

Monitoraggio di alcune specie di uccelli nidificanti nella Riserva del Chiarone (Lago di Massaciuccoli – LU) dal 2005 al 2020

Dipartimento di Biologia
Corso di laurea triennale in
Scienze naturali e ambientali
Curriculum: Natura



UNIVERSITÀ DI PISA
Anno accademico 2019-2020

Relatori: Dimitri Giunchi
Alessandro Massolo

Laureanda: **Rebecca Petri**

Abstract:

Nel 2020 è stato svolto uno studio con lo scopo di monitorare l'andamento di alcune specie nidificanti all'interno della Riserva Naturale del Chiarone.

In particolare, sono state considerate quelle specie che nidificano prevalentemente nel falascheto e nel canneto, due habitat strettamente correlati all'ambiente acquatico. In questo modo si è cercato di valutare una possibile relazione tra i cambiamenti nei livelli idrometrici del lago e le variazioni nell'abbondanza di queste specie, in relazione, soprattutto, all'influenza che i cambiamenti nei livelli dell'acqua potrebbero avere sulla vegetazione.

Dal 2004 al 2020 è stato effettuato il censimento delle specie nidificanti e come indice di abbondanza relativa è stato considerato il numero di maschi in canto contattati.

I risultati mostrano che una sola specie sembra essere influenzata dai livelli idrometrici. Tuttavia, gli anni in cui il livello delle acque si mantiene più alto sembrerebbero influenzare positivamente la ricchezza in specie nella stagione riproduttiva dell'anno successivo.

- Censimento del numero di maschi in canto all'interno della Riserva in periodo riproduttivo
- Analisi dei dati ottenuti tramite indici di diversità e grafici a dispersione
- Analisi delle relazioni tra livelli idrometrici e abbondanza delle specie o indici di diversità tramite coefficiente di correlazione

1. Come è cambiata nel tempo l'abbondanza delle specie di uccelli nidificanti nel canneto e nel falascheto?

2. Esiste una relazione tra la variazione nell'abbondanza di queste specie e i cambiamenti nel livello idrometrico del lago?

Diversi studi, svolti in questi ambienti, hanno analizzato l'influenza dei livelli delle acque sull'assemblaggio degli uccelli nidificanti, in relazione, in particolare, alla vegetazione e all'habitat riproduttivo (Leiser et al, 1989, Graveland, 1998, Poulin, 2002).

Attraverso di questi, è stato evidenziato che le variazioni stagionali dei livelli dell'acqua influenzano l'assemblaggio delle specie di passeriformi attraverso i loro effetti sulla struttura dell'habitat e la composizione floristica (Poulin, 2002)

Questo studio si è svolto in un'area del Lago di Massaciuccoli, una zona palustre della Toscana. Si è cercato di osservare se gli effetti evidenziati tramite gli altri studi in zone umide si verificano anche in quest'area.

Ci siamo concentrati, quindi, su due domande biologiche:

Come è cambiata nel tempo l'abbondanza delle specie di uccelli nidificanti nella Riserva Naturale del Chiarone?

Esiste una relazione tra la variazione nell'abbondanza di queste specie e i cambiamenti nel livello idrometrico del lago?

Si prevede che livelli elevati nel livello idrometrico nella stagione di crescita della vegetazione elofitica possa favorire lo sviluppo della vegetazione permettendo, di conseguenza, un aumento della ricchezza specifica delle specie di uccelli nidificanti ed, in particolare, un aumento di quelle specie più esigenti in termini di habitat riproduttivo.

Area di studio



I confini della Riserva Naturale del Chiarone

La Riserva del Chiarone si trova all'interno del complesso del Lago e della Palude di Massaciuccoli. Il lago è il più grande specchio d'acqua toscano, circondato da un esteso sistema palustre (Cavalli e Lambertini, 1990).

Il regime idrico del lago è influenzato principalmente dalle precipitazioni, dalle temperature e dalla falda acquifera (Spandre e Meriggi, 1997).

Nel Lago di Massaciuccoli, il livello medio dell'acqua varia notevolmente durante l'anno: tra novembre e febbraio è generalmente superiore a quello marino mentre nei mesi di giugno, luglio ed agosto scende al di sotto (Spandre e Meriggi, 1997).

Vegetazione nella Riserva



Falascheto in primo piano, bosco igrofilo in secondo



Canneto lungo il canale, falascheto nelle zone più interne.

Seppure l'estensione della riserva non sia così ampia, essa e le aree limitrofe sono caratterizzate da un mosaico ambientale alquanto complesso e variegato.

Troviamo la vegetazione erbacea-elfotica che comprende due habitat principali: il falascheto, in cui la specie dominante è il falasco (*Cladium mariscus* (L.) Pohl), che si

trova principalmente nelle zone più interne e il canneto, dominato dalla cannuccia di palude (*Phragmites australis*, Gams, 1927), che invece si trova nelle zone maggiormente sommerse.

La diminuzione del livello idrico, combinata con l'eutrofizzazione delle acque, comporta una riduzione della copertura del falasco, favorendo lo sviluppo della cannuccia di palude (Alvarez Cobelas et al., 2001)

Si prevede, inoltre, la presenza di canne fitte nelle paludi d'acqua dolce caratterizzate da livelli d'acqua relativamente alti che mostrano forti fluttuazioni temporali. (Poulin, 2002)

Nella Riserva è presente anche la vegetazione arborea quale l'Ontaneta e un boschetto igrofilo, importanti sia come rifugio sia come risorsa alimentare.



Dal 2004 al 2020 è stato effettuato un conteggio dei maschi territoriali finalizzato ad ottenere un indice di abbondanza relativa.

Sono stati stabiliti una serie di percorsi attraverso i quali si è coperta l'intera superficie. Il rilevamento avviene tramite ascolto del canto. In questo modo si manifesta la presenza di specie altrimenti molto elusive per le loro caratteristiche comportamentali o per la conformazione degli ambienti da esse frequentato.

L'area, in questo studio, è stata suddivisa in tre percorsi, uno percorribile a piedi (Centro) e due con l'utilizzo del barchino (Nord e Sud).

Le uscite venivano compiute nella prima mattina tra le 7 e le 9 circa dato che in questa parte della giornata l'attività di canto degli uccelli è maggiore (Dobinson, 1979).

Questa serie di tre uscite è stata ripetuta con cadenza regolare da inizio aprile a metà giugno circa.

Materiali per il rilevamento



Nel 2019 e nel 2020 i dati rilevati sono stati registrati tramite NaturaList, un'applicazione che permette una raccolta facile e veloce dei dati direttamente su base cartografica e la successiva sincronizzazione con il sito web Ornitho.

Negli anni precedenti i dati rilevati sono stati trascritti su una scheda di campo e il luogo di ogni singolo avvistamento è stato indicato su una cartina topografica a grande scala (1:2000-1:5000).

I dati cartacei presenti dall'anno 2004 al 2018 sono stati trasferiti sull'applicazione NaturaList e, di conseguenza, archiviati sulla piattaforma Ornitho.

I dati raccolti sono stati estratti dalla piattaforma di Ornitho sotto forma di file Excel.

I dati relativi al 2004, al 2017 e al 2018 sono stati esclusi dallo studio a causa della mancanza di sufficienti dati.

Elaborazione dati

- Excel 2016
 - Maschi in canto
 - Nidificanti nel canneto e falascheto
 - Indici di diversità
 - Coefficiente di correlazione tra indici di abbondanza e livelli idrometrici
- Indice di Shannon-Wiener**
(Shannon e Wiener, 1949)
- Indice di ricchezza specifica di Margalef** (Margalef, 1958)
- Indice di equiripartizione di Pielou**
(Pielou E.C., 1975)
- 

Nell'analisi statistica sono state considerate quelle specie che nidificano in ambienti condizionati dal livello dell'acqua, quali canneto e falascheto e il cui censimento è stato possibile attraverso l'ascolto dei maschi in canto.

Nel conteggio dei maschi in canto è stato considerato il numero massimo ascoltato nell'intera riserva nel periodo di picco di riproduzione di ciascuna specie (ad esempio per la cannaiola comune e altre specie sono stati considerati solo i maschi presenti da maggio in poi). In questo modo si va a considerare il numero minimo di maschi nidificanti all'interno della riserva.

Per analizzare possibili variazioni nell'assemblaggio delle specie considerate sono stati utilizzati e studiati alcuni indici di diversità che permettono di analizzare come è cambiata nel tempo sia la ripartizione dell'abbondanza delle specie nidificanti sia la ricchezza in specie.

Gli indici utilizzati sono:

- L'indice di Shannon-Wiener H' (Shannon e Wiener, 1949) che considera sia il numero di specie presenti, sia il modo in cui gli individui sono distribuiti tra esse;
- L'indice di ricchezza specifica di Margalef (d) (Margalef, 1958) è basato sul rapporto tra il numero di specie e il numero totale di individui.
- J' = Equiripartizione misura la ripartizione dell'abbondanza delle specie.

Ciascuna specie è stata poi analizzata singolarmente in modo da tener conto delle peculiarità di ognuna e di analizzarne l'andamento dell'abbondanza.

In particolare, il trend di ogni specie e l'andamento degli indici è stato confrontato con i livelli idrici medi, massimi, minimi e le variazioni tra massima e minima dei mesi di crescita della vegetazione nell'anno precedente alla stagione riproduttiva (da marzo a novembre) e con quelli nel periodo riproduttivo (da marzo a giugno).

Le eventuali relazioni tra l'abbondanza delle specie o gli indici di diversità e i livelli idrometrici del lago sono state studiate tramite il coefficiente di correlazione.

Risultati

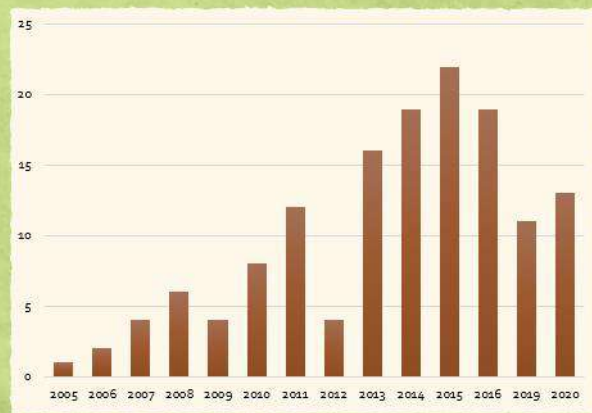
Nome volgare	Nome specifico	Categoria fenologica	Lista rossa Italia
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	Sedentaria	LC
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Estiva	LC
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Estiva	NT
Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Sedentaria	VU
Salciaiola	<i>Locustella luscinioides</i>	Estiva	EN
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	Estiva	VU
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	Sedentaria	EN
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Sedentaria	LC
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	Sedentaria	LC

Nel corso dei 14 anni censiti sono state contattate 9 specie.

Di queste, cinque sono sedentarie mentre le altre quattro giungono nella riserva per la riproduzione tra marzo e maggio, a seconda della specie.

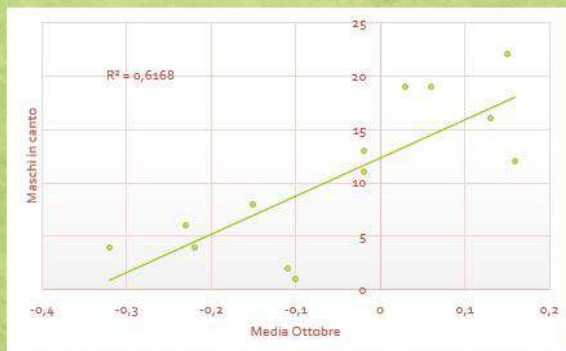
Di particolare importanza la presenza di alcuni di questi uccelli nella Lista rossa italiana: il Cannareccione è considerato quasi minacciato, il Tarabusino e il Forapaglie castagnolo vulnerabili mentre Salciaiola e Tarabuso vengono definiti in pericolo.

Forapaglie castagnolo



- Trend in aumento
- Predilige il falascheto come luogo di nidificazione
- Nidifica nella vegetazione dell'anno precedente

Tra le specie prese in analisi è l'unica a prediligere il falascheto come luogo di nidificazione. Essendo una specie sedentaria, nella stagione riproduttiva utilizza prevalentemente la vegetazione dell'anno precedente, poiché si riproduce all'inizio della primavera quando la canna in crescita è troppo corta per fornire adeguati siti di nidificazione.

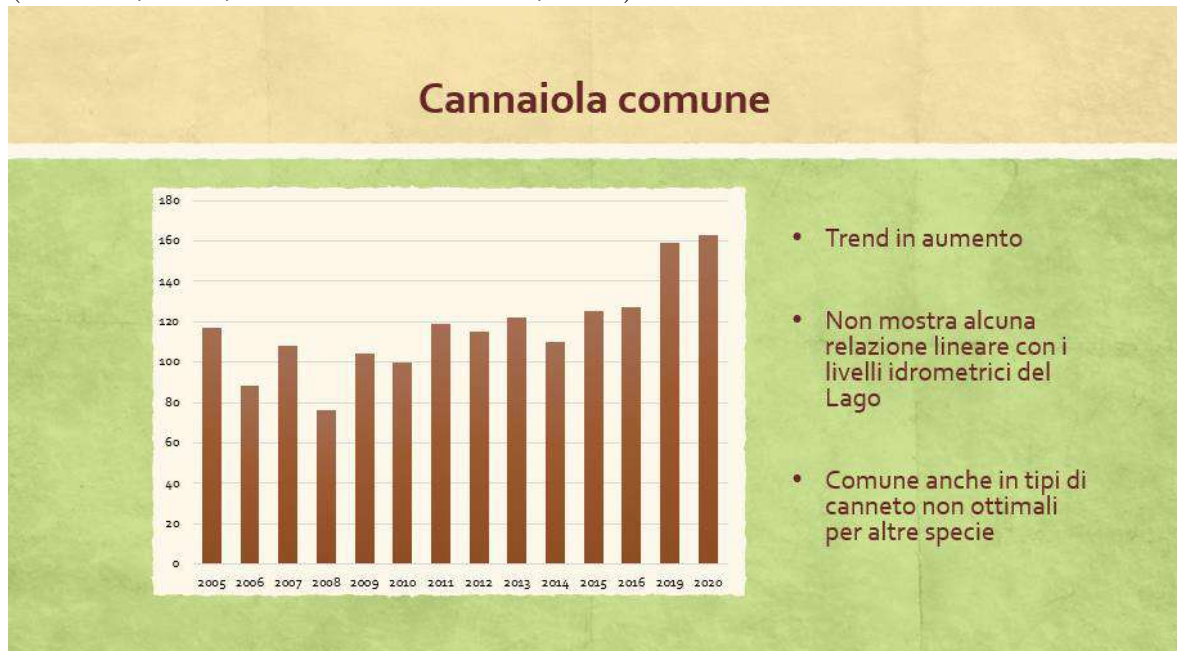


- Relazione positiva con i livelli idrometrici medi di agosto, settembre e ottobre dell'anno precedente
- Diminuzione del livello dell'acqua comporta una riduzione dell'estensione del falasco
- Maggiore estensione dell'habitat idoneo per la riproduzione della specie

Mostra una relazione positiva con i livelli di agosto, settembre e ottobre dell'anno precedente.

Un sufficiente livello idrico nel periodo tra agosto e ottobre potrebbe aver favorito lo sviluppo del falasco, offrendo un habitat idoneo più esteso per il forapaglie castagnolo. Come precedentemente detto, infatti, il falasco è limitato maggiormente, rispetto alla

cannuccia di palude, dallo stress idrico nei mesi estivi e predilige livelli idrici costanti. (Rodwell, 1995, Alvarez Cobelas et al., 2001)



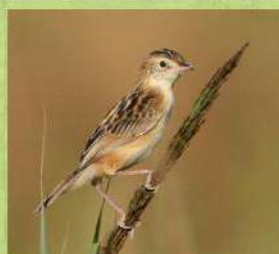
E' la specie più abbondante nella riserva tra quelle studiate. Mostra un trend in aumento dal 2005 ad oggi. Non mostra una relazione con i livelli idrometrici del lago e questo potrebbe esser dovuto al fatto che si tratta di una specie che nidifica all'interno del canneto ma ha una maggiore adattabilità, essendo comune anche in tipi di canneto non ottimali per altre specie. La si può trovare sia nel canneto monospecifico sia in quello in cui si trovano anche diverse piante terrestri. (Poulin et al., 2002)



Come la cannaiola, non mostra un'influenza da parte del livello dell'acqua. Questo potrebbe esser dovuto al fatto che nidifica sia nel canneto sia nella vegetazione arborea.

Beccamoschino e Cannareccione

- Nessuna relazione con i livelli idrometrici del lago
- Beccamoschino: ampia variabilità nella scelta dell'habitat; predilige i campi coltivati limitrofi



Beccamoschino
Foto di E. Stivai



Cannareccione
Foto di E. Stivai

Altre specie:

- Tarabusino, Tuffetto, Salciaiola e Tarabuso esclusi dalle analisi a causa del numero di contatti molto basso

Né il beccamoschino né il cannareccione mostrano una relazione con i livelli idrometrici del lago.

Per quanto riguarda il beccamoschino questo potrebbe esser dovuto al fatto che si tratta di una specie con un'ampia variabilità a livello di habitat scelto per la riproduzione e che predilige i campi coltivati, presenti nelle zone limitrofe alla Riserva.

Per le altre specie il numero di maschi contattati è molto basso e impedisce lo studio di un'eventuale relazione con i livelli dell'acqua.

Lo scarso numero di maschi in canto contattati del Tarabusino potrebbe esser dovuto al fatto che la sua attività canora non è molto sviluppata determinando quindi una sottostima.

Indici di diversità



- Relazione positiva tra indice di Margalef e la media dei livelli idrometrici di luglio e agosto dell'anno precedente
- Livelli alti nei mesi estivi favoriscono la densità del canneto e la crescita del falasco
- Sviluppo di habitat idoneo per specie più esigenti

Tra gli indici di diversità considerati, quello di Margalef (Margalef, 1958) mostra una relazione positiva con la media dei livelli idrometrici di luglio e agosto dell'anno precedente.

Livelli alti nei mesi estivi potrebbero favorire la densità del canneto (Poulin, 2002) e la crescita del falasco (Alvarez Cobelas et al., 2001) offrendo una maggiore estensione dell'habitat idoneo anche per quelle specie più esigenti.

Il tuffetto, ad esempio, predilige una vegetazione fitta mentre il forapaglie castagnolo nidifica prevalentemente sul falasco.

Queste variazioni nella vegetazione potrebbero, pertanto, influenzare la ricchezza in specie nell'area.

Conclusioni

- Presenza di numerose specie dall'elevato valore conservazionistico
- Solo Forapaglie castagnolo ha mostrato un'influenza da parte dei livelli delle acque
- Relazione positiva tra indici di diversità e livelli idrometrici dei mesi estivi dell'anno precedente
- **Possibili sviluppi futuri:**
 - Analisi dello sviluppo della vegetazione in relazione ai livelli delle acque
 - Studio dell'intera comunità ornitica
 - Analisi di altri possibili fattori di disturbo: incidenza degli incendi, eutrofizzazione delle acque, influenza delle specie aliene invasive, temperature...

La Riserva Naturale del Chiarone ospita una comunità ornitica ricca di specie con una media di 39 specie nidificanti l'anno. Di queste, 9 specie con canto territoriale nidificano principalmente nel canneto e nel falascheto e presentano un elevato valore conservazionistico.

Solo il Forapaglie castagnolo ha mostrato una relazione con i livelli dell'acqua ma è stata evidenziata anche una relazione positiva tra gli indici di diversità e i livelli idrometrici dei mesi estivi dell'anno precedente.

Questi risultati sono in linea con quanto predetto.

Le specie meno esigenti in termini di habitat, quali cannaiola, usignolo e beccamoschino, non hanno mostrato, invece, un'influenza da parte dei livelli delle acque.

Questo studio ha voluto dare una prima analisi dell'andamento di alcune specie nidificanti nella Riserva e ha permesso un'analisi preliminare delle relazioni tra abbondanza delle specie e livelli delle acque.

Il lavoro potrà essere integrato ed implementato tramite un'analisi approfondita dello sviluppo della vegetazione nell'area in relazione, soprattutto, ai livelli delle acque, uno studio dell'intera comunità ornitica sfruttando la distribuzione spaziale dei contatti ottenuta tramite la tecnica del mappaggio e un'analisi di altri possibili fattori di disturbo, quali: incidenza degli incendi, eutrofizzazione delle acque, influenza delle specie aliene invasive, andamento delle temperature e delle precipitazioni.

Raccolta bibliografica e Sitografia

- [Alvarez-Cobelas M., Cirujano S., Sánchez-Carrillo S., 2001. Hydrological and botanical man-made changes in the Spanish wetland of Las Tablas de Daimiel, Biological Conservation, Volume 97, Issue 1, 89-98.](#)
 - Bricchetti P., Gariboldi A. 1997. Manuale pratico di ornitologia. Edagricole, Bologna, 362 pp
 - Bricchetti P. e Fracasso G., 2010. Ornitologia italiana. Vol.6 – Sylviidae- Paradoxornithidae
 - [Bolong Wen, Xiaoyu Li, Fei Yang, Xinrui Lu, Xiujun Li, Fuyi Yang, 2017. Growth and physiology responses of Phragmites australis to combined drought-flooding condition in inland saline-alkaline marsh, Northeast China. Ecological Engineering, Volume 108, Part A, 234-239.](#)
 - Cavalli S., Lambertini M. 1990. Il Parco Naturale Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli. Ed. Pacini, Pisa, 246 pp.
 - Dobinson H. M. 1979. Contare gli uccelli. Ed. Mondadori, Milano, 188 pp.
 - Fontanelli A. 2004. Piano di Gestione triennale della Riserva Naturale del Chiarone (Oasi Lipu Massaciuccoli) anni 2004-2006. Lipu, Massaciuccoli (Documento interno), 60 pp
-
- Franceschi R. 1997. Aree bonificate nel bacino di Massaciuccoli: Ubicazione e dati di "pompaggio", in Lago di Massaciuccoli, 13 Ricerche destinate al risanamento. Ente Parco Regionale M. SR. M., Pisa, 93-114.
 - Poulin P., Lefebvre G., 2002. [A Mauchamp. Habitat requirements of passerines and reedbed management in southern France, Biological Conservation, Volume 107, Issue 3, 315-325.](#)
 - Quagliarini A. 2002. Censimento dell'avifauna acquatica nidificante nella Palude del Lago di Massaciuccoli (Lucca- Pisa). [Picus, 5-20](#)
 - Rodwell J.S. 1995. British plant communities, vol. 4. Cambridge University Press.
 - Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. 2013. Vol.: Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani.
 - [Saltmarsh A., Mauchamp A., Rambal S., 2006. Contrasted effects of water limitation on leaf functions and growth of two emergent co-occurring plant species, Cladium mariscus and Phragmites australis, Aquatic Botany, Volume 84, Issue 3, 191-198.](#)
 - Servizio Idrologico della Regione Toscana (<https://www.sir.toscana.it/>)
 - Spandre e Meriggi A. 1997. Studio idrologico del bacino di Massaciuccoli, in Lago di Massaciuccoli, 13 Ricerche finalizzate al risanamento. Ente Parco Regionale M. SR.M., Pisa, 23-92.
 - [Tellini F.G., Arcamone E., Baccetti N., Sposimo P. \(eds.\) 1997. Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana \(1982-1992\). Quad. Mus.Stor. Nat. Livorno - Monografie, 1, 414 pp.](#)