa rocciosa che determinarono numerose frane. Una di queste, distaccatasi probabilmente dall'Altopiano di Monte Prêt, rovinò sul fronte del ghiacciaio, dando origine a una marocca. In seguito alla fusione del ghiaccio morto residuo sottostante al deposito di frana, si creò una modesta depressione endoreica, racchiusa da un cordone esterno di materiale detritico, sul cui fondo è localizzato il Lago di Cornino¹³.

¹² Cfr. REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA 2008.

¹³ Cfr. GENERO, MAINARDIS, SGOBINO 2000.

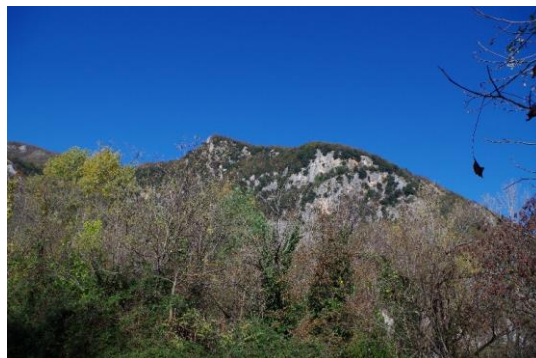


Figura 16. Veduta dell'Altipiano di Monte Prât dal Lago di Cornino (Foto: L. Bello).

Il Lago di Cornino può essere considerato omeotermico, in quanto la sua temperatura si aggira tra gli 8-12 °C durante tutto l'anno, e oligotrofico, per la limitata presenza di fitoplancton e zooplancton¹⁴.

L'alimentazione idrica è principalmente sotterranea e proviene dalle precipitazioni convogliate per circolazione carsica dall'Altopiano del Monte Prât e dalle acque dell'acquifero freatico della piana di Osoppo che attraversano i depositi di frana permeabili, fornendo l'alimentazione principale dello specchio d'acqua.

Nelle acque del Lago di Cornino sono assenti le macrofite e il fondale risulta dominato da alghe verdi (*Chlorophyceae*) che formano praterie subacquee e alghe filamentose (*Conjugatae*), articolate in ammassi mucilluginosi. Le rocce sono invece incrostate da colonie di alghe azzurre (*Cyanophyceae*), associate a molte specie di *Diatomeae* (cfr. Figura 17)¹⁵.



Figura 17. Il fondale del Lago di Cornino, dominato da alghe verdi e azzurre (Foto: L. Bello).

¹⁴ Cfr. REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA 2008.

¹⁵ Cfr. GENERO, MAINARDIS, SGOBINO 2000.

Nei dintorni del lago si rilevano diversi habitat, fra cui prati magri, pascoli, boscaglie termofile con specie arboree eliofile e xerofile poco esigenti (*Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia* e *Quercus pubescens*) e sottobosco di piante erbacee e arbusti tra cui *Crataegus* sp., *Cornus* sp., *Corylus avellana*. Sulle coltri detritiche che lambiscono il lago sono presenti *Ficus carica*, *Cotinus coggygria* e *Pistacia terebinthus* assieme a specie litofite e pioniere, quali *Sedum* sp. e *Asplenium* sp., mentre sulle rupi è interessante la presenza della specie tipicamente mediterranea *Quercus ilex* (cfr. Figura 18), che qui raggiunge uno dei punti più settentrionali del suo areale di distribuzione¹⁶.



Figura 18. *Quercus ilex* sulle sponde rocciose del Lago di Cornino (Foto: L. Bello).

Date le sue peculiari caratteristiche, sono poche le specie animali strettamente legate alle acque del Lago di Cornino, tra cui due specie ittiche di immissione, *Salmo trutta trutta* e *Phoxinus phoxinus*, Crostacei quali *Austropotamobius pallipes* e fasi larvali di Artropodi. La fauna erpetologica si caratterizza per la presenza di *Natrix tessellata* (cfr. Figura 19), *Emys*

¹⁶ Cfr. GENERO, MAINARDIS, SGOBINO 2000.

orbicularis e *Trachemys scripta* (cfr. Figura 20), mentre gli Anfibi più frequenti nella zona sono *Bufo bufo*, *Triturus carnifex* e *Salamandra salamandra*. Per quanto riguarda l'avifauna, poche specie sono strettamente legate al Lago di Cornino e vi risiedono permanentemente, tra cui, nidificante, *Tachybaptus ruficollis* (cfr. Figura 21)¹⁷.



Figura 19. *Natrix tessellata* (Foto: L. Bello).



Figura 20. *Trachemys scripta* (Foto: L. Bello).



Figura 21. Giovane esemplare di *Tachybaptus ruficollis* (Foto: L. Bello).

¹⁷ Cfr. GENERO, MAINARDIS, SGOBINO 2000.

4. MATERIALI E METODI

Il monitoraggio dell'odonatofauna si è svolto da maggio a novembre 2020 e ha previsto una prima parte esplorativa mirata a individuare le stazioni di monitoraggio, che sono poi state identificate con codici alfanumerici progressivi): rispettivamente otto per il Lago di Ragogna (R1, R2, R3, R4, R5, R5bis, R6, R7) e sette per il Lago di Cornino (C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7). Dopo questo primo passo, si è iniziato il monitoraggio supportato dall'utilizzo di una guida da campo per l'identificazione delle specie.



Figura 22. Momenti del monitoraggio degli Odonati. Sopra a sinistra: osservazioni e documentazione fotografica. Sotto a sinistra: utilizzo del retino entomologico. Sotto a destra: cattura di due esemplari di *Sympetrum striolatum*. Sopra a destra: identificazione della specie tramite guida da campo (Foto: L. Bello).

L'approccio metodologico ha previsto l'utilizzo di sistemi non invasivi (binocolo, macchina fotografica con teleobiettivo) per l'identificazione a vista delle specie (cfr. Figura 22a) e di un retino entomologico a maglia fine per la cattura e la determinazione delle specie più complesse (cfr. Figura 22b, Figura 22c, Figura 22d); tutti gli esemplari campionati sono stati comunque rilasciati indenni.

Durante le uscite sono stati inoltre raccolti dati riguardanti la numerosità di esemplari appartenenti a ogni singola specie, il sesso (♂, ♀, non identificato), l'età (immaturo, giovane, età avanzata), il comportamento (territorialità, competizione, accoppiamento). In particolare, per quanto riguarda la riproduzione degli Odonati, sono stati riportati il numero di tandem e di femmine in ovodeposizione, in modo da definire lo status di riproduzione delle varie specie.

5. RISULTATI E DISCUSSIONE

I risultati ottenuti dai monitoraggi sono stati interessanti: presso il Lago di Ragogna sono state osservate 28 specie di Odonati (8 Zygoptera, 20 Anisoptera), di cui 22 già precedentemente osservate da Pecile¹⁸ e ulteriori 6 che risultano nuove per il sito. Delle 28 specie rilevate, 15 probabilmente si riproducono con successo nel Lago, fra cui *Chalcolestes* sp. (cfr. Figura 23), *Erythromma viridulum*, *Crocothemis erythraea* (cfr. Figura 24), *Orthetrum albistylum* e *Sympetrum sanguineum*.



Figura 23. Tandem di *Chalcolestes* sp. (Foto: L. Bello).

¹⁸ Cfr. PECILE 1989.



Figura 24. Copula di *Crocotthemis erythraea* (Foto: L. Bello).

Per il Lago di Cornino, dove viceversa non erano disponibili dati bibliografici, è stato possibile stilare la prima *Checklist* di specie per il sito, andando a individuare 13 specie (5 Zygoptera, 8 Anisoptera), di cui due, *Aeshna cyanea* (cfr. Figura 25) e *Sympetrum striolatum* (cfr. Figura 26), probabilmente si riproducono con successo nelle sue acque.



Figura 25. *Aeshna cyanea* femmina durante l'ovodeposizione (Foto: L. Bello).



Figura 26. *Sympetrum striolatum* presso il Lago di Cornino (Foto: L. Bello).

L'abbondanza totale degli Odonati è stata registrata per entrambi i siti, con 3940 individui a Ragogna e 176 a Cornino.

L'odonatofauna del Lago di Ragogna raggiunge risultati interessanti in quanto rappresenta il 44% di quella regionale e il 30% di quella nazionale, mentre per il Lago di Cornino, con una diversità specifica che raggiunge il 21% dell'odonatofauna regionale e il 14% di quella italiana, i valori risultano più bassi, probabilmente a causa delle particolari caratteristiche di questo sito.

Il 61% delle specie del Lago di Ragogna e il 54% di quelle di Cornino sono ben diffuse a livello italiano e, da un punto di vista conservazionistico, nessuna risulta minacciata.

6. CONCLUSIONI

Ulteriori ricerche e studi potranno seguire l'evoluzione delle comunità di Odonati del Lago di Ragogna e del Lago di Cornino, portando magari all'aggiunta di ulteriori specie per i siti, e stabilendo con maggiore certezza quali specie siano riproduttive, nonché approfondendone le dinamiche e le interazioni ecosistemiche.

Lo studio degli Odonati rappresenta, inoltre, uno dei primi passi verso la comprensione dello stato ambientale di un sito, in quanto tali organismi sono considerati dei validi *bioindicatori* della qualità delle acque, essendo in grado di registrare variazioni nell'assetto della vegetazione associata a un corpo idrico e delle situazioni di degrado ambientale.

BIBLIOGRAFIA

ASKEW R. R.

1988, *The dragonflies of Europe*, Colchester, Harley Books.

DIJKSTRA K.-D. B., LEWINGTON R.

2006, *Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe*, London, Bloomsbury Wildlife.

GENERO F., MAINARDIS G., SGOBINO F.

2000, *Riserva Naturale Regionale: Il lago di Cornino*, Firenze, Giunti Gruppo Editoriale.

ENTE TUTELA PESCA DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA-UDINE, LABORATORIO DI IDROBIOLOGIA

1980, *Indagini su alcuni laghi del Friuli-Venezia Giulia, Osservazioni sul lago di Ragogna (San Daniele)*, Quaderni ETP, n. 1, pp. 1-16.

1985, *Il lago di Ragogna*, Quaderni ETP, n. 11, pp. 1-79.

MONEGATO G.

2006, *L'anfiteatro morenico tilaventino*, in F. BIANCO, A. BONDESAN, P. PARONUZZI, M. ZANETTI, A. ZANFERRARI, «Il Tagliamento», “Bacini Idrografici”, Caselle di Sommacampagna, (VR), CiErre edizioni, pp. 82-86.

ORIOLO G. et al.

2013, *SIC IT3320020 - Lago di Ragogna: Relazione e Tavole*, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia.

PECILE I.

1989, «Note sul popolamento odonatologico del lago di Ragogna (Italia Nord-Orientale)», *Gortania, Atti del Museo Friulano di Storia Naturale*, vol. 10, pp. 193-204.

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

2008, *Legge Regionale 30 settembre 1996, n. 43, Norme in materia di parchi e riserve naturali regionali. Piano di Conservazione e Sviluppo della Riserva Naturale Regionale del Lago di Cornino, Relazione generale*, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, pp. 1-56.

2019, *Lago di Ragogna: Misure di conservazione sito specifiche*, Estratto della DGR 134 del 30/01/2019, pp. 32-49.

SUHLING F., SAHLÉN G., GORB S., KALKMAN V. J., KLAAS-DOUWE B., DIJKSTRA J. VAN TOL

2015, *Order Odonata*, Chapter 35 in J. H. THORP, D. C. ROGERS, *Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates* (4th edition), *Ecology and General Biology*, Academic Press, Elsevier, pp. 893-932.

LUCIA BELLO
Ragogna (UD)
lucia.bello@studenti.units.it