

Dedicato a chi con l'assenza,
ha reso eterna la sua presenza.

Ringrazio il mio correlatore Maurizio Sterpi per essere stato sempre molto presente e positivamente influente nell'ideazione e nella creazione di questo studio mettendomi a disposizione le sue competenze tecniche pur avendo molteplici impegni. Ringrazio il professor Settimio Adriani, che mi ha permesso di svolgere effettivamente questo lavoro supportandomi in ogni momento cardine della composizione e della successiva stesura, con pazienza e gentilezza. Ringrazio Luca Sterpi ed Erica Rampini per il lavoro di inanellamento da loro svolto nella Riserva dei laghi Lungo e Ripasottile insieme a Maurizio Sterpi, senza i quali questa tesi non sarebbe mai esistita. Ringrazio tutti i miei compagni di corso per questi tre anni di vita passati insieme tra lezioni ed esami, per essere stati sempre disponibili e presenti ad ogni richiesta di aiuto. Ringrazio tutte le persone che mi sono state vicino in questi anni in particolare gli amici di Poggio Vittiano, punto di riferimento e serbatoio di immensa allegria. Ringrazio Monica per avermi spronato ed aiutato in questo mio viaggio con la speranza che sia sempre presente in ogni momento della mia vita. Ringrazio Paolo e Giuliana per la loro accoglienza e disponibilità durante la preparazione di diversi esami. Infine ringrazio i miei genitori, per aver fatto sì, attraverso i loro sacrifici, che io abbia potuto affrontare questo percorso e per avermi insegnato le uniche cose davvero importanti nella vita ossia la lealtà, la dedizione e l'amore. Spero, anche se solo in minima parte, di averli ripagati dei loro sforzi e del loro amore nei miei confronti.



Università degli Studi della Tuscia di Viterbo
Corso di laurea in Scienze della Montagna

ELABORATO FINALE

Variazioni delle consistenze di alcune
specie ornitiche migratorie,
un caso di studio in provincia di Rieti

Relatore
Prof. Settimio Adriani

Candidato
Mirko Mariani

Correlatore
Maurizio Sterpi

a.a. 2017-2018

INDICE

1.	RIASSUNTO E ABSTRACT	5
2.	INTRODUZIONE.....	7
3.	LA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI	12
3.1.	SEDENTARIE	12
3.2.	MIGRATICI	13
3.2.1.	MIGRAZIONE A BREVE RAGGIO	14
3.2.2.	MIGRAZIONE A MEDIO RAGGIO	15
3.2.3.	MIGRAZIONE A LUNGO RAGGIO	16
4.	OBIETTIVI.....	17
5.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	18
6.	AREA DI STUDIO.....	22
7.	MATERIALE E METODI.....	25
7.1.	INANELLAMENTO SCIENTIFICO	25
7.2.	STORIA DELL'INANELLAMENTO.....	26
7.3.	ATTIVITÀ DI INANELLAMENTO.....	27
7.3.1.	CATTURA.....	27
7.3.2.	MARCATURA	29
7.3.3.	RILEVAZIONI MORFOMETRICHE.....	30
7.3.4.	PARAMETRI FISILOGICI	32
7.3.5.	ETÀ E SESSO.....	35
8.	SPECIE OGGETTO DI STUDIO.....	37
8.1.	CANNAIOLA (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>).....	37
8.2.	CANNARECCIONE (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>).....	41
8.3.	FORAPAGLIE (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	45
8.4.	USIGNOLO (<i>Luscinia megarhynchos</i>).....	49
9.	RISULTATI.....	53
10.	CONCLUSIONI	83
11.	DISCUSSIONE	84
12.	SITOGRAFIA	85

1. RIASSUNTO E ABSTRACT

Riassunto

Il principale obiettivo di questo studio è quello di acquisire informazioni in merito ad alcuni parametri che regolano la migrazione di alcune tra le specie di Uccelli che utilizzano la Riserva dei laghi Lungo e Ripasottile nei loro movimenti stagionali.

Il lavoro è stato possibile grazie alla disponibilità della Stazione Ornitologica dell'Area protetta, e degli inanellatori che in essa operano, Luca e Maurizio Sterpi, che hanno messo a disposizione la copiosa banca dati da loro implementata nel lungo periodo di attività del centro. Lo studio, che ha riguardato il periodo compreso tra il 2009 ed il 2014, si è limitato alle seguenti specie:

- Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), 161 catture;
- Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) 215 catture;
- Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*) 297 catture;
- Usignolo (*Luscinia megarhynchos*) 134 catture.

Quest'ultimo è stato suddiviso in due parti: nella prima si sono verificate le eventuali fluttuazioni nei flussi migratori; nella seconda, avendo esaminato dati climatici sul territorio della Riserva, in particolare le temperature medie mensili e le precipitazioni, si è proceduto all'individuazione di eventuali nessi tra questi e le fluttuazioni.

A tal fine sono stati analizzati oltre 9.000 dati di cattura, dai quali sono stati estrapolati quelli delle specie indagate.

L'analisi dei dati ha evidenziato un notevole e sostanzialmente costante decremento del numero di catture nel periodo analizzato. Non si sono rilevati nessi tra tale trend ed i parametri metereologici analizzati.

Parole chiave: Migrazione, inanellamento, cambiamenti climatici

Abstract

The main objective of this study is to acquire information on some parameters that regulate the migration of some of the Bird species that use the Lungo and Ripasottile lakes reserve in their seasonal movements.

The work was possible thanks to the availability of the Ornithological Station of the Protected Area, and of the ringers working in it, Luca and Maurizio Sterpi, who kept available to this work the huge database implemented in the long period of activity of the center. The studies, which covered the period between 2009 and 2014, were limited to the following species:

- Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), 161 catches;
- Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) 215 catches;
- Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*) 297 catches;
- Nightingale (*Luscinia megarhynchos*) 134 catches.

The study was divided into two parts: in the first one, possible fluctuations in migratory flows occurred; in the second one, based on the examined climatic data on the territory of the Reserve, in particular average monthly temperatures and precipitation, we proceeded to identify any links between these and the fluctuations. To this aim, over 9,000 catch data were analyzed, from which the species investigated were extrapolated.

The analysis of the data showed a considerable and substantially constant decrease in the number of catches in the analyzed period. No links between this trend and the meteorological parameters analyzed were found.

Keywords: Migration, ringing, climate changes

2. INTRODUZIONE

La Riserva Naturale dei laghi Lungo e Ripasottile si estende su una superficie di circa 32 km² nel settore nord-est della piana reatina ed è circondata dai monti Sabini e dai monti Reatini. All'interno della Riserva sono presenti diversi bacini idrici quali il lago di Ripasottile, il lago Lungo e il lago di Fogliano, i quali, insieme al lago di Ventina e al lago di Piediluco facevano parte del ben più esteso "*Lacus Velinus*" che occupava l'intera pianura reatina. Il suddetto lago, presente sin dall'era quaternaria, si formò a causa di un'ostruzione calcarea alle Marmore dovuta a depositi di idrati e carbonati di calcio trasportati a valle dal Velino.

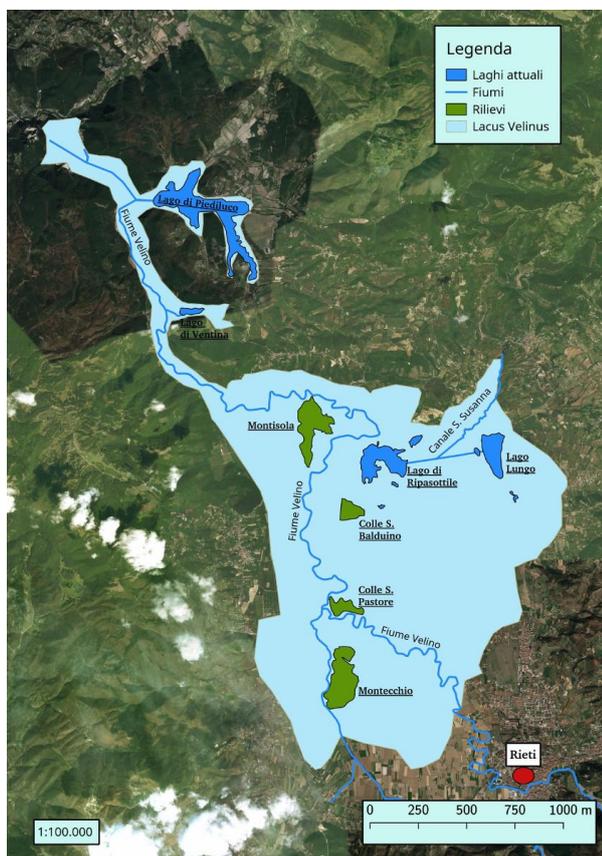


Foto n° 1: Antico "*Lacus Velinus*".

Nel 272 a.C. Manio Curio Dentato attuò un primo taglio alle Marmore facendo così defluire le acque dando inizio alla bonifica delle paludi reatine e creando un'imponente cascata artificiale con un salto di 165 metri.



Foto n°2: Cascata delle Marmore.

La completa bonifica dell'area venne raggiunta negli anni '30 grazie alla costruzione delle dighe del fiume Salto e del fiume Turano.

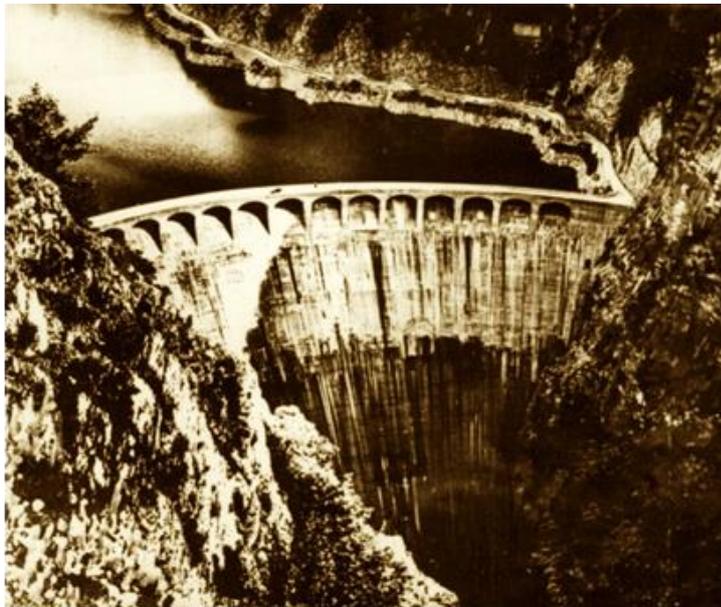


Foto n°3: Diga del Lago del Salto.

La morfologia della piana è caratterizzata da una vasta zona alluvionale dove si snodano due corsi d'acqua quali il fiume Velino ad Ovest e il canale di Santa Susanna a nord-est. Quest'ultimo nasce da una sorgente presente all'interno del territorio della riserva ai piedi della frazione di Piedicolle, la quale, con una portata di 5000 litri al secondo, è una delle sorgenti a più ampia portata d'Europa. Per quanto riguarda l'aspetto geomorfologico si tratta di un'area prevalentemente a carattere pianeggiante, interrotta da due zone depresse occupate da i laghi Lungo e Ripasottile e da alcuni rilievi di modesta altitudine come Colle San Balduino, Colle San Pastore, Montecchio e Montisola, i quali si ergono per un massimo di 100 metri al di sopra della pianura.



Foto n°4: Sorgenti S. Susanna.

A causa delle numerose trasformazioni paesaggistiche legate principalmente all'antico utilizzo antropico della zona, l'aspetto dell'intera piana reatina è stato modificato definitivamente. Tutto ciò ha fatto sì che il territorio dell'attuale Riserva Naturale comprenda un'elevata varietà floristica e vegetazionale di enorme valore ambientale e naturalistico.

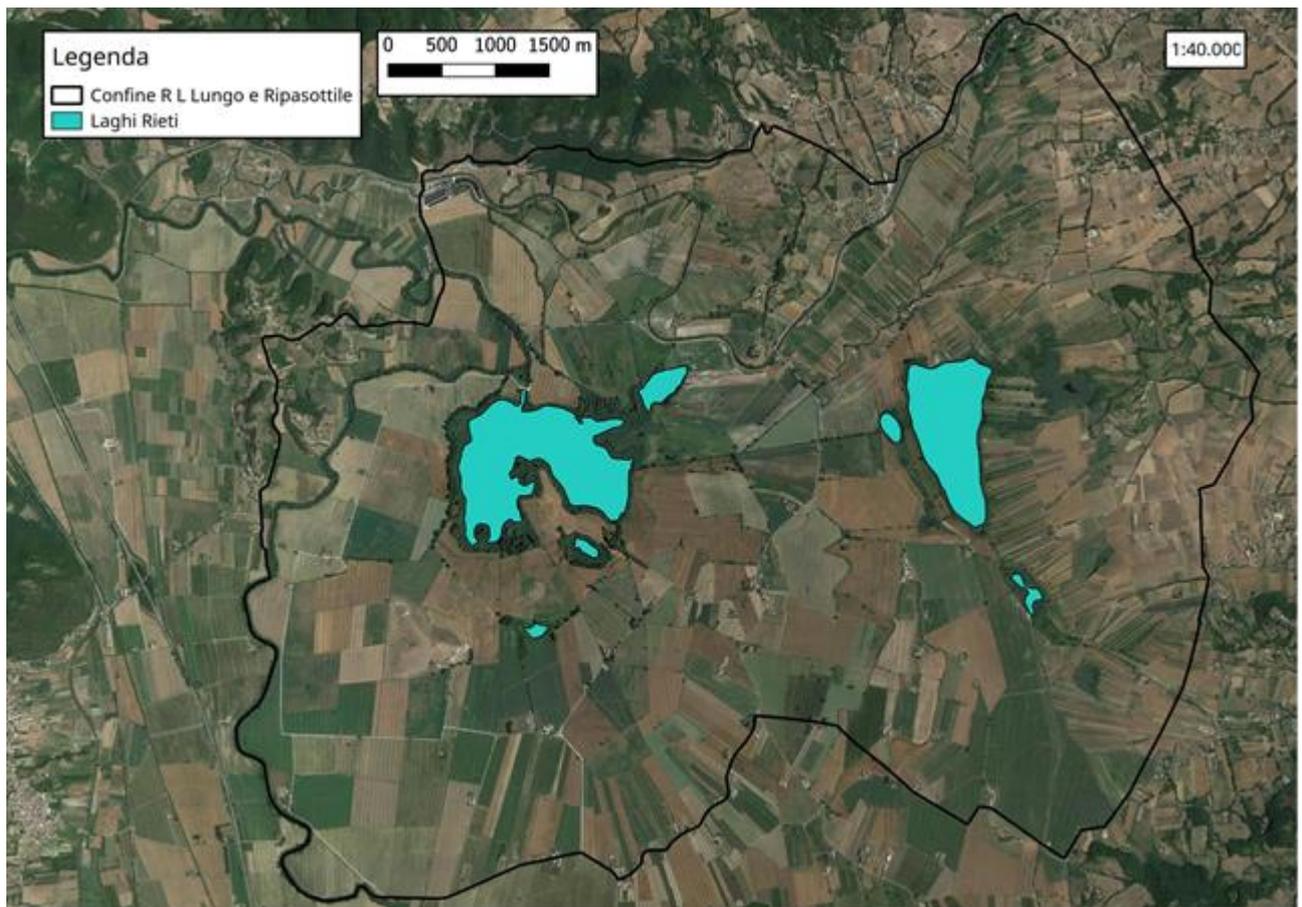


Foto n°5: Ortofoto della Riserva.

I diversi habitat racchiudono molteplici forme vegetazionali caratteristiche delle diverse fasi di vegetazione locale, dagli ambienti puramente acquatici a quelli palustri con flora sia erbacea che arborea. Le specie che compongono questi habitat, tipiche della vegetazione centro-europea, posseggono un inestimabile valore naturalistico ed ecologico. Per questo motivo sono più vulnerabili e a maggior rischio di estinzione. La rarità di queste specie sul territorio italiano, le rende di difficile identificazione e descrizione, facendo così emergere necessità di studi più approfonditi al fine di garantire la loro salvaguardia e conservazione.

Durante gli anni '70 in parallelo ad una nuova consapevolezza ambientalista, cresceva il rischio di un'inadeguata gestione del territorio e dei laghi della Riserva. Contemporaneamente le particolari caratteristiche di questi luoghi suscitarono l'interesse de "La Società Botanica Italiana", la quale, per mano di diversi studiosi, inserì nel 1971 il territorio dei laghi nel "Censimento dei biotipi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia".

In seguito nel 1973, dopo molteplici studi geologici, botanici e zoologici svolti dalle Università di Roma, L'Aquila e Camerino, il CNR individuò il territorio dei laghi all'interno della "Cartografia delle zone di particolare valore naturalistico del Lazio". Il 17 Giugno del 1985 con legge regionale numero 94, pubblicata nel B.U.R.L. numero 20 del 10 Luglio 1985 la regione Lazio istituì la "Riserva dei laghi Lungo e Ripasottile" avente un'estensione di 3'300 ettari, affidandone la gestione ad un consorzio tra i comuni di Cantalice, Colli sul Velino, Contigliano, Poggio Bustone, Rivodutri e Rieti con la comunità montana, il montepiano reatino e la 5a zona.

In un secondo momento una zona interna alla riserva di circa 500 ettari venne identificata come ZPS (zona di protezione speciale) e riconosciuta come IBA (important bird area).

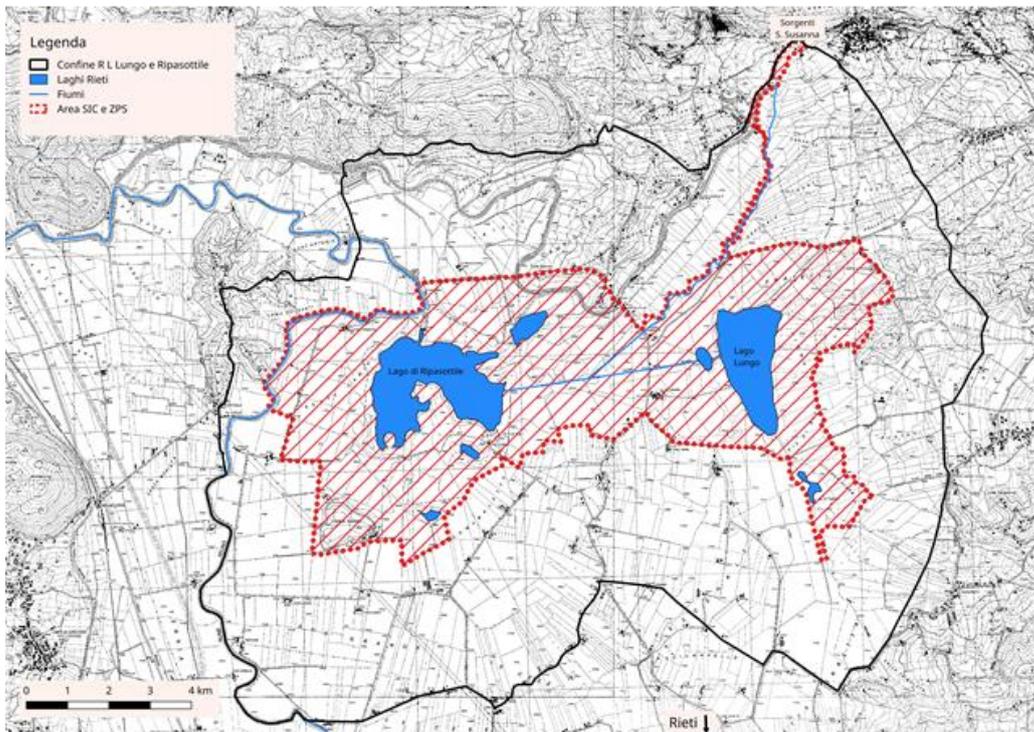


Foto n°6: Ctr con area ZPS.

Le ZPS sono aree fondamentali per la salvaguardia degli habitat di specie animali e vegetali, riportate negli allegati della direttiva "Uccelli" del 1979, promulgata in Italia con la legge numero 157 del 1992 ed in seguito aggiornata con direttiva CE numero 147 del 2009, che indica l'inanellamento come strumento censitorio da utilizzare in suddette aree.

3. LA MIGRAZIONE DEGLI UCCELLI

Per migrazione si intende un complesso di spostamenti periodici che avvengono nel corso del ciclo biologico di un animale. Essa è prerogativa di diversi animali come insetti, pesci e mammiferi, ma è tra gli uccelli che si verificano fenomeni caratteristici e di maggior rilievo. Il primo studioso ad interessarsi alla migrazione degli uccelli fu Aristotele (384-322 a.C.) che nella sua opera “Storia degli animali” tenta di dare una spiegazione, attraverso fantasiose teorie, a questi periodici viaggi. Grazie allo Spallanzani (1729-1799 d.C.) le teorie Aristoteliane vennero confutate attraverso l’applicazione del metodo sperimentale sullo studio delle migrazioni. In particolare, egli praticò il primo rudimentale metodo di inanellamento, contrassegnando con dei fili rossi, le zampe di alcune rondini nate in un nido presente nella sua casa, al fine di verificare l’eventuale ritorno delle stesse la successiva primavera.

Il principale problema degli uccelli emerge all’inizio della stagione invernale, quando, la carenza di cibo, la scarsità di vegetazione e la brevità delle ore diurne, rendono impossibile o quasi la permanenza degli stessi in un dato luogo. Per questo, nel corso di migliaia di anni questi animali hanno sviluppato due strategie principali per affrontare l’inverno, con annessi vantaggi e svantaggi. Le due strategie distinguono le specie di uccelli in:

1. Sedentarie;
2. Migratrici.

3.1. SEDENTARIE

Queste specie vivono stabilmente nel territorio in cui nascono e all’arrivo della stagione fredda cambiano tipologia di alimentazione accumulando riserve di grasso al fine di superare le rigide giornate invernali. Alcune di esse compiono spostamenti

minimi e non periodici dovuti a fattori di vario genere, come la necessità di ricercare il cibo o l'improvviso aumento della popolazione. Questo tipo di spostamenti non è identificabile col fenomeno della migrazione ma viene definito come erratismo. Questa strategia, non porta i volatili ad affrontare rischiosi e lunghi spostamenti, tuttavia li espone al rischio d'incorrere in stagioni così fredde da non poter essere superate. In Italia alcune specie stanziali sono: Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*), Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*).

3.2. MIGRATICI



Foto n°6: Gru (*Grus grus*) intente nel superare le montagne adiacenti il Monte Terminillo durante la migrazione.

Queste specie affrontano periodicamente degli spostamenti di varia entità da un territorio dove esse si riproducono, detto area o quartiere di nidificazione, ad un territorio dove trascorrono il periodo invernale, detto area o quartiere di svernamento. Questo, determina due viaggi annuali: un viaggio di andata o post-nuziale verso i quartieri di svernamento (migrazione autunnale o passo); un viaggio di ritorno o pre-nuziale verso i luoghi di nidificazione (migrazione primaverile o ripasso). A seconda dell'entità chilometrica di suddetti viaggi possiamo distinguere tre tipi di migrazioni:

- Migrazione a breve raggio;
- Migrazione a medio raggio;
- Migrazione a lungo raggio.

3.2.1. MIGRAZIONE A BREVE RAGGIO

Questa tipologia di migrazione è detta anche “migrazione verticale” e determina spostamenti di esigua importanza, solitamente effettuati con l'avvento della stagione fredda, consistenti nello spostamento verso aree relativamente vicine, in cui il microclima tende ad un aumento della temperatura dovuto alla presenza di città e vallate protette oppure del mare, di laghi e corsi d'acqua di rilevante portata. Un esempio di ciò è la cosiddetta “Migrazione Altitudinale” nella quale, gli uccelli che nidificano in alta quota tendono a spostarsi ad altitudini minori al fine di trovare riparo contro il freddo. Percorrendo brevi distanze, questi uccelli raggiungono aree più favorevoli alla loro permanenza ma, come per gli stanziali, questi luoghi non garantiscono un riparo così efficace in caso d'inverni particolarmente rigidi. Alcune specie che compiono queste migrazioni sono: Codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), Fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*), Passero solitario (*Monticola solitarius*).

3.2.2. MIGRAZIONE A MEDIO RAGGIO

Questa, viene effettuata da specie di uccelli dette svernanti ed estivanti: le prime, raggiungono l'Italia per trascorrere l'inverno tornando poi in primavera verso le regioni più settentrionali dove nidificano; le seconde, giungono nella penisola italiana in primavera per nidificare, ripartendo in tarda estate o inizio autunno verso zone più meridionali dove trascorrono l'inverno. Così facendo, gli uccelli non devono percorrere distanze importanti per raggiungere zone più favorevoli, ma corrono il rischio di dover compiere altri spostamenti, nel momento in cui le condizioni climatiche in queste aree fossero avverse. Alcune specie che compiono questa migrazione sono: Capinera (*Sylvia atricapilla*), Passera scopaiola (*Prunella modularis*), Pettirosso (*Erithacus rubecula*).



Foto n°7: Migrazione a medio raggio

3.2.3. MIGRAZIONE A LUNGO RAGGIO

Le specie di uccelli che affrontano questa migrazione compiono spostamenti impressionanti che possono arrivare fino a 4000 km, coprendo giornalmente distanze tra i 200 km e gli 800 km. Gli uccelli che compiono queste vere e proprie imprese sono definiti genericamente “di passo” poiché, attraversano l’Italia durante la migrazione autunnale o primaverile. Per affrontare viaggi di questa entità, essi accumulano grandi riserve di grasso nel breve periodo prima della partenza. Alcune specie che compiono questa migrazione sono: Rondine (*Hirundo rustica*), Rondone (*Apus apus*), Upupa (*Upupa epops*).

4. OBIETTIVI

L'obiettivo dello studio è quello di verificare eventuali fluttuazioni numeriche, durante la migrazione autunnale e primaverile nel territorio della Riserva Naturale dei laghi Lungo e Ripasottile, di quattro specie ornitiche caratterizzanti l'area ossia:

- Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*)
- Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*)
- Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*)
- Usignolo (*Luscinia megarhynchos*).

Verranno esaminati dati di inanellamento raccolti nella Riserva naturale dal 2009 al 2014.

Nel caso in cui ci siano riscontri su eventuali cambiamenti di flussi migratori di queste specie, questi verranno confrontati con dati metereologici relativi al periodo di cattura, in particolare temperature medie e precipitazioni, essendo questi fattori inibenti o non degli spostamenti dei volatili.

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In Italia e in Europa sono molteplici le leggi che regolano la tutela e lo studio della fauna.

A livello nazionale riveste particolare importanza la Legge numero 157 del 1992: “Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio”. L’articolo 4 di tale legge prende in esame lo studio degli uccelli attraverso la tecnica dell’inanellamento, disciplinandone in diversi commi anche le fasi di cattura:

- Delega alle regioni il compito di autorizzare, dopo parere dell’ISPRA, (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) degli istituti scientifici a catturare ed utilizzare, a scopo di studio e di ricerca, mammiferi ed uccelli nelle diverse fasi di sviluppo biologico.
- Stabilisce che l’ente preposto a coordinare e gestire la cattura temporanea e l’inanellamento sia l’ISPRA (ex INFS Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica) e che sia sempre lo stesso a dover rilasciare specifiche autorizzazioni dopo lo svolgimento di corsi d’istruzione e previo superamento di un esame finale;
- Specifica che l’attività di cattura per l’inanellamento e la cessione a fini di richiamo può essere svolta solo da impianti di proprietà delle Province, gestiti da personale qualificato e autorizzati con precise modalità e tempistiche dettate dall’ISPRA.
- Determina per quali specie di uccelli è consentito la cattura a fini di richiamo;
- Obbliga chiunque trovi, abbatta o catturi uccelli inanellati di comunicarlo all’ISPRA;
- Conferisce alle regioni la facoltà di emanare norme riguardanti il soccorso, la detenzione temporanea e la successiva liberazione di fauna in difficoltà.

Altro articolo di rilevante importanza è il numero 7 riguardante l'organizzazione e l'attività dell'INFS. Di seguito si illustrano i primi 3 commi:

- Determina la conversione da Istituto nazionale di biologia della selvaggina, istituito con legge n. 968/77, ad Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS) attribuendo a quest'ultimo lo status di "organo scientifico per lo Stato, le regioni e le province";
- specifica che l'istituto è sottoposto al controllo della Presidenza del Consiglio dei Ministri;
- definisce i diversi compiti dell'istituto, quali censire il patrimonio ambientale costituito dalla fauna selvatica, studiarne lo stato, l'evoluzione ed i rapporti con le altre componenti ambientali, ideare progetti d'intervento ricostitutivo o migliorativo di ambienti e comunità animali per la riqualificazione faunistica del territorio italiano, svolgere e coordinare l'attività d'inanellamento su tutto il territorio nazionale, collaborare con altri organismi di ricerca nazionali ed internazionali, infine controllare e valutare i diversi interventi svolti dalle regioni e dalle province autonome.

Un'altra legge che tratta la tutela e lo studio della fauna è la 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" inerente la salvaguardia degli habitat naturali. L'articolo 1 esplicita l'obiettivo della legge stessa, ossia quello di garantire la conservazione del patrimonio naturale stabilendo quali ambienti abbiano caratteristiche tali da dover essere tutelati. La tutela e la salvaguardia dei suddetti ambienti viene effettuata attraverso metodi di gestione e restauro ambientale, al fine di creare un'integrazione tra uomo e natura promuovendo attività di formazione e ricerca scientifica. L'articolo 2 riporta la definizione, nei primi tre commi, rispettivamente di parchi nazionali, parchi naturali regionali e riserve naturali:

- "I parchi nazionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da

richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future”.

- “I parchi naturali regionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico ed ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e delle tradizioni culturali delle popolazioni locali”.
- “Le riserve naturali sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentano uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati”.

Il comma 8 della suddetta legge stabilisce inoltre che l'ente deputato all'istituzione ed alla classificazione di parchi e riserve naturali è la Regione.

Infine l'articolo 6, disciplina e definisce le misure di salvaguardia delle aree protette compresi i divieti applicati dal momento dell'istituzione dell'area, quali: la realizzazione di nuove costruzioni e la trasformazione di quelle esistenti, i cambiamenti nell'utilizzo dei terreni con destinazione diversa da quella agricola e tutto ciò che potrebbe influire sulla morfologia del territorio, sugli equilibri ecologici, idraulici ed idrogeotermici e sulle finalità per le quali è stata istituita l'area protetta.

Per quanto riguarda il territorio europeo due sono le direttive principali:

- la Direttiva 147/2009/CE relativa alla conservazione degli uccelli selvatici
- la Direttiva 92/43/CEE che tratta la conservazione degli habitat naturali, della flora e della fauna;

La prima, conosciuta come “Direttiva Uccelli” è stata emanata dal Parlamento e dal Consiglio europeo in sostituzione della precedente Direttiva 79/409/CEE. Questa inquadra la protezione degli uccelli come un problema europeo poiché la maggior parte delle specie presenti nel continente è migratoria. La loro conservazione è pertanto ritenuta necessaria al fine di perseguirne uno sviluppo sostenibile. L'articolo 10 dispone che gli stati membri debbano adoperarsi al fine di proteggere e gestire la

popolazione di tutte le specie di uccelli ed in particolare nel comma 12, si obbligano gli stessi a trasmettere alla Commissione tutte le informazioni utili a coordinare le ricerche e i lavori in questo ambito.

La seconda direttiva è la 92/43/CEE detta “Direttiva Habitat”, recepita in Italia con D.P.R. n. 357/97, adottata con lo scopo di conservare gli habitat naturali assicurando il mantenimento ed eventualmente il ripristino della flora e della fauna salvaguardando nel contempo la biodiversità.

6. AREA DI STUDIO

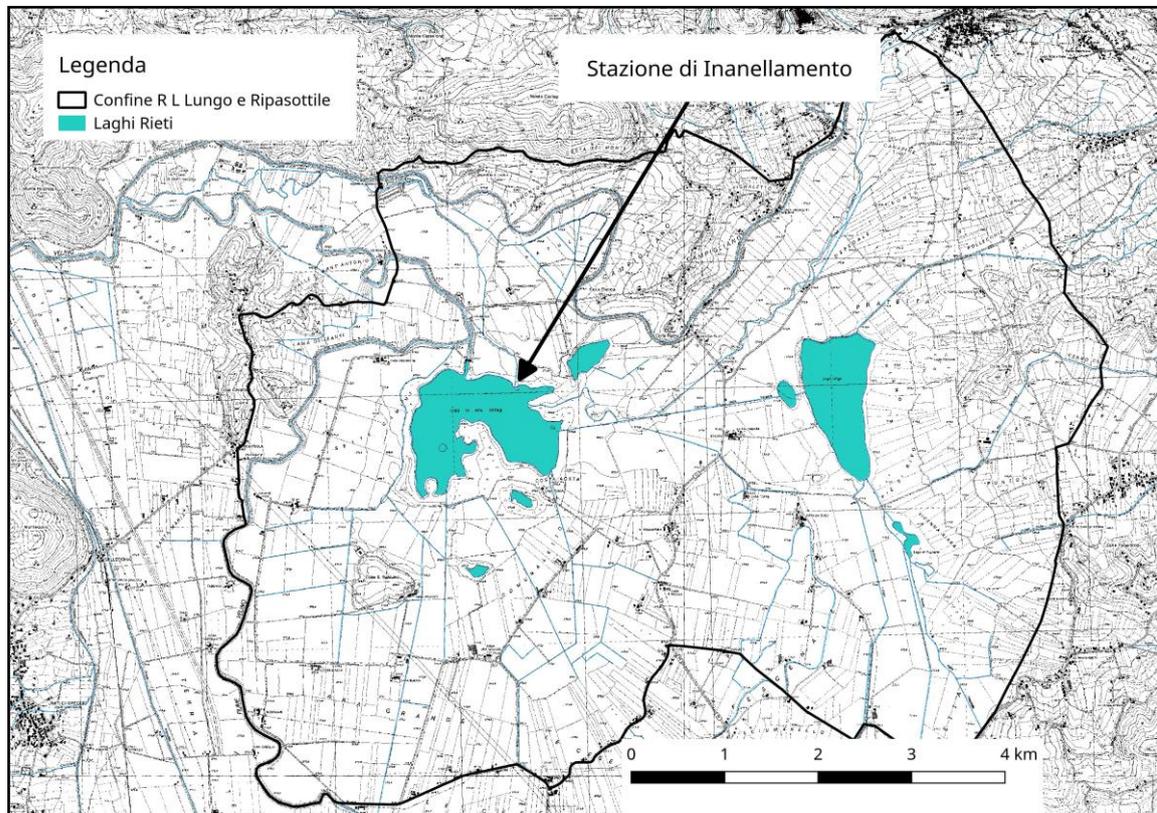


Foto n°8: Ubicazione della Stazione di inanellamento.

L' area d'indagine utilizzata per lo svolgimento di questo studio coincide con il territorio della Riserva dei laghi lungo e Ripasottile. In particolare, le attività di monitoraggio dell'avifauna migratoria sono state effettuate presso la Stazione di Inanellamento situata sulla sponda Nord del lago di Ripasottile.

Questa, attraverso le operazioni di inanellamento, fornisce dati sulla presenza delle molteplici specie di uccelli che vivono o transitano nei complessi ecosistemi della Riserva Naturale. La Stazione comprende un capanno d'inanellamento, dove vengono effettuate le varie misurazioni sull'avifauna, e da transetti di cattura situati omogeneamente in ambienti con composizioni vegetazionali differenti.

Sono stati predisposti quattro transetti:

1. Composto da 3 reti "Mist Nets" posizionate nel canneto;
2. Composto da 7 reti "Mist Nets" posizionate nel canneto;
3. Composto da 8 reti "Mist Nets" posizionate a lato di un campo incolto delimitato da alberi e cespugli;
4. Composto da 5 reti "Mist Nets" tre delle quali posizionate nel canneto, e due all'interno di un boschetto.



Foto n° 9: Posizione Stazione con reti di cattura

Come si evince dalla disposizione delle reti, il canneto è il principale luogo di interesse per quanto riguarda questi studi, ad indicare la spiccata attitudine della Riserva ad ospitare avifauna tipica di zone umide. Le reti utilizzate alla cattura dei volatili vengono realizzate con fili di nylon sottilissimi invisibili agli occhi degli animali. Ognuna di queste ha quattro sacche ed è alta 2.40 metri e lunga 12 metri, quindi complessivamente la stazione dispone di 276 metri di rete.

Tenendo come dogma centrale il benessere degli uccelli, le attività di inanellamento vengono effettuate in funzione di quest'ultimi. Queste sono svolte dall'alba per le sei ore successive, controllando le reti a cadenza oraria, al termine delle quali vengono richiuse arrotolandole a spirale assicurandone la chiusura con dei cordini, evitandone la riapertura accidentale.

In caso di cambiamenti meteorologici durante le operazioni di inanellamento, l'inanellatore deve valutare il rischio di eventuali danni agli uccelli e prendere le opportune precauzioni. Ad esempio in caso di pioggia l'impianto verrà chiuso, oppure in caso di temperature troppo basse o troppo alte il giro di perlustrazione non avverrà più ogni ora ma sarà quasi continuativo evitando sofferenze agli animali esposti all'eccessivo freddo o caldo senza possibilità di potersi riparare.

7. MATERIALE E METODI

7.1. INANELLAMENTO SCIENTIFICO

L'inanellamento scientifico è una tecnica di ricerca basata sulla marcatura individuale degli uccelli. Prevede la cattura, l'apposizione di uno specifico anello metallico ad una zampa dell'animale, il rilievo di parametri biometrici e fisiologici e il successivo rilascio dello stesso. Gli anelli metallici recano sigle alfa-numeriche uniche, e sono realizzati in speciali leghe metalliche che ne assicurano leggerezza e durata. Lo scopo dell'attività di inanellamento è l'identificazione di ogni singolo individuo catturato, in caso di una sua successiva ricattura o di un suo ritrovamento.

Al giorno d'oggi l'inanellamento rappresenta ancora una delle più valide tecniche di studio dell'avifauna. Infatti, il gran numero di uccelli inanellati negli ultimi decenni in Europa, 4 milioni ogni anno, ha permesso di acquisire fondamentali informazioni per la conoscenza e la conservazione di tutte le specie di avifauna presenti nel nostro continente. Questo ci consente di identificare le specie migratorie, le loro rotte, le aree di sosta e più in generale la biologia di tutte le specie di uccelli. I dati raccolti vengono inseriti in un database, i quali ogni 6 mesi, vengono inviati ad un database nazionale tenuto dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), che a sua volta li trasmette ad un database europeo.

Il database europeo è ora tenuto dal BTO (British Trust for Ornithology), con sede a Thetford in Inghilterra, in sostituzione dell'Euring, con sede in Olanda, che resta comunque l'organo di coordinamento internazionale.

In Italia, per poter svolgere attività di inanellamento, si deve prima diventare "Aspirante" effettuando un minimo 1 anno e 24 giornate di apprendistato sotto la supervisione di due inanellatori "Tutor", che abbiano già conseguito il patentino A, per poi affrontare un esame conclusivo proveniente dall'ISPRA. Quest'ultimo inoltre, oltre alla gestione ed al controllo sull'operato degli inanellatori, svolge corsi di aggiornamento tramite seminari e convegni.

In una stazione di inanellamento sono presenti diverse figure che lavorano insieme per lo stesso scopo. La responsabilità ed il coordinamento dello staff sono affidate all'inanellatore che assieme ad aspiranti e collaboratori, sono gli unici autorizzati

dall'ISPRA a poter maneggiare gli uccelli catturati. Agli aiutanti spetta il compito di trascrivere i dati e di svolgere qualsiasi attività non richieda il contatto con gli animali.

7.2. STORIA DELL'INANELLAMENTO

L'idea di marcare gli uccelli per verificarne gli spostamenti migratori venne nel 1899 all'ornitologo danese H.D. Mortensen che applicò ad alcuni storni degli anelli con numeri progressivi ed il suo indirizzo postale; sorprendentemente molti anelli gli vennero rispediti fornendogli così i primi dati sui lunghi spostamenti degli uccelli. In seguito, ricerche di questo genere vennero effettuate anche da ricercatori Svedesi nel 1911 e da Finlandesi nel 1913. Da lì a breve, l'ornitologo H.F. Witherby accordatosi con il British Bird, assieme allo scozzese Arthur Landsborough, iniziarono ad utilizzare anelli con la dicitura "Aberdeen University" da applicare ai volatili.

In Italia il primo ad occuparsi della tecnica fu il professor Alessandro Ghigi che nel 1929 introdusse l'inanellamento a scopo scientifico; l'amore verso questi animali lo spinse a creare una rete di stazioni di inanellamento e diversi osservatori ornitologici per far chiarezza sui loro straordinari spostamenti.

7.3. ATTIVITÀ DI INANELLAMENTO

Questa viene svolta secondo un preciso protocollo scientifico, definito a livello internazionale, che porta dalla cattura alla liberazione degli uccelli in pochi minuti. Lo svolgimento delle operazioni, durante le quali gli uccelli sono manipolati con cura attraverso prese che ne garantiscono la totale incolumità, può essere suddiviso in 5 fasi:

1. cattura,
2. marcatura,
3. misurazioni morfometriche,
4. parametri fisiologici,
5. età e sesso.

7.3.1. CATTURA

Molti uccelli vengono inanellati al nido come pulcini, mentre soggetti adulti sono catturati utilizzando una varietà di reti e trappole, mezzi che variano soprattutto in relazione alle dimensioni della specie. In Italia sono comunemente usate le reti “Mist nets” (reti nebbia), utilizzate poiché invisibili agli uccelli (foto n°10) oppure abbiamo l’uso di gabbie per gli Anatidi ed altri sistemi di cattura che variano a seconda delle specie e delle necessità. I diversi metodi di cattura possono essere applicati solo dopo autorizzazione dell’INSPRA.



Foto n°10: Reti di cattura "Mist nets".

Dopo essere stati rimossi dalla rete o dalla trappola (foto n°11) gli uccelli vengono posti in appositi contenitori, solitamente sacchetti di cotone, dove rimangono tranquilli prima di essere identificati, inanellati, esaminati e prontamente liberati.



Foto n°11: Recupero di un uccello dalla rete di cattura.

7.3.2. MARCATURA



Foto n° 12: Marcatura con anello metallico.

La marcatura consiste nell'applicazione al tarso della zampa destra l'anello prestabilito, mediante una speciale pinza sagomata che permette di chiudere l'anello, lasciandolo libero di ruotare, senza stringere in alcun modo la zampa (foto n°12). Su ciascun anello è inciso un codice alfa-numerico che contraddistinguerà ogni singolo individuo per il resto della sua vita.

7.3.3. RILEVAZIONI MORFOMETRICHE

Per ciascun individuo vengono effettuate delle misure biometriche standard, che costituiscono i principali indici della dimensione corporea dell'animale:

- La corda massima (foto n°13) che corrisponde alla lunghezza complessiva dell'ala appiattita e raddrizzata, misurata dalla giuntura (il gomito) fino alla punta della prima penna alare più lunga. Questa misura, oltre ad essere uno dei principali indici della dimensione corporea dell'animale, in alcune specie è anche in relazione con il sesso o all'appartenenza dell'individuo a popolazioni con strategie migratorie e distribuzioni differenti.



Foto n°13: Misura della corda massima.

- La terza remigante ossia la lunghezza della terza penna remigante primaria dalla base alla punta (foto n°14). Anche questo indice dimensionale ha un significato simile a quello della corda massima, ma la scelta di misurare la terza penna è dovuta semplicemente a ragioni convenzionali.



Foto n°14: Misura della terza remigante.

- Il tarso (foto n°15) ossia la lunghezza della zampa dall'articolazione con la tibia a quella con le falangi. Anche questo parametro è legato alla dimensione corporea, ma, al contrario dei precedenti, di solito non presenta correlazioni con le strategie migratorie, bensì con le abitudini ecologiche delle diverse specie.



Foto n° 15: Misura del Tarso.

Inoltre, possono essere effettuate altre misurazioni biometriche come la lunghezza del becco, della coda e del piede, utili ad identificare specie tra loro molto simili.

7.3.4. PARAMETRI FISILOGICI

Ad ogni individuo inanellato viene controllato lo stato di salute attraverso l'analisi di 4 parametri fisiologici:

- Il grasso, che viene attribuito valutando gli accumuli adiposi presenti sull'addome e sulla furcula degli uccelli esaminati. Queste sono infatti le due più importanti zone dove il grasso si accumula e, soffiandovi delicatamente sopra per spostare il piumaggio, è possibile assegnare un punteggio da 0 a 8, in relazione all'estensione e allo spessore del grasso sottocutaneo. Dato che l'accumulo non è uguale sulle due parti descritte, è necessario fare una media tra i punteggi di grasso e muscolo. Questo parametro viene raccolto

solamente per i Passeriformi. Le variazioni di questo forniscono importanti informazioni, in particolare sugli uccelli in migrazione attiva, per i quali i depositi di grasso rappresentano la principale riserva energetica.

- Il muscolo, ossia il tenore dei muscoli pettorali, è valutato attraverso l'attribuzione di un codice, da 0 a 3, in relazione al loro maggiore o minore sviluppo. Questi muscoli sono di vitale importanza durante la migrazione, poiché costituiscono una preziosa riserva metabolica di proteine e si ingrossano in seguito allo sforzo sostenuto durante i lunghi voli (foto n°16).



Foto n° 16: Rilevamento dello stato del grasso e di quello del muscolo.

- La muta, cioè l'analisi dello stato di muta, è una delle componenti più complesse del lavoro di un inanellatore. Anche in questo caso viene attribuito un punteggio da 0 a 5 alle remiganti primarie. Il piumaggio degli uccelli infatti viene periodicamente sostituito, secondo modalità e tempi precisi. Se la muta non è completa, è possibile distinguere la presenza di due o più generazioni di penne, attraverso l'analisi del grado di abrasione ed eventuali variazioni di colore. Da ciò si possono trarre informazioni circa l'età del

soggetto esaminato ed in alcune specie anche circa l'appartenenza di un individuo ad una determinata popolazione.

- Il peso. Gli uccelli vengono pesati su piccole bilance di precisione con sensibilità al decimo di grammo (foto n°17). Questo parametro risulta essere fondamentale poiché, oltre a dipendere dalle dimensioni corporee di ogni individuo, ne indica anche lo stato nutrizionale.



Foto n°17: Rilevamento del peso dell'uccello.

7.3.5. ETÀ E SESSO

- Et : l'et  di ogni soggetto   valutata principalmente in base alle differenti colorazioni di piumaggio tra giovani e adulti e attraverso l'analisi dello stato di muta (Foto n 18) Per quanto riguarda molte specie di Passeriformi queste differenze si possono riscontrare solo nel primo anno di vita, poich , dopo la prima muta completa, essi assumono il piumaggio tipico degli adulti, divenendo indistinguibili. In questi casi   possibile solamente riconoscere i soggetti nati nell'ultima stagione riproduttiva e definiti giovani, da quelli nati prima e definiti adulti. Per alcune specie, validi elementi per l'attribuzione dell'et  possono anche essere variazioni progressive di colorazione di elementi anatomici, come zampe, becco e iride, legate a processi fisiologici ormonali.



Foto n 18: Ala di giovane di Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*).

- Sesso: questo può essere determinato sempre solo per quelle specie che presentano dimorfismo sessuale di taglia o nella colorazione del piumaggio. Infatti, negli uccelli non esistono differenze anatomiche nei genitali esterni, tali da consentire la distinzione dei due sessi, se non nel periodo riproduttivo. È solo in questa stagione appunto che, anche le specie monomorfe possono essere sessate. Questo grazie allo sviluppo di particolari strutture anatomiche: la cloaca nei maschi e la placca incubatrice nelle femmine (foto n°19). Fa eccezione qualche rara specie in cui entrambi i genitori si dedicano alla cova delle uova, per cui non è in alcun modo possibile determinare il sesso.

Nel caso in cui ci sia una cattura di un uccello già inanellato, si segna la serie alfanumerica dell'anello. A questo punto, se l'uccello è stato marcato nella stessa stazione, si parla di autoricattura, se invece è stato marcato in un'altra stazione italiana o estera, si parla di ricattura. In caso di autoricatture, si può risalire immediatamente, scorrendo i dati pregressi, al momento della marcatura e se il tempo intercorso dalla ricattura è breve, l'inanellatore si limita a riprendere i parametri fisiologici, gli unici che possono cambiare nel giro di pochi giorni. Quando, invece, è trascorso un tempo molto lungo o si tratta di una ricattura, ogni individuo è nuovamente sottoposto alle procedure standard di misurazione.



Foto n°19: Verifica presenza placca incubatrice in una Cinciallegra (*Parus major*).

8. SPECIE OGGETTO DI STUDIO

Le specie ornitiche migratorie individuate per svolgere questo lavoro sono 4:

- Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*)
- Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*)
- Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*)
- Usignolo (*Luscinia megarhynchos*)

8.1. CANNAIOLA (*Acrocephalus scirpaceus*)



Foto n°20: Cannaiola, catturata ed inanellata presso la Stazione di Inanellamento di Ripasottile.

- **Morfologia**

La Cannaiola fa parte dell'ordine dei Passeriformi, famiglia dei Sylvidi; raggiunge i 13-14 centimetri di lunghezza con un'apertura alare pari a 19-21 centimetri. Il piumaggio è caratterizzato da una netta contrapposizione di tonalità tra la parte dorsale e ventrale: la prima presenta sfumature brunastre, la seconda è di colore bianco sporco-fulvo. Si caratterizza inoltre per un sopracciglio bianco appena accennato. Le zampe sono di colore marrone, mentre il becco è piuttosto allungato e, nella parte inferiore, è di color marrone chiaro. Non si apprezzano dimorfismi né tra i due sessi, né tra individui giovani ed adulti, anche se questi ultimi appaiono, nel complesso, di un colore grigio più marcato.

- **Distribuzione**

La specie è distribuita tra il continente europeo e quello asiatico. In Europa, l'areale si estende dalla penisola iberica alla Russia e, nella zona meridionale, arriva a coprire le regioni nord-occidentali dell'Africa. La Cannaiola è presente in Italia come nidificante, essendo un migratore a lungo raggio che sverna nell'Africa sub-sahariana raggiungendo a sud lo Zambia.

- **Habitat**

Il suo ambiente principale è il canneto che ritrova principalmente nelle zone interne e costiere della Pianura padana, sulla costa adriatica e lunga quella tirrenica, fino alla Sicilia. Per questo si concentra principalmente in prossimità di raccolte di acqua dolce, come zone umide, fiumi e laghi.

Nel territorio della Riserva Naturale dei Laghi Lungo e Ripasottile la specie sosta durante la migrazione e per la sua riproduzione, sui lembi residuali di canneto composti prevalentemente dalla Cannuccia comune (*Phragmites australis*). Questi spazi sono posti ai margini di specchi d'acqua e di canali offrendo alla Cannaiola sia rifugio che una risorsa trofica notevole.

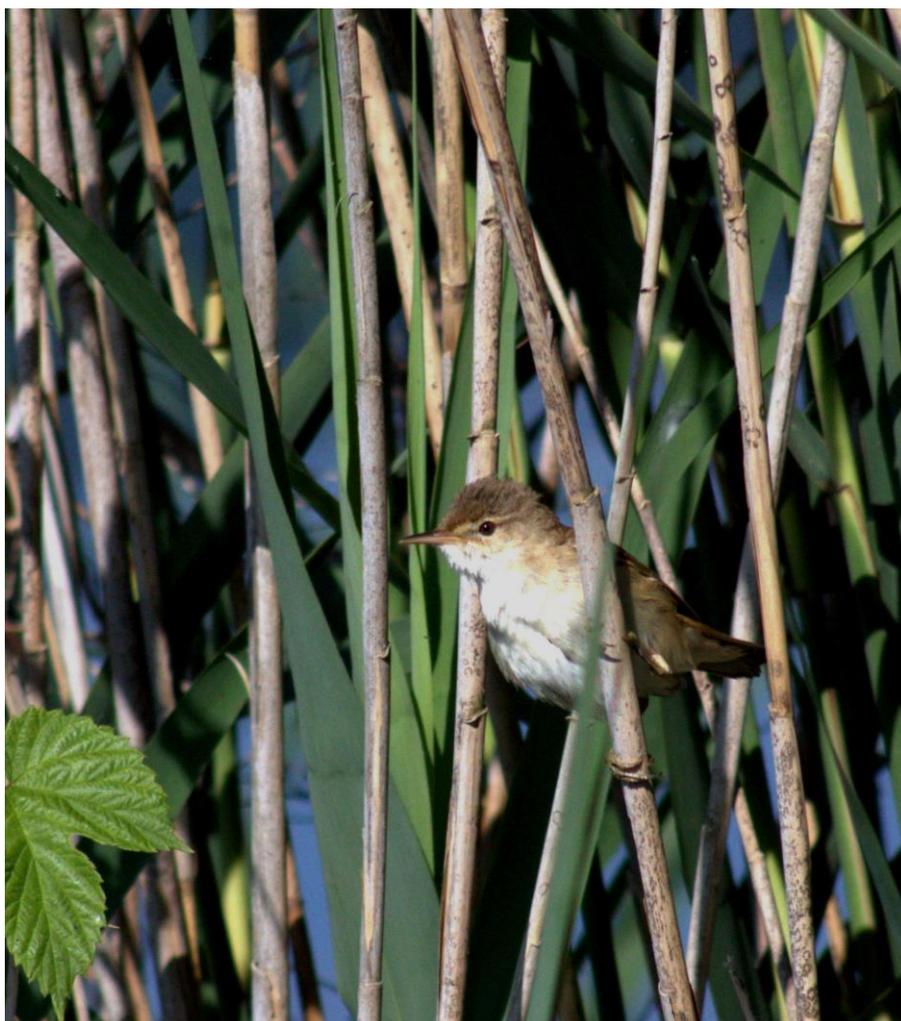


Foto n°21: Cannaiola posata sul canneto del Lago di Ripasottile.

- **Caratteristiche**

La specie alleva una sola covata all'anno dopo il periodo riproduttivo che coincide con il mese di giugno. Il nido ha dimensioni particolarmente ridotte a forma di cilindro allungato, solitamente posizionato nel fitto di un canneto, ben nascosto dai predatori. Entrambe i genitori si occupano della sua costruzione, ma è la femmina a creare il rivestimento interno. Qui vi depone 4-5 uova di colore verde chiaro con macchie grigie, che vengono covate da entrambi i partner per quasi due settimane. La Cannaiola è prevalentemente insettivora ma durante l'autunno la sua dieta si allarga

fino a comprendere anche bacche e frutti selvatici accumulando così grasso per la stagione fredda.



Foto n°22: Cannaiola che presenta l'iride marrone chiaro.



Foto n°23: Cannaiola che presenta l'iride Verde scuro.

La colorazione dell'iride della Cannaiola può aiutare a definirne l'età. Gli individui giovani lo presentano di un color verde - verde scuro, mentre negli adulti è marrone – marrone chiaro.

8.2.CANNARECCIONE (*Acrocephalus arundinaceus*)



Foto n°24: Cannareccione catturato nel territorio della Riserva Naturale.

- **Morfologia**

Il Cannareccione è un Passeriforme della famiglia dei Sylvidi. Questo volatile è uno dei più grandi della sua famiglia, raggiunge i 19 centimetri di lunghezza e i 30 grammi di peso. La parte dorsale del corpo si presenta di colore bruno-fulvo, mentre quella ventrale è di tonalità biancastra, fatta eccezione per il sottocoda e i fianchi, che riprendono la colorazione del dorso. Il becco è lungo e robusto, le zampe sono grigie. Caratteristica della specie è il sottile e ben marcato sopracciglio e una corta cresta di piume sul capo. Come per la “cugina” Cannaiola non sono evidenti né dimorfismi sessuali né differenze tra stadio giovanile ed adulto.

- **Distribuzione**

La specie si distribuisce tra Europa continentale e mediterranea, anche se le più alte densità di individui si incontrano nelle pianure europee, e in modo particolare nella parte orientale del continente. L'inverno porta questi volatili a spostarsi verso i territori dell’Africa sub-sahariana dove trovano un clima più consono alle loro necessità. In Italia si raggiungono le maggiori densità di individui nella Pianura padana, soprattutto quella orientale. In misura minore è presente anche nelle regioni tirreniche e adriatiche centro-settentrionali. La presenza nelle regioni insulari, meridionali e nei comprensori appenninico e alpino si riduce drasticamente fino alla completa assenza.

- **Habitat**

L'habitat del Cannareccione è composto quasi esclusivamente da ambienti palustri e umidi. Cerca riserve d’acqua all’interno di una fitta vegetazione composta da specie arbustive o elofitiche, nei pressi di fiumi, stagni, fossi, canali e laghi. Di norma predilige stazionare in un’area più vicina possibile all’acqua con presenza di fitti canneti, che viene periodicamente inondata o stabilmente sommersa.

Come la Cannaiola, anche questa specie utilizza il territorio della Riserva Naturale dei Laghi Lungo e Ripasottile per sostare durante la migrazione e per la riproduzione. Inoltre, approfitta anch’essa degli stessi habitat, dove sono presenti risorse trofiche a lui idonee.



Foto n°25: Cannareccione catturato nel territorio della Riserva Naturale.

- **Caratteristiche**

Per questa specie la stagione riproduttiva coincide con il mese di maggio. I luoghi prediletti per la nidificazione coincidono con le aree in cui svolge l'intero ciclo vitale ossia zone palustri, laghi e rive dei fiumi. Il nido viene ancorato a 3-5 canne (*Phragmites australis*) e presenta una forma a coppa allungata, con una parte interna che raggiunge i 15 centimetri di profondità. Qui la femmina depone dalle 3 alle 6 uova di colore blu-verdastro, che vengono covate per circa due settimane.



Foto n°26: Cannareccione in atteggiamento difensivo.

Il Cannareccione è una specie generalmente definita come “molto resistente”. Un individuo, messo in difficoltà da un predatore, reagisce attaccando o emettendo dei forti versi accompagnati dall’apertura del becco, mostrando così in modo minaccioso, il palato rosso arancio.

8.3.FORAPAGLIE (*Acrocephalus schoenobaenus*)



Foto n°27: Forapaglie catturato nel territorio della Riserva Naturale.

- **Morfologia**

Il Forapaglie è un piccolo volatile del genere dei passeriformi della famiglia dei Sylvidi. Raggiunge una lunghezza di 13 cm, un'apertura alare di circa 20 cm ed un peso che oscilla tra i 10 e i 15 grammi. Presenta le parti dorsali di color marrone scuro, con accentuate striature bruno-nerastre. La gola è di tonalità biancastra, mentre il capo ha un piumaggio nero. Elemento distintivo della specie è il sopracciglio bianco-crema che parte dal becco, circonda la parte superiore degli occhi e arriva al canale uditivo. Il becco è appuntito tipico degli insettivori, di color

marrone con la parte inferiore arancione. Le zampe invece sono di tonalità bruna. Nella specie non è presente un dimorfismo sessuale, mentre tra individui giovani e adulti esiste una distinzione evidente poiché i primi presentano delle macchie brune sul petto e un colore più chiaro delle zampe, con sfumature tendenti al rosa.

- **Distribuzione**

L'areale riproduttivo di questo animale comprende la maggior parte dei Paesi dell'Europa centro-settentrionale e orientale. Con l'avvento della stagione invernale, la specie si sposta verso il continente africano, andando a concentrarsi in un'area che dal Senegal raggiunge, a ovest, l'Etiopia e, a sud, la Provincia del Capo in Sudafrica. In Italia è presente principalmente come migratrice regolare ed è localizzata in pochi siti della Pianura padana centro-orientale e, in piccola parte, della Toscana.

- **Habitat**

Il Forapaglie predilige ambienti umidi e attigui ai corsi d'acqua. Spesso infatti si concentra sui bordi dei laghi, degli stagni e delle paludi nascondendosi tra la vegetazione, composta principalmente di canneti e arbusteti. Durante la migrazione invece, è comune trovarlo anche in aree più secche, come la macchia mediterranea, o le brughiere. Principalmente si stabilisce in zone a clima boreale e temperato dove le temperature non sono mai elevatissime, oppure in aree con clima mediterraneo.



Foto n°28: Forapaglia catturato nel territorio della Riserva Naturale.

- **Caratteristiche**

Il Forapaglia si nutre principalmente di ragni, insetti, piccoli molluschi e nel periodo autunnale, accumula grasso corporeo per la migrazione mangiando bacche e altri piccoli frutti. Il periodo riproduttivo si concentra nei mesi di maggio, giugno e luglio. Il nido viene sempre costruito ad altezze ridotte, nascosto solitamente tra il fitto dei canneti palustri. La femmina depone dalle 4 alle 6 uova, che vengono incubate da entrambi i genitori per circa due settimane. Una volta nati, i pulcini vengono nutriti da entrambi i partner per 13-15 giorni prima di raggiungere l'involo.

All'interno della Riserva Naturale dei Laghi Lungo e Ripasottile, il Forapaglie è presente nel periodo migratorio. Questo, infatti, utilizza le risorse trofiche presenti principalmente nel canneto, per rifocillarsi ed accumulare il grasso necessario a riprendere la migrazione verso i territori riproduttivi.

8.4.USIGNOLO (*Luscinia megarhynchos*)



Foto n°29: Usignolo ripreso nel territorio della Riserva Naturale.

- **Morfologia**

L'usignolo è un uccello del genere dei passeriformi appartenente alla famiglia dei Turdidi. L'esemplare adulto misura dal becco alla punta della coda circa 17 cm, pesa intorno ai 21 grammi ed ha un'apertura alare di 20-26 centimetri. La colorazione è variabile andando dal marrone chiaro al grigio scuro sul ventre, al marrone del dorso con la coda color ruggine. Queste caratteristiche lo rendono simile all'Usignolo maggiore, che però presenta sfumature più tendenti al grigio. La distinzione tra i due sessi non è evidente fino all'avvento del periodo riproduttivo. Il piumaggio giovanile rispecchia le caratteristiche degli altri giovani della stessa famiglia ossia macchiettato e molto simile al giovane di pettirosso, dal quale si distingue per la coda rossastra.

- **Distribuzione**

Si tratta di una specie diffusa nell'Europa occidentale fino l'Inghilterra, centrale e meridionale sino alla Siberia centrale, ma anche in Asia Minore fino all'Iran meridionale e Africa del Nord. Prima della stagione fredda si spinge a sud arrivando nelle zone più meridionale del Sahara da occidente ad oriente. In Italia è molto diffuso nella stagione estiva e molto raramente riscontriamo casi di usignoli che svernano nella penisola.

- Habitat

Gli habitat prediletti dall'Usignolo sono boschi aperti con macchie di vegetazione densa lungo corsi d'acqua. Solitamente si può trovare anche ai bordi di boschi decidui e pinete, nonché lungo i confini di zone aride, come la macchia mediterranea. A volte è presente in aree coltivate con siepi e cespugli, o in parchi con un ricco fogliame.



Foto n°30: Usignolo ripreso nel territorio della Riserva Naturale.

L'usignolo è presente nel territorio della Riserva Naturale sia nel periodo migratorio che in quello riproduttivo, predilige gli ambienti dove vi sia una componente arbustiva e zone aperte con cespugli sulle aree di confine.

- **Caratteristiche**

Questo volatile ha una spiccata attitudine territoriale e monogama. Nel periodo che va da metà maggio a metà giugno, l'Usignolo depone dalle 4 alle 6 uova nel nido solitamente costruito a terra dalla femmina con materiale vegetale e penne. Queste vengono covate dalla femmina per 13 o 14 giorni. I pulcini, di cui si occupano entrambi i genitori, lasciano il nido dopo 11 o 12 giorni, ma continuano a essere curati per le successive due settimane. In annate caratterizzate da condizioni climatiche particolarmente favorevoli o in ambienti meridionali, le covate possono essere anche due.



Foto n°31: Usignolo ripreso nel territorio della Riserva Naturale.



Foto n°32: Usignolo nei pressi del canneto del Lago di Ripasottile.

Le quattro specie ornitiche oggetto di studio sono state individuate dopo una prima fase di screening nella quale sono stati valutati diversi fattori:

- mole di dati raccolti per specie;
- biologia della specie;
- percorso migratorio.

9. RISULTATI

Vengono di seguito riportate il numero di giornate di cattura (sforzo di campionamento) eseguite nei 6 anni di raccolta dati presso la Stazione di inanellamento della Riserva Naturale dei laghi Lungo e Ripasottile

Numero di giornate di cattura nei 6 anni											
Anno 2009		Anno 2010		Anno 2011		Anno 2012		Anno 2013		Anno 2014	
Marzo	20	Marzo	16	Marzo	17	Marzo	19	Marzo	18	Marzo	17
Aprile	16	Aprile	14	Aprile	15	Aprile	15	Aprile	15	Aprile	13
Settembre	5	Settembre	7	Settembre	5	Settembre	0	Settembre	5	Settembre	5
Ottobre	15	Ottobre	10	Ottobre	10	Ottobre	6	Ottobre	14	Ottobre	13
Novembre	6	Novembre	5	Novembre	5	Novembre	4	Novembre	4	Novembre	6
Totale 2009	62	Totale 2010	52	Totale 2011	52	Totale 2012	44	Totale 2013	56	Totale 2014	54

Tabella 1: Vengono riportate la somma delle giornate di inanellamento per ogni mese dei sei anni oggetto di studio.

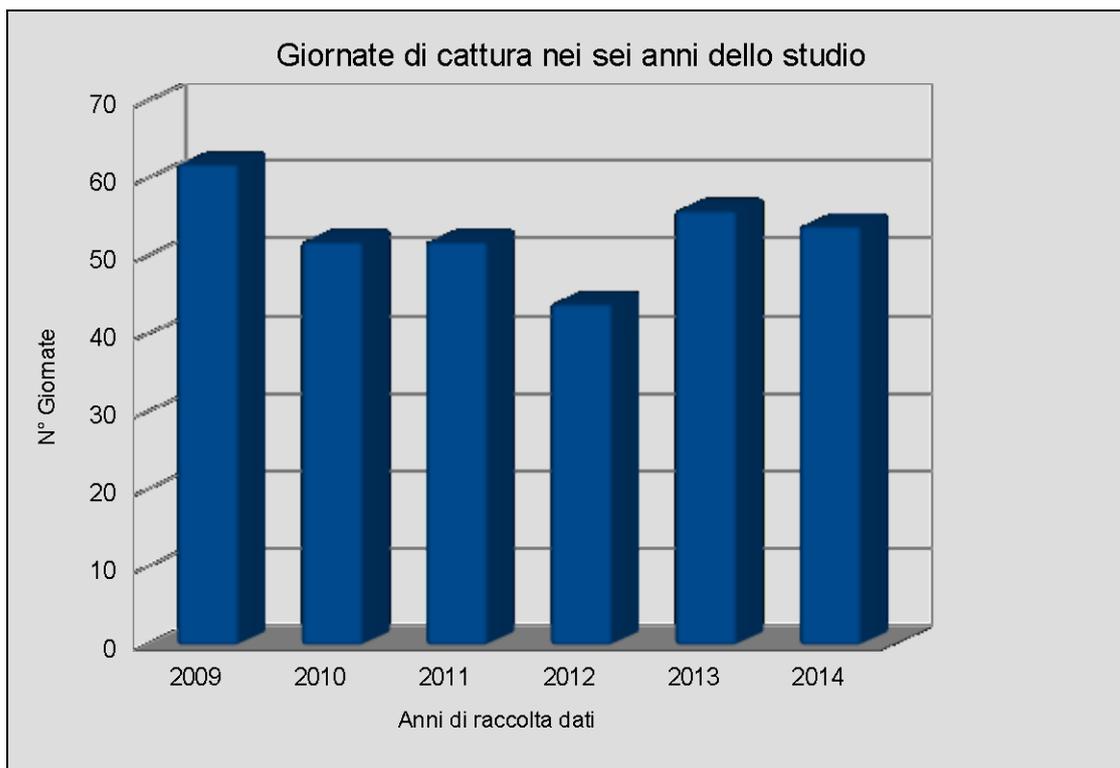


Grafico 1.

La tabella 1, riporta il numero delle giornate di cattura per ogni mese dei sei anni di studio durante le quali la Stazione era operativa per 6 ore a partire dall'alba.

Come è meglio evidenziato dal grafico 1 il numero di giornate di cattura è variato, da un minimo di 44 nel 2012 ad un massimo di 62 nel 2009, per un totale complessivo negli anni di 330.

Nel mese di marzo le giornate di cattura hanno avuto una variazione da un minimo di 16 ad un massimo di 20, come è meglio evidenziato dal grafico 2.

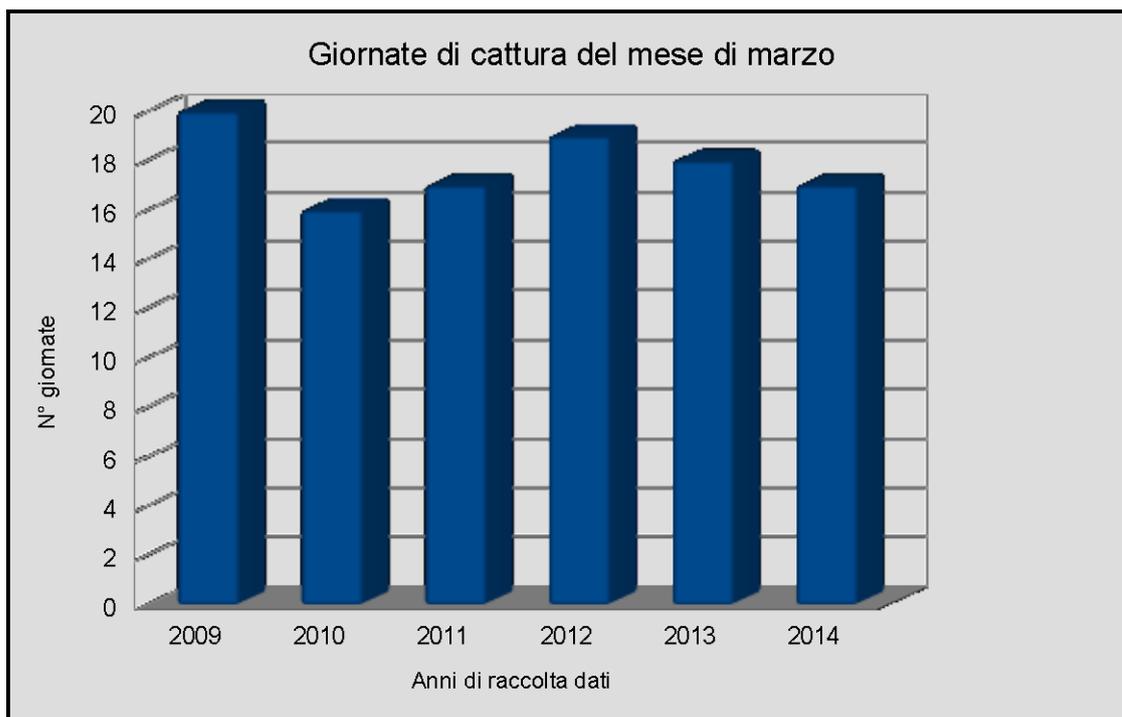


Grafico 2.

Nel mese di aprile le giornate di cattura hanno avuto una variazione da un minimo di 13 ad un massimo di 16, come è meglio evidenziato dal grafico 3.

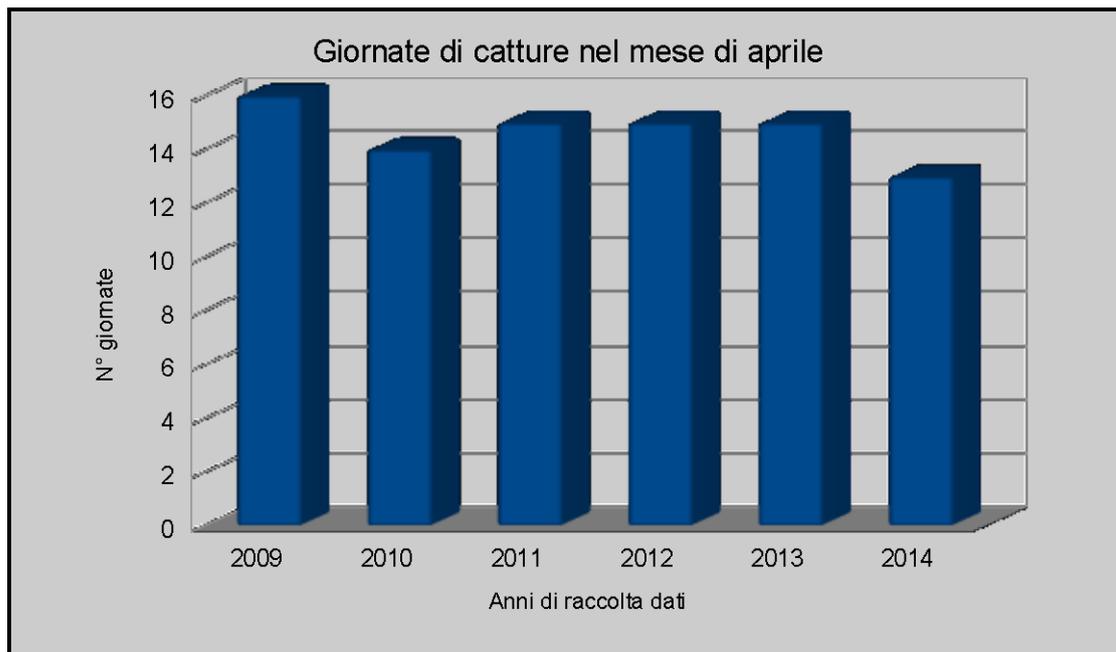


Grafico 3

Per il mese di settembre le giornate di cattura sono state 5 tranne che per il 2010 e il 2012 dove sono state rispettivamente 7 e 0 (grafico 4).

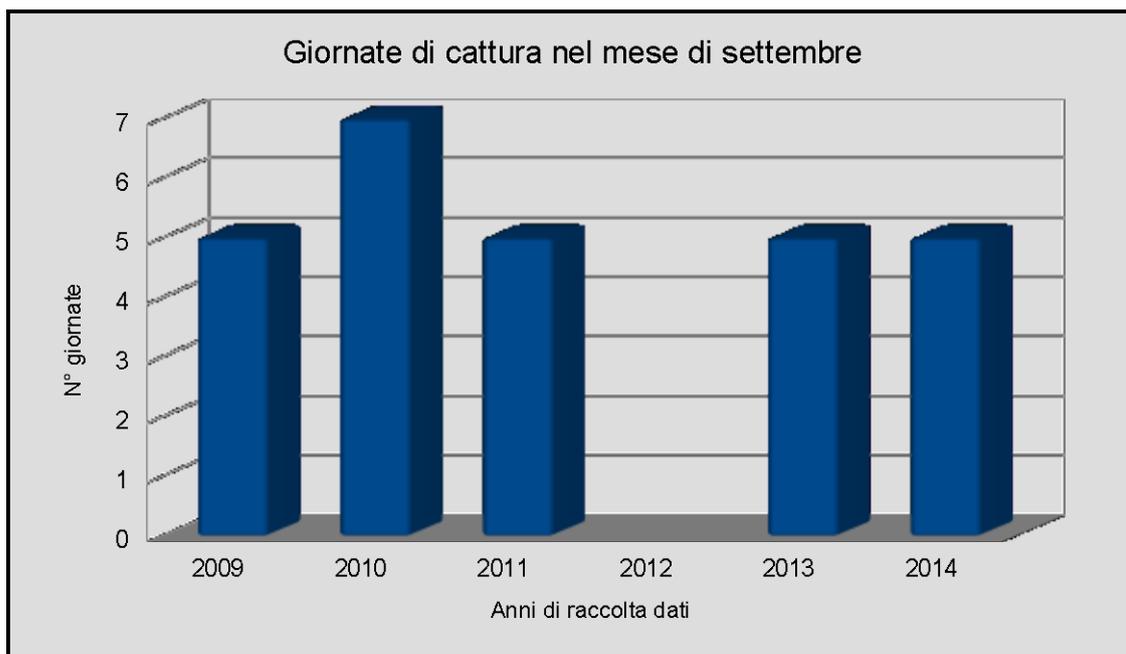


Grafico 4

Nel mese di ottobre si osserva un aumento delle giornate di campionamento con un massimo nel 2009 con 15 giornate di cattura e un minimo nel 2012 con 6 giornate di cattura (grafico 5).

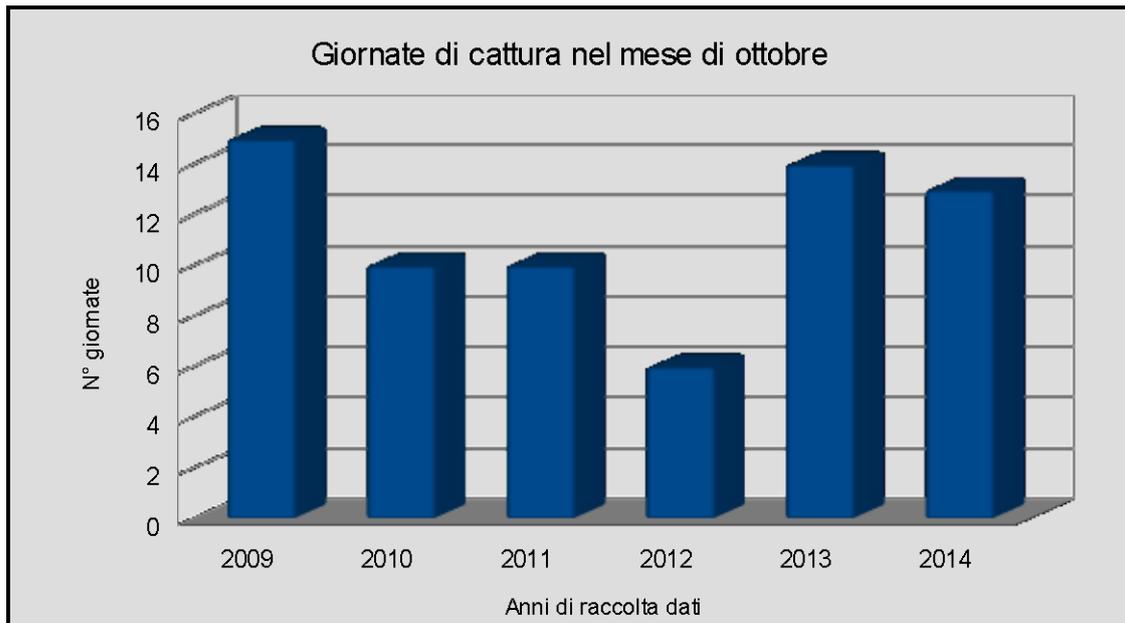


Grafico 5

Nel mese di novembre dove si osservano gli ultimi passaggi di individui in migrazione, tutti concentrati nella prima decade del mese, lo sforzo di campionamento ha visto un massimo di giornate di cattura nel 2009 e nel 2014 con 6 uscite sul campo e un minimo nel 2012 e nel 2013 con 4 (grafico 6).

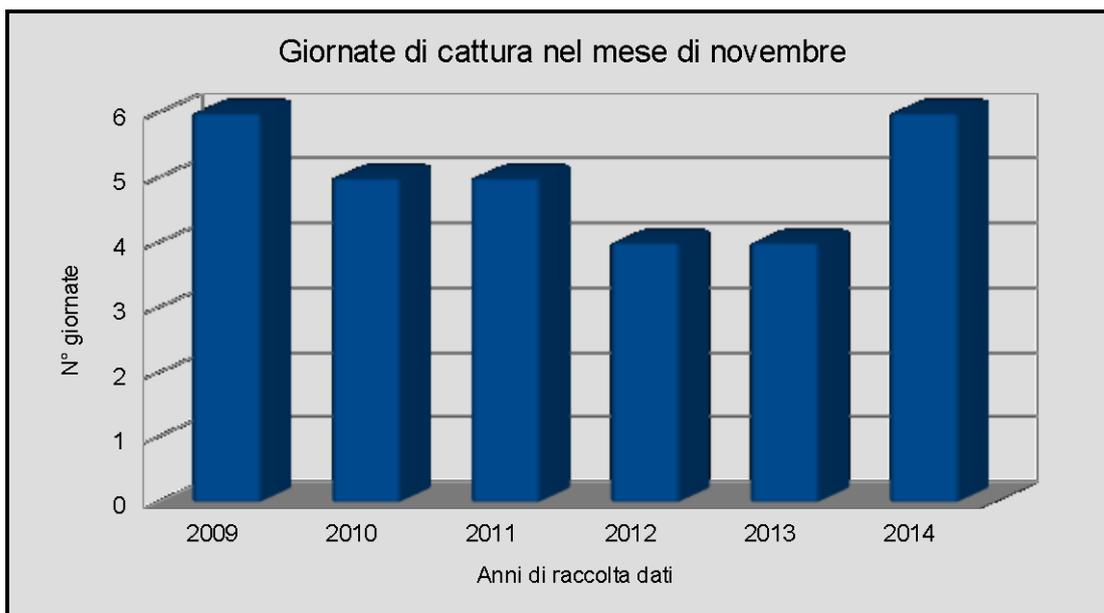


Grafico 6

Vengono di seguito analizzati, per le sole 4 specie migratrici, i risultati scaturiti dal vaglio del vasto database di oltre 9000 catture effettuate nei 6 anni di studio, messo a disposizione dalla Stazione Ornitologica della Riserva dei Laghi Lungo e Ripasottile.

Nella tabella 2 vengono riportate le catture avvenute nei 6 anni riguardanti le quattro specie ornitiche prese in esame.

Totale catture nei 6 anni di studio	
Specie	N° Catture
Cannaiola (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	161
Cannareccione (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	215
Forapaglie (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	297
Usignolo (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	134

Tabella 2.



Grafico 7

La prima specie analizzata è la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) con 161 catture; nella tabella 3 vengono riportati gli individui catturati ogni mese nei 6 anni presi in esame.

Catture di Cannaiola											
2009		2010		2011		2012		2013		2014	
Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0
Aprile	20	Aprile	14	Aprile	13	Aprile	28	Aprile	3	Aprile	3
Settembre	25	Settembre	10	Settembre	19	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0
Ottobre	3	Ottobre	6	Ottobre	16	Ottobre	1	Ottobre	0	Ottobre	0
Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0

Tabella 3

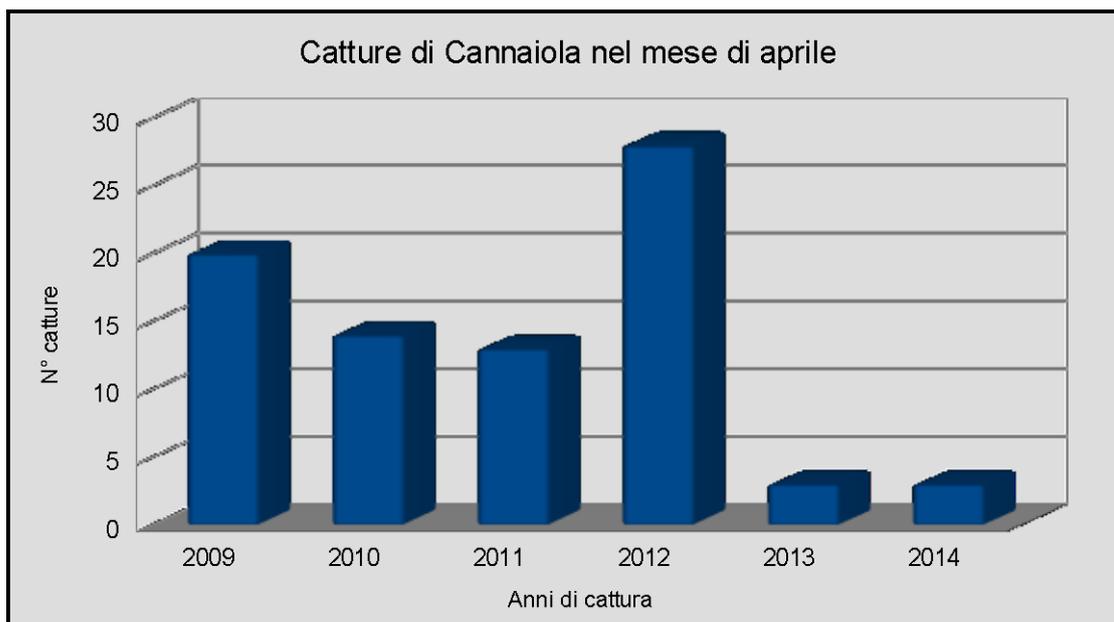


Grafico 8

Il grafico 8 mostra l'andamento delle catture di Cannaiola per il mese di aprile nel corso degli anni di studio.

Numero di Cannaiole catturate nei mesi di aprile nel corso degli anni					
2009	2010	2011	2012	2013	2014
20	14	13	28	3	3
Media: 18,75				Media: 3	

Tabella 4

La tabella 4 mostra il numero medio di catture relativa ai primi 4 anni e quello dei successivi due.

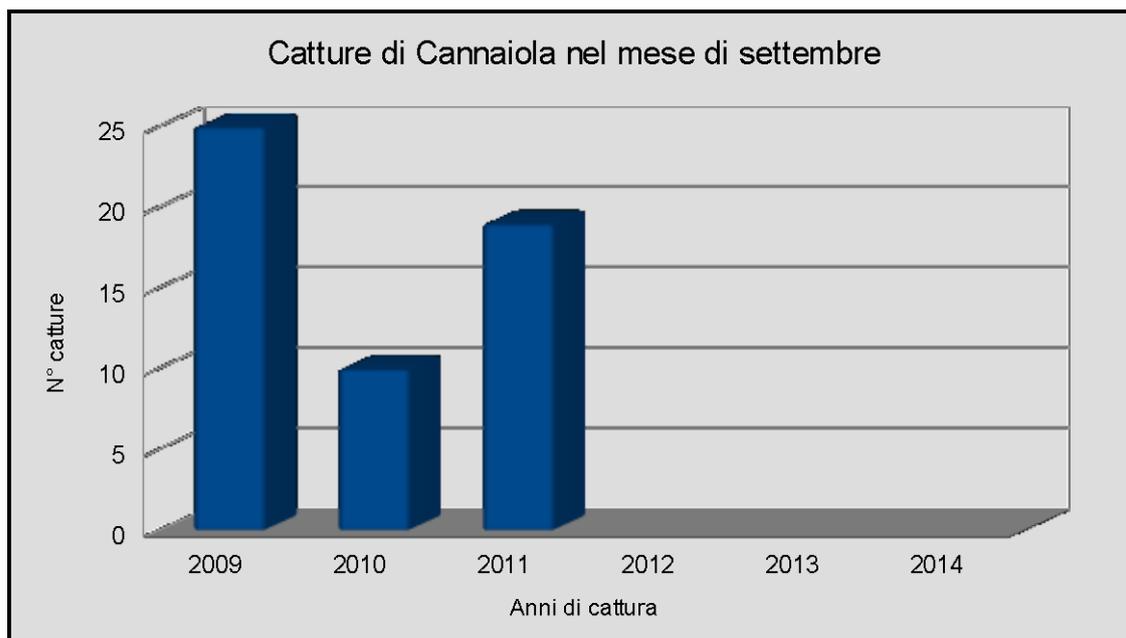


Grafico 9

Il grafico 9 mostra l'andamento delle catture di Cannaiola per il mese di settembre nel corso degli anni di studio.

Nel mese di settembre del 2012, non ci sono state giornate di cattura quindi, l'assenza di catture di Cannaiola è da considerare un valore nullo; mentre sia nel 2013 che nel 2014 le giornate di cattura sono state 5 ma per entrambe gli anni non risultano catture per la specie.

Il grafico 10 mostra l'andamento delle catture di Cannaiola per il mese di ottobre nel corso degli anni di studio.

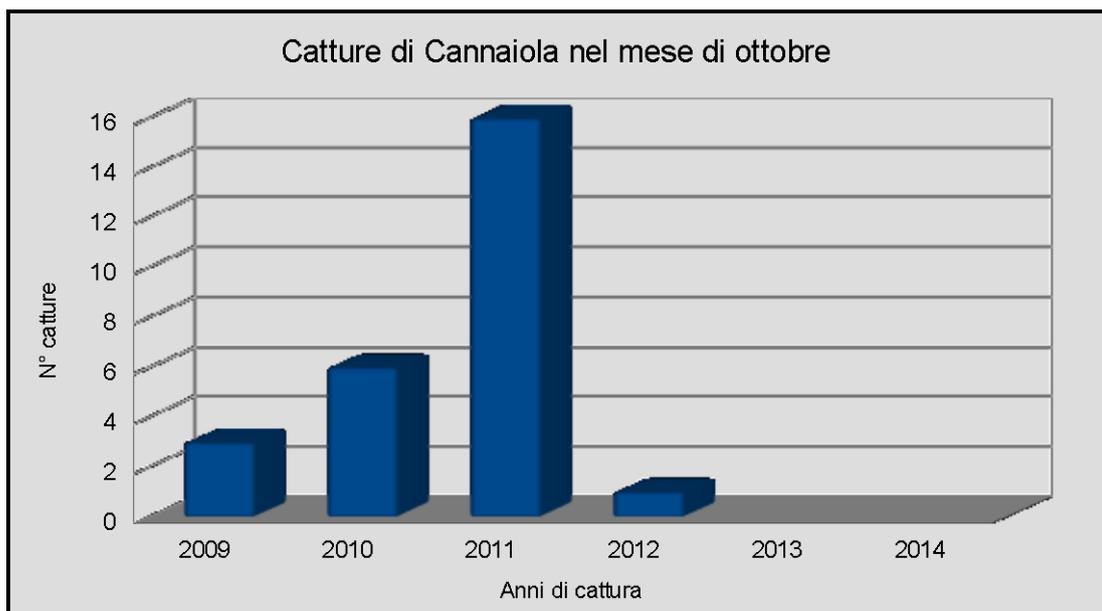


Grafico 10

Dalla lettura dei grafici risulta evidente che lo sforzo di campionamento possa incidere negativamente sui dati, si è quindi deciso di analizzare la media giornaliera delle catture.

Media delle catture per sessione della Cannaiola											
2009		2010		2011		2012		2013		2014	
Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0
Aprile	1,25	Aprile	1	Aprile	0,86	Aprile	1,86	Aprile	0,2	Aprile	0,23
Settembre	5	Settembre	1,4	Settembre	3,8	Settembre		Settembre	0	Settembre	0
Ottobre	0,2	Ottobre	0,6	Ottobre	1,6	Ottobre	0,16	Ottobre	0	Ottobre	0
Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0

Tabella 5

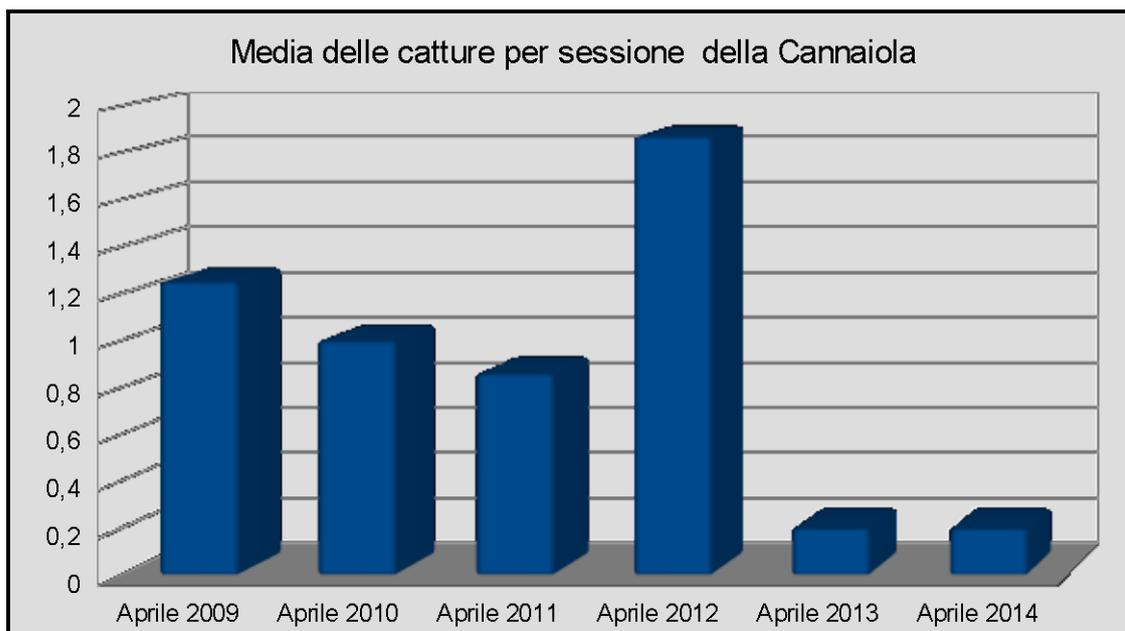


Grafico 11: Media delle catture per sessione della Cannaiola nel mese di aprile

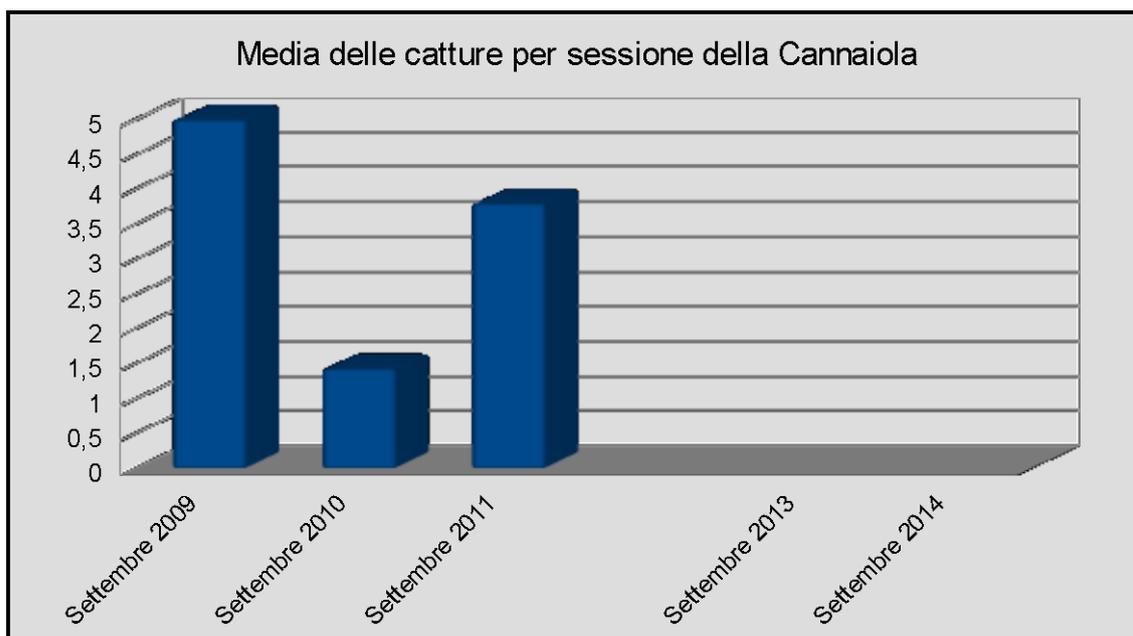


Grafico 12: Media delle catture per sessione della Cannaiola nel mese di settembre.

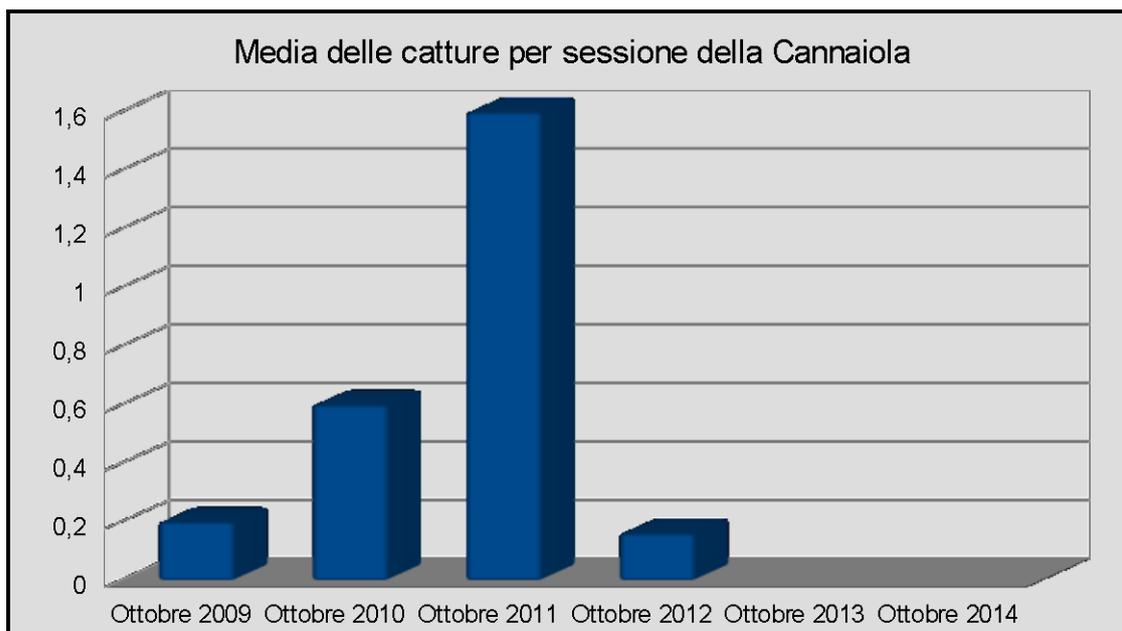


Grafico 13: Media delle catture per sessione della Cannaiola nel mese di ottobre.

Per il mese di novembre, la specie, ha abbandonato il territorio dell'Area Protetta e quindi, dai dati presi in esame, non risultano catture che la riguardino.

La seconda specie analizzata è il Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) con 215 catture; nella tabella 6 vengono riportati gli individui catturati ogni mese nei 6 anni presi in esame.

Catture di Cannareccione											
2009		2010		2011		2012		2013		2014	
Marzo	2	Marzo	2	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0
Aprile	56	Aprile	35	Aprile	32	Aprile	39	Aprile	32	Aprile	17
Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0
Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0
Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0

Tabella 6

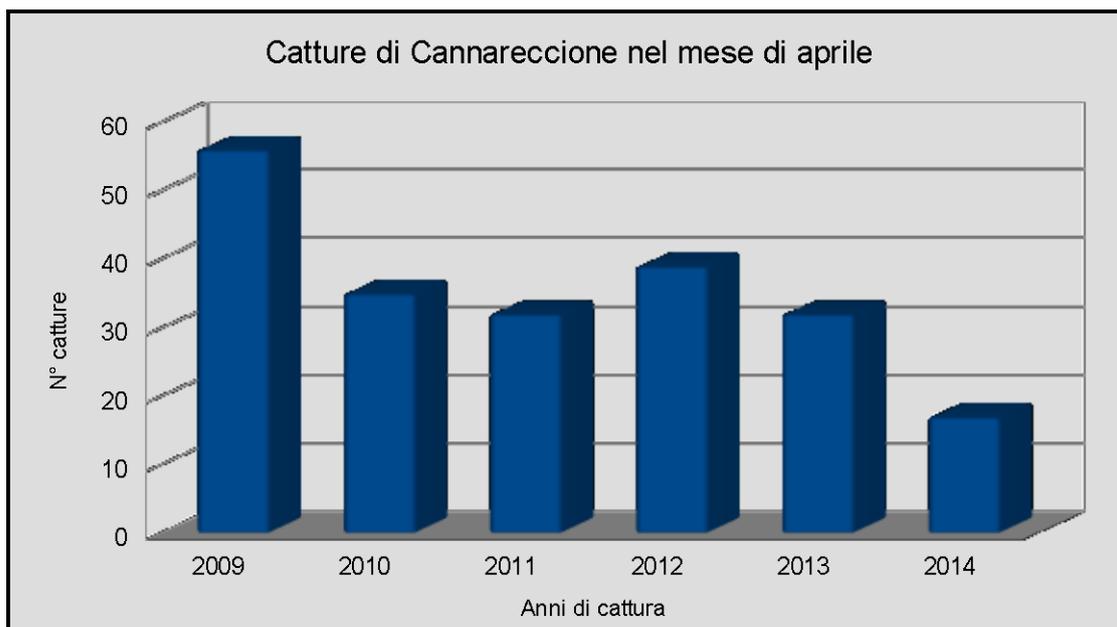


Grafico 14: Il grafico mette in evidenza la variazione di catture del Cannareccione nel mese di aprile nel corso dei 6 anni di studio.

2009		2010		2011		2012		2013		2014	
Marzo	0,1	Marzo	0,1	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0
Aprile	3,5	Aprile	2,5	Aprile	2,13	Aprile	2,6	Aprile	2,13	Aprile	1,3
Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	-	Settembre	0	Settembre	0
Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0
Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0

Tabella 7

Anche per il Cannareccione si è deciso di analizzare la media delle catture in funzione dello sforzo di campionamento; la tabella 7 mostra i risultati nei quali, sia per il mese di marzo 2009 che per quello del 2010 si ottiene una media pari allo 0,1. Diverso è il risultato per il mese di aprile dove la specie risulta sempre presente, come si evidenzia nel grafico 15.

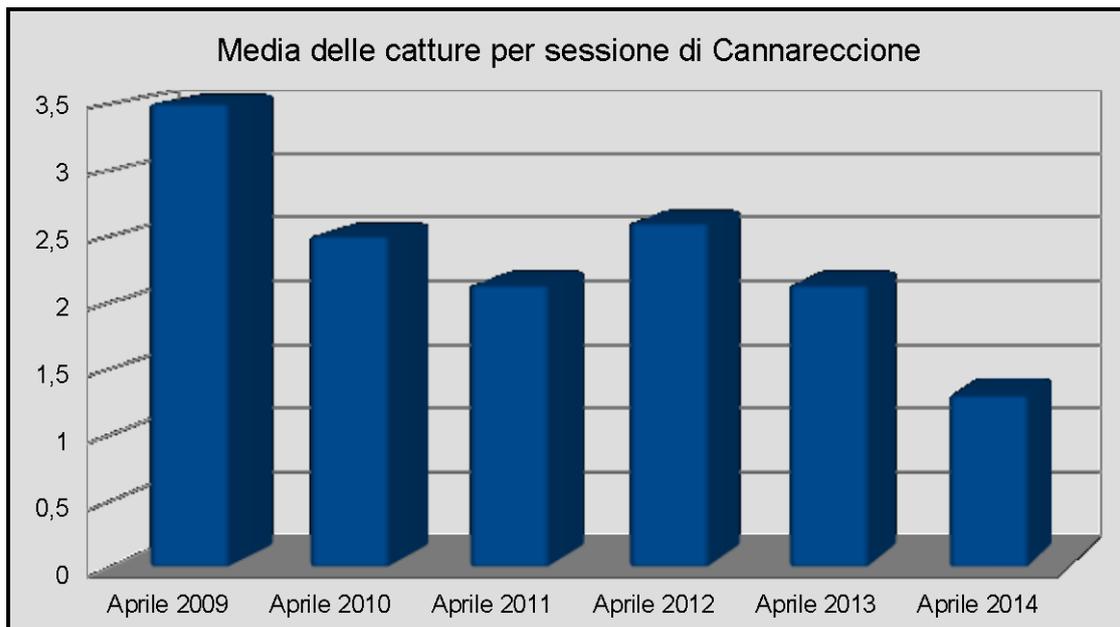


Grafico 15: Media delle catture per sessione del Cannareccione nel mese di aprile.

La terza specie analizzata è il Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*) che con 297 catture è la più catturata fra quelle studiate.

Nella tabella 8 vengono riportati gli individui catturati ogni mese nei 6 anni presi in esame.

Catture di Forapaglie											
2009		2010		2011		2012		2013		2014	
Marzo	2	Marzo	5	Marzo	9	Marzo	1	Marzo	3	Marzo	0
Aprile	60	Aprile	48	Aprile	71	Aprile	6	Aprile	87	Aprile	5
Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0
Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0
Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0

Tabella 8

Come si può leggere dalla tabella 8, la specie risulta presente nel territorio dell'Area Protetta nei mesi di marzo ed aprile. Nei mesi di settembre, ottobre e novembre il Forapaglie non risulta catturato, quindi si può dedurre che la specie non utilizzi il territorio per la migrazione autunnale.

Di seguito vengono riportati i grafici 16 e 17 rispettivamente riguardanti le catture di Forapaglie nei mesi di marzo ed aprile.

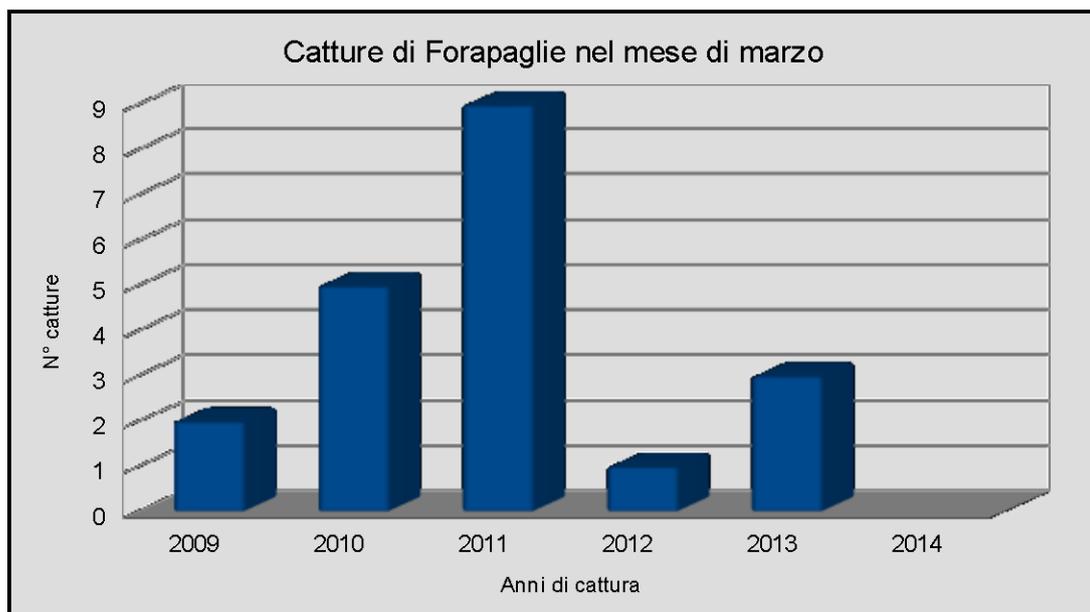


Grafico 16: Catture di Forapaglie nel mese di marzo nei 6 anni di studio.

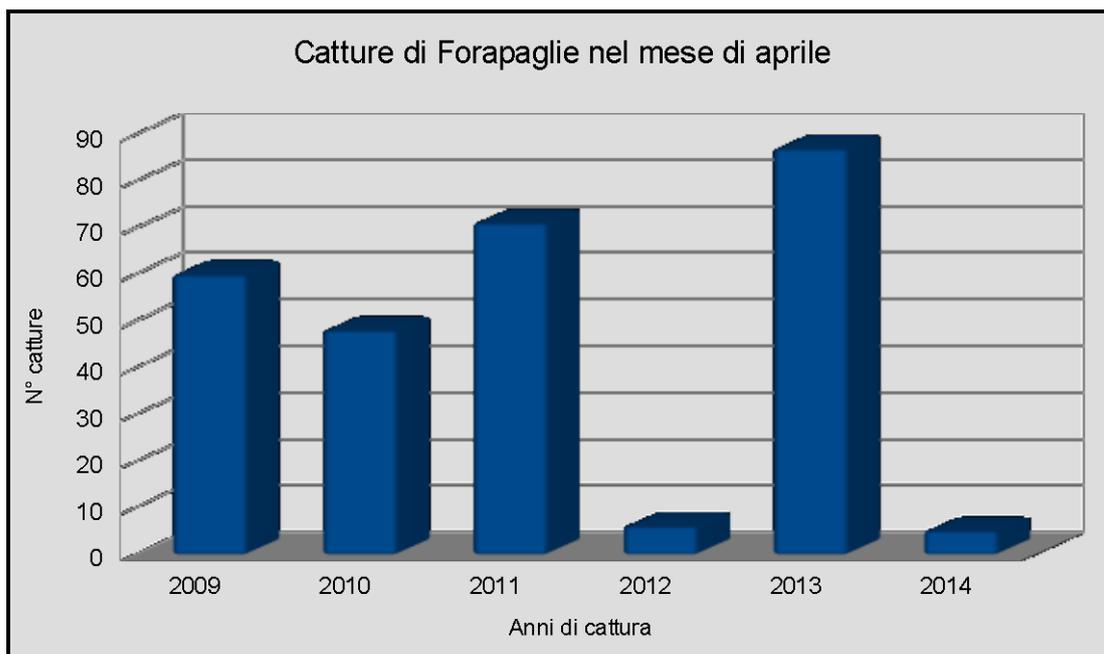


Grafico 17: Catture di Forapaglie nel mese di aprile nei 6 anni.

Anche per il Forapaglie si è deciso di analizzare la media delle catture in funzione dello sforzo di campionamento, la tabella 9 mostra i risultati dove nel caso dell'aprile 2013 gli individui mediamente catturati al giorno, risultano superiori a 5. Mentre nei mesi di settembre, ottobre e novembre la media risulta 0 in quanto per quei mesi non risultano esserci state catture per la specie.

Media delle catture per sessione del Forapaglie											
2009		2010		2011		2012		2013		2014	
Marzo	0,1	Marzo	0,31	Marzo	0,52	Marzo	0,05	Marzo	1,16	Marzo	0
Aprile	3,75	Aprile	3,42	Aprile	4,73	Aprile	0,4	Aprile	5,8	Aprile	0,38
Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	-	Settembre	0	Settembre	0
Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0
Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0

Tabella 9

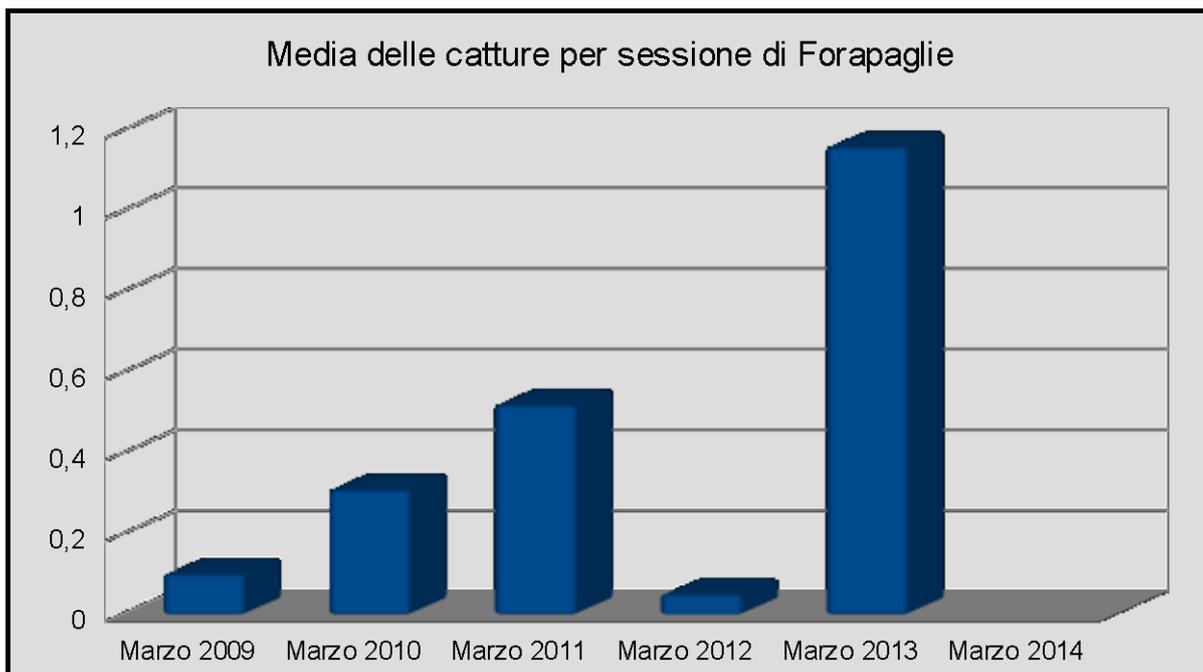


Grafico 18: Media delle catture per sessione del Forapaglie nel mese di marzo.

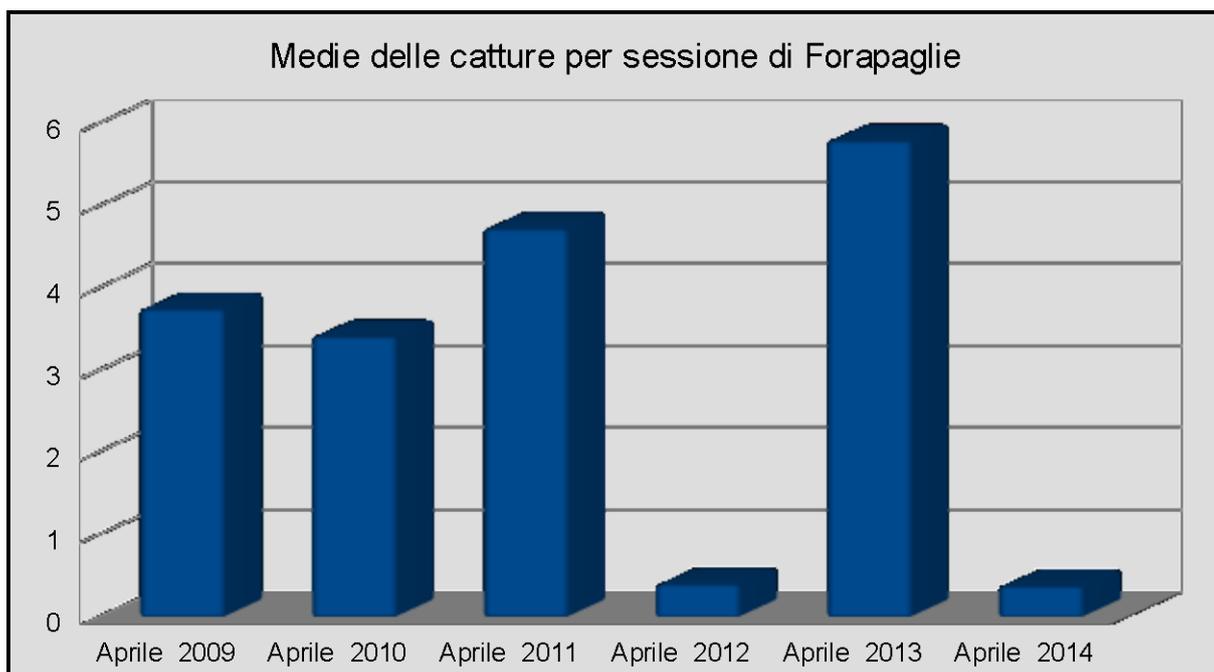


Grafico 19: Media delle catture per sessione del Forapaglie nel mese di aprile.

La quarta specie analizzata è l'Usignolo (*Luscinia megarhyncho*) con 134 catture; nella tabella 10 vengono riportati gli individui catturati ogni mese nei 6 anni presi in esame.

Catture di Usignolo											
2009		2010		2011		2012		2013		2014	
Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	2	Marzo	0	Marzo	0
Aprile	23	Aprile	18	Aprile	34	Aprile	23	Aprile	20	Aprile	14
Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0
Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0
Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0

Tabella 10

Come si evince dalla tabella 10 l'Usignolo è stato catturato solo nel mese di aprile, mentre non risulta presente negli altri presi in esame.

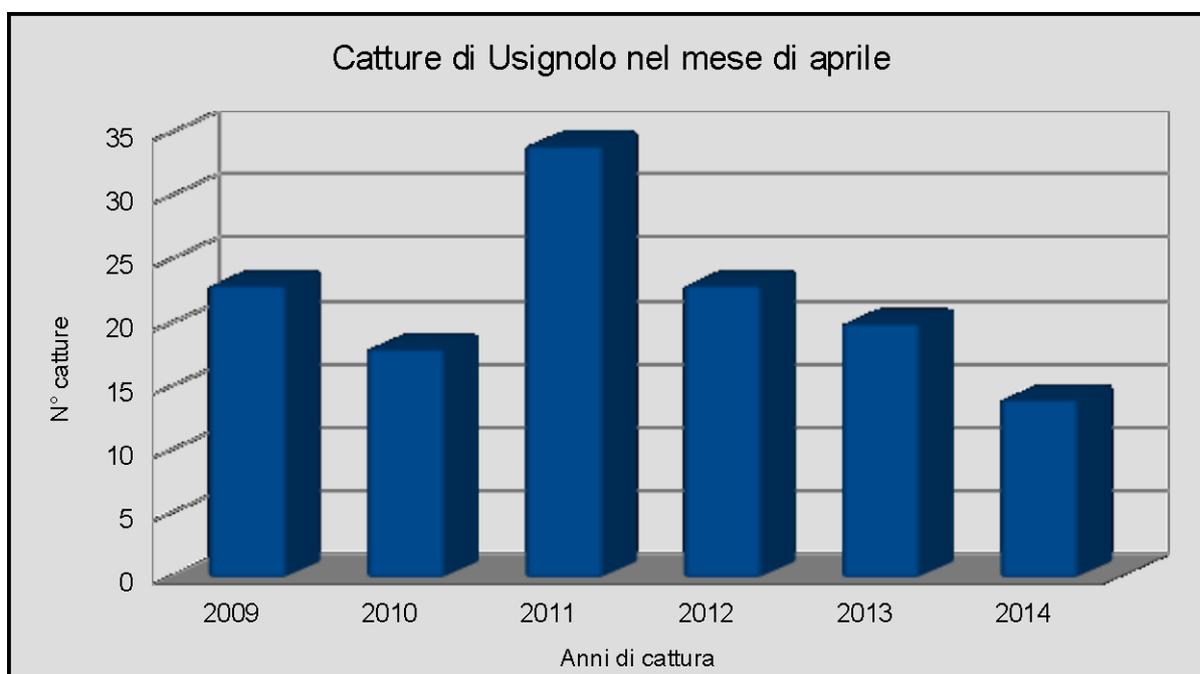


Grafico 20: Catture di Usignolo nel mese di aprile.

Anche per l'Usignolo si è proceduto con l'analizzare le catture in funzione dello sforzo di campionamento.

Media delle catture per sessione di Usignolo											
2009		2010		2011		2012		2013		2014	
Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0	Marzo	0,1	Marzo	0	Marzo	0
Aprile	1,43	Aprile	1,28	Aprile	2,26	Aprile	1,53	Aprile	1,33	Aprile	1,07
Settembre	0	Settembre	0	Settembre	0	Settembre	-	Settembre	0	Settembre	0
Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0	Ottobre	0
Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0	Novembre	0

Tabella 11

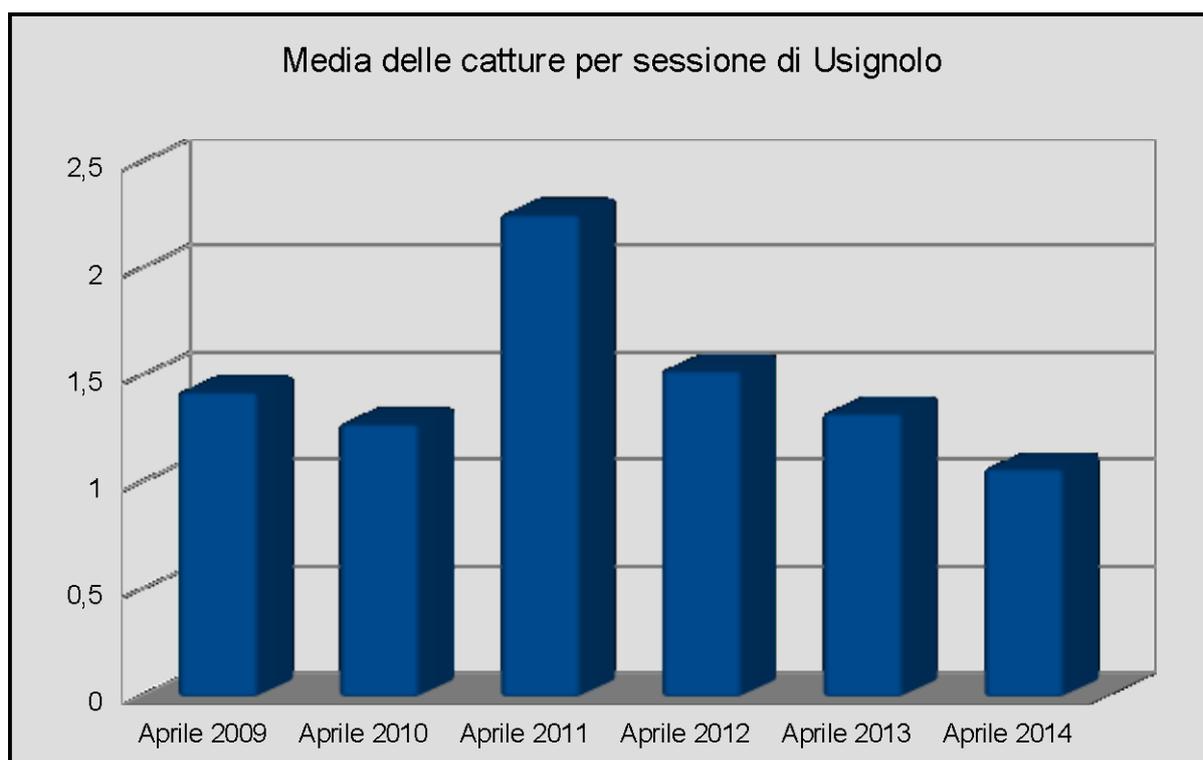


Grafico 2: Il grafico mostra la media giornaliera di cattura dell'Usignolo

Nella tabella 12 vengono riportate le temperature medie del mese di aprile nei 6 anni di studio, ottenute dalla somma delle medie giornaliere del mese diviso le giornate dello stesso.

Temperature medie nel mese di aprile	
Annualità	Temperature
2009	15,8°
2010	15,6°
2011	18,5°
2012	17,03°
2013	17,7°
2014	15,73°

Tabella 12

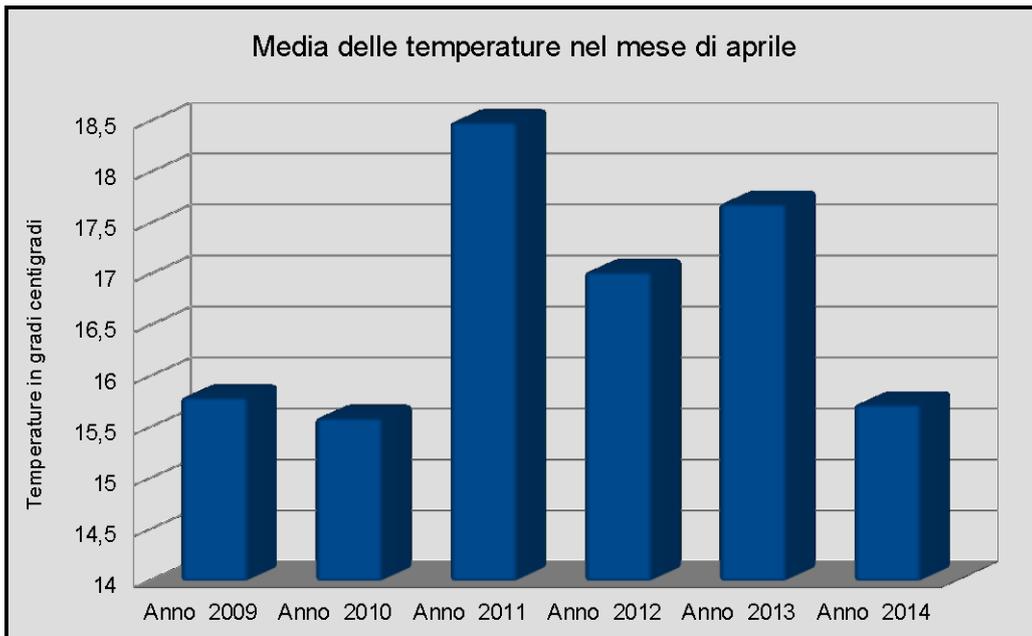


Grafico 22: Il grafico mostra la media delle temperature nel mese di aprile

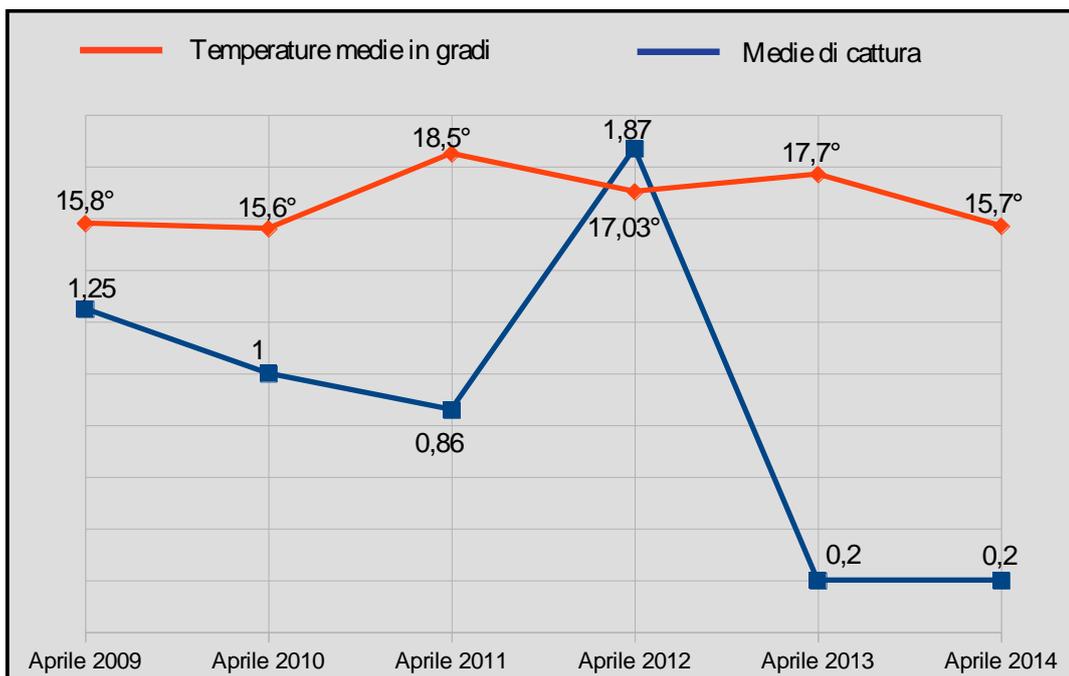


Grafico 23: Il grafico mostra la media delle catture di Cannaiola e quella delle temperature nel mese di aprile.

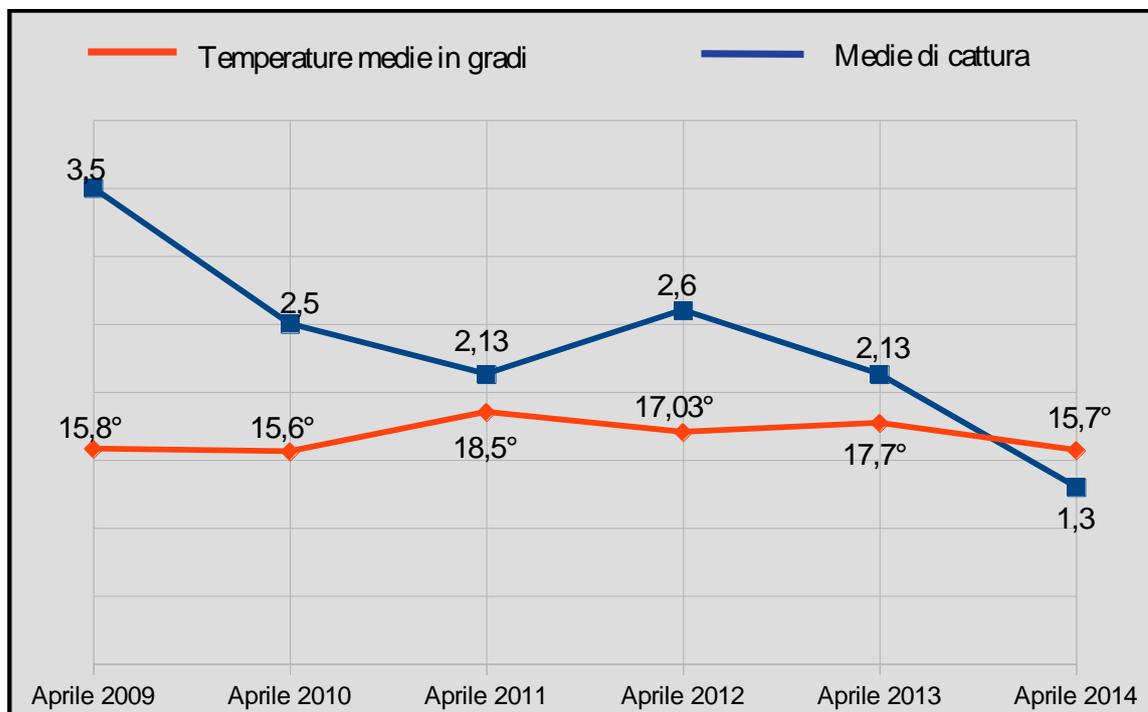


Grafico 24: Il grafico mostra la media delle catture di Cannareccione e quella delle temperature nel mese di aprile.

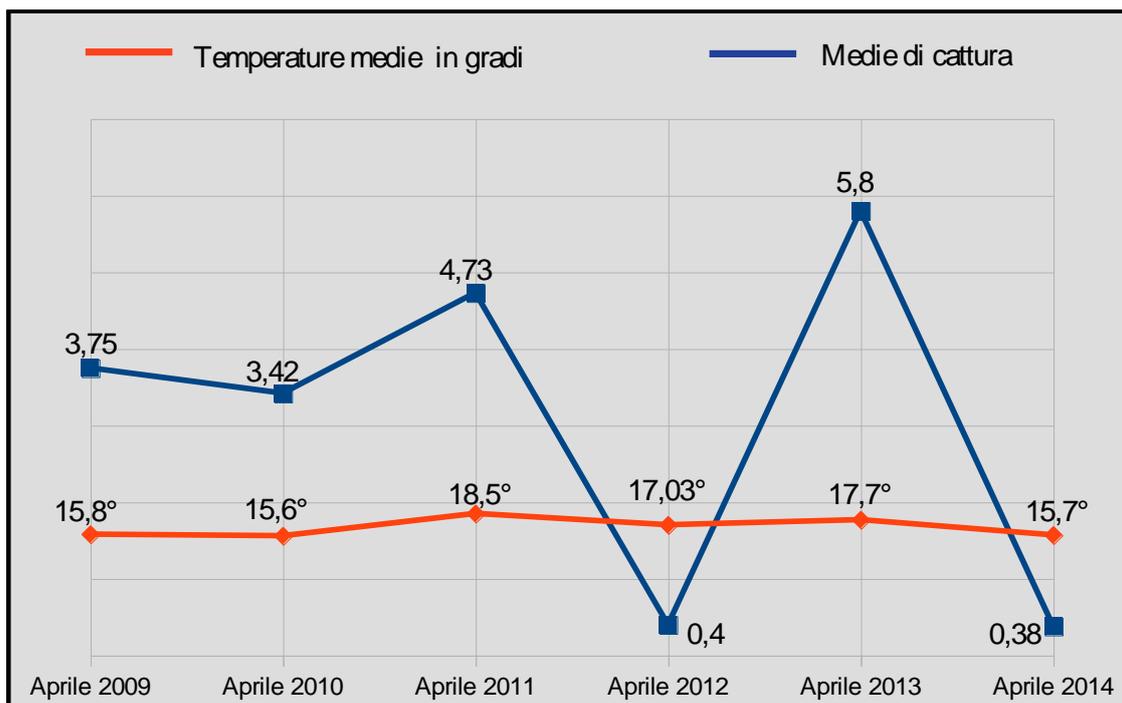


Grafico 25: Il grafico mostra la media delle catture di Forapaglie e quella delle temperature nel mese di aprile.

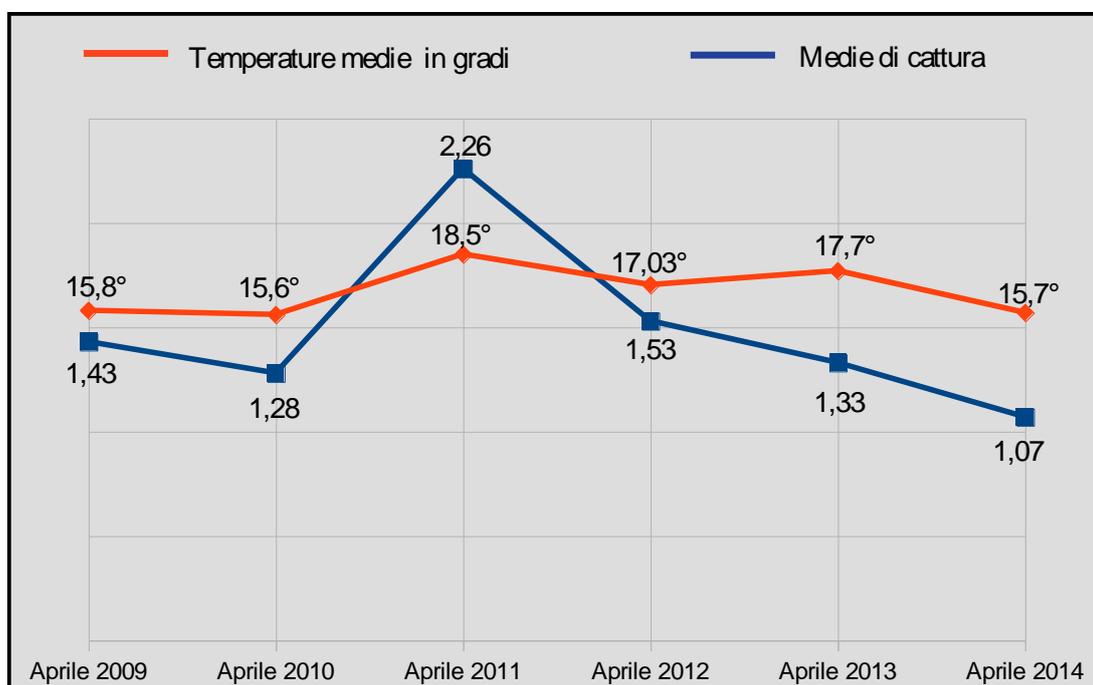


Grafico 26: Il grafico mostra la media delle catture di Usignolo e quella delle temperature nel mese di aprile.

Come si evince dai grafici 23, 24, 25 e 26 non risultano nessun tipo di correlazioni fra la variazione delle temperature e il flusso migratorio delle specie prese in esame.

Nel grafico 23, che mostra le catture di Cannaiola in relazione alle variazioni di temperature, non si evidenziano particolari correlazioni; In particolare negli anni 2013 e 2014, pure avendo una diminuzione di temperatura di 2° centigradi, le catture risultano costanti.

Per il Cannareccione nel 2009 la media delle catture risultava di 3,5 individui al giorno e scendeva nel 2014 a 1,3. Non si riscontrano correlazioni con la temperatura, in quanto nel 2009 questa risultava di 15,8° mentre nel 2014 di 15,7° centigradi medi.

Le catture di Forapaglie subiscono grosse fluttuazioni partendo da una media giornaliera di 5,8 individui nel 2013 per poi scendere a 0,38 nel 2014. Le temperature subiscono variazioni con una tendenza simile, ma analizzando nel dettaglio gli anni 2009 e 2014, dove l'escursione termica è solamente di 0,1° centigradi, il divario fra il numero di catture del Forapaglie è elevato.

Il grafico 26 mostra una tendenza delle catture dell'Usignolo molto simile al variare delle temperature; però osservando il 2013 ci si accorge che la temperatura sale e le catture scendono, contrariamente a quanto accade negli altri anni. Dunque anche la presenza di questa specie non risulta influenzata dalle variazioni termiche.

Vengono ora riportate le percentuali di giornate piovose nei mesi di aprile dei 6 anni di studio, ottenute sommando le giornate di pioggia rispetto all'intero mese.

Percentuale delle giornate piovose nel mese di aprile	
Annualità	Percentuale
Anno 2009	40%
Anno 2010	36,6%
Anno 2011	16,6%
Anno 2012	46,6%
Anno 2013	11,1%
Anno 2014	23,3%

Tabella 13

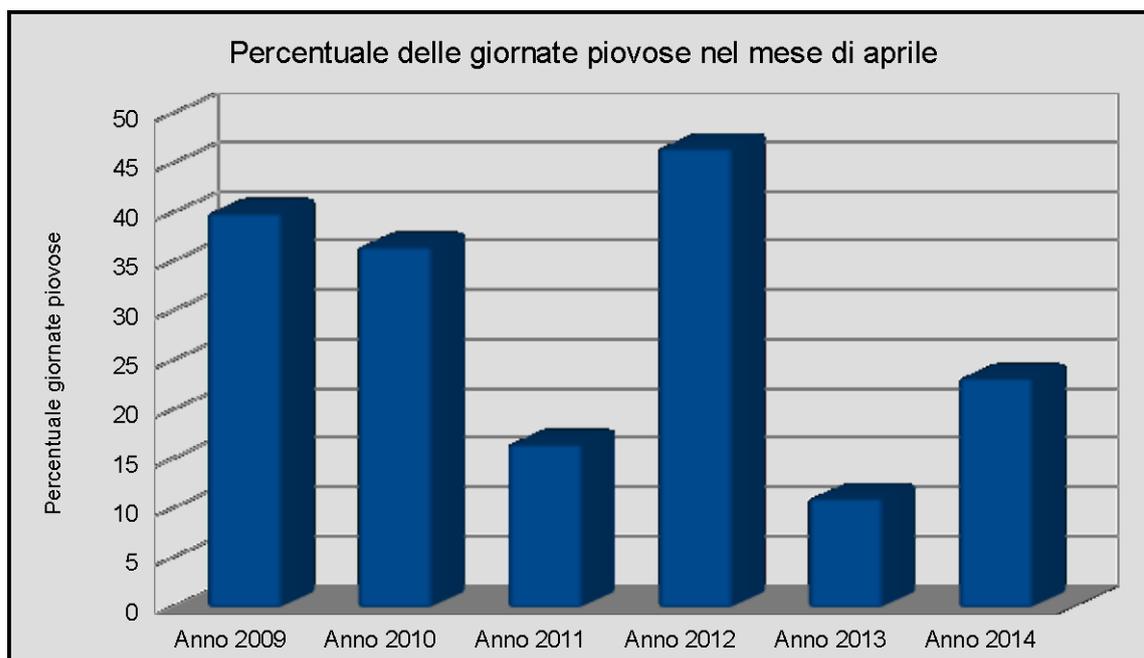


Grafico 27: Il grafico mostra la percentuale delle giornate piovose nei mesi di aprile.

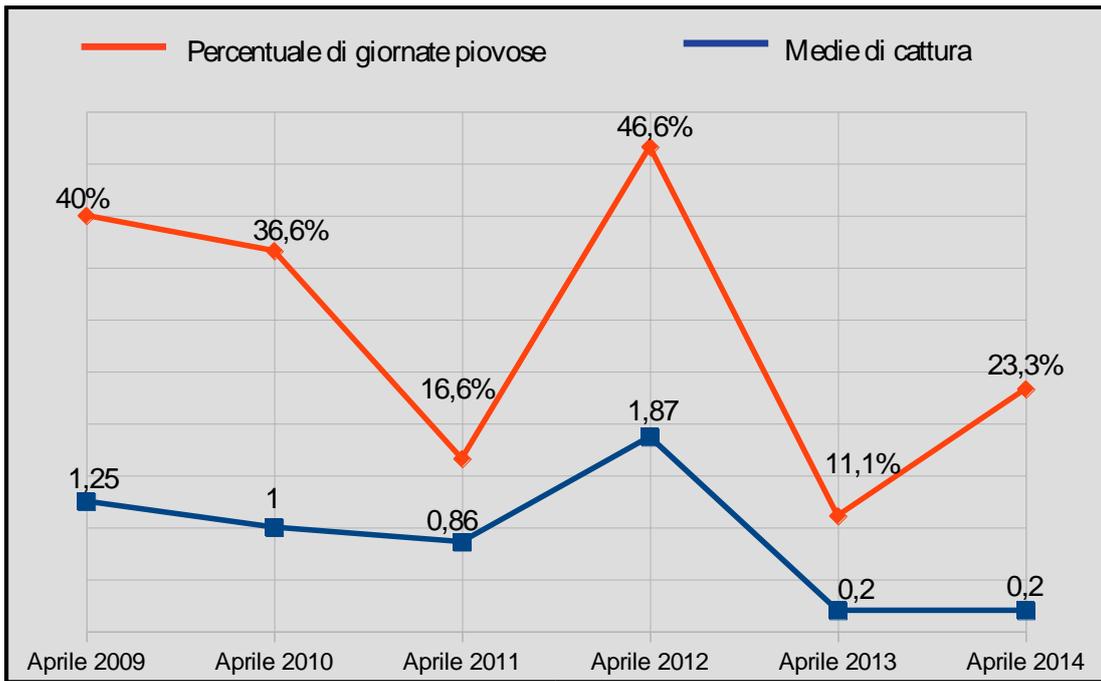


Grafico 28: Il grafico mostra la media delle catture di Cannaiola e la percentuale delle giornate piovose nei mesi di aprile.

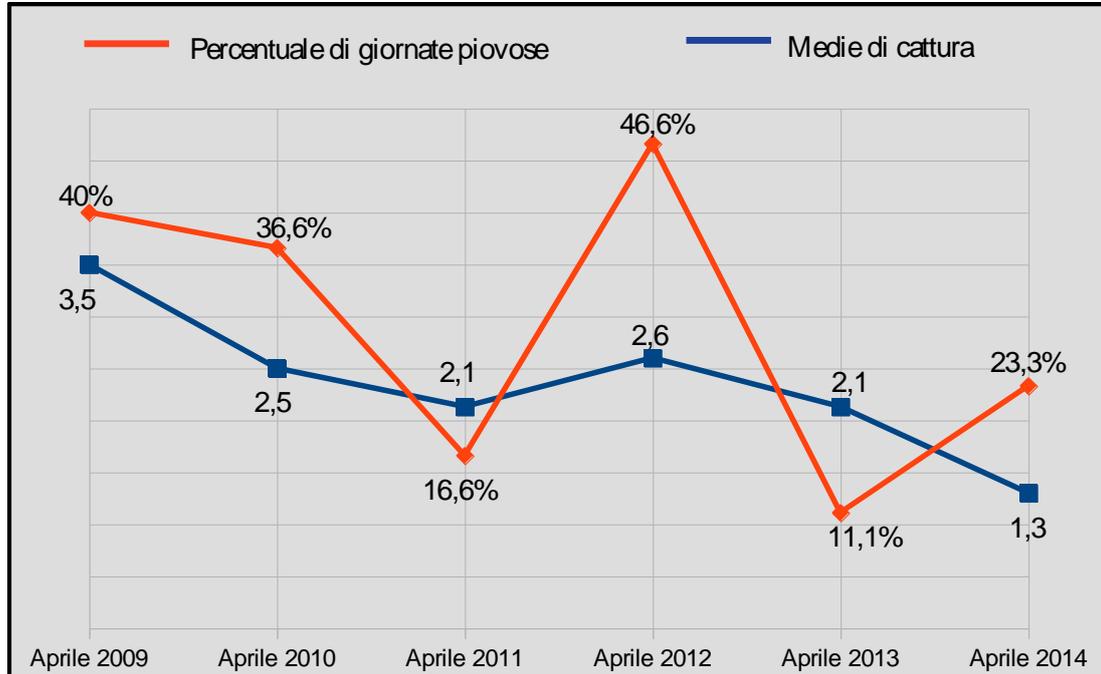


Grafico 29: Il grafico mostra la media delle catture di Cannareccione e la percentuale delle giornate piovose nei mesi di aprile.

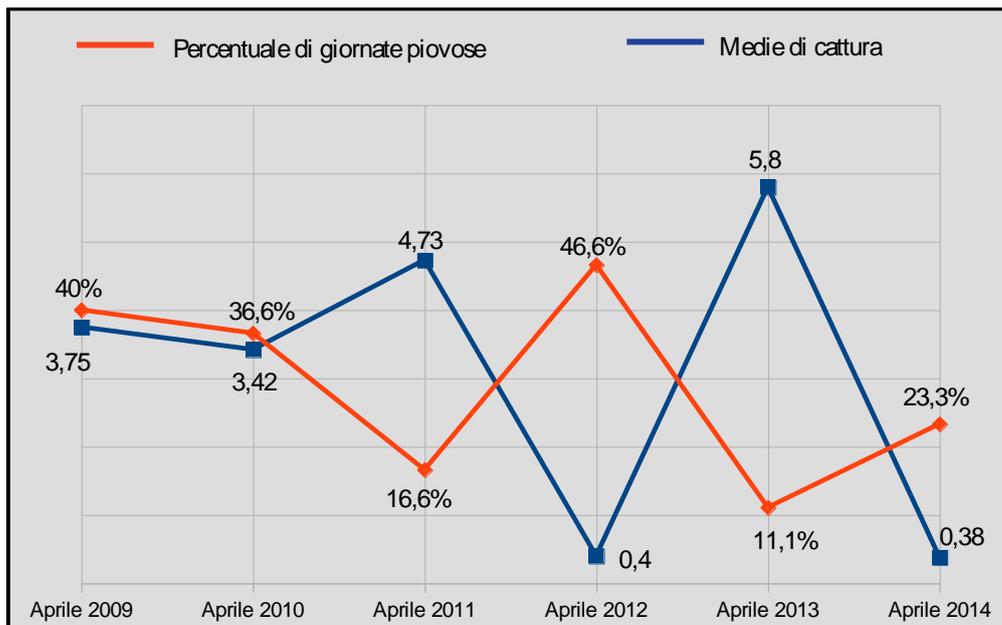


Grafico 30: Il grafico mostra la media delle catture di Forapaglie e la percentuale delle giornate piovose nei mesi di aprile.

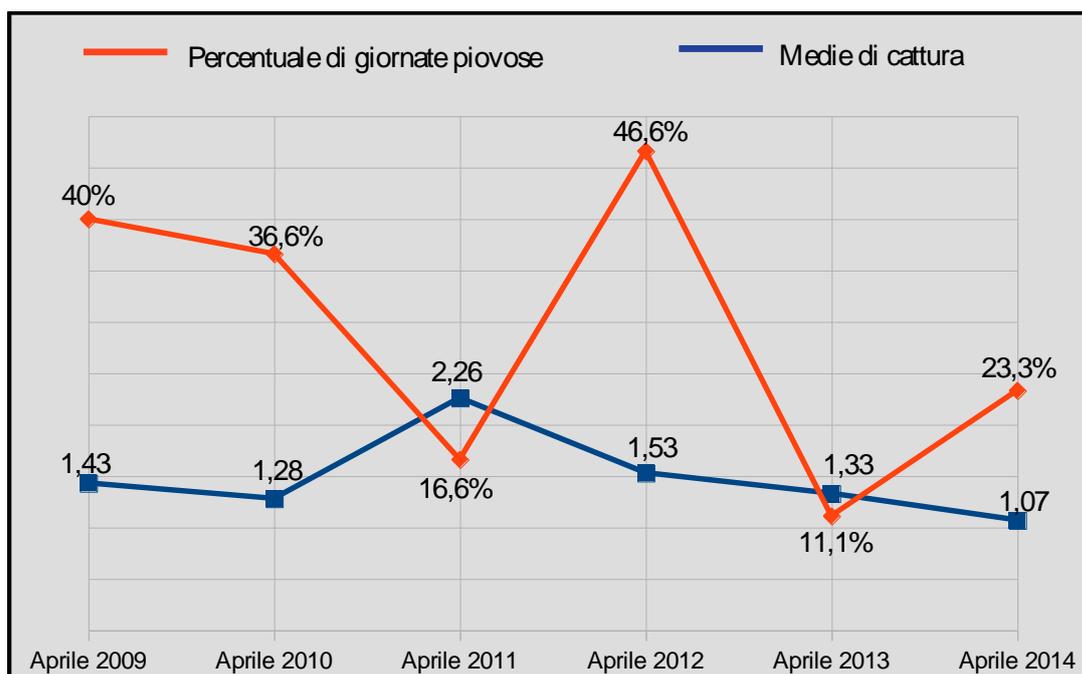


Grafico 31: Il grafico mostra la media delle catture di Usignolo e la percentuale delle giornate piovose nei mesi di aprile.

I grafici 28, 29, 30 e 31 mostrano la media di cattura giornaliera delle specie prese in esame in relazione alle percentuali di giornate piovose, con risultati discordanti.

Per la Cannaiola ed il Cannareccione si evidenzia una tendenza all'aumento del numero di catture in funzione dell'aumento dei fenomeni piovosi; tendenza che sembra essere confutata dai dati raccolti nell'anno 2014, quando, all'aumentare delle precipitazioni, si riscontra una diminuzione del numero delle catture.

Nel caso del Forapaglie e dell'Usignolo, invece, i risultati evidenziano un aumento delle catture al diminuire delle giornate piovose. Anche per queste specie gli esiti sembrano essere confutati dai dati raccolti nell'anno 2009, nei quali all'aumento della pioggia corrisponde l'aumentare delle catture.

10. CONCLUSIONI

Nei sei anni di studio, la cattura e quindi la presenza delle quattro specie prese in esame ha subito forti fluttuazioni; nel caso della Cannaiola ad esempio, essa è addirittura scesa da una media nel mese di aprile dei primi quattro anni, di 18,75 a 3 degli ultimi due (vedi tabella 4).

Scende negli anni anche la media di esemplari catturati per sessione di inanellamento, passando da 1,25 nel 2009 a 0,23 nel 2014, confermando che lo sforzo di campionamento non ha influito sul risultato.

Per il Cannareccione il trend delle catture, nell'aprile degli anni interessati allo studio, è sceso da 56 esemplari catturati nel 2009 a 17 nel 2014, con una media giornaliera di 3,5 nel 2009 e 1,3 nel 2014, confermando una tendenza molto negativa anche per questa specie.

Come le due specie già analizzate, anche dai risultati relativi al Forapaglie si può notare un evidente calo. Infatti, le catture nell'aprile 2009 sono state di 60 individui, mentre nell'aprile 2014 sono scese a 5 con una media giornaliera, per gli stessi periodi, che è passata da 3,75 a 0,38.

L'Usignolo è stato catturato, nei mesi presi in esame, solo in quello di aprile, mostrando anch'esso un calo nelle presenze, ma lievemente più contenuto rispetto alle specie precedentemente trattate.

Nell'aprile 2009 gli individui catturati risultavano 23 con una media giornaliera di 1,43 catture, mentre nel 2014 scendevano a 14 con una media di 1,07.

Quindi, se pur l'usignolo risulti quello che ha subito un calo minore, possiamo affermare che per tutte le specie prese in esame vi è stata una fluttuazione, nei sei anni di studio, con tendenza negativa.

Il lavoro ha inoltre dimostrato che nel territorio della Riserva Naturale, non vi è un diretto collegamento fra la presenza delle specie studiate, la temperatura e la piovosità.

11. DISCUSSIONE

Lo studio ha messo in evidenza che le quattro specie studiate nei sei anni d'indagine, hanno subito delle consistenti fluttuazioni numeriche, arrivando a situazioni critiche per alcune di esse.

Il decremento della consistenza delle popolazioni non mostra correlazioni con l'andamento meteorologico della stazione di studio.

Le conoscenze acquisite consentono di ipotizzare due distinte cause della contrazione delle popolazioni delle specie studiate all'interno della Riserva Naturale: a) le condizioni meteorologico/climatiche che le specie incontrano lungo le direttrici migratoria; b) condizioni ecologiche inidonee all'interno dell'Area protetta.

In merito a quest'ultima ipotesi, uno studio condotto da ISPRA sui suoli utilizzati a colture intensive ha individuato una massiccia presenza di fitofarmaci, e l'ha indicata come possibile fattore limitante la presenza in specie e soggetti di avifauna.

Questa eventualità, che nell'area di studio sarebbe particolarmente grave in quanto interna ad un'area protetta, meriterebbe opportuni approfondimenti, anche in relazione ai principi fondanti la L. 394/91.

12. SITOGRAFIA

<http://www.prolocorivodutri.it/node/22>
<http://www.archeologiaindustriale.org/cms/diga-del-salto/>
<https://www.serenapuosi.com/2015/11/cascata-delle-marmore.html>
<http://www.minambiente.it/pagina/direttiva-habitat>
<http://www.ekoclub.it/pdf/Lamigrazione.pdf>
<http://www.libereali.it/2017/03/>
http://lapassata.it/cms/?page_id=15
http://www.parcobassobrembo.it/?page_id=1824
<http://www.isprambiente.gov.it/files/atlante/vol2-1-40.pdf>
http://www.parchilazio.it/documenti/pubblicazioni/3202_allegato1.pdf
<http://www.uccellidaproteggere.it/Le-specie/Gli-uccelli-in-Italia/Le-specie-protette>
<http://www.animalieanimali.it/enciclopedia>
<https://animalivolanti.xyz/uccelli>
<http://teverefarfa.it/attachments/article/248/Risultati%20del%20confronto%20fra%20indicatori%20di%20biodiversit%C3%A0%20Nazzano.pdf>
<http://www.minambiente.it>
http://www.regione.lazio.it/rl_main
<https://www.ilmeteo.it/>
<http://www.parchilazio.it/laghilungoeripasottile>