



Città metropolitana di Torino

Servizio Pianificazione e Gestione Rete ecologica
Aree protette e Vigilanza ambientale

***ORGANIZZAZIONE ED ANALISI RELATIVE
ALLA COMPONENTE AVIFAUNISTICA
DEL LAGO E DELLA PALUDE DI CANDIA
SIC E ZPS IT1110036 “LAGO DI CANDIA”***



Dicembre 2017

INDICE

INTRODUZIONE	pag. 2
<u>Capitolo 1: AREA DI STUDIO</u>	pag. 3
<u>Capitolo 2: MATERIALI E METODI</u>	pag. 5
<u>Capitolo 3: AGGIORNAMENTO DELLA CHECK-LIST AL 31.12.2016</u>	pag. 9
<u>Capitolo 4: L'ATTIVITÀ DI INANELLAMENTO DEGLI UCCELLI A SCOPO SCIENTIFICO</u>	pag. 16
4.1 - MATERIALI	pag. 16
4.2 - STRUTTURA DELLA COMUNITÀ	pag. 22
4.3 - FENOLOGIA DELLE SPECIE	pag. 30
4.4 - RICATTURE	pag. 47
<u>Capitolo 5: CARATTERIZZAZIONE DELLA COMUNITÀ ORNITICA</u>	pag. 48
5.1 - L'AVIFAUNA NIDIFICANTE	pag. 48
5.2 - L'AVIFAUNA SVERNANTE	pag. 51
5.3 - L'AVIFAUNA MIGRATRICE	pag. 52
<u>Capitolo 6: SINTESI DELLE CRITICITÀ</u>	pag. 53
BIBLIOGRAFIA	pag. 61
ALLEGATI	pag. 68

In copertina: immagine aerea del Lago di Candia (acquisizione 6.09.2015 - Dati mappa: Google Earth)

INTRODUZIONE

Il Parco naturale di interesse provinciale del Lago di Candia, prima area protetta provinciale istituita in Italia (L.R. n. 25 del 1 marzo 1995 “*Istituzione del Parco naturale di interesse provinciale del Lago di Candia*”), è un’area di elevata rilevanza ambientale e occupa una superficie di circa 335 ettari suddivisa tra i Comuni di Candia Canavese, Mazzè e Vische. Il bacino lacustre conserva notevoli condizioni di naturalità, che fanno del lago e della limitrofa palude una delle più importanti zone umide del Piemonte. Ne è confermata l’inserimento dell’intera area protetta fra i Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi rispettivamente della Direttiva “Habitat” e della Direttiva “Uccelli” emanate dall’Unione Europea, istituendo il Sito Natura 2000 “SIC e ZPS coincidenti del Lago di Candia” (codice IT1110036), per il quale, recentemente, sono state approvate le misure di conservazione sito-specifiche (D.G.R. n. 6-4745 del 9 marzo 2017).

Al fine di acquisire informazioni indispensabili ed aggiornate propedeutiche alla redazione del Piano di Gestione relativamente alla componente avifaunistica del SIC e ZPS IT1110036 - Lago di Candia si sono quindi attuate le seguenti azioni:

- 1) Sopralluoghi e monitoraggi presso il sito in esame con verifica dei dati, effettuati congiuntamente all’inanellatore autorizzato da ISPRA, ed attuale responsabile della stazione di inanellamento a scopo scientifico, Giovanni Rege.
- 2) Organizzazione dei dati derivanti dall’attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico realizzate negli anni 2006-2016 e loro analisi preliminare.
- 3) Aggiornamento della check-list delle specie contattate al 31.12.2016, in collaborazione con Giovanni Rege.
- 4) Redazione di un rapporto di sintesi concernente la caratterizzazione della comunità ornitica e valutazione degli elementi di criticità ad essa connessi.

Nei testi a seguire il territorio interessato da SIC e ZPS coincidenti del Lago di Candia (codice IT1110036), dal Parco naturale di interesse provinciale del Lago di Candia e dalle aree ad essi immediatamente prossime, verranno individuate semplicemente come “Lago di Candia”.

Si desidera ringraziare in maniera speciale, per le attente valutazioni ed i preziosi consigli forniti, l’ornitologo Giovanni Rege, profondo conoscitore dell’avifauna del Lago di Candia.

Il presente rapporto ottempera a quanto concordato per l’espletamento dell’incarico professionale relativo alla ‘organizzazione ed analisi relative alla componente avifaunistica del lago e della palude di Candia (SIC E ZPS IT1110036 “Lago di Candia”)’ (Città Metropolitana di Torino, Servizio Pianificazione e Gestione Rete Ecologica, Aree Protette e Vigilanza Ambientale - Determinazione del Dirigente n. 33-31397/2017 del 12.12.2017 - C.I.G. n. ZEA20BCA35).

Nell’allegato 1 (Fasano2017_LagoCandia-Avifauna_All01.xlsx), parte integrante della presente relazione, vengono conferiti i materiali derivanti dall’attività di inanellamento a scopo scientifico effettuata nell’area di studio negli anni 1998-2016 opportunamente organizzati, nonché alcune elaborazioni di approfondimento.

Capitolo 1

AREA DI STUDIO

Il Lago di Candia è situato ad una quota di circa 226 metri s.l.m. all'interno dell'anfiteatro morenico di Ivrea, nei pressi dello sbocco della Dora Baltea nella pianura canavesana; esso è il sesto bacino piemontese per estensione, con superficie di circa 1,52 km², un perimetro della costa di 5,7 km e una profondità massima di oltre 7 metri e costituisce una delle più importanti aree umide del Piemonte.



Fig. 1.1.1. Immagine aerea del Lago di Candia (acquisizione 6.08.2016 - Dati mappa: Google Earth) e perimetrazione dell'ara protetta (linea verde).

L'origine del lago è di tipo glaciale e viene fatta risalire a circa 20.000 anni fa, quando la depressione creata in seguito al ritiro del ghiacciaio valdostano fu occupata dal bacino lacustre tuttora presente.

Il paesaggio attuale è caratterizzato dall'ampio bacino lacustre, cinto da una stretta fascia di canneti e cariceti, in continuità, nella porzione nordoccidentale, con i lembi residuali di una palude che occupava in origine più di un decimo del territorio del sito. Nelle zone ripariali prossime al lago trovano dimora lembi di boschi ad Ontano nero *Alnus glutinosa*, mentre sulle pendici dei rilievi collinari morenici che circondano il bacino si alternano coltivazioni e ambienti boschivi mediamente degradati.

La presenza antropica intorno al lago è limitata a poche costruzioni, localizzate per lo più sulla sponda meridionale, e a piccoli centri abitati, collocati in posizione elevata a nord del bacino.

Il Lago di Candia è un chiaro esempio di lago eutrofico. Le acque del Lago ospitano estese cenosi acquatiche galleggianti (3150), habitat qui impreziosito dalla presenza, attualmente da riconfermare, della

Nymphoides peltata, entità rara, inserita nella Lista Rossa italiana. Nei canali con acque a lento corso (3260) che alimentano il lago sono presenti specie rare e in regresso come *Utricularia australis*, *Salvinia natans*, *Hottonia palustris*, anche esse inserite nella Lista Rossa Italiana. È stata segnalata storicamente la presenza di habitat palustri delle depressioni su substrati torbosi (7150), habitat in gran parte scomparso in seguito a bonifiche, la cui presenza attuale andrebbe verificata. Tra la vegetazione forestale sono stati riconosciuti anche i boschi di ontano nero (91E0), habitat prioritario, e formazioni assimilabili al quercu-carpinetto (9160), entrambi estesi però su superfici molto ridotte.

L'area di studio possiede la maggior ricchezza di specie floristiche acquatiche del Piemonte, oltre 400, molte delle quali note solo qui; purtroppo la presenza di circa 80, quasi il 20% del totale e per la maggior parte tipiche degli ambienti umidi, non è più stata riconfermata in anni recenti: è il caso di *Marsilea quadrifolia* e *Aldrovanda vesiculosa*, entrambe inserite nell'All. II della Direttiva Habitat (D.H.), che possono essere considerate localmente estinte. Sono tuttavia numerose le presenze attuali di specie di rilevanza naturalistica, tra le quali si ricordano *Bidens cernua*, *Ludwigia palustris*, *Potentilla palustris*, *Ranunculus flammula*, *R. lingua* e *Sagittaria sagittifolia*, tutte inserite nella Lista Rossa italiana.

Il Lago di Candia riveste una notevole importanza per l'avifauna, pertanto è anche classificato come Zona di Protezione Speciale. Il popolamento ornitico è molto consistente: sono segnalate oltre 230 specie, tra cui circa 80 nidificanti e più di 100 quelle svernanti; ben rappresentate sono le specie legate agli ambienti acquatici, con oltre 100 taxa. 79 delle specie note per il Sito sono incluse nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli, ed 11 di queste nidificano all'interno dell'area di studio o nelle sue immediate vicinanze.

L'erpetofauna conta una decina di specie; per 6 di questi la D.H. prevede una protezione rigorosa. Le zone umide offrono habitat ideali per la riproduzione degli anfibi, tra i quali il Rospo comune *Bufo bufo*, la Rana verde *Rana lessonae* (D.H. All. IV) e la Rana agile *Rana dalmatina* (D.H. All. IV), mentre i rettili sono più comuni negli ambienti limitrofi al lago.

Scarsi i dati disponibili sui mammiferi: sono segnalati due chiroterteri, il Rinolofa maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* (D.H. All. II e IV) e il Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus* (D.H. All. IV), ma la lista è sicuramente incompleta.

Poche e vaghe sono le notizie storiche sulla fauna ittica. Le specie autoctone, cioè originarie del lago o introdotte in epoche remote, sono la Carpa *Cyprinus carpio*, la Tinca *Tinca tinca*, la Scardola *Scardinius erythrophthalmus*, l'Anguilla *Anguilla anguilla* e il Luccio *Esox lucius*; tra le specie alloctone, provenienti da altre località ed immesse di recente nel lago, troviamo invece il Persico trota *Micropterus salmoides*, il Persico reale *Perca fluviatilis*, il Persico sole *Lepomis gibbosus* e il Pesce gatto *Ictalurus melas*.

Per quanto riguarda gli invertebrati sono state segnalate circa 30 specie di odonati, tra cui alcune rare o interessanti, come *Ceriagrion tenellum*, *Coenagrion pulchellum*, *Cordulia aenea*, *Erythromma viridulum* e *Somatochlora flavomaculata*.

Principali fonti consultate per la redazione del capitolo: Sindaco *et al.* (1992), Andreone & Sindaco (1999), Piano d'area del Parco naturale di interesse provinciale del Lago di Candia (2002), Cattaneo & Biddau (2002), Biddau & Cattaneo (2004), Boano *et al.* (2007), Sindaco *et al.* (2008), Gruppo di Lavoro sulle Zone Umide del Piemonte (2011), Formulário standard Natura 2000 (aggiornamento: 10/2014), Panocchia (2016), G. Rege (com. pers.).

Capitolo 2

MATERIALI E METODI

Per la redazione della presente relazione si sono utilizzate informazioni provenienti da fonti bibliografiche, archivi a disposizione dell'Ente gestore, e dati inediti.

Le principali fonti bibliografiche consultate sono rappresentate da:

- Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta (Mingozzi *et al.* 1988);
- Atlante degli uccelli di Piemonte e Valle d'Aosta in inverno (Cucco *et al.* 1996);
- Ornitologia Canavesana (Cattaneo & Biddau 2002);
- L'avifauna del Parco Naturale Provinciale del Lago di Candia (Biddau & Cattaneo 2004);
- Uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta. Aggiornamento della distribuzione di 120 specie (Aimassi & Reteuna 2007);
- Formulario standard Natura 2000 (aggiornamento: 10/2014);
- Ornitologia Italiana (Brichetti & Fracasso 2003 - 2015);
- Resoconto ornitologico per la Regione Piemonte – Valle d' Aosta e Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta (Riv. Piem. St. Nat. 3 (1982) - 34 (2013); Tichodroma 2: 2016, 4: 2017b, 5: 2017c);
- Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese (anni 2007-2016: Assandri & Marotto 2008, 2009; Marotto 2010-2017);
- per valutazioni su quei taxa che a livello regionale o provinciale sono di comparsa accidentale, rara o irregolare, nonché per informazioni sulla fenologia, si è inoltre tenuto conto dei lavori di Boano & Pulcher (2003), Boano (2007), Assandri *et al.* (2008), Pavia & Boano (2009).

I principali archivi a disposizione dell'Ente gestore che sono stati analizzati riguardano i dati provenienti dalla piattaforma Aves.Piemonte (piattaforma ufficiale d'informazione per avifauna ed altri gruppi faunistici della Regione Piemonte, in collaborazione con il G.P.S.O. - Gruppo Piemontese di Studi Ornitologici "F. A. Bonelli" Onlus) e quelli derivanti dall'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico (trattata nel Capitolo 4).

È doveroso sottolineare l'importante contributo qualitativo e quantitativo alle conoscenze avifaunistiche dell'area di studio apportato dai risultati ottenuti mediante l'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico, iniziate nel 1998 in coincidenza con un incarico da parte dell'Ente Parco al G.P.S.O. - Gruppo Piemontese di Studi Ornitologici "F. A. Bonelli" Onlus e proseguite sino ad oggi.

Una notevole mole di informazioni inedite è pervenuta dall'ornitologo Giovanni Rege, profondo conoscitore dell'avifauna del Lago di Candia nonché attuale responsabile della stazione di inanellamento a scopo scientifico, che si desidera ringraziare in maniera speciale per le attente valutazioni ed i preziosi consigli forniti.

Si sono inoltre desunte informazioni dalla "BANCA DATI GPSO - GPSO ORNITHOLOGICAL DATABASE" (www.gpso.it/database/, consultato in data 20.12.2017).

Nei testi a seguire lo stato di conservazione in Europa è desunto dalla 'Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani' (Rondinini *et al.* 2013); per quello nazionale si è fatto riferimento alla 'Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia' (Peronace *et al.* 2012; nel testo solitamente indicato come 'Status IUCN Italia') ed agli andamenti di popolazione degli uccelli comuni in Italia (Rete Rurale Nazionale & LIPU 2015). Per ulteriori approfondimenti si sono inoltre consultati i lavori relativi alla 'Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana' (Gustin *et al.* 2009, 2010a, 2010b, 2016), che forniscono inoltre una classificazione "a semaforo" per lo stato di conservazione complessivo della specie (Gustin *et al.* 2016). In generale si sono omissi i riferimenti relativi a specie classificate "a Minor Preoccupazione" (LC) o "Quasi Minacciata" (NT), evidenziando invece le specie che rientrano in una categoria di minaccia IUCN ("Vulnerabile" - VU; "in Pericolo" - EN; "in Pericolo Critico" - CR).

Le specie d'interesse conservazionistico in Europa (*Species of European Conservation Concern* o SPEC) vengono inoltre individuate e classificate secondo il seguente schema (BirdLife International 2017):

- Categoria 1 - specie globalmente minacciate e quindi di particolare importanza conservazionistica a livello globale.

- Categoria 2 - specie che non hanno uno stato di conservazione favorevole e la cui popolazione è concentrata in Europa.
- Categoria 3 - specie che non hanno uno stato di conservazione favorevole in Europa, ma le cui popolazioni non sono concentrate in Europa.

La priorità di conservazione decresce dalla categoria 1 alla categoria 3. Le specie non classificate in una di queste tre categorie presentano in Europa uno stato di conservazione favorevole.

Nomenclatura e ordine sistematico seguono quanto indicato da Brichetti & Fracasso (2015b).

Al fine di evitare un'eccessiva frammentazione della lettura, in considerazione della loro ampia sovrapposizione e ridondanza, nel testo a seguire la citazione delle suddette fonti, se non strettamente necessaria, è stata omessa.

Nell'analisi dei dati, soprattutto in riferimento a ciò che riguarda lo status nell'area di studio, ed in particolare per l'aggiornamento dello status riproduttivo, sono stati considerati prevalentemente i dati relativi agli ultimi 10 anni, raccolti nell'area protetta e nelle sue immediate vicinanze.

Salvo diversa indicazione, le informazioni sono aggiornate al 31.12.2016.

Al fine di valorizzare l'ornitocenosi dal punto di vista gestionale e conservazionistico si è scelto di dare maggiore spazio agli elementi più rilevanti che caratterizzano l'integrità del Sito e/o il suo significato all'interno della Rete Natura 2000; per queste specie inoltre, in molti casi, il loro monitoraggio può essere adottato quale efficace strumento per definire lo stato di conservazione di habitat. Nella selezione di queste specie si è data preferenza, oltre all'inclusione nell'allegato 1 della Direttiva 2009/147/CE ed all'eventuale ruolo quale 'indicatore', a quelle per le quali il settore riveste un'importanza unica o fondamentale a scala regionale o vi siano presenti popolazioni particolarmente abbondanti e ben strutturate e/o presentino priorità di conservazione di livello medio-alto. Inoltre, considerandone la maggiore sensibilità a pressioni e minacce ed il fatto che, solitamente, un ambiente selezionato positivamente dall'avifauna nidificante risulta favorevole anche alle popolazioni svernanti e in transito, si è preferito dare maggiore spazio alle valutazioni riguardanti le specie nidificanti; secondariamente è stata analizzata l'ornitocenosi svernante ed a seguire quella migratrice. Le specie presenti esclusivamente con popolazioni in transito o di comparsa accidentale che, pur interessando l'area con flussi migratori anche importanti e/o rivestendo spesso notevole importanza conservazionistica, non si prestano generalmente ai fini di una caratterizzazione del settore volta a definire l'integrità del sito e/o il suo significato all'interno della Rete Natura 2000. Per le specie non trattate dettagliatamente in questo lavoro si rimanda quindi alle specifiche relazioni e pubblicazioni.

In base alle caratteristiche dell'area di studio ed alle sue necessità gestionali, nonché tenendo conto di quanto indicato dalle "Misure di conservazione per la tutela della Rete Natura 2000 del Piemonte" (D.G.R. n. 54-74097 del 7-4-2014, Allegato A e s.m.i.) e dalle misure di conservazione sito-specifiche (D.G.R. n. 6-4745 del 9-3-2017, Allegato A: IT1110036 - Lago di Candia), le tipologie ambientali presenti possono essere raggruppate, ai fini della presente trattazione, in tre categorie principali:

- ambienti forestali;
- ambienti acquatici (comprendenti acque correnti, acque ferme, paludi e torbiere, ambienti aperti ad essi connessi);
- ambienti agricoli (comprendenti sia le superfici agricole p.d. che, in relazione alla limitata estensione, i settori interessati da superfici artificiali quali ad esempio: zone residenziali a tessuto discontinuo, reti stradali, aree ricreative e sportive).

Pur consapevoli che una suddivisione dell'anno solare in fasi biologiche omogenee, rigidamente distinte ed univoche per ogni specie e contesto geografico, sia necessariamente una forzatura, allo scopo di caratterizzare le comunità ornitiche che si alternano nel corso dell'anno e confrontare siti diversi – informazioni che possono avere un ruolo molto importante per la conservazione e la gestione di specie ed habitat (Rotenberry *et al.* 1979; Rice *et al.* 1983) – si rende necessario individuare intervalli temporali omogenei (Negra 1995) ed adeguatamente ampi, tali da consentire la raccolta di campioni sufficienti e contenere le normali variazioni che possono verificarsi a livello fenologico nel corso degli anni (Macchio 2013).

Analisi volte a scomporre l'anno solare in fasi mediamente omogenee tramite l'analisi dei cluster sono state effettuate in passato sui dati dei Passeriformi inanellati in Italia (Macchio *et al.* 2002; Macchio 2013) e,

attualmente, sull'intera ornitocenosi di Piemonte e Valle d'Aosta (GPSO – Progetto MAPPA, in preparazione). Tenendo conto di questi contributi e di esperienze pregresse, quali gli atlanti in inverno di Piemonte e Valle d'Aosta (Cucco *et al.* 1996) ed italiano (www.ornitho.it, in preparazione), nel presente lavoro si è preferito essere più restrittivi per quanto riguarda il periodo invernale e quello riproduttivo, al fine di collocarli in momenti nei quali i movimenti migratori possano essere ritenuti, per la maggior parte delle specie, praticamente assenti o scarsamente significativi.

Per l'analisi fenologica l'anno solare è stato quindi suddiviso in 36 decadi di 10-11 giorni ciascuna a seconda dei mesi (8-9 giorni nel caso della terza decade di febbraio) secondo quanto proposto da Macchio *et al.* (1999), ed applicando, per la nomenclatura dei diversi periodi, le definizioni adottate da Negra (1995).

La delimitazione degli intervalli temporali adottati (in particolare per le analisi connesse all'attività di inanellamento), e delle corrispondenti fasi fenologiche, è quindi la seguente:

- 1 dicembre - 10 febbraio (7 decadi), periodo caratterizzato soprattutto dallo svernamento (SVE);
- 11 febbraio - 10 aprile (6 decadi), periodo caratterizzato dalla fase terminale dello svernamento, dai primi movimenti migratori pre-nuziali e soprattutto dalla migrazione primaverile precoce (MPP), con il transito/partenza/arrivo dei migratori primaverili precoci (intrapaleartici);
- 11 aprile - 20 maggio (4 decadi), in questo periodo (migrazione primaverile tardiva - MPT) si assiste al transito/arrivo dei migratori primaverili tardivi (trans-sahariani) e, contemporaneamente, all'inizio delle attività riproduttive, in particolare di specie stanziali o migratrici primaverili precoci;
- 21 maggio - 20 luglio (6 decadi), intervallo temporale caratterizzato per la gran parte delle specie soprattutto dalla nidificazione (NID);
- 21 luglio - 30 settembre (7 decadi), periodo che coincide con il termine della fase riproduttiva e con la migrazione autunnale precoce (MAP), caratterizzata dal transito/partenza dei migratori autunnali precoci (trans-sahariani);
- 1 ottobre - 30 novembre (6 decadi), intervallo temporale contrassegnato principalmente dal transito/partenza/arrivo dei migratori autunnali tardivi (intrapaleartici) e dalla fase di transizione tra il termine della migrazione autunnale e l'inizio dello svernamento (migrazione autunnale tardiva - MAT).

Al fine di evitare eventuali ripetizioni nei testi a seguire, si ricorda che dal 1992 l'Unione Europea si è impegnata nella conservazione della biodiversità progettando la realizzazione di una rete di ambienti da tutelare, la cosiddetta Rete Natura 2000. Al fine di una corretta individuazione dei siti che costituiranno la rete di aree destinate alla conservazione della biodiversità (i Siti di Importanza Comunitaria – SIC, individuati dagli Stati membri), essa ha emanato la Direttiva 92/43/CEE (detta Direttiva 'Habitat'; D.P.R. 357/97 e s. m. i.), che intende *“salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri”*. La Rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale (ZPS) classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE (detta Direttiva 'Uccelli', ora aggiornata dalla Direttiva 2009/147/CE; L. 157/92 e s. m. i.), che ha come scopo *“la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri”*.

Le Direttive Habitat e Uccelli costituiscono attualmente i più importanti strumenti normativi rivolti alla conservazione delle specie animali e vegetali, in quanto, oltre a tutelare gli individui delle specie segnalate, sanciscono contemporaneamente la protezione degli habitat in cui tali specie vivono, assumendo inoltre notevoli risvolti pratici sulla pianificazione e la gestione del territorio. In precedenza, infatti, la tutela legale riguardava esclusivamente gli individui appartenenti ad una data specie (che pertanto non potevano essere raccolti o cacciati), e non gli habitat in cui questi individui vivono; ne risultava il paradosso che era possibile estinguere intere popolazioni di anfibi o di piante acquatiche bonificando un singolo stagno, mentre era vietato raccogliere anche un singolo individuo di pianta o anfibio protetti.

Le due direttive sono accompagnate da una serie di allegati relativi a specie e tipi di habitat di particolare interesse ai fini della loro salvaguardia.

La Direttiva Habitat comprende 7 allegati, dei quali i seguenti interessano direttamente la tutela di ambienti e specie:

- Allegato I - Tipi di habitat di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione.
- Allegato II - Specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.
- Allegato IV - Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa.

La Direttiva Uccelli comprende 5 allegati; per le specie elencate nell'allegato 1 sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette

specie nella loro area di distribuzione, mentre le specie elencate negli allegati 2 e 3 possono essere cacciate secondo le leggi degli Stati interessati.

Anticipando parte dei risultati, al fine di facilitare la lettura dei capitoli seguenti, in figura 2.1.1 viene riportata una mappa dell'area di studio che, integrando le informazioni relative a zonizzazione e settori di priorità conservazionistica per l'avifauna contenute nel Piano d'area del Parco naturale di interesse provinciale del Lago di Candia (2002) riprese poi da Biddau & Cattaneo (2004) ed aggiornandole sulla base delle conoscenze attuali, propone una nuova suddivisione del Lago di Candia in settori omogenei di priorità conservazionistica.

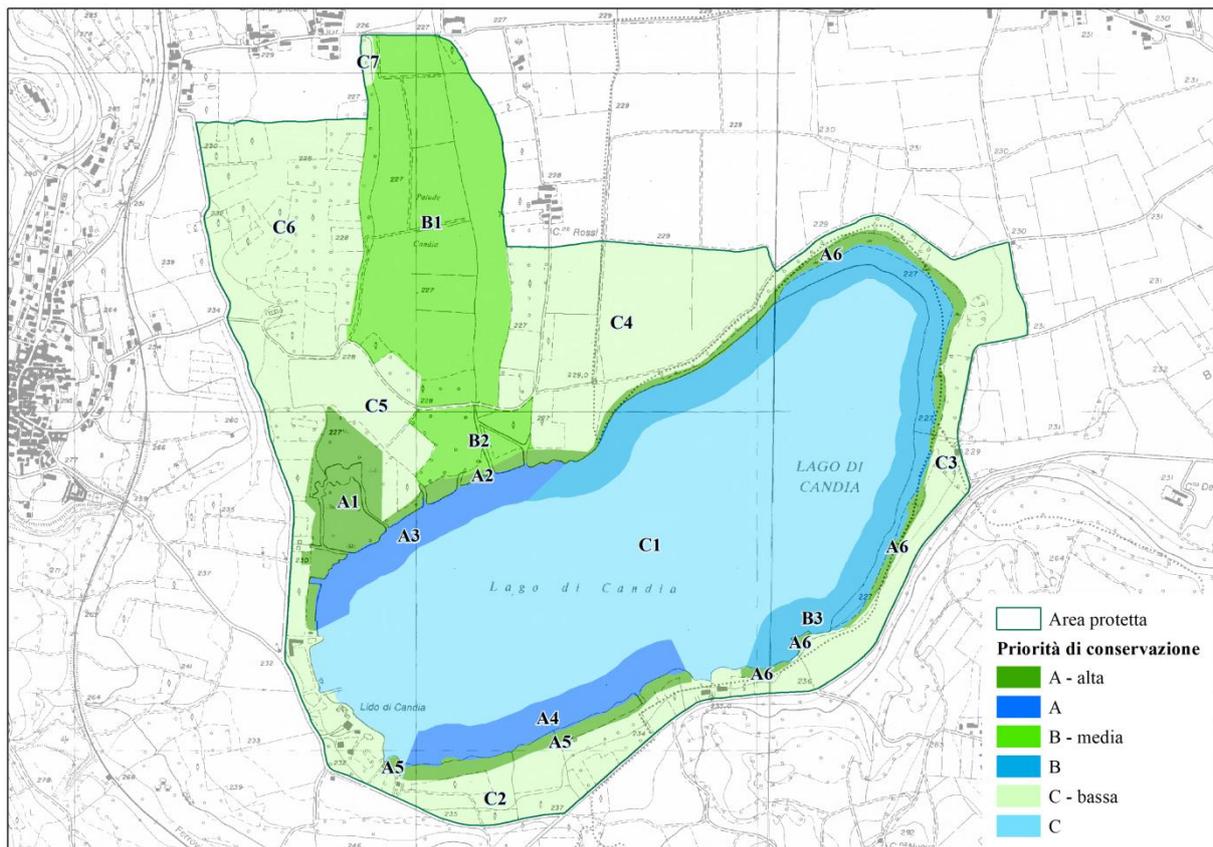


Fig. 2.1.1. Mappa di sintesi relativa ai settori omogenei di priorità conservazionistica per l'Avifauna del Lago di Candia.

Capitolo 3**AGGIORNAMENTO DELLA CHECK-LIST AL 31.12.2016***Redatto con la collaborazione di Giovanni Rege*

A seguire viene riportato l'elenco sistematico delle specie di Uccelli contattate nell'area di studio, aggiornato al 31 dicembre 2016.

Oltre a Famiglia di appartenenza, nome italiano e nome scientifico, per ogni specie viene indicata la fenologia, sintetizzata utilizzando le seguenti sigle:

B (*Breeding*) specie presente nel periodo riproduttivo e nidificante.

T (*Transient*) specie presente con popolazioni in transito. Attribuzione assegnata cercando di rispettare due criteri: specie non residenti, che quindi vi giungono regolarmente per nidificare, per svernare o vi compaiono durante le migrazioni; specie presenti tutto l'anno, ma per le quali sono note ricatture regionali di individui inanellati all'estero o viceversa (escludendo, nei limiti del possibile, i movimenti di emigrazione o immigrazione, prevalentemente attribuibili a fenomeni di dispersione giovanile). In relazione alle dimensioni dell'area di studio, può essere eventualmente assegnata anche in caso di movimenti a scala regionale.

W (*Wintering*) specie indicativamente presente fra il 1 dicembre e il 10 febbraio.

La sedentarietà, a livello di specie, è data dall'associazione delle sigle B e W.

V (*Vagrant*) specie di comparsa accidentale (fino a 10 segnalazioni).

Alle precedenti categorie possono essere affiancate le seguenti abbreviazioni (in mancanza di queste può essere sottintesa la regolarità della presenza):

irr (*irregular*) specie constatata più di 10 volte ma, indicativamente, in 6-8 degli ultimi 10 anni.

occ (*occasional*) specie constatata più di 10 volte ma, indicativamente, in meno di 6 degli ultimi 10 anni.

int (*introduced*) specie o individui immessi in natura volontariamente (generalmente per scopi venatori) o involontariamente (probabilmente sfuggiti da cattività).

ext (*extinct*) si riferisce alla nidificazione. Specie non più nidificante negli ultimi dieci anni.

? indica eventuali situazioni di incertezza e/o carenza di dati certi.

Viene inoltre riportata l'eventuale inclusione negli allegati della Direttiva 2009/147/CE 'Uccelli' e/o l'eventuale classificazione quale specie d'interesse conservazionistico in Europa (*Species of European Conservation Concern* o SPEC; BirdLife International 2017. Per i dettagli sulle categorie vedasi il Capitolo 2).

Complessivamente sono attualmente ammessi 231 *taxa*. I *taxa* considerati accidentali con almeno un'osservazione dopo il 1970 sono 73, mentre 6 sono accidentali non più osservati dopo il 1970. Ulteriori commenti e valutazioni, in particolare per le specie di presenza regolare, verranno riportati nel Capitolo 5.

Anatidae

Oca granaiola	<i>Anser fabalis</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A)
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3B)
Oca lombardella	<i>Anser albifrons</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B, 3B)
Oca indiana	<i>Anser indicus</i>	V, int	
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>	V, int	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	V	
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	V, int	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Anatra muta	<i>Cairina moschata</i>	T, W, int	
Anatra sposa	<i>Aix sponsa</i>	V, int	
Anatra mandarina	<i>Aix galericulata</i>	V, int	
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A)
Fischione	<i>Anas penelope</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3B)
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	B, T, W, int	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3A)
Anatra domestica	<i>Anas platyrhynchos f. domestica</i>	B, T, W, int	

Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3B)
Codone	<i>Anas acuta</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3B - SPEC 3)
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	T	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A - SPEC 3)
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3B)
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>	T, W, int?	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	B occ, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3B - SPEC 1)
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	V, int?	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 1)
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3B - SPEC 3)
Moretta grigia	<i>Aythya marila</i>	T occ, W occ	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B, 3B - SPEC 3)
Orco marino	<i>Melanitta fusca</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 1)
Orchetto marino	<i>Melanitta nigra</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B, 3B)
Moretta codona	<i>Clangula hyemalis</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 1)
Quattrocchi	<i>Bucephala clangula</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Pesciaiola	<i>Mergellus albellus</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Smergo maggiore	<i>Mergus merganser</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 3)
Gobbo rugginoso	<i>Oxyura leucocephala</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 1)
Odontophoridae			
Colino della Virginia	<i>Colinus virginianus</i>	V, int	
Phasianidae			
Starna	<i>Perdix perdix</i>	V, int	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3A - SPEC 2)
Quaglia comune	<i>Coturnix coturnix</i>	B, T	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 3)
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	B, W, int	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3A)
Gaviidae			
Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Strolaga maggiore	<i>Gavia immer</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Podicipedidae			
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	B, T, W	
Svasso collaroso	<i>Podiceps grisegena</i>	V	
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	B, T, W	
Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 1)
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	T, W	
Ciconiidae			
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Threskiornithidae			
Ibis sacro	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	V, int	
Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Ardeidae			
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	B, T	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	B, T	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	V	
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	B, T, W	
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	B, T	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)

Pelecanidae

Pellicano comune	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
------------------	------------------------------	---	---------------------------------------

Phalacrocoracidae

Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	B, T, W	
-----------	----------------------------	---------	--

Pandionidae

Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	T irr	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
-----------------	--------------------------	-------	------------------------------

Accipitridae

Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	B?, T	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	B, T, W	
Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	T, W	
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 1)
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	B, T	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	B, T, W	

Rallidae

Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Re di quaglie	<i>Crex crex</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 2)
Schiribilla	<i>Porzana parva</i>	T irr	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Folaga	<i>Fulica atra</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3B - SPEC 3)

Gruidae

Gru	<i>Grus grus</i>	T, W occ	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
-----	------------------	----------	------------------------------

Burhinidae

Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
----------	----------------------------	---	---------------------------------------

Recurvirostridae

Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)

Charadriidae

Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 1)
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	V	

Scolopacidae

Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3B)
Croccolone	<i>Gallinago media</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 1)
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3B - SPEC 3)
Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 1)
Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1, 2B - SPEC 1)
Chiurlo piccolo	<i>Numenius phaeopus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 1)
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 2)
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	T, W	
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)

Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	T	(SPEC 3)
Gambecchio comune	<i>Calidris minuta</i>	V	
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1, 2B - SPEC 2)
Laridae			
Gabbiano tridattilo	<i>Rissa tridactyla</i>	V	(SPEC 3)
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Gabbianello	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	T occ, W occ	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Gavina	<i>Larus canus</i>	T irr, W irr	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Gabbiano reale nordico	<i>Larus argentatus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 2)
Gabbiano reale pontico	<i>Larus cachinnans</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Zafferano	<i>Larus fuscus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Sternidae			
Fratricello	<i>Sternula albifrons</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybrida</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Mignattino comune	<i>Chlidonias niger</i>	T irr	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Stercorariidae			
Stercorario mezzano	<i>Stercorarius pomarinus</i>	V	
Columbidae			
Piccione domestico	<i>Columba livia f. domestica</i>	B, W, int	
Colombella	<i>Columba oenas</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2A, 3A)
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	B, T	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 1)
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	B, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Cuculidae			
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	B, T	
Tytonidae			
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	V	(SPEC 3)
Strigidae			
Assiolo	<i>Otus scops</i>	V	(SPEC 2)
Allocco	<i>Strix aluco</i>	B, W	
Civetta	<i>Athene noctua</i>	B, W	(SPEC 3)
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	B occ?/ext?, T occ?, W occ?	
Caprimulgidae			
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	T	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Apodidae			
Rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>	V	
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	T	(SPEC 3)
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	V	
Alcedinidae			
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Meropidae			
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	T	

Upupidae

Upupa	<i>Upupa epops</i>	B, T	
-------	--------------------	------	--

Picidae

Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	T	(SPEC 3)
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	B, W	
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	B, W	
Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	B, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	B, W	

Falconidae

Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	B, T, W	(SPEC 3)
Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 1)
Falco della Regina	<i>Falco eleonora</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Lodolaia	<i>Falco subbuteo</i>	B, T	
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)

Laniidae

Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	B, T	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 2)
Averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>	T, W	(SPEC 3)
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	V	(SPEC 2)

Oriolidae

Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	B, T	
----------	------------------------	------	--

Corvidae

Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	B, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Gazza	<i>Pica pica</i>	B, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Gracchio alpino	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	V	
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Corvo comune	<i>Corvus frugilegus</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Cornacchia nera	<i>Corvus corone</i>	B?, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	B, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	T, W	

Paridae

Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	T, W	
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	B, W	
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	B, T, W	
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	B, T, W	

Remizidae

Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	T, W	
-----------	-------------------------	------	--

Timaliidae

Basettino	<i>Panurus biarmicus</i>	V	
-----------	--------------------------	---	--

Alaudidae

Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	W occ	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 2)
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	B occ?/ext?, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 3)

Hirundinidae

Topino	<i>Riparia riparia</i>	T	(SPEC 3)
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	B, T	(SPEC 3)
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	T	

Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	B, T	(SPEC 2)
Cettiidae			
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	B, W	
Aegithalidae			
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	B, W	
Phylloscopidae			
Lù grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	T	(SPEC 3)
Lù piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	B?, T, W	
Lù bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	T	
Lù verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	T	
Acrocephalidae			
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	B, T	
Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Forapaglie comune	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	T	
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	B, T	
Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	B, T	
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	B occ, T	
Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	V	
Locustellidae			
Forapaglie macchiettato	<i>Locustella naevia</i>	T	
Salciaiola	<i>Locustella luscinioides</i>	T	
Cisticolidae			
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	V	
Sylviidae			
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	B, T, W	
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	T	
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	T	
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	T	
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	V	
Regulidae			
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	T, W	
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	T, W	(SPEC 2)
Troglodytidae			
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	B, T, W	
Sittidae			
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	B, W	
Certhiidae			
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	B, W	
Sturnidae			
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 3)
Turdidae			
Merlo	<i>Turdus merula</i>	B, T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B - SPEC 1)

Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	T, W	(Direttiva 'Uccelli' all. 2B)
Muscicapidae			
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	B, T	(SPEC 2)
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	B, T, W	
Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1)
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B, T	
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	T	
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	B, T, W	
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B, T	
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	T	(SPEC 2)
Saltimpalo	<i>Saxicola rubicola</i>	T, W	
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	T	(SPEC 3)
Passeridae			
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	B, W	(SPEC 2)
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	B, T, W	(SPEC 3)
Prunellidae			
Sordone	<i>Prunella collaris</i>	W occ	
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	T, W	
Motacillidae			
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	B, T	(SPEC 3)
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	B, T, W	
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	B, T, W	
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	V	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 3)
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	T, W	(SPEC 1)
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	T	(SPEC 3)
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	T, W	
Fringillidae			
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	B, T, W	
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	T, W	(SPEC 3)
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	T, W	
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	V	
Verdone	<i>Chloris chloris</i>	B, T, W	
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	T, W	(SPEC 2)
Organetto	<i>Acanthis flammea</i>	V	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	B, T, W	
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	B ext?, T, W irr	(SPEC 2)
Lucherino	<i>Spinus spinus</i>	T, W	
Emberizidae			
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	B ext, T irr, W irr	(SPEC 2)
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	T irr, W irr	
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	T irr	(Direttiva 'Uccelli' all. 1 - SPEC 2)
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	T irr	
Zigolo minore	<i>Emberiza pusilla</i>	V	
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	B occ?/ext?, T, W	

Sono inoltre da segnalare osservazioni riconducibili a presunti ibridi di Anatidi appartenenti al Genere *Aythya*.

Capitolo 4

L'ATTIVITÀ DI INANELLAMENTO DEGLI UCCELLI A SCOPO SCIENTIFICO

Nell'area di studio l'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico ha avuto inizio nel 1998, in coincidenza con un incarico da parte dell'Ente Parco al Gruppo Piemontese di Studi Ornitologici "F. A. Bonelli" Onlus - GPSO - e la successiva attivazione del 'Centro Ornitologico del Lago di Candia' (Biddau & Cattaneo 2004; Biddau *et al.* 2007).

Dal 1998 al 2010 le attività si sono svolte in corrispondenza del settore nord-orientale del canneto perilacustre (fig. 2.1.1: zona A6) e, nel corso delle prime indagini esplorative e dal 2004, nei settori compresi tra la sponda nord-occidentale del Lago (fig. 2.1.1: zone A2 e B1) e la 'Palude' (fig. 2.1.1: zona B1). Nel 2011 le attività subiscono un'interruzione. A partire dal 2012 la stazione di inanellamento si localizza nell'area settentrionale della 'Palude' (fig. 2.1.1: zona B1), con l'adesione, dal 2015, al Progetto MonITRing, coordinato dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA (circolare ISPRA prot. n. 28506/T-C10 del 09/07/2014).

4.1 - MATERIALI

Tra il 1998 ed il 2016 11 inanellatori autorizzati (Eleonora Bertolo, Luca Biddau, Giovanni Boano, Luca Borghesio, Gerolamo Ferro, Giuseppe Garrone, Roberto Quarisa, Giovanni Rege, Gianfranco Ribetto, Ghigo Rossi, Paola Trovò) hanno operato nell'area effettuando 636 giornate di campo, ed in totale sono stati effettuati 22.581 inanellamenti¹ e 3.265 controlli², riconducibili a 22.677 individui appartenenti a 89 specie e 4 sottospecie. L'inanellamento di pulcini è avvenuto in maniera sporadica ed esclusivamente nell'anno 1999 (29 individui di Cinciarella *Cyanistes caeruleus* e 9 di Cinciallegra *Parus major*). Sono inoltre pervenute 149 segnalazioni di ricatture³. L'elenco sistematico dei *taxa* catturati è riportato nella tabella 4.1.1.

Il dettaglio dei materiali disponibili per gli anni 1998-2016 è riportato nell'allegato 1 (Fasano2017_LagoCandia-Avifauna_All01.xlsx); in esso vengono conferiti i dati grezzi derivanti dall'attività di inanellamento (Tab_A01-DATI) e la relativa legenda (Tab_A01-LEGENDA), nonché alcune tabelle di approfondimento di seguito specificate.

Lo sforzo di cattura (fig. 4.1.1) evidenzia notevoli fluttuazioni nel corso degli anni indagati con un numero solitamente superiore alle 30 giornate/anno (massimo 66 nel 1999) e solamente quattro anni al di sotto di tale valore (2001 = 17 giornate, 2002 = 28, 2009 = 12, 2010 = 1, 2011 assenza di attività). Dal punto di vista stagionale si denota come - anche in relazione alla lunghezza delle due fasi fenologiche - il maggior numero di giornate ricada durante la migrazione autunnale tardiva (massimo di 41 giornate nella decade centrale di ottobre) e precoce, ma si riscontrano buoni valori anche durante la migrazione primaverile tardiva. Per una migliore valutazione dei risultati andrà però considerata anche la ripartizione delle sessioni all'interno del singolo anno; osservando i dati riportati in figura 4.1.2 si potrà infatti rilevare come nel periodo 1998-2008 (anche non considerando l'anno 2010, non significativo) la distribuzione delle sessioni nelle diverse fasi fenologiche sia discretamente disomogenea, mentre a partire dal 2012 vi sia una maggiore standardizzazione, in particolare dal 2015, con l'adozione del protocollo del Progetto MonITRing,

¹ Numero di individui inanellati: indica la prima cattura di un individuo.

² Numero di controlli (o autoricatture): soggetti inanellati e ricatturati nell'area di studio.

³ Individui inanellati nell'area di studio e ricatturati altrove, oppure inanellati in altre stazioni e ricatturati nell'area di studio.

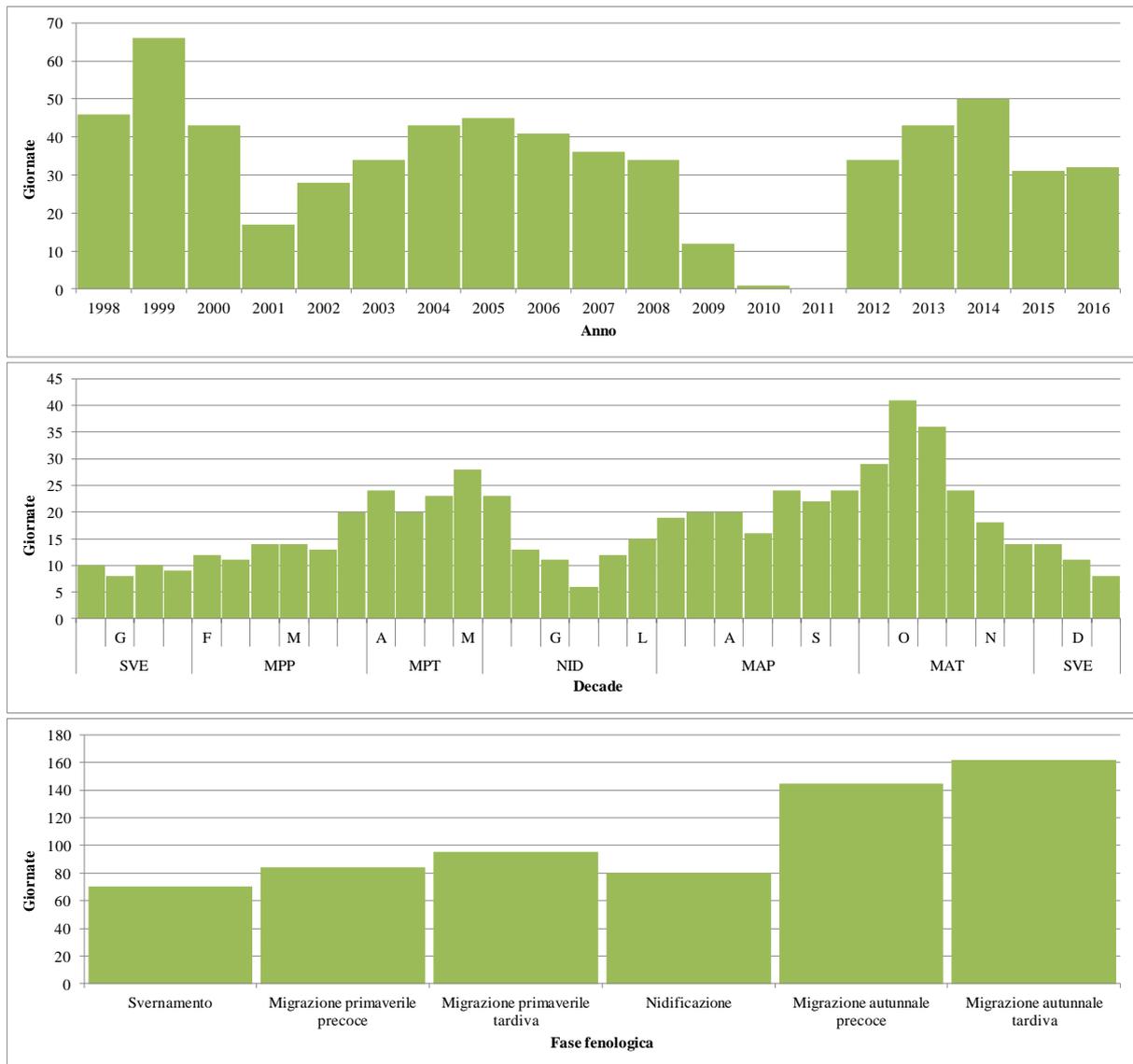


Fig. 4.1.1. Numero di giornate di attività per anno (in alto), decade (al centro) e fase fenologica (in basso).

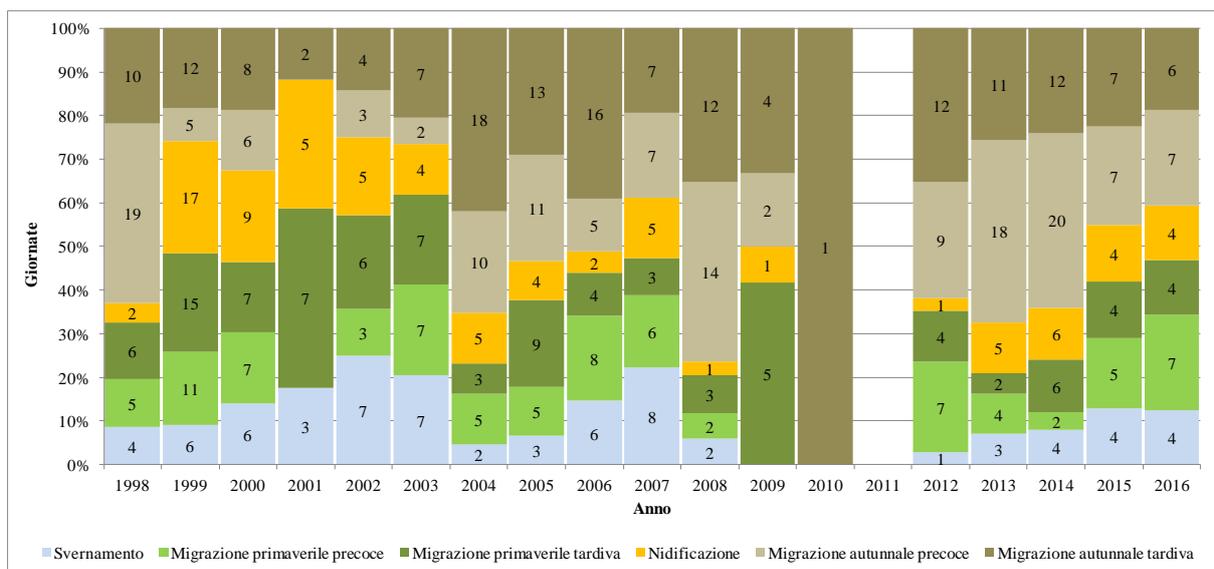


Fig. 4.1.2. Rapporto percentuale annuo del numero di giornate di attività (riportate come etichette delle categorie) suddivise per fase fenologica.

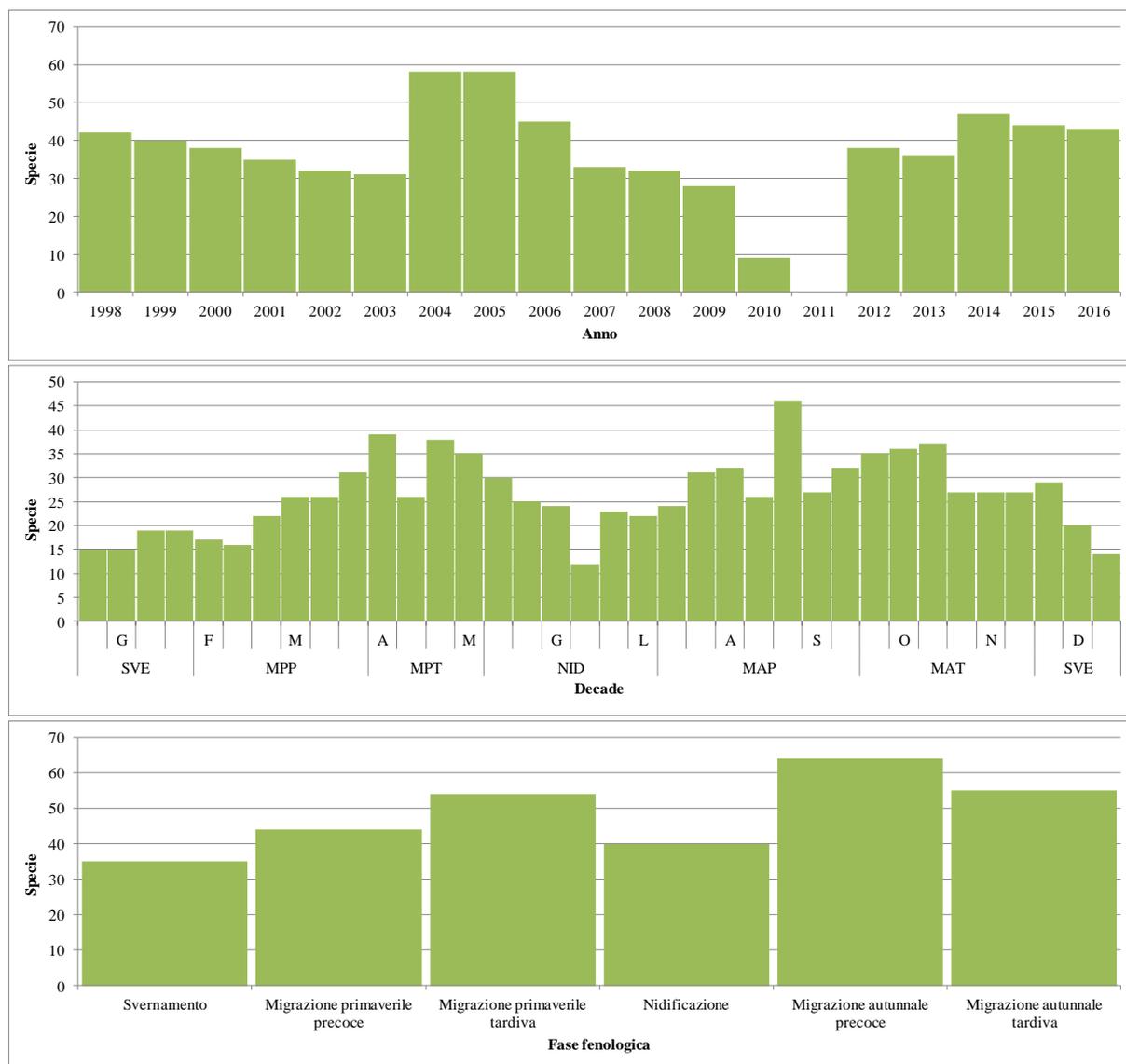


Fig. 4.1.3. Numero di specie catturate per anno (in alto), decade (al centro) e fase fenologica (in basso).

Negli anni 1998-2009 la ricchezza specifica (fig. 4.1.3) è risultata solitamente compresa tra 31 e 42 specie catturate all'anno (media 39,3 specie/anno), con il massimo nel 2004 e 2005 (58 specie, da mettersi probabilmente in relazione all'attivazione di nuovi transetti nel settore della 'Palude'; Biddau *et al.* 2007) ed il minimo nel 2009 (28 specie). Nel periodo 2012-2016 il numero medio di specie catturate all'anno si attesta su un valore di 41,6, con il minimo nel 2013 (36 specie) ed il massimo nel 2014 (47 specie) (fig. 4.1.3). Considerando le diverse fasi fenologiche la ricchezza specifica risulta elevata durante la migrazione autunnale, sia precoce (numero massimo di specie catturate per decade: 46 nella prima decade di settembre) che tardiva (in particolare nel mese di ottobre, con 35-37 specie per decade), e la migrazione primaverile tardiva (valori massimi nella decade centrale di aprile, 39 specie, e nella prima decade di maggio, 38 specie) (fig. 4.1.3).

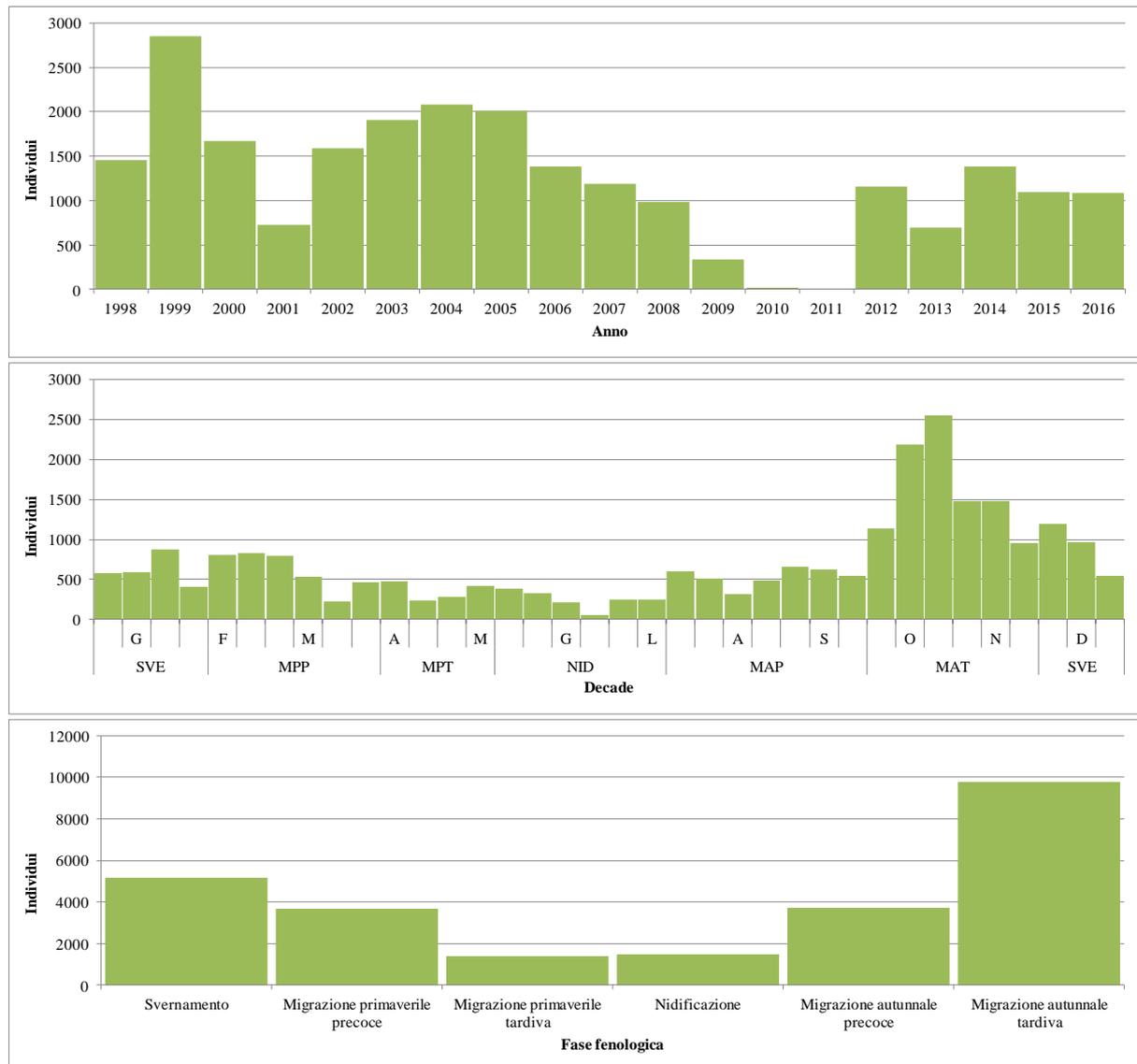


Fig. 4.1.4. Numero di individui catturati per anno (in alto), decade (al centro) e fase fenologica (in basso).

Il numero di individui catturati annualmente (fig. 4.1.4) ricalca, come atteso, l'andamento dello sforzo di cattura (fig. 4.1.2); risultano in controtendenza unicamente i valori relativi all'anno 2013. Dal punto di vista stagionale (fig. 4.1.4) il maggior numero di catture avvengono durante la migrazione autunnale tardiva (in particolare nella seconda e terza decade di ottobre) e lo svernamento (con valori elevati nella prima e seconda decade di dicembre).

Nel complesso la specie maggiormente catturata è stata il Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* (11.125 individui), seguita da Capinera *Sylvia atricapilla* (1.606 individui), Cannaiola verdognola *Acrocephalus palustris* (1.054 individui) e Pettiroso *Erithacus rubecula* (1.013 individui). Tra le specie legate alle zone umide, oltre alla Cannaiola verdognola, sono poi stati inanellati numeri significativi di Pendolino *Remiz pendulinus* (434 individui), Cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus* (433 individui), Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* (121 individui), Usignolo di fiume *Cettia cetti* (75 individui) e Martin pescatore *Alcedo atthis* (72 individui).

Tabella 4.1.1. Elenco sistematico delle specie e sottospecie catturate. Per ogni *taxon* viene riportato il nome italiano, il nome scientifico, il numero di inanellamenti (compresi gli eventuali pulcini) ed il numero di controlli.

Nome italiano	Nome scientifico	Inanellamenti	Controlli
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	33	1
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	14	2
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	9	
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	5	
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	9	
Folaga	<i>Fulica atra</i>	3	
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1	
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	2	
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	4	
Allocco	<i>Strix aluco</i>	1	
Civetta	<i>Athene noctua</i>	1	
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	3	
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	73	33
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	5	
Torcicollo nordico	<i>Jynx torquilla torquilla</i>	1	
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	3	
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	64	17
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	38	10
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	26	2
Averla maggiore	<i>Lanius excubitor</i>	1	
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	2	
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	46	4
Gazza	<i>Pica pica</i>	20	1
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	1	
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	2	
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	62	22
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	824	300
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	613	233
Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	422	87
Basettino	<i>Panurus biarmicus</i>	2	
Topino	<i>Riparia riparia</i>	10	
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	162	2
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	79	75
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	553	259
Lù grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	63	
Lù piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	915	24
Lù piccolo siberiano	<i>Phylloscopus collybita tristis</i>	1	
Lù bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	2	
Lù verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	124	68
Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	1	
Forapaglie comune	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	34	3
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	429	90
Cannaiola verdognola	<i>Acrocephalus palustris</i>	1040	365
Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	3	
Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	4	

Nome italiano	Nome scientifico	Inanellamenti	Controlli
Forapaglie macchiettato	<i>Locustella naevia</i>	6	
Salciaiola	<i>Locustella luscinioides</i>	4	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	1599	294
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	99	3
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	25	
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	17	
Sterpazzolina comune	<i>Sylvia cantillans</i>	1	
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	12	6
Regolo	<i>Regulus regulus</i>	91	21
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	352	66
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	4	
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	3	1
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	55	
Merlo	<i>Turdus merula</i>	334	192
Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	3	
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	116	
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	12	
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	1004	244
Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>	3	
Pettazzurro occidentale	<i>Luscinia svecica cyanecula</i>	1	
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	102	53
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	120	
Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	15	1
Codirosso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	44	2
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	1	
Saltimpalo	<i>Saxicola rubicola</i>	4	
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	24	
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	915	112
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	236	62
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	19	
Cutrettola capocenerino	<i>Motacilla flava cinereocapilla</i>	2	
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	10	2
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	4	
Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	2	
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	166	7
Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	113	
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	7	
Verdone	<i>Chloris chloris</i>	18	
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	2	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	30	
Lucherino	<i>Spinus spinus</i>	173	2
Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>	1	
Ortolano	<i>Emberiza hortulana</i>	1	
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	7	
Zigolo minore	<i>Emberiza pusilla</i>	2	
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	11109	599

4.2 - STRUTTURA DELLA COMUNITÀ

In generale si può definire la comunità biotica come un insieme che vive in una data area. Essa è tradizionalmente considerata da numerosi autori un'unità strutturale e funzionale, con specie caratteristiche e struttura trofica propria. In una data area possono alternarsi più comunità, ciascuna delle quali con un proprio grado di connettività (intensità complessiva delle interazioni tra le popolazioni) che può andare dalla semplice coabitazione (comunità giovani) a complesse reti di rapporti (Wiens 1989; Krebs 1994; Putman 1996).

Con il termine di "comunità" qui impiegato (rifacendosi a Macchio *et al.* 2002), si intende l'insieme degli inanellamenti effettuati nell'area di studio in un determinato periodo. Considerando le caratteristiche dei materiali disponibili, ed in particolare le sostanziali differenze sia nella localizzazione delle stazioni che nelle metodologie applicate, si ritiene utile analizzare separatamente i campioni raccolti negli anni 1998-2010 e negli anni 2012-2016.

La descrizione della comunità è stata fatta attraverso appositi indici, in grado di fornire indicazioni solide e reciprocamente comparabili (Farina 1984; Macchio *et al.* 2002), integrati da un sintetico commento. Gli indici impiegati, e calcolati per fase fenologica, sono i seguenti:

- Ricchezza specifica: numero totale di specie inanellate.
- Indice di diversità di Shannon (MacArthur 1965; $H' = -\sum P_i \ln P_i$, dove P_i è la frequenza della i -esima specie): indice del grado di complessità di una comunità. Il valore dell'indice (pari a 0 per un popolamento composto da una sola specie) è tanto più elevato quanto maggiore è la ricchezza specifica e quanto meglio è distribuita la frequenza tra le specie presenti.
- Indice di equiripartizione (Pielou 1966; $J' = H' / H_{max}$, dove H' è il valore dell'indice di Shannon ed H_{max} è il \ln del numero totale di specie): questo parametro misura il grado di ripartizione degli individui tra le diverse specie campionate, evidenziando quindi di quanto ci si allontana da una ripartizione uguale dell'abbondanza. Viene utilizzato, in aggiunta alla ricchezza specifica, per valutare la diversità di un dato ambiente, poiché a parità di numero di specie, un ambiente in cui tutte le specie hanno abbondanza simile è più diversificato di uno in cui vi sono poche specie quantitativamente dominanti e molte specie presenti in modo esiguo.
- Rango delle specie: la struttura di una comunità può essere rappresentata da un grafico in cui siano posti in ascissa i ranghi (ordinamento da sinistra verso destra in base alla dominanza decrescente) ed in ordinata il numero di individui, in scala logaritmica, delle specie. Numerosi autori concordano sul fatto che le forme di tali curve possano riflettere caratteristiche insite delle comunità (Hughes 1986; Putman 1996); il significato qui attribuito a tali curve è quello di semplice rappresentazione grafica della struttura, senza alcuna pretesa di spiegare i meccanismi ecologici causali.
- Lista delle specie dominanti (la cui abbondanza supera il 5% dell'abbondanza totale; Turcek 1956) e sub-dominanti (la cui abbondanza è tra il 2 ed il 5% dell'abbondanza totale; Purroy 1975). Tale informazione verrà fornita come grafico che rappresenta, per ciascuna fase fenologica, le 15 specie numericamente più importanti.
- Indice di Ferry: specie presenti in un solo rilevamento.

La delimitazione degli intervalli temporali adottati e delle corrispondenti fasi fenologiche, così come definito nel Capitolo 2, è la seguente: svernamento (SVE): 1 dicembre - 10 febbraio, migrazione primaverile precoce (MPP): 11 febbraio - 10 aprile, migrazione primaverile tardiva (MPT) 11 aprile - 20 maggio, nidificazione (NID): 21 maggio - 20 luglio, migrazione autunnale precoce (MAP): 21 luglio - 30 settembre, migrazione autunnale tardiva (MAT): 1 ottobre - 30 novembre.

In generale, in relazione alla differente durata dei due periodi di considerati, i parametri correlati positivamente con lo sforzo di campionamento (quali ricchezza specifica e numero di individui catturati), potranno ovviamente presentare valori superiori negli anni 1998-2010 rispetto al periodo successivo (anni 2012-2016), ben più breve.

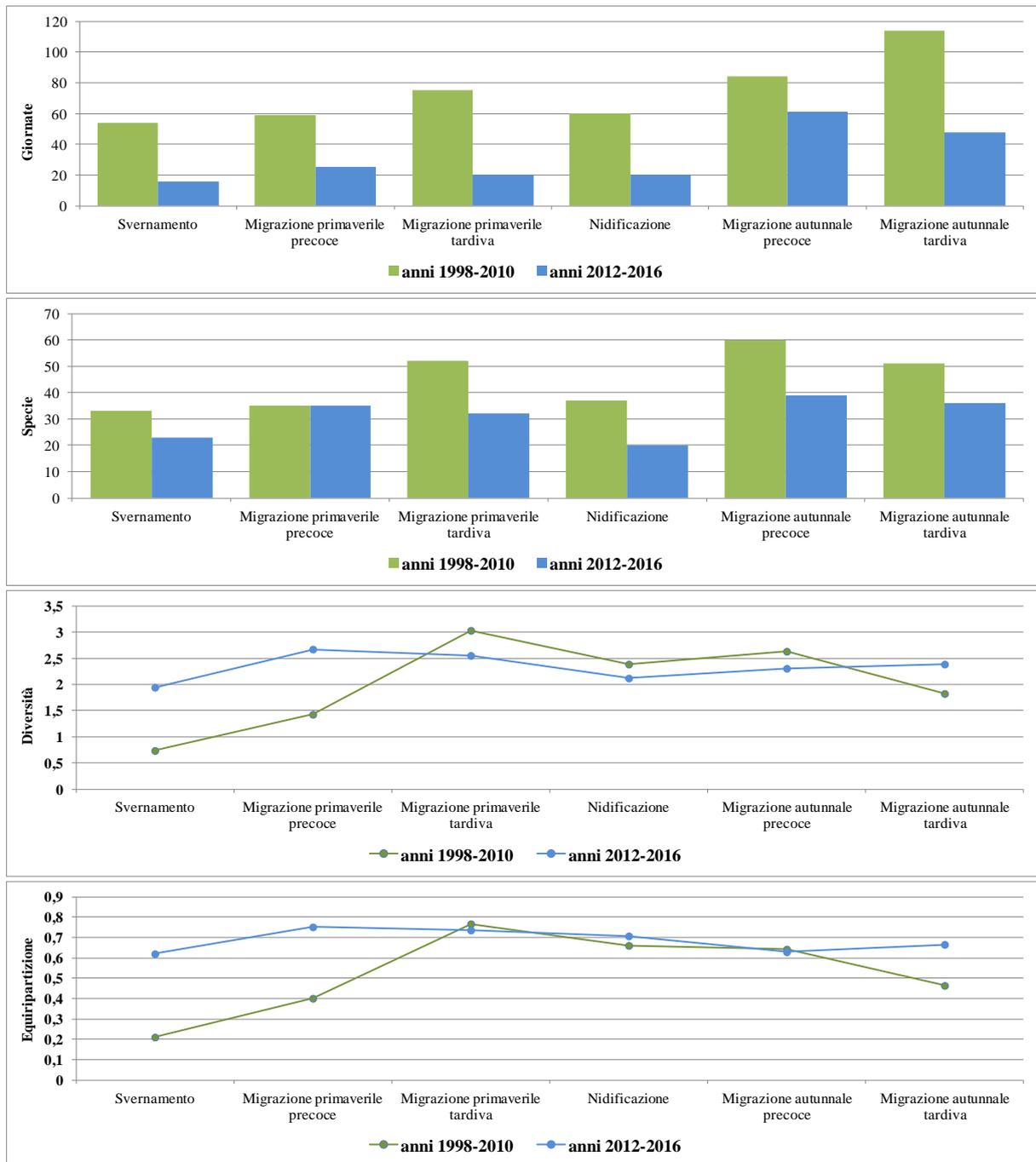
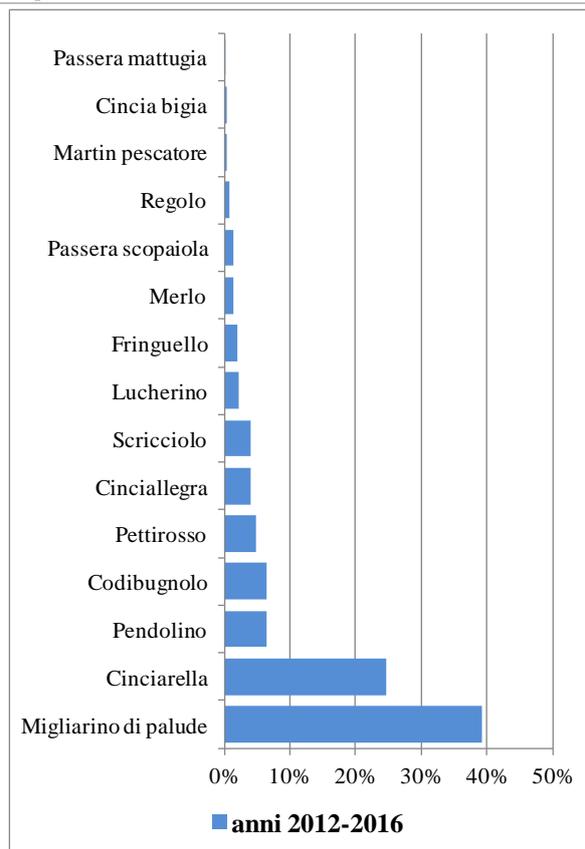
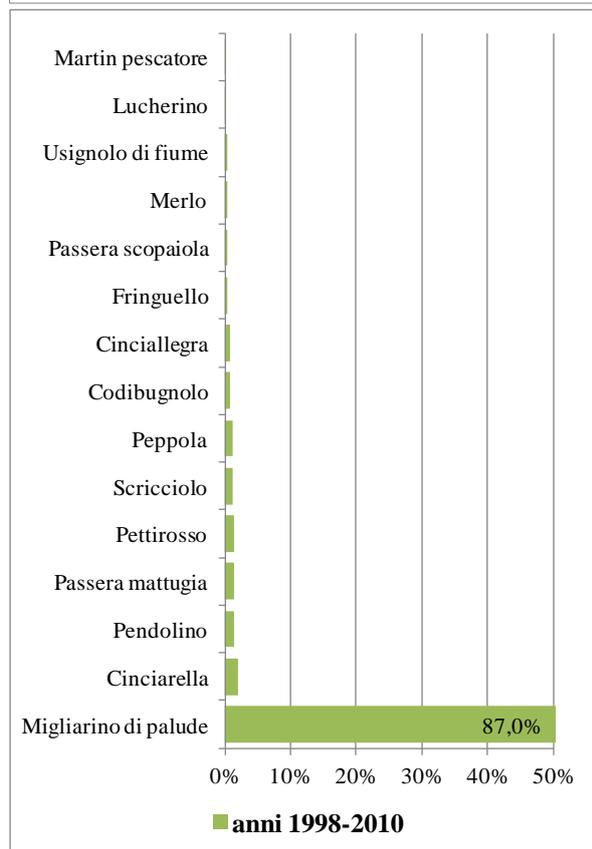
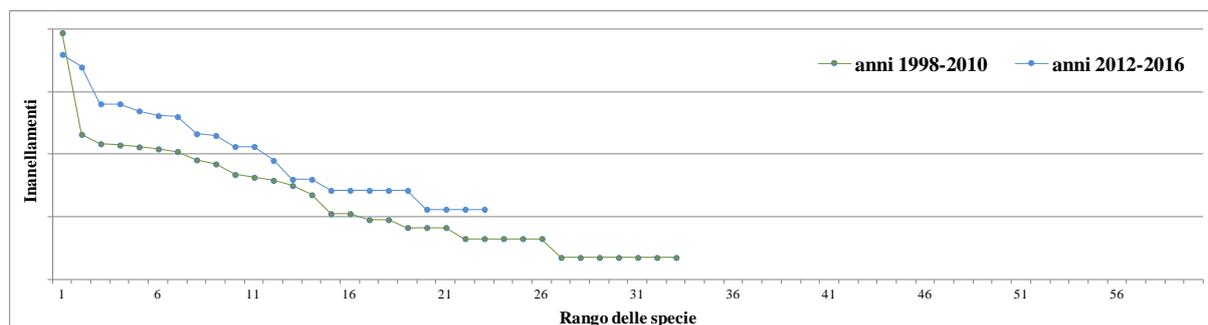


Fig. 4.2.1. Numero di giornate di attività (in alto), numero di specie catturate (al centro in alto), indice di diversità di Shannon (al centro in basso) ed indice di equiripartizione (in basso), suddivisi per fase fenologica e periodo di attività.

SVERNAMENTO

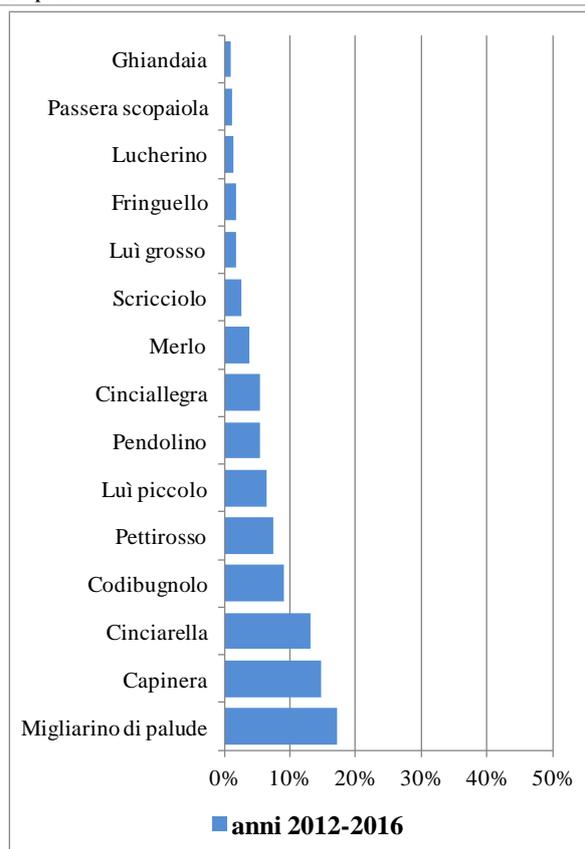
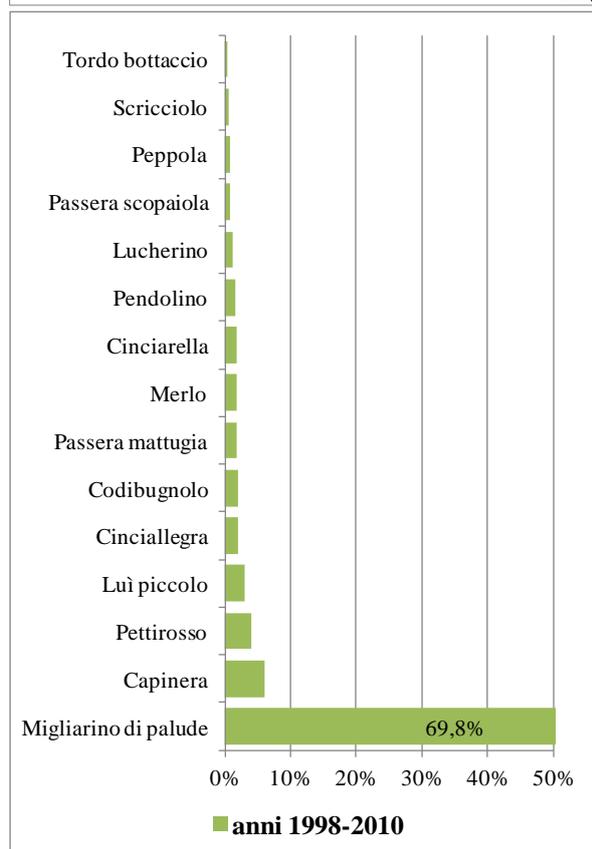
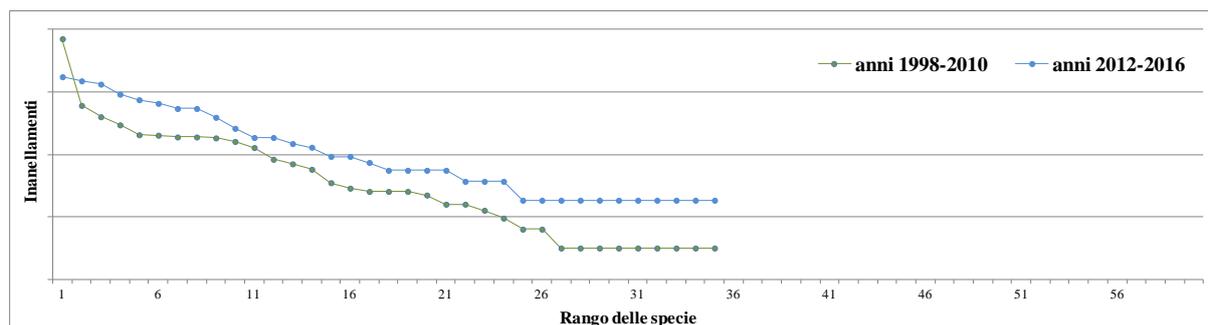


Anni	N° di giornate	N° di specie	N° di individui	Specie dominanti	Specie sub-dominanti	Indice di Ferry
1998-2010	54	33	4.409	1 Migliarino di palude	1 Cinciarella	7
2012-2016	16	23	751	4 Migliarino di palude, Cinciarella, Pendolino, Codibugnolo	5 Pettirosso, Cinciallegra, Scricciolo, Lucherino, Fringuello	4

La struttura della comunità rilevata negli anni 1998-2010 è fortemente influenzata dall'elevato numero di catture relative al Migliarino di Palude⁴, che mostra così una forte concentrazione di dominanza; questa specie è dominante anche negli anni 2012-2016, ma non in maniera così marcata come nel periodo precedente (le specie dominanti passano infatti da 1 a 4, e le sub-dominanti da 1 a 5). Cinciarella e Pendolino in entrambi i periodi occupano rispettivamente il secondo e terzo posto come frequenza di cattura.

Valutando gli indici di diversità ed equiripartizione (fig. 4.2.1) osserviamo come la comunità degli anni 2012-2016 risulti più complessa ed equilibrata rispetto al periodo precedente.

⁴ In particolare durante lo svernamento, il numero di catture di questa specie è da mettersi in relazione all'attivazione dell'impianto di cattura in corrispondenza di "dormitori" utilizzati per trascorrere la notte (Cramp & Perrins 1994b; Rubolini *et al.* 2000; Biddau *et al.* 2004), fattore che ne influenza quindi l'abbondanza.

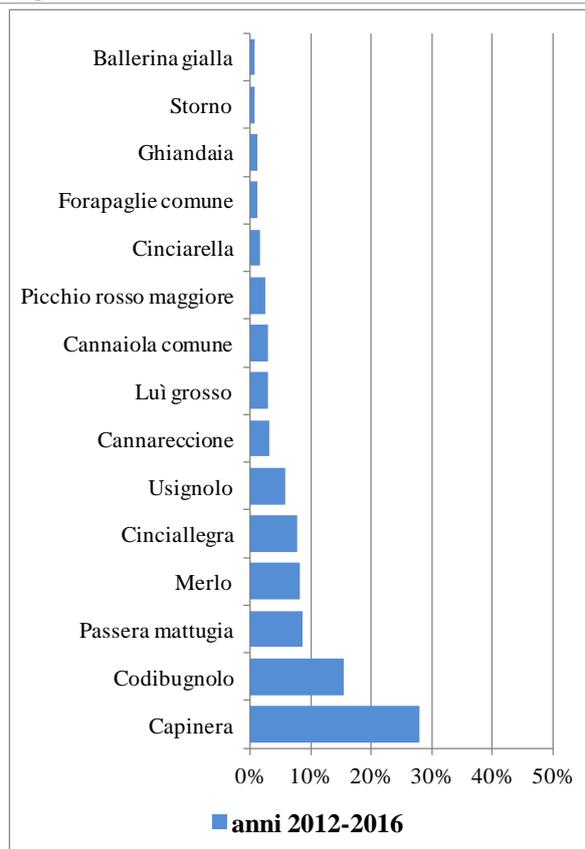
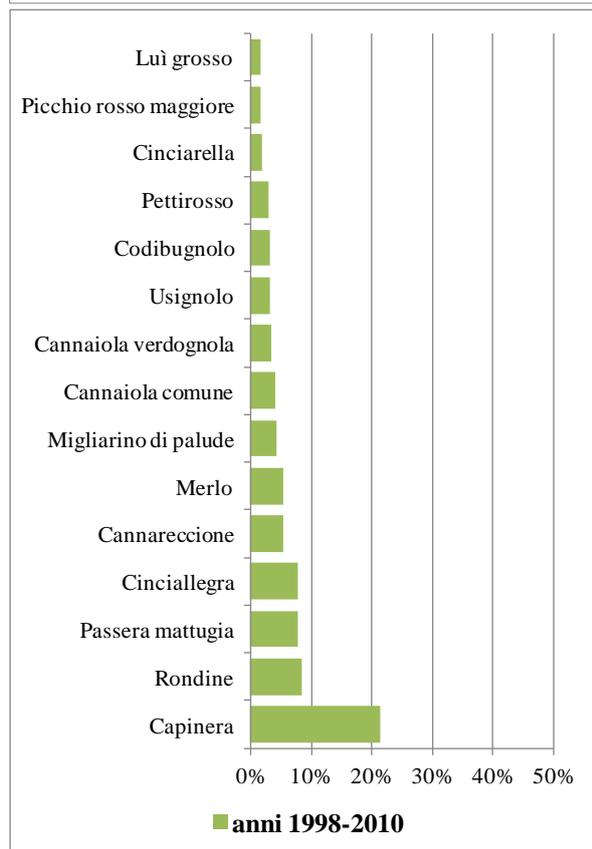
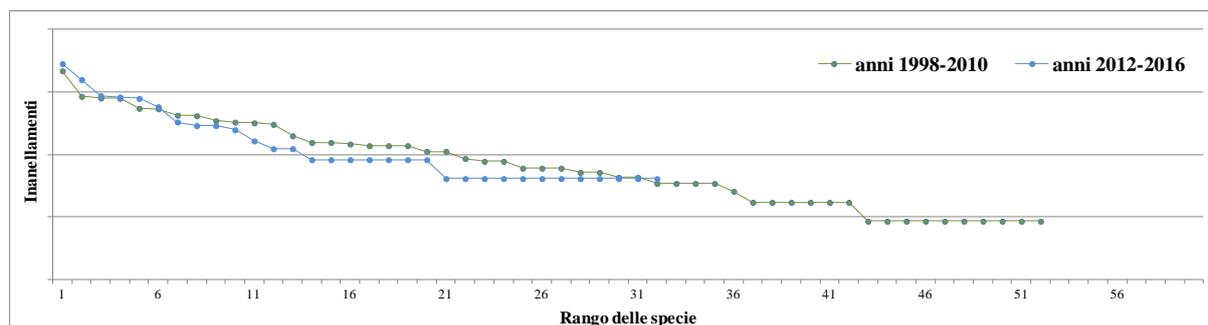
MIGRAZIONE PRIMAVERILE PRECOCE

Anni	N° di giornate	N° di specie	N° di individui	Specie dominanti	Specie sub-dominanti	Indice di Ferry
1998-2010	59	35	3.118	2 Migliarino di palude, Capinera	4 Pettirosso, Lui piccolo, Cinciallegra, Codibugnolo	9
2012-2016	25	35	539	8 Migliarino di palude, Capinera, Cinciarella, Codibugnolo, Pettirosso, Lui piccolo, Pendolino, Cinciallegra	2 Merlo, Scricciolo	11

Si ripropone sostanzialmente la medesima situazione descritta per lo svernamento, con la struttura della comunità rilevata negli anni 1998-2010 fortemente influenzata dall'elevato numero di catture relative al Migliarino di Palude, unica specie dominante assieme alla Capinera; negli anni 2012-2016 si registrano ben 8 specie dominanti, con una certa concentrazione di dominanza. Nei due periodi il rango delle specie segue all'incirca lo stesso ordine.

Anche in questo caso gli indici di diversità ed equirepartizione (fig. 4.2.1) evidenziano come la comunità degli anni 2012-2016 risulti più complessa ed equilibrata rispetto al periodo precedente.

MIGRAZIONE PRIMAVERILE TARDIVA

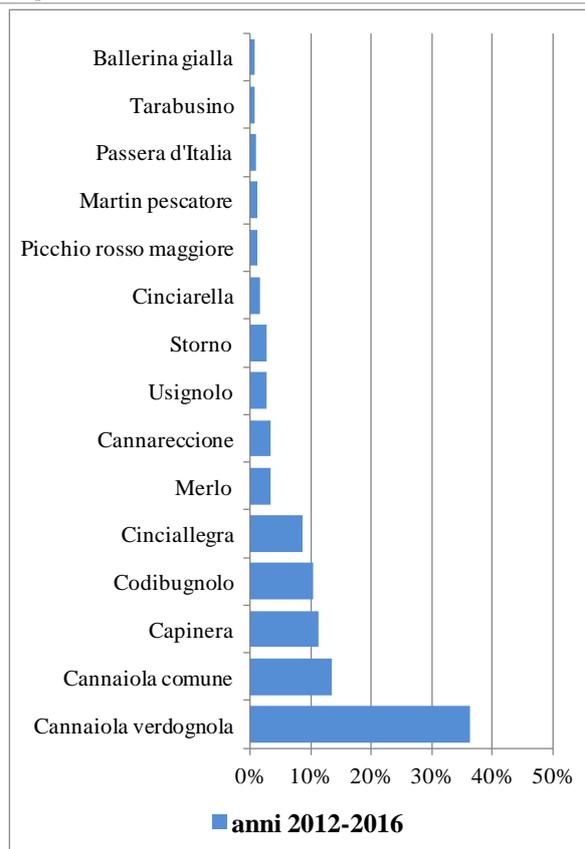
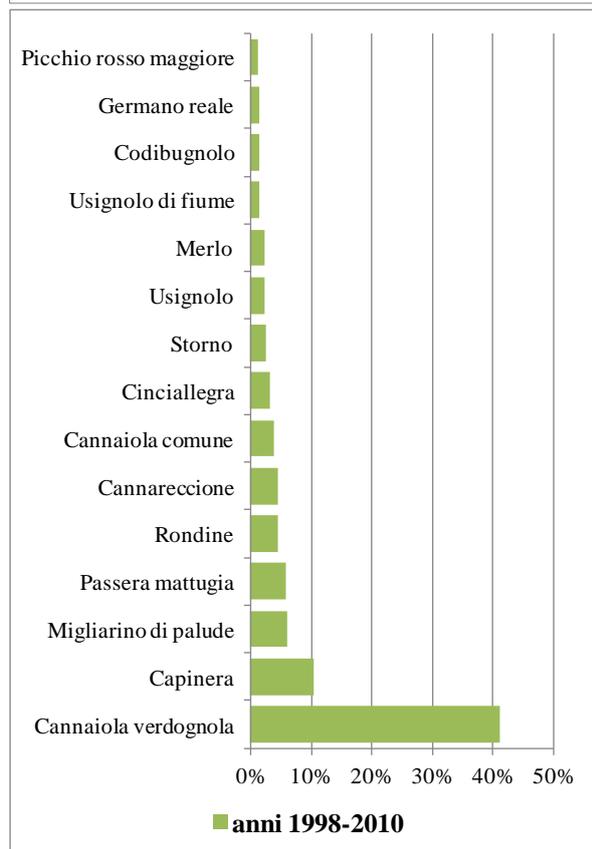
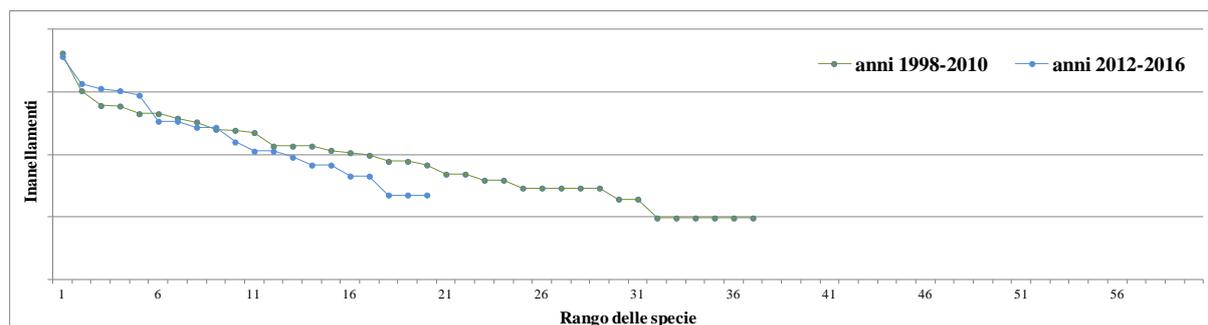


Anni	N° di giornate	N° di specie	N° di individui	Specie dominanti	Specie sub-dominanti	Indice di Ferry
1998-2010	75	52	1.165	6 Capinera, Rondine, Passera mattugia, Cinciallegra, Cannareccione, Merlo	7 Capinera, Codibugnolo, Passera mattugia, Merlo, Cinciallegra, Usignolo	10
2012-2016	20	32	244	6 Migliarino di palude, Cannaiola comune, Cannaiola verdognola, Usignolo, Codibugnolo, Pettirosso, Cinciarella	4 Cannareccione, Lui grosso, Cannaiola comune, Picchio rosso maggiore	12

Le comunità rilevate negli anni 1998-2010 e 2012-2016, sia dal punto di vista strutturale e specifico che valutando gli indici di diversità ed equiripartizione (fig. 4.2.1) risultano sostanzialmente analoghe. Tra le differenze principali, riscontrate a livello di specie, si può indicare la presenza della Rondine⁵ come specie dominante (4,4%) negli anni 1998-2010, mai catturata nel periodo successivo.

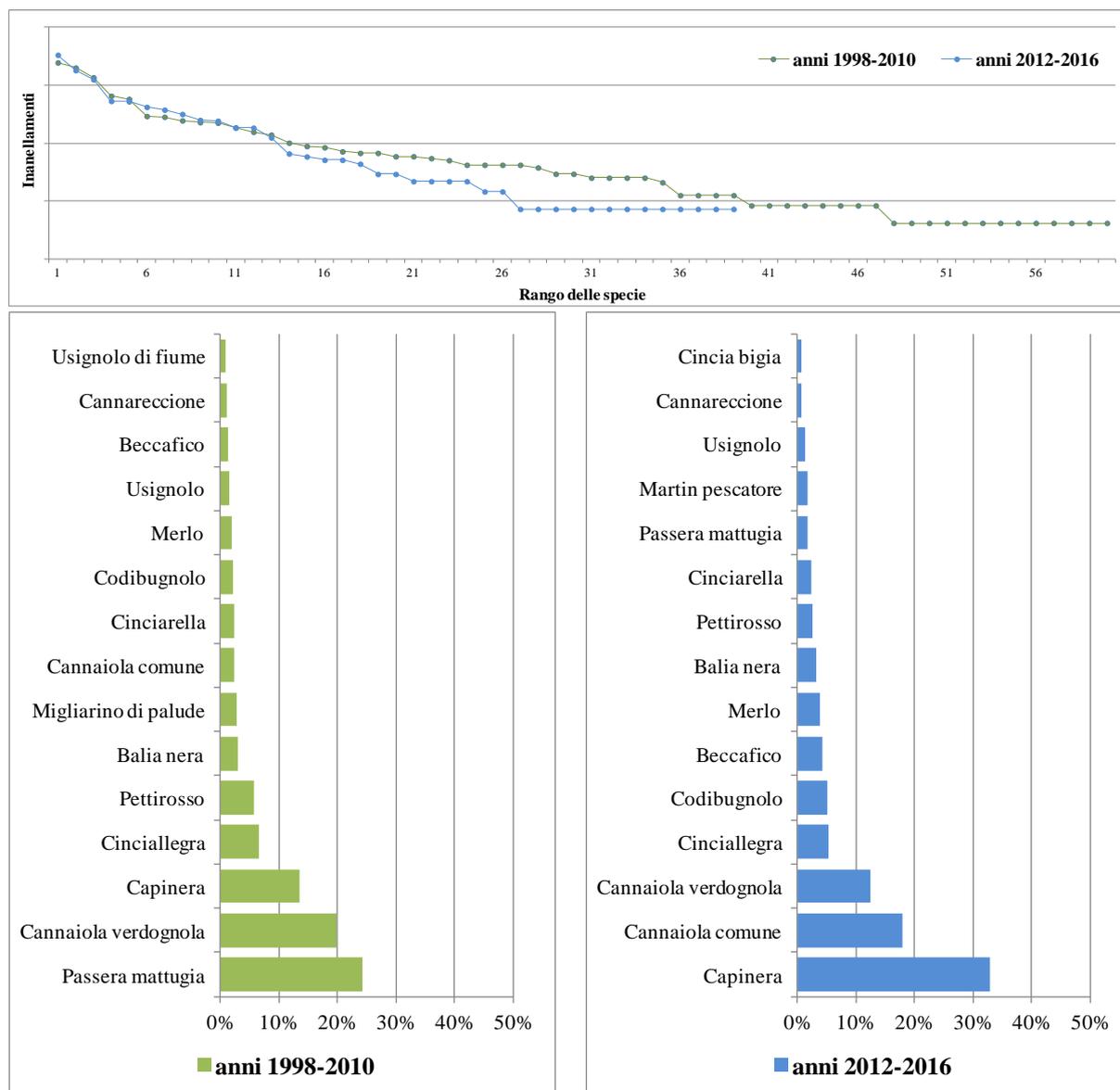
⁵ Il numero di catture di questa specie è da mettersi in relazione all'attivazione dell'impianto di cattura in corrispondenza di "dormitori" utilizzati per trascorrere la notte (Cramp 1988; Accantelli & Bandini in Aa. Vv. 2006), fattore che ne influenza quindi l'abbondanza.

NIDIFICAZIONE



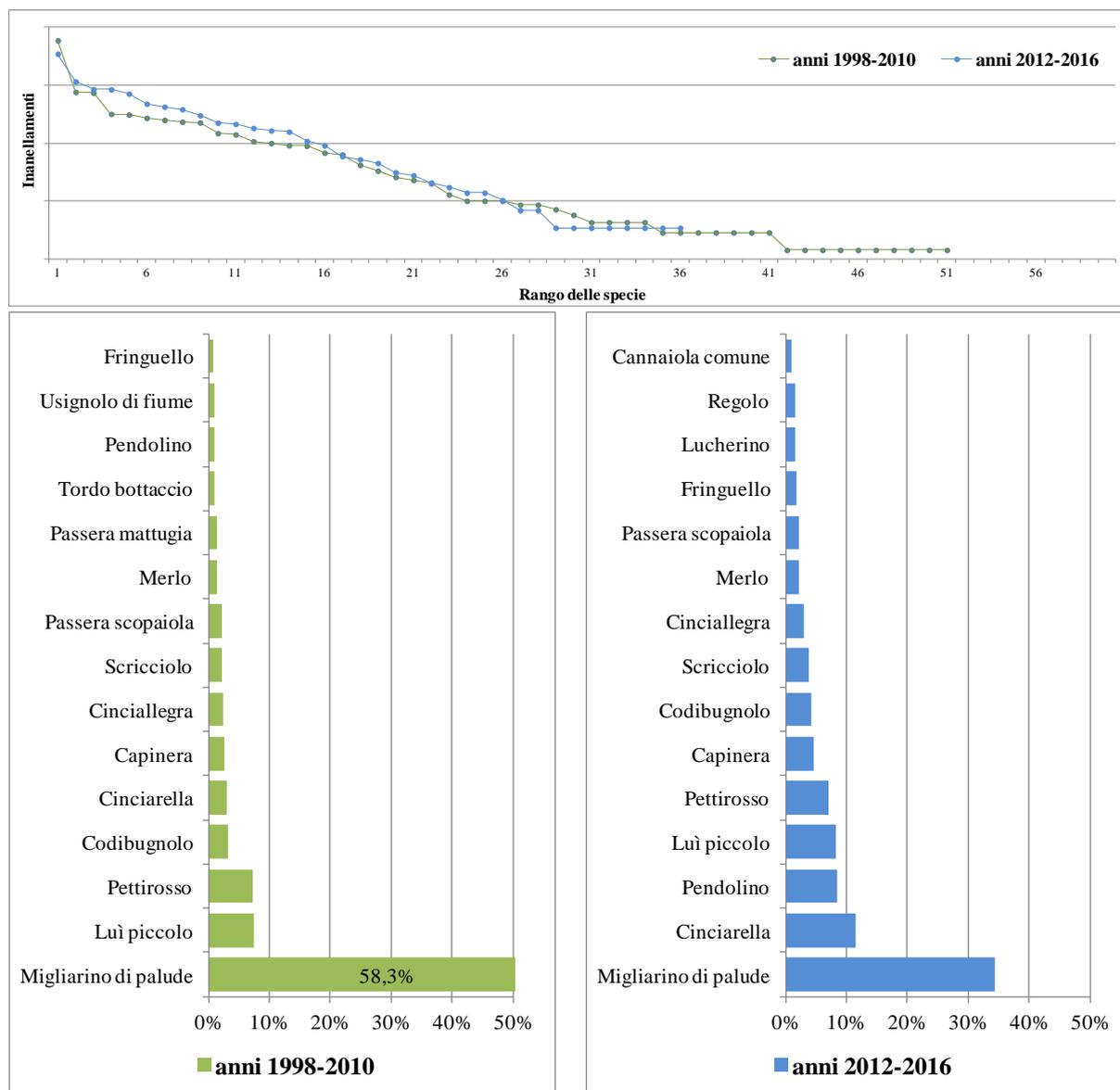
Anni	N° di giornate	N° di specie	N° di individui	Specie dominanti	Specie sub-dominanti	Indice di Ferry
1998-2010	60	37	1.035	4 Cannaiola verdognola, Capinera, Migliarino di palude, Passera mattugia	7 Rondine, Cannareccione, Cannaiola comune, Cinciallegra, Storno, Usignolo, Merlo	6
2012-2016	20	20	445	5 Cannaiola verdognola, Cannaiola comune, Capinera, Codibugnolo, Cinciallegra	4 Merlo, Cannareccione, Usignolo, Storno	3

Le comunità rilevate negli anni 1998-2010 e 2012-2016 risultano sostanzialmente analoghe dal punto di vista strutturale e valutando gli indici di diversità ed equiripartizione (fig. 4.2.1), mentre differiscono sensibilmente come composizione e rango delle specie. In particolare: la Cannaiola comune passa da specie sub-dominante (3,8%) negli anni 1998-2010 a dominante (13,5%) negli anni 2012-2016; il Migliarino di palude, specie dominante negli anni 1998-2010 (6,0%), non è più stato catturato durante gli anni 2012-2016 (vedi Capitolo 5).

MIGRAZIONE AUTUNNALE PRECOCE

Anni	N° di giornate	N° di specie	N° di individui	Specie dominanti	Specie sub-dominanti	Indice di Ferry
1998-2010	84	60	2.372	5 Passera mattugia, Cannaiola verdognola, Capinera, Cinciallegra, Pettiroso	5 Balia nera, Migliarino di palude, Cannaiola comune, Cinciarella, Codibugnolo	10
2012-2016	61	39	1.365	5 Capinera, Cannaiola comune, Cannaiola verdognola, Cinciallegra, Codibugnolo	5 Beccafico, Merlo, Balia nera, Pettiroso, Cinciarella	13

Analogamente a quanto rilevato per la nidificazione, le comunità riscontrate negli anni 1998-2010 e 2012-2016 risultano simili dal punto di vista strutturale e valutando gli indici di diversità ed equiripartizione (fig. 4.2.1), mentre differiscono sensibilmente come composizione e rango delle specie. In particolare: la Passera mattugia passa da prima specie dominante (24,3%) negli anni 1998-2010 a secondaria (1,8%) negli anni 2012-2016; la Cannaiola comune passa da specie sub-dominante (2,5%) negli anni 1998-2010 a dominante (17,9%) negli anni 2012-2016.

MIGRAZIONE AUTUNNALE TARDIVA

Anni	N° di giornate	N° di specie	N° di individui	Specie dominanti	Specie sub-dominanti	Indice di Ferry
1998-2010	114	51	6.913	3 Migliarino di palude, Lui piccolo, Pettirosso	6 Codibugnolo, Cinciarella, Capinera, Cinciallegra, Scricciolo, Passera scopaiola	10
2012-2016	48	36	2.871	5 Migliarino di palude, Cinciarella, Pendolino, Lui piccolo, Pettirosso	6 Capinera, Codibugnolo, Scricciolo, Cinciallegra, Merlo, Passera scopaiola	8

Come già durante svernamento e migrazione primaverile precoce riscontriamo una struttura della comunità fortemente influenzata dall'elevato numero di catture relative al Migliarino di palude, ma in questo caso i due periodi in esame risultano sostanzialmente analoghi dal punto di vista strutturale e specifico; notiamo invece una certa differenza valutando gli indici di diversità ed equiripartizione (fig. 4.2.1), con la comunità degli anni 2012-2016 leggermente più complessa ed equilibrata rispetto agli anni 1998-2010. Da segnalare la differenza di rango del Pendolino, da specie secondaria (1,0%) negli anni 1998-2010 a specie dominante (8,4%) negli anni 2012-2016.

4.3 - FENOLOGIA DELLE SPECIE

Per ciascuno dei periodi considerati (anni 1998-2010 e anni 2012-2016) e per l'intero periodo, viene fornita una tabella riassuntiva relativa all'indice di cattura delle specie inanellate nelle diverse fasi fenologiche (ottenuto, al fine di paragonare agevolmente specie e periodi riducendo l'influenza dello sforzo di campionamento, dividendo il numero di individui per il numero di giornate di attività nel periodo di riferimento).

Nel complesso le specie catturate in tutte le fasi fenologiche sono 19: Martin pescatore, Picchio rosso maggiore, Picchio verde, Ghiandaia, Cincia bigia, Cinciarella, Cinciallegra, Usignolo di fiume, Codibugnolo, Lù piccolo, Capinera, Scricciolo, Merlo, Pettiroso, Codirosso spazzacamino, Passera mattugia, Fringuello, Cardellino e Migliarino di palude; il Germano reale ed il Codirosso comune in tutte tranne, rispettivamente la migrazione autunnale tardiva e lo svernamento.

A seguire, per le principali 20 specie in ordine di abbondanza che siano state catturate in almeno 2/3 degli anni indagati, verranno riportati, sottoforma di grafico, l'andamento annuo del numero di individui catturati⁶ e, considerando l'intero campione disponibile (anni 1998-2016), l'andamento per decade del numero di individui catturati con relativo indice di cattura ('N/GG').

Nell'allegato 1 (Fasano2017_LagoCandia-Avifauna_All01.xlsx), vengono inoltre forniti gli elenchi sistematici delle specie catturate relativi a:

- numero di individui catturati per anno (Tab_A02-INDxANNO);
- numero di individui catturati per decade (anni 1998-2016: Tab_A03a-INDxDECADE-1998-2016, anni 1998-2010: Tab_A03b-INDxDECADE-1998-2010, anni 2012-2016: Tab_A03c-INDxDECADE-2012-2016);
- indice di cattura per decade (anni 1998-2016: Tab_A04a-ICxDECADE-1998-2016, anni 1998-2010: Tab_A04b-ICxDECADE-1998-2010, anni 2012-2016: Tab_A04c-ICxDECADE-2012-2016).

⁶ Vista la varietà delle situazioni contemplate e l'elevato numero di variabili implicate (che includono: numero di giornate, localizzazione della stazione, sviluppo dell'impianto e metodiche impiegate), si sottolinea come questi grafici non vadano considerati una tendenza della popolazione in esame.

ANNI 1998-2010

Indice di cattura (numero di individui / giornata di attività) nelle diverse fasi fenologiche delle specie inanellate (elencate in ordine sistematico).

Specie	Svernamento	Migrazione primaverile precoce	Migrazione primaverile tardiva	Nidificazione	Migrazione autunnale precoce	Migrazione autunnale tardiva
Germano reale	0,02	0,03	0,03	0,23	0,17	
Tarabusino			0,05	0,07		
Sparviere	0,04		0,01		0,02	0,01
Porciglione	0,02		0,01			
Gallinella d'acqua	0,04					0,06
Folaga			0,01		0,02	
Tortora selvatica					0,02	
Tortora dal collare			0,01			0,03
Allocco			0,01			
Civetta					0,01	
Gufo comune	0,04	0,02				
Martin pescatore	0,09	0,02	0,03		0,12	0,16
Torcicollo			0,03		0,01	
Picchio rosso minore				0,02	0,01	
Picchio rosso maggiore	0,04	0,08	0,24	0,20	0,12	0,14
Picchio verde	0,07	0,14	0,05	0,13	0,12	0,06
Averla piccola			0,21	0,05	0,07	
Averla maggiore	0,02					
Rigogolo				0,02	0,01	
Ghiandaia	0,06	0,14	0,09	0,07	0,07	0,05
Gazza			0,08	0,08	0,06	
Cornacchia grigia				0,02		
Cincia mora						0,02
Cincia bigia	0,06	0,08	0,01	0,02	0,20	0,20
Cinciarella	1,70	0,97	0,31	0,18	0,64	1,87
Cinciallegra	0,57	1,08	1,21	0,57	1,83	1,51
Pendolino	1,20	0,85	0,01			0,61
Topino			0,04	0,12		
Rondine			1,31	0,77	0,24	
Usignolo di fiume	0,26	0,15	0,17	0,23	0,25	0,55
Codibugnolo	0,67	1,07	0,49	0,23	0,63	1,92
Lui grosso		0,14	0,24		0,19	0,03
Lui piccolo	0,02	1,56	0,23	0,05	0,14	4,59
Lui bianco					0,02	
Lui verde					0,01	
Cannareccione			0,84	0,77	0,29	0,02
Forapaglie castagnolo						0,01
Forapaglie comune		0,05	0,21	0,05	0,07	
Cannaiola comune			0,64	0,65	0,69	0,12
Cannaiola verdognola			0,53	7,08	5,60	0,05
Canapino comune					0,04	
Canapino maggiore					0,04	
Forapaglie macchiettato					0,04	
Salciaiola			0,03			
Capinera	0,06	3,19	3,33	1,78	3,81	1,64
Beccafico			0,07		0,39	0,02
Bigiarella			0,08		0,19	
Sterpazzola		0,02	0,13		0,02	
Sterpazzolina comune					0,01	

Specie	Svernamento	Migrazione primaverile precoce	Migrazione primaverile tardiva	Nidificazione	Migrazione autunnale precoce	Migrazione autunnale tardiva
Fiorrancino					0,01	0,04
Regolo	0,09	0,02			0,01	0,41
Scricciolo	1,00	0,31	0,09	0,02	0,17	1,40
Picchio muratore			0,01			0,01
Rampichino comune					0,01	
Storno		0,03	0,07	0,43		0,06
Merlo	0,31	1,00	0,83	0,38	0,52	0,89
Cesena	0,02	0,02				0,01
Tordo bottaccio		0,19	0,03		0,11	0,65
Pigliamosche			0,12	0,03	0,01	
Pettiroso	1,07	2,10	0,47	0,13	1,62	4,43
Pettazzurro					0,01	
Usignolo			0,51	0,42	0,44	
Balia nera			0,05		0,82	0,02
Codirosso spazzacamino	0,07		0,05	0,05	0,02	0,01
Codirosso comune		0,02	0,21	0,03	0,15	0,03
Stiaccino		0,02				
Saltimpalo		0,02				0,03
Passera d'Italia			0,12	0,17	0,01	
Passera mattugia	1,15	1,00	1,23	1,02	6,87	0,85
Passera scopaiola	0,35	0,44			0,07	1,37
Cutrettola			0,17	0,08		0,02
Ballerina gialla						0,02
Prispolone					0,02	0,01
Spioncello	0,02					0,01
Fringuello	0,39	0,12	0,01		0,02	0,54
Peppola	0,91	0,37				0,25
Frosone		0,07				0,02
Verdone			0,09	0,02	0,04	0,04
Fanello			0,01			0,01
Cardellino	0,04	0,02	0,03	0,05	0,08	0,08
Lucherino	0,19	0,68			0,12	0,39
Zigolo muciatto						0,01
Ortolano					0,01	
Zigolo nero					0,08	
Zigolo minore	0,02					0,01
Migliarino di palude	71,06	36,86	0,65	1,03	0,80	35,38

ANNI 2012-2016

Indice di cattura (numero di individui / giornata di attività) nelle diverse fasi fenologiche delle specie inanellate (elencate in ordine sistematico).

Specie	Svernamento	Migrazione primaverile precoce	Migrazione primaverile tardiva	Nidificazione	Migrazione autunnale precoce	Migrazione autunnale tardiva
Germano reale			0,05			
Tarabusino			0,10	0,15	0,05	
Nitticora					0,02	
Sparviere	0,06				0,02	0,02
Porciglione	0,13					0,02
Gabbiano comune		0,04				
Martin pescatore	0,19	0,13	0,05	0,25	0,41	0,54
Torcicollo					0,03	0,02
Picchio rosso minore		0,04				
Picchio rosso maggiore		0,04	0,30	0,25	0,07	
Picchio verde		0,04	0,05	0,10	0,05	
Averla piccola					0,02	
Ghiandaia	0,06	0,21	0,15	0,05		0,13
Gazza		0,13	0,05		0,02	
Cincia bigia	0,19	0,21	0,10		0,13	0,31
Cinciarella	11,56	2,96	0,20	0,35	0,54	6,83
Cinciallegra	1,94	1,21	0,95	1,95	1,18	1,79
Pendolino	3,00	1,21				5,04
Basettino						0,04
Usignolo di fiume	0,13		0,10		0,07	0,10
Codibugnolo	3,00	2,04	1,90	2,30	1,16	2,52
Lui grosso		0,42	0,35		0,02	
Lui piccolo	0,13	1,46			0,11	5,00
Lui verde			0,05			
Cannareccione			0,40	0,75	0,15	
Forapaglie comune			0,15		0,10	
Cannaiola comune			0,35	3,00	4,00	0,65
Cannaiola verdognola			0,10	8,10	2,79	0,02
Canapino maggiore					0,02	
Forapaglie macchiettato					0,05	
Salciaiola			0,05		0,02	
Capinera	0,06	3,33	3,40	2,50	7,36	2,83
Beccafico			0,05		0,93	0,06
Bigiarella			0,05		0,03	
Sterpazzola			0,05		0,05	
Fiorrancino	0,13	0,04				0,19
Regolo	0,38	0,08				0,94
Scricciolo	1,88	0,58			0,02	2,27
Picchio muratore		0,04			0,02	
Rampichino comune		0,13				
Sturno		0,04	0,10	0,60		
Merlo	0,63	0,88	1,00	0,75	0,84	1,33
Tordo bottaccio		0,13				0,35
Pettiroso	2,31	1,67	0,05	0,10	0,56	4,23
Pettazzurro		0,04			0,02	0,02
Usignolo		0,04	0,70	0,60	0,28	
Balia nera			0,05		0,70	0,02
Codirosso spazzacamino		0,08				
Codirosso comune		0,04	0,10		0,11	0,02

Specie	Svernamento	Migrazione primaverile precoce	Migrazione primaverile tardiva	Nidificazione	Migrazione autunnale precoce	Migrazione autunnale tardiva
Passera d'Italia				0,20		
Passera mattugia	0,13	0,08	1,05	0,05	0,41	0,27
Passera scopaiola	0,63	0,29				1,27
Cutrettola			0,05			
Ballerina gialla	0,06		0,10	0,15		0,08
Prispolone					0,02	
Fringuello	0,94	0,42		0,05	0,02	1,08
Peppola		0,17				0,17
Frosone						0,02
Verdone						0,04
Cardellino		0,04			0,02	0,08
Lucherino	1,00	0,33				0,98
Migliarino di palude	18,44	3,88				20,50

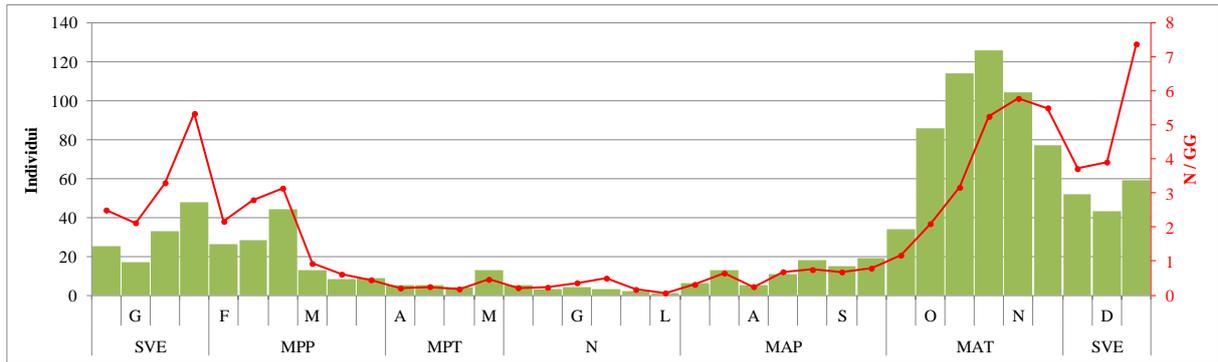
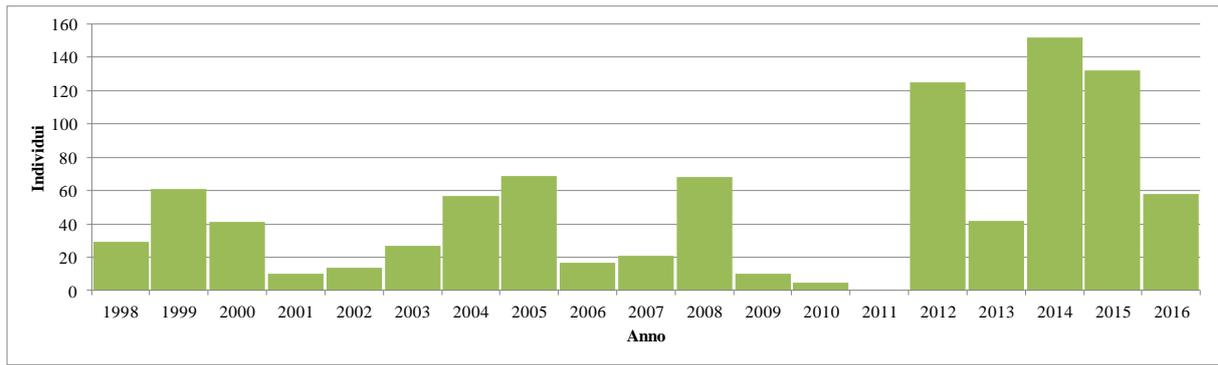
ANNI 1998-2016

Indice di cattura (numero di individui / giornata di attività) nelle diverse fasi fenologiche delle specie inanellate (elencate in ordine sistematico).

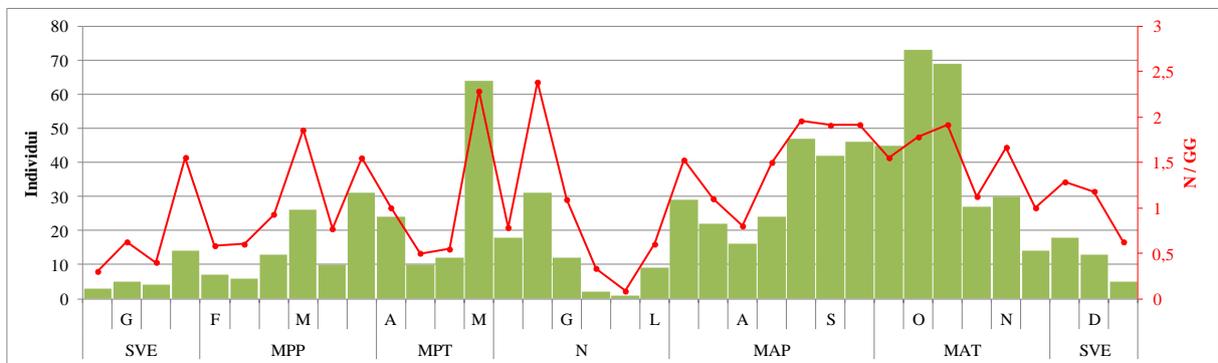
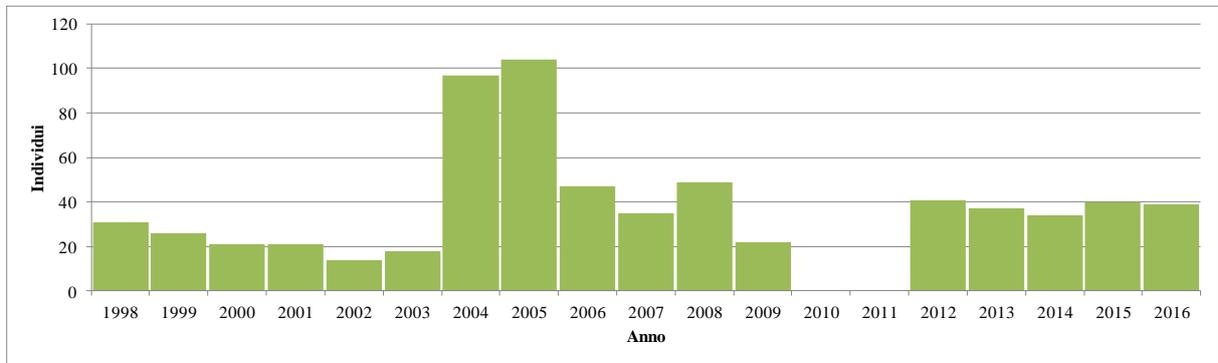
Specie	Svernamento	Migrazione primaverile precoce	Migrazione primaverile tardiva	Nidificazione	Migrazione autunnale precoce	Migrazione autunnale tardiva
Germano reale	0,01	0,02	0,03	0,18	0,10	
Tarabusino			0,06	0,09	0,02	
Nitticora					0,01	
Sparviere	0,04		0,01		0,02	0,01
Porciglione	0,04		0,01			0,01
Gallinella d'acqua	0,03					0,04
Folaga			0,01		0,01	
Gabbiano comune		0,01				
Tortora selvatica					0,01	
Tortora dal collare			0,01			0,02
Allocco			0,01			
Civetta					0,01	
Gufo comune	0,03	0,01				
Martin pescatore	0,11	0,05	0,03	0,06	0,24	0,27
Torricollo			0,02		0,02	0,01
Picchio rosso minore		0,01		0,01	0,01	
Picchio rosso maggiore	0,03	0,07	0,25	0,21	0,10	0,10
Picchio verde	0,06	0,11	0,05	0,13	0,09	0,04
Averla piccola			0,17	0,04	0,05	
Averla maggiore	0,01					
Rigogolo				0,01	0,01	
Ghiandaia	0,06	0,16	0,11	0,06	0,04	0,07
Gazza		0,04	0,07	0,06	0,04	
Cornacchia grigia				0,01		
Cincia mora						0,01
Cincia bigia	0,09	0,12	0,03	0,01	0,17	0,23
Cinciarella	3,96	1,54	0,28	0,23	0,60	3,34
Cinciallegra	0,89	1,12	1,16	0,91	1,56	1,59
Pendolino	1,61	0,95	0,01			1,92
Basettino						0,01
Topino			0,03	0,09		
Rondine			1,03	0,58	0,14	
Usignolo di fiume	0,23	0,11	0,16	0,18	0,17	0,42
Codibugnolo	1,20	1,35	0,79	0,75	0,86	2,10
Lui grosso		0,22	0,26		0,12	0,02
Lui piccolo	0,04	1,53	0,18	0,04	0,13	4,71
Lui bianco					0,01	
Lui verde			0,01		0,01	
Cannareccione			0,75	0,76	0,23	0,01
Forapaglie castagnolo						0,01
Forapaglie comune		0,04	0,20	0,04	0,08	
Cannaiola comune			0,58	1,24	2,08	0,28
Cannaiola verdognola			0,44	7,34	4,41	0,04
Canapino comune					0,02	
Canapino maggiore					0,03	
Forapaglie macchiettato					0,04	
Salciaiola			0,03		0,01	
Capinera	0,06	3,23	3,35	1,96	5,30	1,99
Beccafico			0,06		0,62	0,03

Specie	Svernamento	Migrazione primaverile precoce	Migrazione primaverile tardiva	Nidificazione	Migrazione autunnale precoce	Migrazione autunnale tardiva
Bigiarella			0,07		0,12	
Sterpazzola		0,01	0,12		0,03	
Sterpazzolina comune					0,01	
Fiorrancino	0,03	0,01			0,01	0,08
Regolo	0,16	0,04			0,01	0,57
Scricciolo	1,20	0,39	0,07	0,01	0,10	1,66
Picchio muratore		0,01	0,01		0,01	0,01
Rampichino comune		0,04			0,01	
Sturno		0,04	0,07	0,48		0,04
Merlo	0,39	0,96	0,86	0,48	0,66	1,02
Cesena	0,01	0,01				0,01
Tordo bottaccio		0,17	0,02		0,06	0,56
Pigliamosche			0,09	0,03	0,01	
Pettiorosso	1,36	1,98	0,38	0,13	1,17	4,37
Pettazzurro		0,01			0,01	0,01
Usignolo		0,01	0,55	0,46	0,37	
Balia nera			0,05		0,77	0,02
Codirosso spazzacamino	0,06	0,02	0,04	0,04	0,01	0,01
Codirosso comune		0,02	0,19	0,03	0,14	0,02
Stiaccino		0,01				
Saltimpalo		0,01				0,02
Passera d'Italia			0,09	0,18	0,01	
Passera mattugia	0,91	0,73	1,19	0,78	4,15	0,68
Passera scopaiola	0,41	0,40			0,04	1,34
Cutrettola			0,15	0,06		0,01
Ballerina gialla	0,01		0,02	0,04		0,04
Prispolone					0,02	0,01
Spioncello	0,01					0,01
Fringuello	0,51	0,20	0,01	0,01	0,02	0,70
Peppola	0,70	0,31				0,23
Frosone		0,05				0,02
Verdone			0,07	0,01	0,02	0,04
Fanello			0,01			0,01
Cardellino	0,03	0,02	0,02	0,04	0,06	0,08
Lucherino	0,37	0,58			0,07	0,56
Zigolo muciatto						0,01
Ortolano					0,01	
Zigolo nero					0,05	
Zigolo minore	0,01					0,01
Migliarino di palude	59,03	27,33	0,52	0,78	0,46	30,97

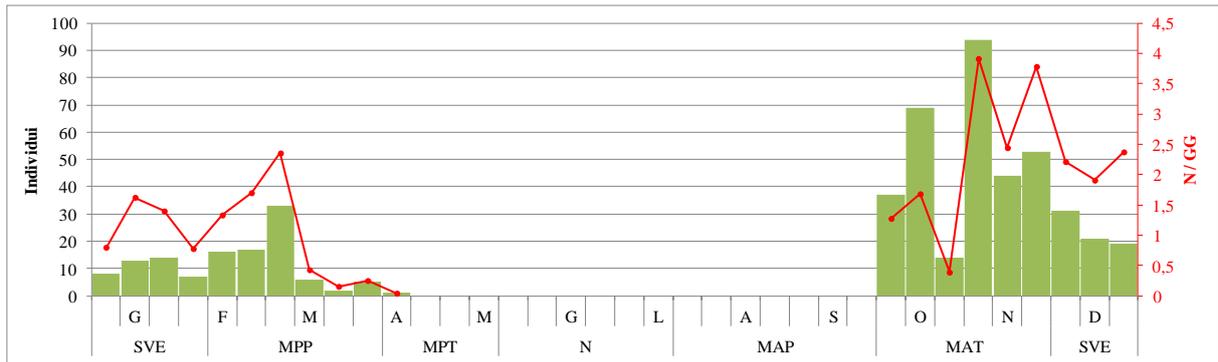
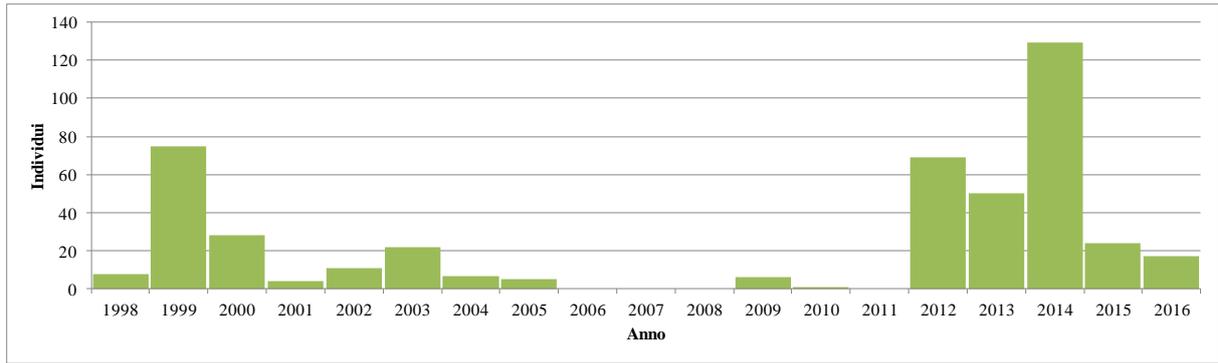
CINCIARELLA



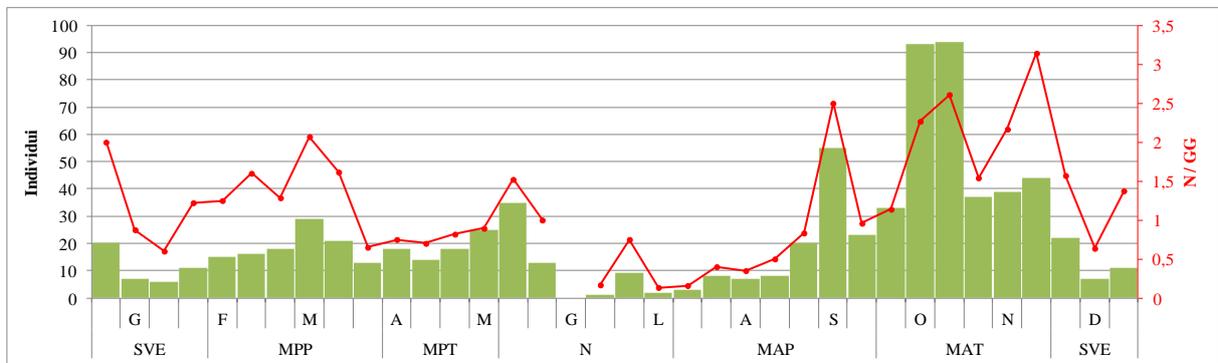
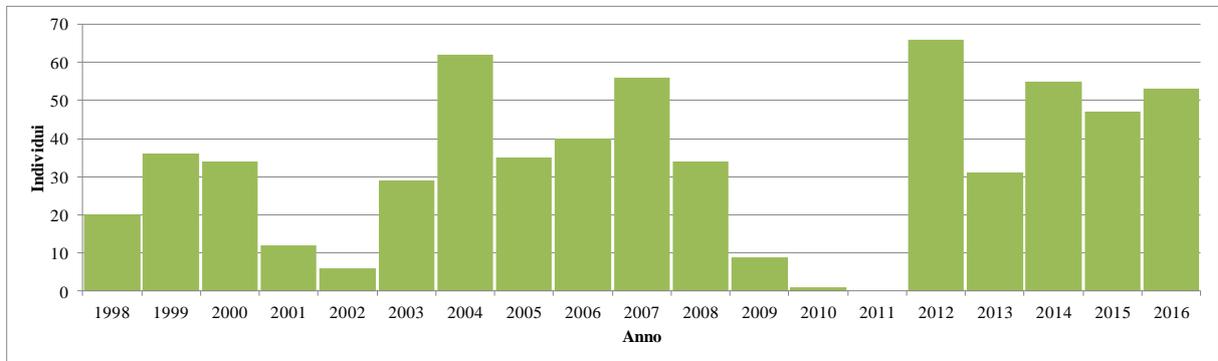
CINCIALLEGRA



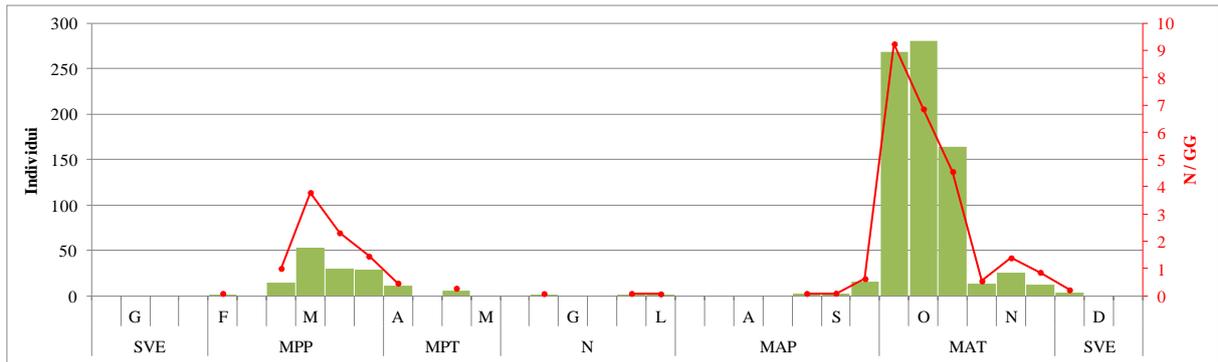
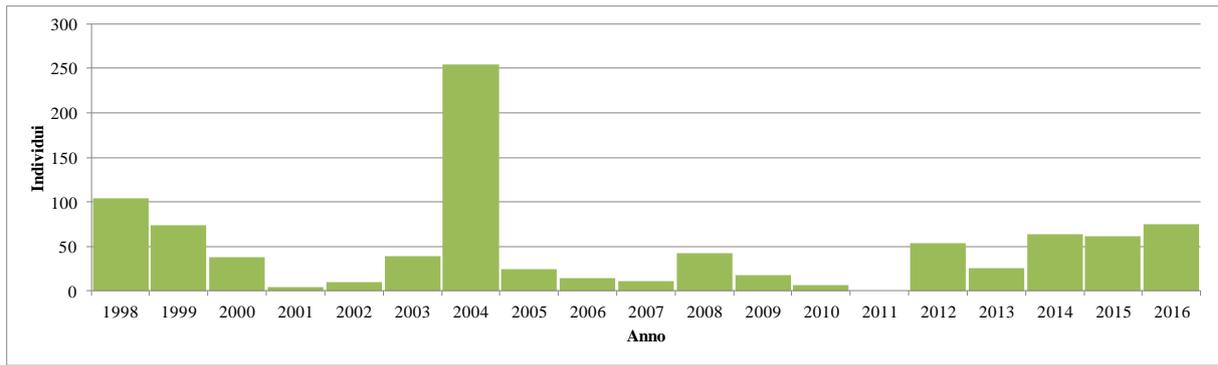
PENDOLINO



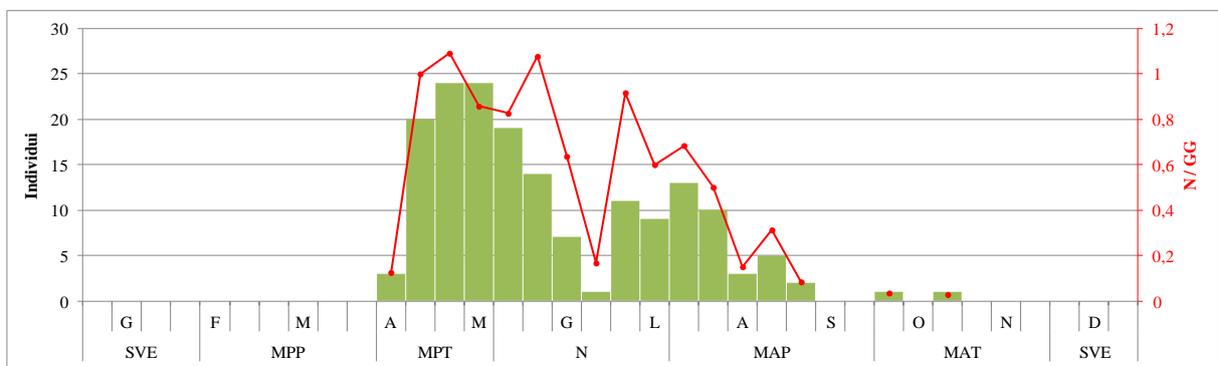
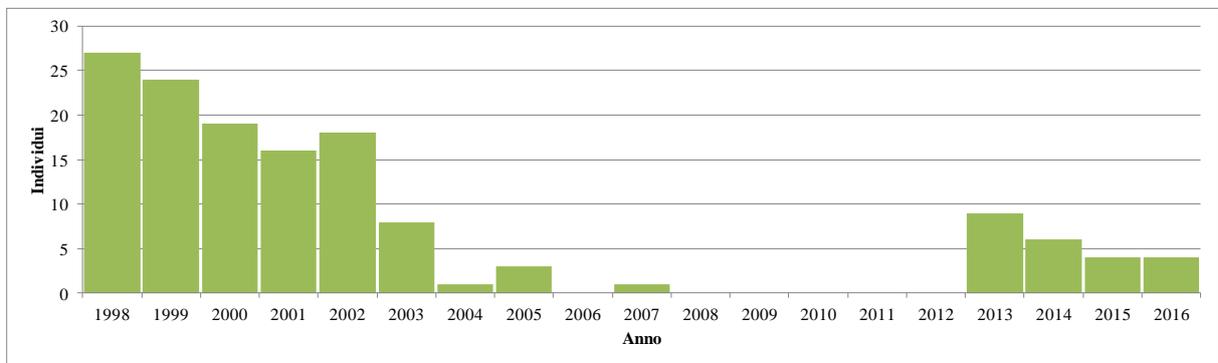
CODIBUGNOLO



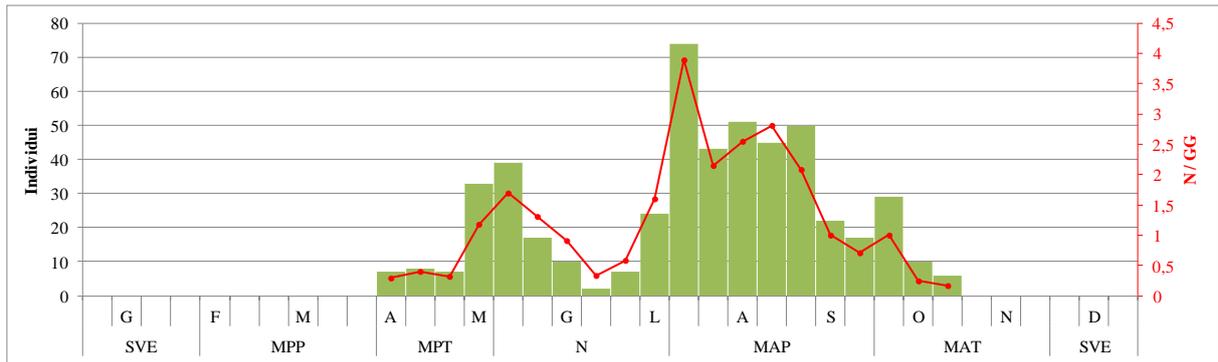
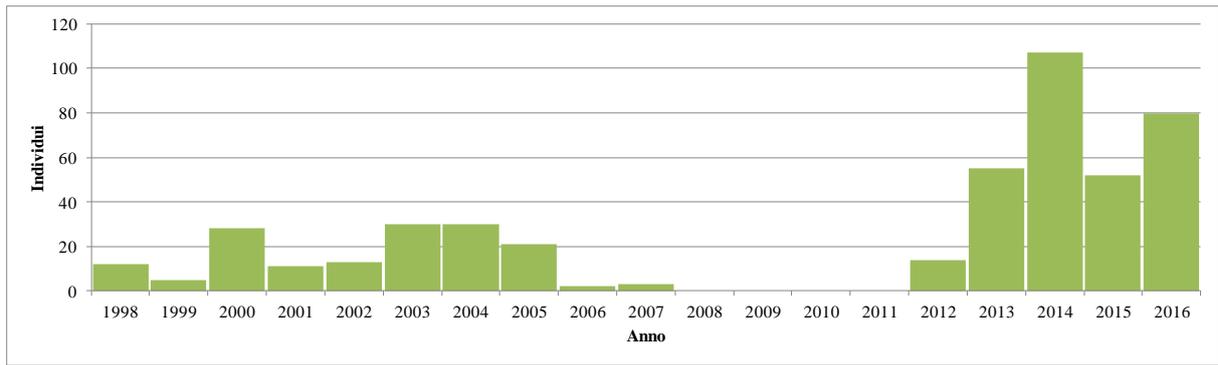
LUÌ PICCOLO



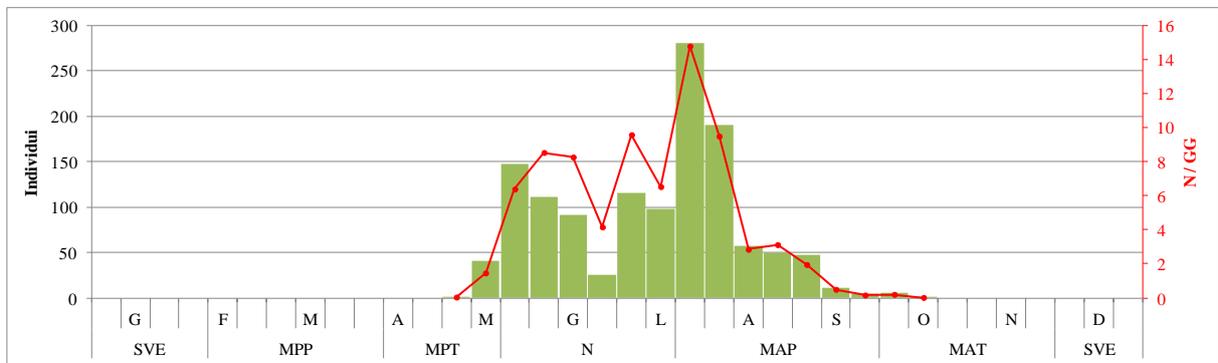
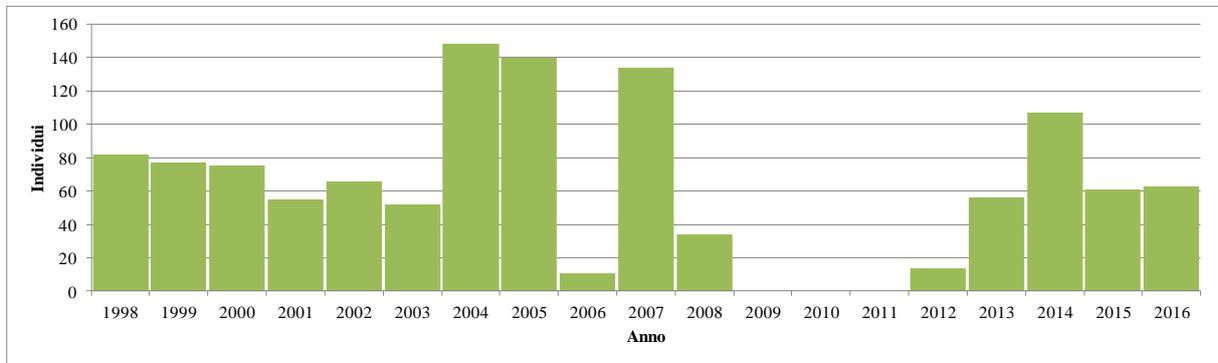
CANNARECCIONE



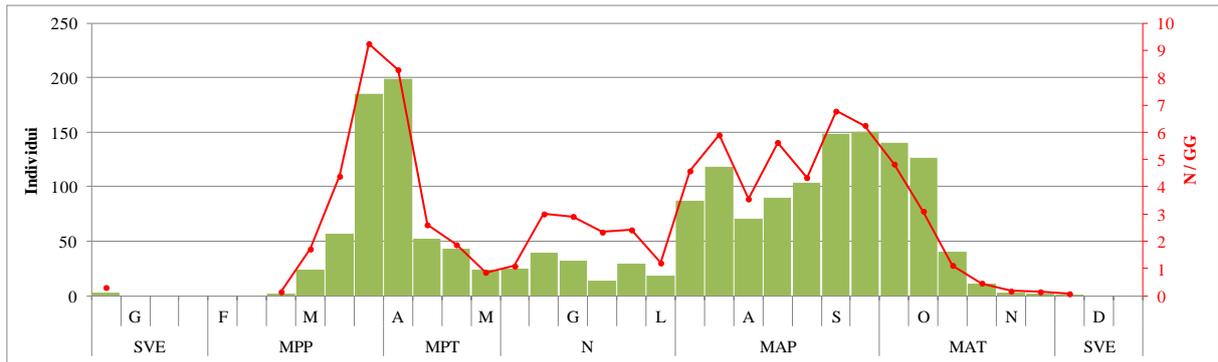
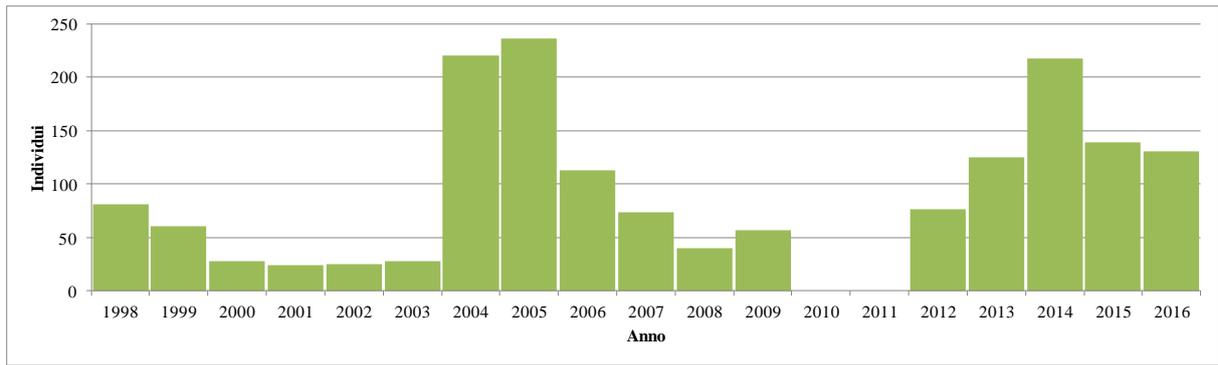
CANNAIOLA COMUNE



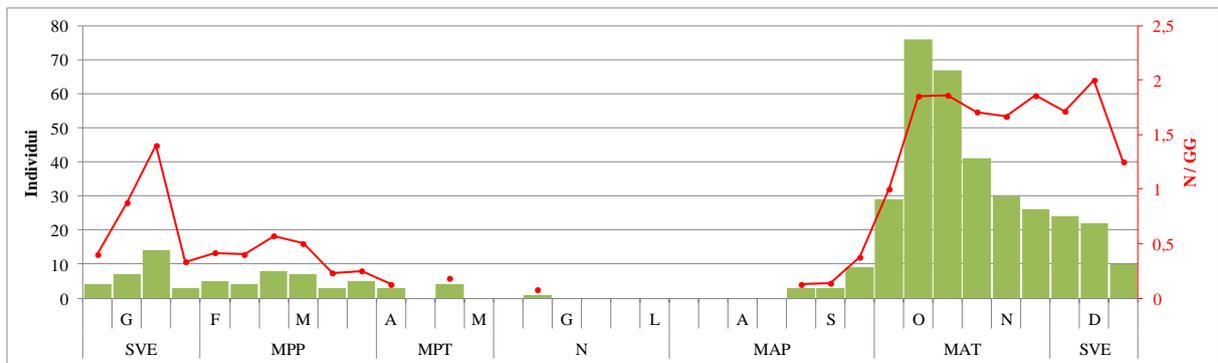
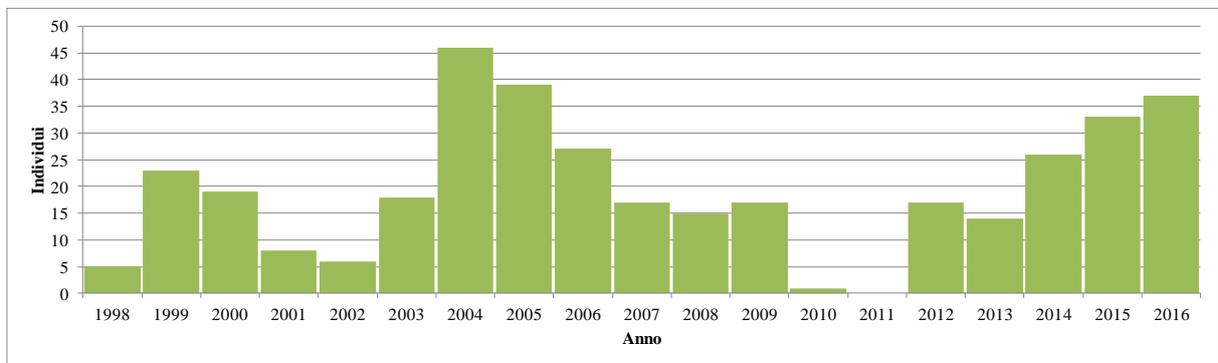
CANNAIOLA VERDOGNOLA



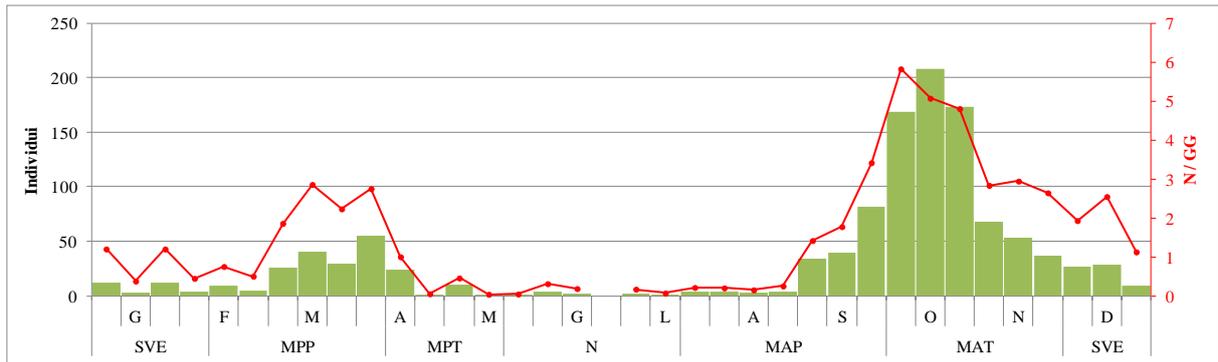
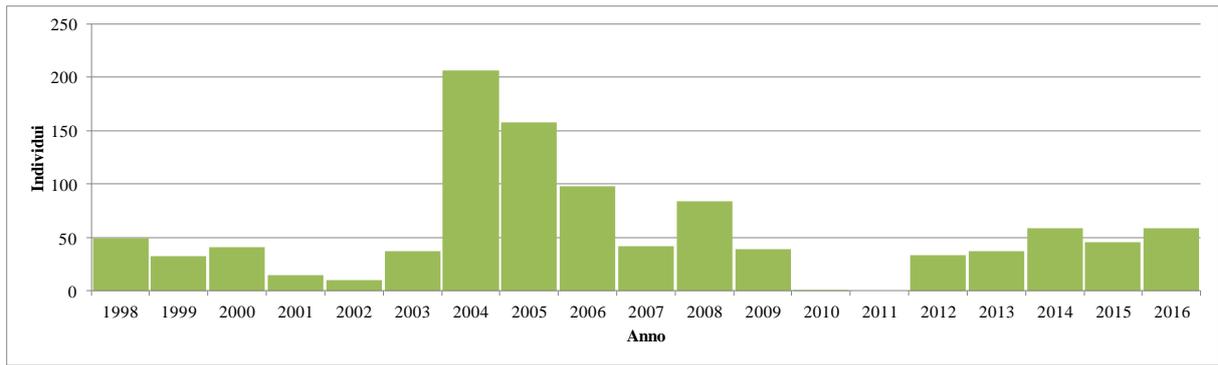
CAPINERA



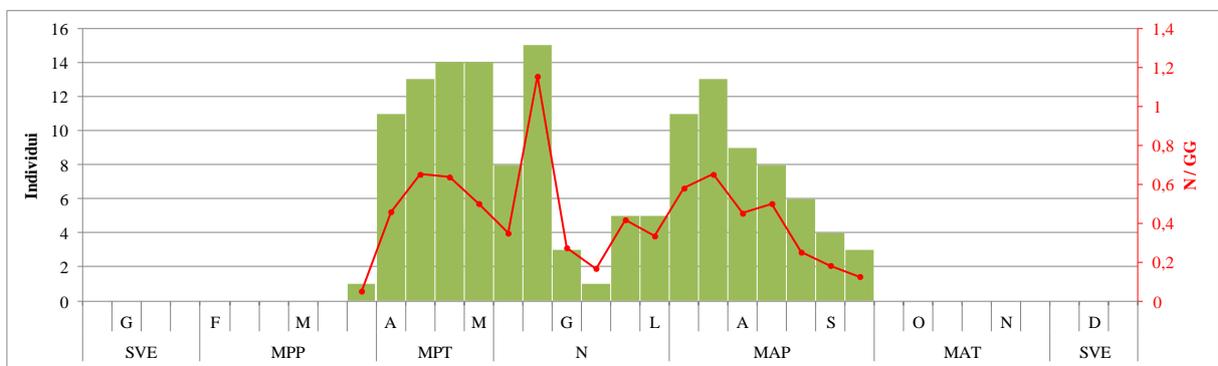
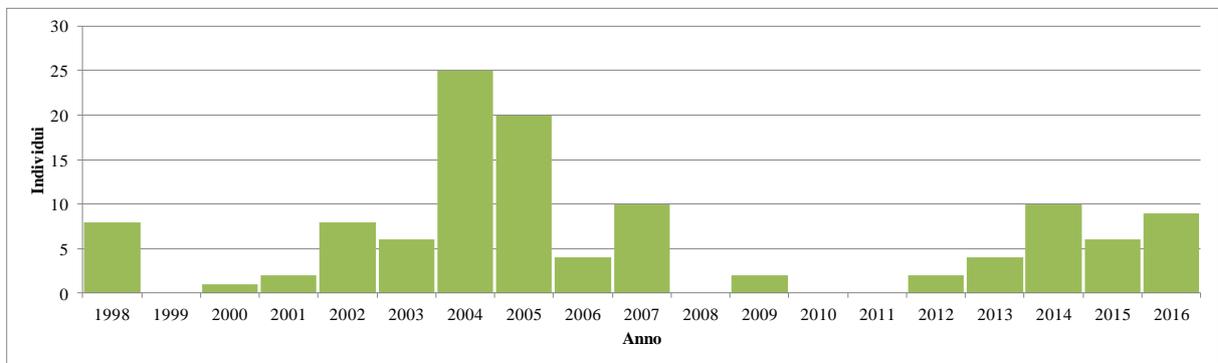
SCRICCILO



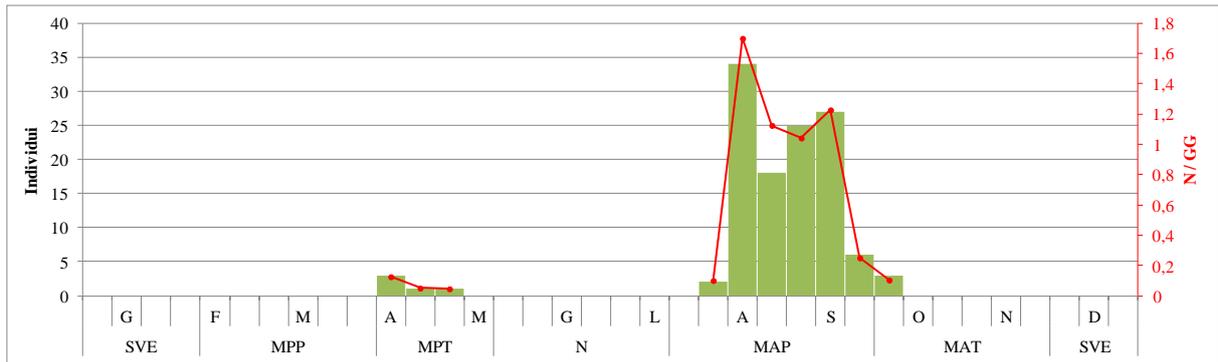
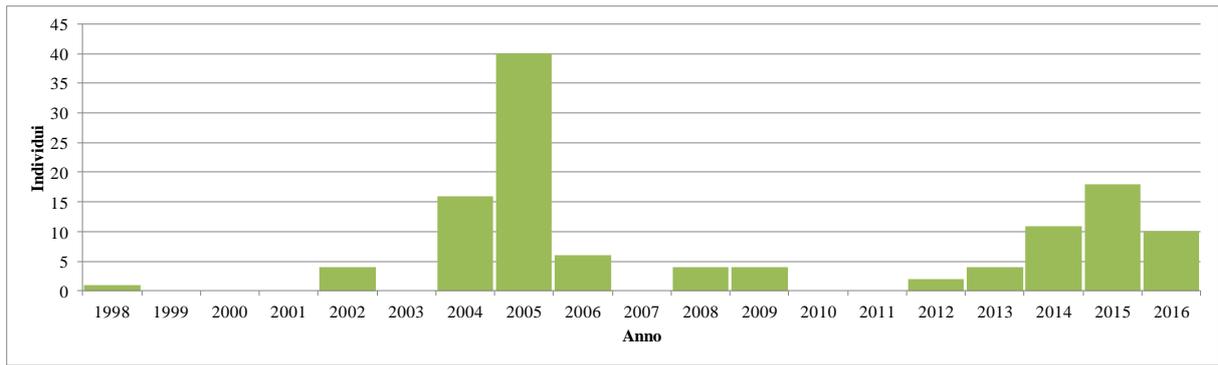
PETTIROSSO



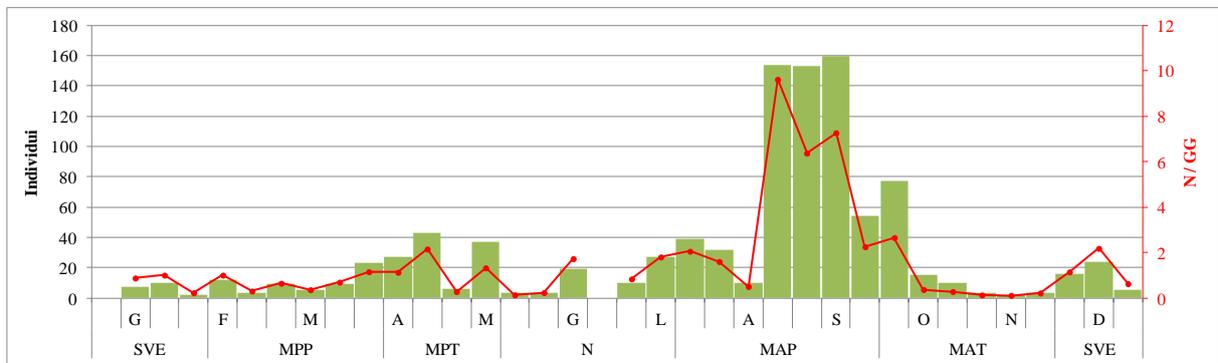
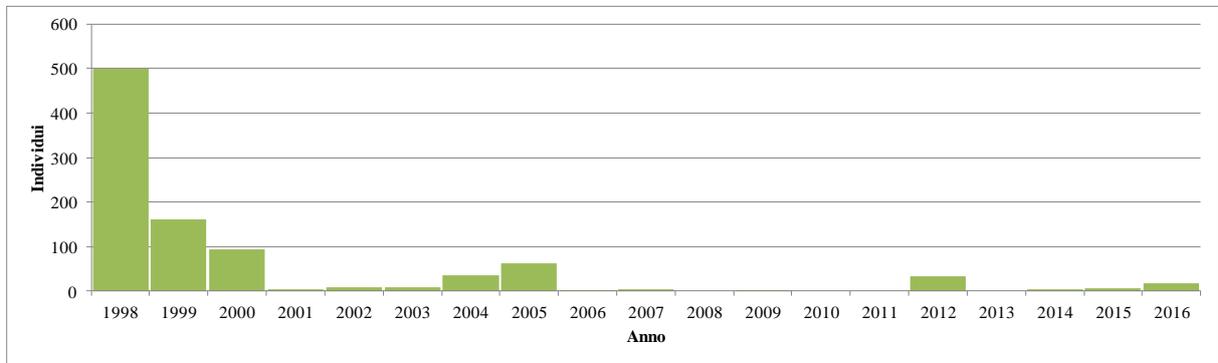
USIGNOLO



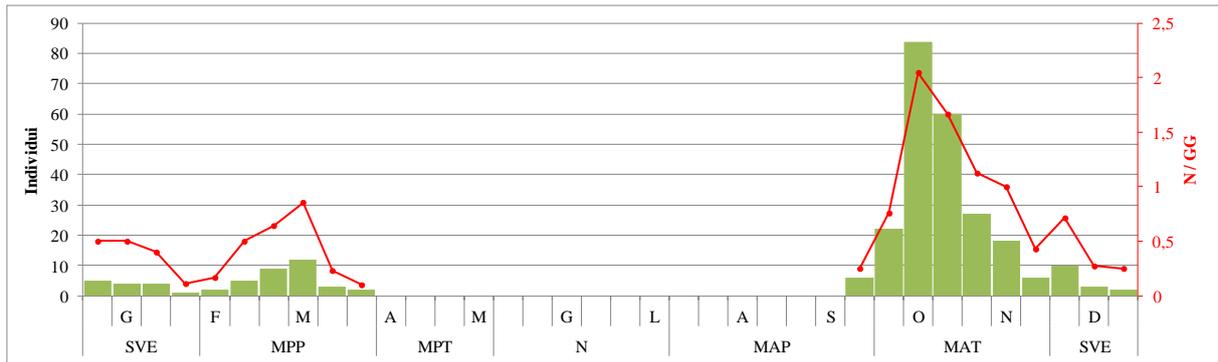
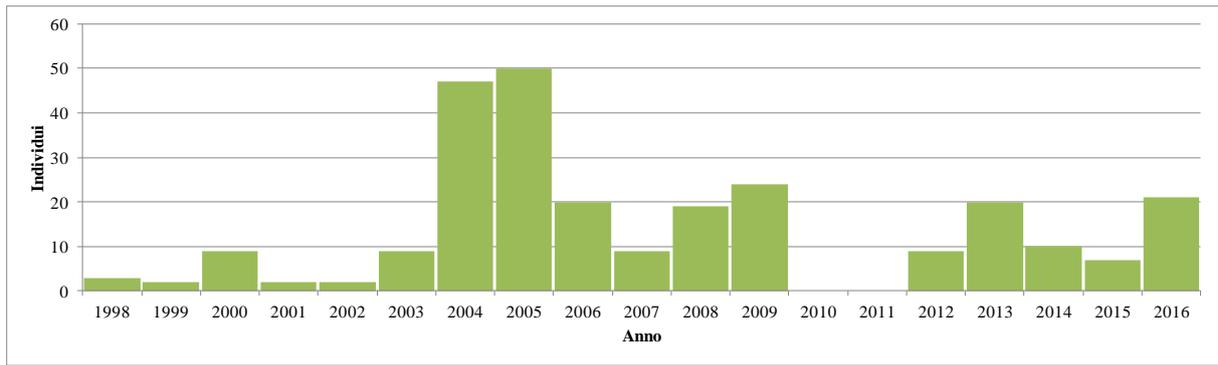
BALIA NERA



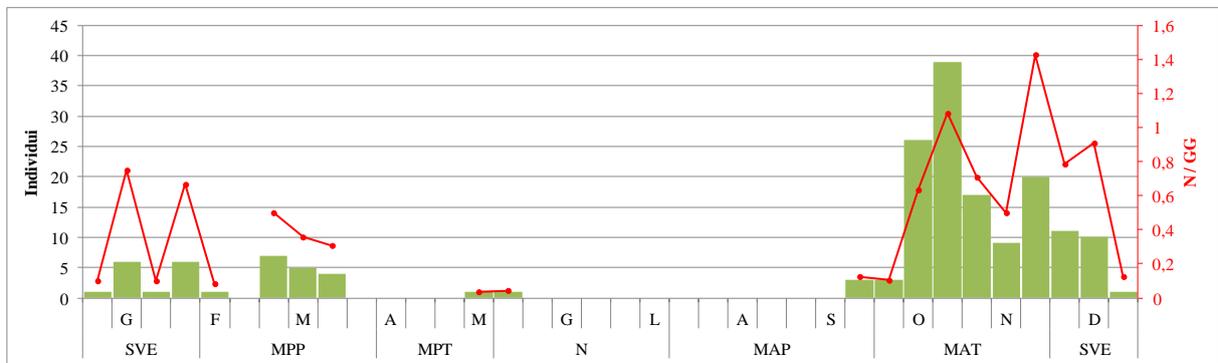
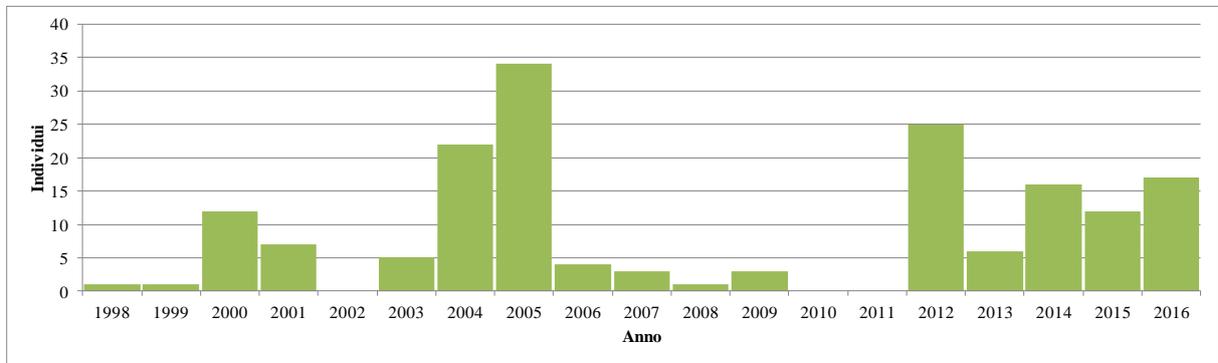
PASSERA MATTUGIA



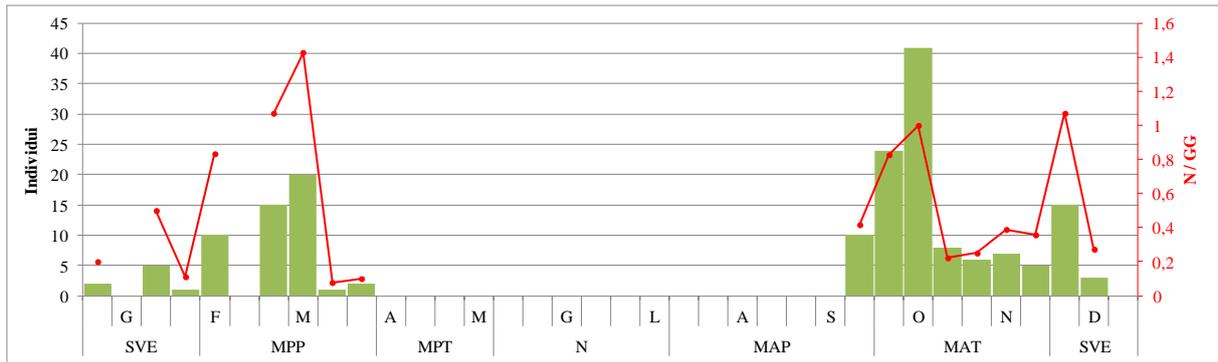
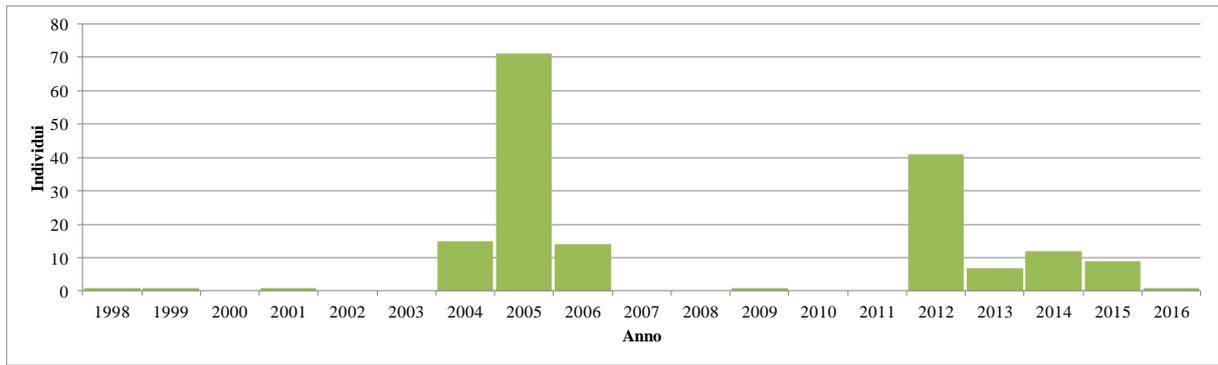
PASSERA SCOPAIOLA



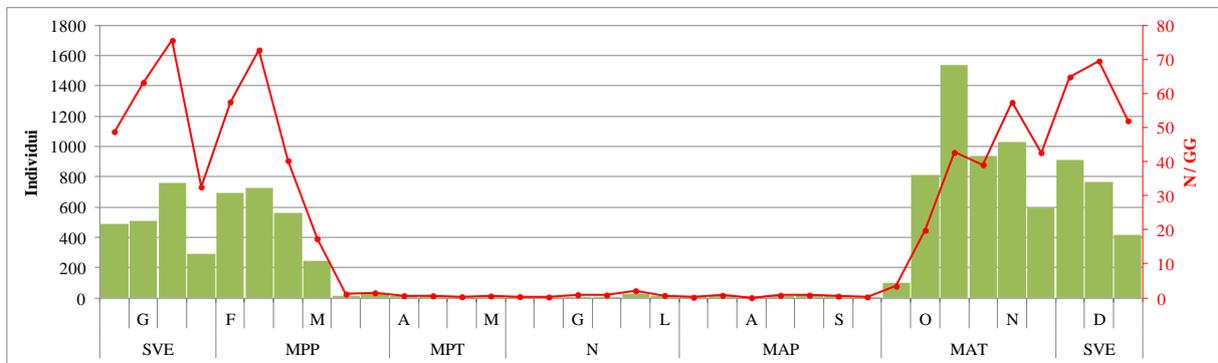
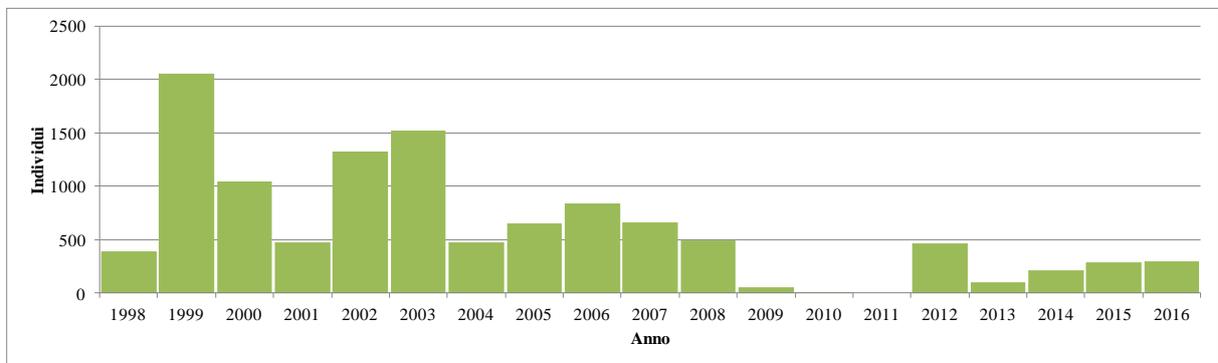
FRINGUELLO



LUCHERINO



MIGLIARINO DI PALUDE



4.4 - RICATTURE

Il dato di ricattura può derivare da catture effettuate da altri inanellatori, lettura di anelli da parte di *birdwatchers*, attività venatoria, ritrovamento di individui debilitati o morti; tali informazioni hanno sempre costituito un momento importante per l'attività di inanellamento, in quanto permettono di definire le rotte migratorie e le aree di sosta, fornendo così indicazioni sulla fenologia spaziale e temporale della migrazione.

Nel corso delle attività sono state effettuate numerose ricatture di uccelli inanellati in altri siti, sia durante le attività di inanellamento che mediante la lettura di anelli colorati (quest'ultima modalità è rilevante in particolare per il Gabbiano comune), e molti individui inanellati nell'area di studio sono stati segnalati altrove.

A tutt'oggi sono pervenute dal Centro Nazionale di Inanellamento dell'I.S.P.R.A. le schede relative a 149 segnalazioni di ricattura (delle quali 61 relative ad individui inanellati al Lago di Candia e segnalati altrove, e 88 inanellati in altre stazioni e segnalati nell'area di studio) (Resoconti dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta; Bendini 1981; Spina & Bendini 1983; Bendini & Spina 1990; G. Rege com. pers.) distribuite in Italia (57 segnalazioni in Piemonte e 14 in altre Regioni) ed altri 19 Paesi (fig. 4.4.1).

Le specie interessate sono 20 (in ordine di numero di segnalazioni decrescente: Migliarino di palude, Pendolino, Gabbiano comune, Pettiroso, Cannareccione, Luì piccolo, Rondine, Capinera, Cannaiola comune, Cannaiola verdognola, Cinciarella, Fringuello, Codibugnolo, Forapaglie comune, Marzaiola, Merlo, Peppola, Quaglia comune, Storno ed Usignolo di fiume); i *taxa* con il maggior numero di ricatture sono Migliarino di palude, Pendolino e Gabbiano comune, rispettivamente con 76, 16 e 13 segnalazioni.

L'analisi della distribuzione complessiva delle segnalazioni di ricattura denota due flussi principali che interessano l'area di studio, collegando aree di svernamento poste a meridione od occidente con i quartieri di nidificazione, il primo verso l'Europa centro-settentrionale e la Scandinavia, il secondo che, attraverso la pianura Padana, porta all'Europa orientale (fig. 4.4.1). Tale situazione è ben rappresentata dal Migliarino di palude, per il quale il Piemonte sembra essere l'areale di svernamento preferenziale delle popolazioni provenienti dall'Europa centro-settentrionale ed orientale (Fasano 2007), ed in cui le due direttrici migratorie sono nettamente delineate.



Fig. 4.1.1. Distribuzione delle segnalazioni di ricatture relative al Lago di Candia. La linea unisce la località di inanellamento con il sito di segnalazione, indicato da un pallino rosso.

Capitolo 5

CARATTERIZZAZIONE DELLA COMUNITÀ ORNITICA

L'eterogeneità del territorio del Lago di Candia ne fa un'area estremamente importante nel contesto ornitologico piemontese. La presenza del lago, di un esteso canneto, di un sistema di zone umide (la 'palude' e la 'paludetta', e la vicinanza del corso della Dora Baltea e della Diga di Mazzé), di residue aree a boschi igrofilo e planiziali, di colline a ceduo, aree agricole, permette di studiare una comunità ornitica di oltre 230 specie.

L'avifauna quindi risulta essere decisamente ricca durante tutto il corso dell'anno: le specie per le quali, a vario livello, sussistono indizi di nidificazione sono circa 80 e più di 100 quelle svernanti; nel complesso almeno 140 specie interessano l'area con popolazioni in transito, cui si aggiungono 79 specie accidentali.

Particolarmente rilevante risulta essere la componente dell'ornitocenosi rappresentata da specie legate agli ambienti acquatici, oltre 100 *taxa* appartenenti prevalentemente alle famiglie Anatidae, Gaviidae, Podicipedidae, Accipitridae, Rallidae, Ardeidae, Scolopacidae, Laridae, Sternidae, Alcedinidae, Cettiidae, Remizidae, Acrocephalidae, Locustellidae, Emberizidae.

Dal punto di vista conservazionistico è utile rimarcare come 57 delle specie note per il Lago di Candia siano incluse nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli, e 21 di queste risultino di presenza regolare o irregolare. Inoltre, tra le specie di presenza regolare 43 sono classificate come specie d'interesse conservazionistico in Europa (*Species of European Conservation Concern* o SPEC; BirdLife International 2017): 4 SPEC 1, 8 SPEC 2 e 31 SPEC 3 (per i dettagli sulle categorie vedasi il Capitolo 2).

Un'approfondita analisi dell'avifauna caratterizzante l'area di studio è stata condotta da Biddau & Cattaneo (2004), alla quale si rimanda per eventuali approfondimenti. In considerazione degli scopi del presente lavoro, si ritiene infatti utile sintetizzare le informazioni attualmente disponibili evidenziandone gli aspetti maggiormente connessi alla gestione e conservazione dell'ornitocenosi. A tal fine vengono di seguito trattati con maggiore dettaglio gli elementi salienti riguardanti l'avifauna nidificante che caratterizza l'area di studio, mentre verranno esposti sinteticamente gli aspetti più rilevanti riguardanti l'avifauna svernante e migratrice.

5.1 - L'AVIFAUNA NIDIFICANTE

In periodo riproduttivo nell'area di studio si hanno indizi di nidificazione relativi ad 80 specie, delle quali per almeno 59 la nidificazione può essere considerata certa o probabile secondo i criteri stabiliti nell'ambito del nuovo progetto di Atlante degli Uccelli Nidificanti in Italia (www.ornitho.it)⁷.

Tra le specie che nidifichino all'interno dell'area di studio o nelle sue immediate vicinanze ben 11 sono incluse nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli, e 24 sono classificate come specie d'interesse conservazionistico in Europa (*Species of European Conservation Concern* o SPEC; BirdLife International 2017): 2 SPEC 1, 6 SPEC 2 e 16 SPEC 3 (per i dettagli sulle categorie vedasi il Capitolo 2).

Delle specie per le quali sussistono indizi di nidificazione certa o probabile 23 sono legate prevalentemente ad ambienti acquatici, 19 ad ambienti forestali e 17 ad ambienti agricoli o ecotonali.

Ambienti acquatici.

Il maggior numero di specie di interesse gestionale possiamo riscontrarlo nei settori caratterizzati dalla presenza di canneto, ed in particolare nella 'Palude' (fig. 2.1.1: zona B1) dove troviamo 4 specie incluse nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli: Tarabuso *Botaurus stellaris* (Status IUCN Italia: EN - stato di conservazione complessivo in Italia: cattivo - SPEC 3; nidificante probabile, la cui consistenza e regolarità

⁷ Per una corretta valutazione e confronto dei dati riportati, si ritiene importante rimarcare il fatto che, diversamente da quanto previsto nel precedente Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (Meschini & Frugis 1993) e nell' Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta (Mingozzi *et al.* 1988), l'indicazione di nidificazione relativa ad "individuo in canto" non corrisponde come in precedenza alla categoria 'Nidificazione probabile' (lo diviene solo se il comportamento viene osservato in uno stesso territorio in due occasioni differenti a 7 o più giorni di distanza) ma rientra nella categoria 'Nidificazione possibile', così come l'osservazione di specie in periodo ed in habitat potenzialmente idoneo alla nidificazione attualmente non vengono più considerate nelle analisi come 'Nidificazioni possibile', ad eccezione di specie difficili da contattare (come ad esempio specie elusive o presenti a basse densità).

nell'area di studio è da approfondire), Tarabusino *Ixobrychus minutus* (Status IUCN Italia: VU - stato di conservazione complessivo in Italia: cattivo - SPEC 3; circa 10 coppie, nidificante certa), Airone rosso *Ardea purpurea* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole - SPEC 3; 3-5 coppie, nidificante certa) e Falco di palude *Circus aeruginosus* (Status IUCN Italia: VU - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole; 2-3 coppie, nidificante certa). Sempre legate ai settori con canneto od ai loro margini (fig. 2.1.1: zone A1, A2, A5, A6, B1, B2) riscontriamo inoltre la nidificazione probabile del Porciglione *Rallus aquaticus* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: sconosciuto; 3-5 coppie) e discrete popolazioni di Usignolo di fiume *Cettia cetti* (Status IUCN Italia - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole: LC), Cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: inadeguato), Cannaiola verdognola *Acrocephalus palustris* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: inadeguato), Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* (Status IUCN Italia: NT - stato di conservazione complessivo in Italia: cattivo), per le quali è stata accertata la nidificazione. L'andamento delle popolazioni italiane di Usignolo di fiume, Cannaiola verdognola e Cannareccione nel periodo 2000-2014 risulta tendente al declino moderato; seppure le tre specie al momento non rientrano tra quelle classificate a livello nazionale come minacciate, tale tendenza induce comunque ad agire anche localmente per mantenere e/o migliorare le condizioni ambientali favorevoli alla conservazione delle popolazioni in oggetto.

Tra le specie legate all'ambiente di canneto sopramenzionate, le quali rivestono quindi contemporaneamente il ruolo di obiettivi gestionali e di indicatori dello stato di conservazione nei confronti di questo habitat poco rappresentato a scala regionale, meritano particolare attenzione l'Airone rosso ed il Falco di Palude. Entrambe le specie presentano in Piemonte un ridotto areale riproduttivo, e le popolazioni nidificanti al Lago di Candia risultano essere numericamente significative a scala regionale. Per l'Airone rosso, che nidifica nell'area di studio sin dal 1995, potrebbero essere opportune precise azioni gestionali in quanto, considerando l'elevata idoneità del Sito, desta perplessità il fatto che la consistenza della colonia di questa specie non sia aumentata proporzionalmente all'incremento delle coppie nidificanti ed all'espansione dell'areale riproduttivo riscontratasi in Piemonte nell'arco dell'ultima trentina di anni (da 10-20 coppie note negli anni '80 del secolo scorso in circa tre colonie, alle 60-80 coppie attuali distribuite in 5-7 colonie).

Nell'area della 'Paludetta' (fig. 2.1.1: zona A1) è poi presente una garzaia nella quale è accertata la riproduzione di due specie incluse nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli, Nitticora *Nycticorax nycticorax* (Status IUCN Italia: VU - stato di conservazione complessivo in Italia: cattivo; 4-5 coppie - SPEC 3) e Garzetta *Egretta garzetta* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: inadeguato; 4-5 coppie), e dell'Airone cenerino *Ardea cinerea* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: inadeguato; circa 35 coppie).

Il Lago di Candia riveste poi notevole importanza a scala regionale e significatività a livello nazionale per la sua popolazione di Moretta *Aythya fuligula* (Status IUCN Italia: VU - stato di conservazione complessivo in Italia: inadeguato - SPEC 3), la cui nidificazione è stata accertata sin dal 1993 ed è composta da 5-10 coppie (fig. 2.1.1: zone A2, A5 e, secondariamente, A1 e A6.). In Europa la specie risulta nel complesso in declino ma ad incidere sono principalmente le grandi popolazioni settentrionali, mentre gran parte delle piccole popolazioni meridionali sono in incremento. L'areale della popolazione italiana è di piccole dimensioni e le nidificazioni accertate riguardano prevalentemente le regioni centro-settentrionali; il numero di individui maturi nel 2002 era stimato in 80-100 e risulta in incremento, probabilmente anche a causa della recente colonizzazione ma anche per immissioni locali (Brichetti & Fracasso 2003). Il Piemonte ospita una parte significativa della popolazione nidificante in Italia, stimata in 40-50 coppie nel 2002 (Brichetti & Fracasso 2003) ed in 50-70 coppie da Nardelli *et al.* (2015)⁸, e circa 1/3 delle aree di nidificazione probabile o certa. La popolazione di Moretta nidificante presso il Lago di Candia rappresenta una delle poche che negli ultimi anni, insieme a quelle della R.N. di Crava-Morozzo CN e dell'Oasi "La Madonnina" di Sant'Albano Stura CN, si riproduca con una certa regolarità nella Regione.

Una discreta rilevanza dal punto di vista gestionale potrebbe essere rappresentata dalle abitudini riproduttive nella nostra Regione; in Piemonte la riproduzione della Moretta parrebbe avvenire con circa un mese di ritardo rispetto a quanto noto per l'Italia ("Deposizione: metà aprile-inizio giugno, max. maggio. [...] Incubate dalla femmina per 23-28 giorni", Brichetti & Fracasso 2003); infatti i dati relativi ad osservazione di pulcini sono

⁸ Tale stima nazionale potrebbe essere rivista, considerando che attualmente nel solo Veneto nidificano 30-50 coppie (Mezzavilla in Bon *et al.* 2014).

compresi tra la prima decade di giugno e la prima decade di settembre, con circa il 70% delle osservazioni tra la seconda decade di luglio e la seconda decade di agosto, nella quale si riscontrano inoltre i valori di picco con circa 1/3 delle segnalazioni. Questo fatto, concentrando le schiuse in un periodo di elevata fruizione dei bacini lacustri, potrebbe avere quindi ripercussioni sul successo riproduttivo che è influenzato negativamente dall'incremento del disturbo dovuto ad attività ricreative sui corpi idrici abitati dalla specie e dal disturbo acustico (Kear 2005).

Per il Moriglione *Aythya ferina* (Status IUCN Italia: EN - stato di conservazione complessivo in Italia: cattivo - SPEC 1) la nidificazione nell'area di studio è stata accertata in due occasioni negli ultimi 10 anni. Il Piemonte, dove la specie nidifica irregolarmente, ospita poco più del 5% delle aree di nidificazione probabile o certa in Italia. Il decremento della popolazione italiana, quantificabile in circa il 50% in 5 anni (2003-2008), le sue ridotte dimensioni, ed il forte declino riscontrato in gran parte d'Europa, qualificano la specie come "in Pericolo" in Italia (Peronace *et al.* 2012). La regolarizzazione dello status riproduttivo al Lago di Candia potrebbe quindi apportare un sensibile contributo alla conservazione della specie.

Tra le altre specie legate agli ambienti acquatici e per le quali è stata accertata la nidificazione nell'area di studio, è utile riportare la significativa presenza di Germano reale *Anas platyrhynchos* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole), Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole; 4-5 coppie), Svasso maggiore *Podiceps cristatus* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole; 5-10 coppie), Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole), Folaga *Fulica atra* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole - SPEC 3), Martin pescatore *Alcedo atthis* (specie inclusa nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli, Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: inadeguato - SPEC 3).

È poi da segnalare, principalmente per i problemi gestionali ad essa connessi, una piccola colonia di Cormorano *Phalacrocorax carbo* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole; fig. 2.1.1: zona A2), nella quale dal 2012 ("3 cp Lago di Candia (oss. vari)", G.P.S.O. 2013) è stata accertata la riproduzione con la presenza di 6 nidi nel 2016 (G. Rege com. pers.).

Va inoltre riportato che per il Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* (Status IUCN Italia: NT - stato di conservazione complessivo in Italia: cattivo) non sono noti indizi di nidificazione probabile o certa da almeno 10 anni.

Ambienti forestali.

Gli ambienti forestali del Lago di Candia ospitano la caratteristica ornitocenosi che contraddistingue i boschi igrofilo e planiziali del Piemonte.

Nel prossimo futuro particolare attenzione potrà essere dedicata al Picchio nero *Dryocopus martius*, specie inclusa nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: inadeguato), in netta espansione a livello regionale per la quale negli ultimi anni si hanno numerosi dati per l'area di studio che portano a presumere probabile la nidificazione.

Considerando la recente attribuzione alla categoria SPEC 1, una possibile specie target potrebbe poi essere la Tortora selvatica *Streptopelia turtur* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: inadeguato).

In generale va comunque sottolineata l'importanza come ottimi indicatori del livello di biodiversità forestale dei Piciformi e di altre specie nidificanti nell'area di studio quali Cincia bigia *Poecile palustris*, Cinciarella *Cyanistes caeruleus*, Cinciallegra *Parus major*, Rampichino comune *Certhia brachydactyla*, Picchio muratore *Sitta europaea*. Una certa attenzione potrà essere posta anche al Picchio rosso minore *Dendrocopos minor*, per il quale ci sono indizi di nidificazione da confermare.

Essendo nella maggior parte legati ad ambienti boschivi, si ritiene inoltre utile fornire alcune informazioni sulle specie di rapaci diurni presenti nell'area di studio o nelle sue immediate vicinanze e non già menzionate precedentemente.

Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* (specie inclusa nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli; Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole): pur essendoci indizi di nidificazione è probabile che i siti riproduttivi di questa specie si localizzino al di fuori dell'area protetta.

Nibbio bruno *Milvus migrans* (specie inclusa nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli; Status IUCN Italia: NT - stato di conservazione complessivo in Italia: inadeguato - SPEC 3): sono disponibili indicazioni relative a circa due coppie i cui siti riproduttivi si localizzerebbero al di fuori dell'area protetta. Inoltre nel 2016, in prossimità della 'Paludetta' (fig. 2.1.1: zona A1), è stato rinvenuto un nido già utilizzato, nel quale la nidificazione è stata poi accertata nel 2017 (G. Rege com. pers.).

Sparviere *Accipiter nisus* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole): vi sono indicazioni di nidificazione probabile.

Poiana *Buteo buteo* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole): vi sono indicazioni di nidificazione certa.

Gheppio *Falco tinnunculus* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: favorevole - SPEC 3): vi sono indicazioni di nidificazione possibile.

Lodolaio *Falco subbuteo* (Status IUCN Italia: LC - stato di conservazione complessivo in Italia: inadeguato): vi sono indicazioni di nidificazione possibile.

Ambienti agricoli.

Per quanto riguarda gli ambienti agricoli con presenza di siepi arboreo-arbustive, i cespuglieti e le situazioni ecotonali con aree boscate e zone umide la specie di maggiore rilevanza conservazionistica è l'Averla piccola *Lanius collurio*, inclusa nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli (Status IUCN Italia: VU - stato di conservazione complessivo in Italia: cattivo - SPEC 2, con andamento delle popolazioni italiane nel periodo 2000-2014 tendente al declino moderato), nidificante probabile nell'area di studio il cui status e consistenza sono meritevoli di approfondimenti.

5.2 - L'AVIFAUNA SVERNANTE

Per quanto riguarda l'avifauna svernante informazioni di ottima qualità derivano dall'attività legate ai censimenti invernali degli uccelli acquatici, che nell'area di studio sono stati effettuati a partire dal 1979 in un periodo di 15-20 giorni, compreso tra la prima e l'ultima settimana di gennaio, seguendo le metodologie definite nel protocollo dell'ISPRA (Serra *et al.* 1997).

Considerando i risultati dei primi trent'anni di censimenti invernali degli uccelli acquatici in Piemonte e Valle d'Aosta, vediamo come il Lago di Candia sia stato individuato quale una delle 16 macrozone (su un totale di 42) che totalizzavano più dell'1% del totale degli individui censiti; macrozone che sono poi state oggetto di ulteriori approfondimenti ed i cui risultati sono stati utilizzati per le analisi delle tendenze di popolazione (G.P.S.O. 2017a). Tra il 1979 ed il 2008 al Lago di Candia sono state quindi censite 34 specie (il 43% del numero totale di specie contattate) con un numero medio annuo di individui pari a 910 (circa il 2,8% del totale complessivo degli uccelli censiti) ed un valore massimo di 1730 individui nel 1995; le specie più abbondanti sono state il Germano reale *Anas platyrhynchos* per oltre il 77% del totale censito nell'area (censita in tutti gli anni indagati con una media di circa 700 individui ed un massimo di 1299, che rappresentano circa il 4% del totale complessivo a livello regionale) e la Folaga *Fulica atra* per oltre il 12% (censita in oltre 4/5 degli anni indagati con una media di circa 111 individui ed un massimo di 360, che rappresentano circa il 7% del totale complessivo a livello regionale). Nell'area di studio risultano inoltre importanti sia per continuità della presenza che per abbondanza Alzavola *Anas crecca* (censita in 2/3 degli anni indagati con una media di 17 individui ed un massimo di 60, che rappresentano circa l'1% del totale complessivo a livello regionale), Moriglione *Aythya ferina* (censita in 2/3 degli anni indagati con una media di 26 individui ed un massimo di 90, che rappresentano circa il 5% del totale complessivo a livello regionale), Moretta *Aythya fuligula* (censita in circa metà degli anni indagati con una media di 14 individui ed un massimo di 112, che rappresentano circa il 5% del totale complessivo a livello regionale) e Svasso maggiore *Podiceps cristatus* (censita in oltre metà degli anni indagati con una media di 8 individui ed un massimo di 36, che rappresentano poco meno dell'1% del totale complessivo a livello regionale). Risulta poi rilevante a scala regionale la presenza durante i censimenti invernali di Oca granaiola *Anser fabalis*, Oca lombardella *Anser albifrons*, Oca selvatica *Anser anser*, Volpoca *Tadorna tadorna*, Orco marino *Melanitta fusca*, Tarabuso *Botaurus stellaris*.

I risultati dei censimenti invernali attualmente pubblicati (anni 2009-2015; G.P.S.O. 2010, 2011, 2012, 2013, 2016, 2017b, 2017c) confermano sostanzialmente quanto precedentemente esposto.

Come già evidenziato (Capitolo 4), informazioni altrettanto importanti derivano poi dalle attività di inanellamento.

5.3 - L'AVIFAUNA MIGRATRICE

Importante risulta poi la componente rappresentata dalle popolazioni in transito, che interessano oltre il 90% delle specie non accidentali note per l'area di studio. Tutt'ora sostanzialmente valida risulta essere la trattazione delle specie appartenenti ai non Passeriformi effettuata da Biddau & Cattaneo (2004), integrata poi da successivi contributi incentrati sulle attività di inanellamento a scopo scientifico (Biddau *et al.* 2007) con approfondimenti relativi al Migliarino di palude (Biddau *et al.* 2004; Biddau & Garino 2007).

Le attività di inanellamento a scopo scientifico evidenziano inoltre l'importanza dell'area come sito di *stopover* e, in base alle segnalazioni di ricattura, la sua rilevanza come area di connessione per le differenti popolazioni che vi transitano.

In aggiunta a ciò si ritiene utile portare l'attenzione su tre specie di Passeriformi legate in particolare all'ambiente presente nel settore della 'Palude' (fig. 2.1.1: zona B1) che attualmente sono segnalate come accidentali o migratori al Lago di Candia e risultano relativamente rare e/o localizzate in Piemonte: Forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon* (specie inclusa nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli, Status IUCN Italia: VU - stato di conservazione complessivo in Italia: cattivo; in Piemonte è noto un solo sito di presenza regolare presso la R.N. della Palude di San Genuario VC), Salciaiola *Locustella luscinioides* (Status IUCN Italia: EN - stato di conservazione complessivo in Italia: cattivo) e Pettazzurro *Luscinia svecica* (specie inclusa nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli, Status IUCN Italia: NA).

Capitolo 6

SINTESI DELLE CRITICITÀ

Con il termine criticità (minaccia / pressione - *threat / main pressures*) si intende un disturbo che ha causato, sta causando o causerà la distruzione, la degradazione o l'alterazione di una componente *target* della biodiversità o dei processi naturali, tale da pregiudicarne lo stato di conservazione (vedi Salafsky *et al.* (2003) e le linee guida IUCN-CMP).

In particolare per pressione si intende uno o più fattori di criticità che, allo stato attuale hanno agito su specie e habitat presenti nel territorio indagato, per minaccia quelli che si prevede possano agire in futuro alterandone lo stato di conservazione. I due termini possono essere considerati sinonimi quindi solo in apparenza, in realtà la differenza di significato della “minaccia” risiede nel fatto di essere una “pressione” non ancora manifesta.

Per la valutazione degli elementi di criticità nel presente documento sono state quindi utilizzate la definizioni dei termini “pressione” e “minaccia” come riportate nel 2° Report del Ministero dell'Ambiente sullo stato di attuazione della Direttiva Habitat, ai sensi dell'art. 17 della stessa: Main pressures "*List main pressures impacting on the species and/or its habitat(s) in the past or at the moment (past/present impacts)*"; Threats "*List threats affecting long term variability of the species and/or its habitat(s) (future/foreseeable impacts)*". La conoscenza di informazioni sulle “pressioni” e sulle “minacce” risultano essenziali non solo per valutare lo stato di conservazione in un dato momento, ma soprattutto per definire quegli obiettivi (generali e specifici) e quelle azioni gestionali che condurranno alla risoluzione delle criticità rilevate e alla conservazione dell'intera area di studio, in uno stato complessivo favorevole per tutte le specie e gli habitat presenti, in rispondenza della stessa Direttiva. A tale scopo la Commissione europea ha predisposto una lista di “pressioni” e “minacce” composta da 17 categorie principali (1° livello gerarchico) e 395 fra categorie di 2° e 3° livello.

In quest'ottica - ed in particolare in fase di redazione del Piano di gestione del Sito - sarebbe poi importante classificare, mappare e quantificare le “pressioni” e le “minacce”, con diretto riferimento alla classificazione IUCN; in quanto ciò consentirebbe di verificarle in modo analitico, al pari delle altre componenti ecosistemiche, in modo tassonomico, gerarchico e oggettivo, ovvero in modo formalmente adeguato a elaborare strategie di *wildlife management* dirette verso target di conservazione (specie, comunità, processi). Ad ogni “pressione” e “minaccia” dovrebbe inoltre essere assegnata una categoria di importanza relativa (rilevanza; Genovesi *et al.* 2014):

- “alta”, se determina un'influenza elevata o immediata o su una area vasta di riferimento ambientale;
- “media”, se determina un'influenza diretta o indiretta moderata o di media scala;
- “bassa”, se l'influenza è ridotta o interessa aree limitate.

All'interno dei processi di pianificazione territoriale e nella gestione di singoli siti la possibilità di caratterizzare e quantificare i disturbi, con particolare riferimento a quelli di origine antropica, consente quindi la definizione di strategie specifiche e contestualizzate per la conservazione di habitat e specie.

Tali criticità, definite sulla base dei materiali attualmente disponibili, verranno di seguito sintetizzate fornendo un elenco ragionato e commentato dei fattori che possono avere un impatto significativo sullo stato di salute di singole specie o comunità, ponendo particolare attenzione nei riguardi degli elementi di maggiore rilievo conservazionistico precedentemente individuati per l'area di studio e mantenendo una suddivisione relazionata ai principali ambienti che caratterizzano il Sito. Se non diversamente specificato le informazioni sono desunte dai lavori relativi alla ‘Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana’ (Gustin *et al.* 2009, 2010a, 2010b, 2016), alla ‘Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia’ (Peronace *et al.* 2012), al ‘Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012)’ (Nardelli *et al.* 2015) e ad ‘Ornitologia Italiana’ (Brichetti & Fracasso 2003-2015).

Non verranno riportate cause 'naturali' e/o non controllabili direttamente dall'Ente gestore, quali ad esempio: 'cambiamenti climatici', 'minacce o pressioni provenienti da fuori lo Stato Membro o il territorio UE', e similari.

Criticità individuate per tutti gli ambiti.

- Disturbo antropico
 - Sport e divertimenti all'aria aperta, attività ricreative
 - Passeggiate, equitazione e veicoli non a motore
 - Osservazione di animali selvatici (es. bird watching, caccia fotografica)
- Modifica degli sistemi naturali
 - Riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat
 - Riduzione della connettività degli habitat (frammentazione)
 - Incendio
- Rimozioni di siepi e boscaglie
- Linee elettriche e telefoniche sospese
- Caccia
- Specie invasive, specie problematiche e inquinamento genetico
- Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici

In generale va considerato che l'elevato valore naturalistico e socioeconomico di un Sito Natura 2000 richiede che tutte le attività antropiche che si svolgono al suo interno (es. pesca, attività sportive, turismo, etc.) siano gestite in maniera tale da non pregiudicare le specie e gli habitat per i quali l'area è stata designata; e questo risulta particolarmente importante per ambienti di transizione quali sono le zone umide (vedi, ad esempio, Gabellini *et al.* 2007).

Le attività ricreative umane sono spesso considerate come potenziali minacce alla biodiversità, limitando l'accesso degli animali a risorse che altrimenti sarebbero sfruttate. Poiché la fruizione delle aree naturali è uno dei mezzi principali per aumentare il loro valore pubblico, e quindi l'interesse a conservarle, regolamentazioni della fruizione dovranno quindi essere considerate solo quando l'impatto della presenza umana è palesemente significativo. In questo contesto diviene quindi fondamentale essere in grado di identificare con precisione quando la presenza umana è una minaccia per la conservazione e quando non lo è (Robinson & Pollitt 2002; Whitfield *et al.* 2008).

Gill (2007) evidenzia come una vasta gamma di metodi di misurazione possono essere utilizzati per valutare gli impatti di disturbo antropico sulla fauna selvatica, e come metodi differenti possano essere appropriati nelle diverse circostanze. La scelta della metodologia da adottarsi dipenderà poi principalmente dal fatto che il problema di disturbo si riferisce ad un particolare sito, un particolare gruppo di individui o popolazioni intere. All'interno di queste categorie, entrambi gli approcci comparativi e sperimentali sono stati utilizzati per valutare le risposte comportamentali, distributive, demografiche e di popolazione alla presenza umana. Semplificando, si può quindi presupporre che a livello di conservazione di singoli siti, semplici approcci per misurare l'uso di luoghi con differenti livelli di presenza umana possono essere sufficienti, soprattutto se l'effetto di disturbo per l'uso delle risorse chiave all'interno di tali settori è anche quantificato; mentre, a livello di conservazione delle specie, vi sia invece una reale necessità di andare oltre gli studi comportamentali e di esplorare le conseguenze di disturbo per i processi demografici e di popolazione.

In ogni caso, come riportato da Price (2008), bisogna ricordarsi che il disturbo antropico è causato dalla sola presenza dell'uomo nell'ambiente. Gli uccelli percepiscono il disturbo antropico come 'rischio di predazione' reindirizzando tempo ed energia da altre attività quali la riproduzione e l'alimentazione; valutare il 'rischio di predazione percepito' dall'avifauna può quindi essere utile nella comprensione dell'impatto del disturbo antropico. Risulta quindi essenziale comprendere come gli uccelli reagiscono ai diversi livelli di disturbo umano, perché il comportamento umano più rischioso può avere effetti devastanti sull'uso dell'habitat, la composizione della comunità, la riproduzione e la forma fisica. Gli uccelli tendono a sovrastimare il rischio associato con gli esseri umani, piuttosto che sottovalutare tale rischio e le possibili conseguenze; hanno quindi maggiori probabilità di abituarsi parzialmente ad un disturbo umano innocuo e ripetitivo, piuttosto che perdere del tutto la 'paura' verso gli esseri umani. La risposta degli uccelli varia dinamicamente con la valutazione del rischio effettuata caso per caso, e sarà probabilmente graduata in relazione al contesto ed alle caratteristiche specie-specifiche, è quindi difficile prevedere con sicurezza come gli uccelli potranno reagire ad un aumento dei casi di disturbo antropico.

Nell'area di studio la bibliografia evidenzia differenti gradi di sensibilità nei confronti del disturbo antropico per la quasi totalità delle specie target, ma gli impatti più rilevanti risulterebbero interessare prevalentemente i settori interessati da ambienti acquatici, al cui paragrafo si rimanda per la trattazione di

dettaglio di queste criticità. In generale si può comunque indicare la necessità di individuare adeguate zone di rispetto (*'buffer zones'* o zone cuscinetto), in particolare durante la stagione riproduttiva (Hockin *et al.* 1992; Rodgers & Schwikert 2002; Ruddock & Whitfield 2007).

Ugualmente importanti sono gli elementi di criticità che possono portare a perdita e/o degrado di habitat, quali modifiche delle caratteristiche dell'ambiente, compresa anche la frammentazione e la perdita di habitat di specie quali siepi e boschetti, che svolgono inoltre anche la funzione di corridoi ecologici per numerose specie, oppure incendi.

La collisione con cavi aerei e l'elettrocuzione risultano quindi essere rilevanti pressioni soprattutto per le specie di maggiori dimensioni quali ardeidi, rapaci diurni e notturni, Picchio nero.

L'attività venatoria è in grado di modificare sensibilmente presenza, abbondanza e abitudini delle specie; una sua corretta gestione è quindi condizione imprescindibile per la conservazione delle specie.

Particolare attenzione andrà posta alla gestione delle specie invasive e/o problematiche.

Molte delle specie target sono inoltre influenzate negativamente dall'uso di biocidi.

Criticità individuate per gli ambienti forestali.

- Gestione e uso di foreste e piantagioni
 - Disboscamento (taglio raso, rimozione di tutti gli alberi)
 - Rimozione del sottobosco
 - Rimozione di alberi morti e deperienti
- Sfruttamento forestale senza ripiantumazione o riscrescita naturale (diminuzione dell'area forestata)

Una gestione attenta del patrimonio boschivo, che tuteli le formazioni boschive mature, con alberi di grandi dimensioni e marcescenti o seccaginosi, ed eviti pratiche quali la pulizia del sottobosco ed il taglio raso, è decisamente favorevole alla conservazione delle specie maggiormente legate agli ambienti forestali.

Particolare attenzione andrebbe poi rivolta ad evitare l'abbattimento degli alberi ospitanti le cavità-nido dei Piciformi (che possono essere riutilizzate per più anni, oltre che da molte altre specie, e svolgono la funzione di dormitori). Tale fattore rappresenta probabilmente il più importante per la conservazione del Picchio nero.

La tutela degli ambienti sedi di garzaie e la gestione attiva degli stessi sono poi fondamentali per garantire agli Ardeidi coloniali le condizioni idonee alla nidificazione.

Interventi selvicolturali e tagli forestali in periodo di nidificazione possono ovviamente influire negativamente sulle popolazioni presenti, ed andrebbero quindi evitati.

Le aree boschive risultano inoltre importanti per la riproduzione della quasi totalità dei rapaci diurni nidificanti nell'area di studio, per i quali, oltre ad alcune delle criticità individuate per tutti gli ambiti (ed in particolare la distruzione e frammentazione degli habitat riproduttivi e di alimentazione, la collisione contro cavi sospesi e l'elettrocuzione, il disturbo antropico durante la nidificazione), un rilevante fattore di minaccia può essere rappresentato dall'esecuzione di lavori forestali durante la nidificazione.

Il mantenimento e la corretta gestione (verso forme forestali più mature e preservate dal disturbo antropico) delle parcelle di bosco ubicate in zone idonee alla specie (vicino a laghi o zone umide o campagne) e l'incentivazione di forme di agricoltura adatte alla specie (con abbondante presenza di aree prative), costituiscono gli indirizzi più importanti per la conservazione del Nibbio bruno alla luce delle sue esigenze ecologiche. Tali azioni di conservazione assumono particolare rilievo in relazione alla crescente chiusura delle discariche a cielo aperto, spesso fonte primaria di approvvigionamento per la specie in diverse parti d'Italia, e al progressivo recupero del livello trofico (da eutrofico verso l'oligotrofia) di diversi grandi laghi, che comporta un miglioramento della qualità delle acque ma anche un calo nella disponibilità di pesci.

Per quanto riguarda il Lodolaio, una gestione dei pioppeti compatibile con la conservazione della specie permetterebbe di mantenere e/o incrementare ulteriormente l'importante popolazione padana: mantenere piantumazioni con alberi maturi regolarmente distribuite nel paesaggio, aumentare l'estensione di boschi maturi, aree prative e zone umide, insieme ad una sensibilizzazione degli agricoltori per minimizzare il disturbo antropico consentirebbe di migliorare le condizioni della specie nell'area di presenza più importante a livello nazionale.

Va inoltre considerato che per Gheppio e Lodolaio il controllo delle popolazioni di corvidi con abbattimento al nido può rappresentare un fattore di rischio per il successo della nidificazione.

Criticità individuate per gli ambienti acquatici.

- Pesca (include gli effetti delle catture accidentali in tutte le categorie)
- Pesca sportiva
- Sport nautici
- Cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo
 - Interramenti, bonifiche e prosciugamenti in genere
 - Riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere
 - Rimozione di sedimenti
 - Canalizzazioni e deviazioni delle acque
 - Modifica degli allagamenti
 - Modifica della struttura dei corsi d'acqua interni
 - Modifica dei corpi di acque ferme
 - Prelievo di acque superficiali
 - Gestione della vegetazione acquatica e ripariale per il drenaggio
 - Argini, terrapieni, spiagge artificiali
- Specie esotiche invasive (animali e vegetali)
- Processi naturali biotici e abiotici (esclusi gli eventi catastrofici)
 - Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto)
 - Relazioni faunistiche interspecifiche
 - Competizione
 - Antagonismo dovuto all'introduzione di specie
- Inquinamento delle acque superficiali (limniche e terrestri)

Le principali pressioni e minacce individuate per gli ambienti acquatici possono essere ricondotte a due rilevanti fattori di rischio, riconducibili al disturbo antropico legato alle attività ricreative nell'area lacustre (pesca e sport nautici) ed alla gestione delle zone palustri e dei canali (cambiamenti delle condizioni idrauliche, evoluzione delle biocenosi, perdita e/o degrado di habitat, ...). A questi si aggiungono poi criticità connesse ad inquinamento, processi interspecifici naturali (ad esempio: diverse specie di uccelli legate agli ambienti acquatici sono sensibili alla competizione con pesci ed invertebrati) o legati all'introduzione di specie alloctone (quali, ad esempio, la Nutria *Myocastor coypus*).

Il disturbo antropico legato alle attività ricreative nell'area lacustre può rappresentare una pressione di primaria importanza, come indicato anche da Cosolo *et al.* (2015), ed è stato ampiamente studiato. Seppure non recentissima, un'accurata sintesi bibliografica sul disturbo arrecato dalla navigazione da diporto sulle comunità naturali e sulla fauna selvatica è riportata da York (1994); Loong (2002), Le Corre (2009) e Borgmann (2010) propongono invece approfondite analisi incentrate sull'avifauna acquatica.

Più in dettaglio, gli effetti negativi legati alla navigazione da diporto, eventualmente svolta in concomitanza ad attività di pesca sportiva, sono riportati per numerose specie di anatidi e svassi (Jahn & Hunt 1964; Tuite *et al.* 1983; Mikola *et al.* 1994; Perry & Deller 1996; Madsen 1998; Mori *et al.* 2001; Kear 2005; N. Petkov *in litt.* 2008; European Commission 2009; BirdLife International 2015), causando interferenze significative sia durante la stagione riproduttiva che al di fuori di essa (Hockin *et al.* 1992), in particolare per i migratori (Kahl 1991). La bibliografia evidenzia come durante la nidificazione tali effetti negativi comportino abbandono dei siti riproduttivi, interferenza nella costruzione dei nidi, interruzione delle cure parentali, diminuzione del successo riproduttivo, ecc.. In particolare, tra le specie nidificanti nell'area di studio, sono riportate evidenze in questo senso per Moretta (Reichholf 1976; Kear 2005), Moriglione (Fox *et al.* 1994; Kear 2005), Tuffetto (Tuite 1981 in Hockin *et al.* 1992; Llimona *et al.* 2014), Svasso maggiore (Hockin *et al.* 1992; Gustin *et al.* 2010), Folaga (Hockin *et al.* 1992; Madsen 1998), Gallinella d'acqua (Tuite 1981 in Hockin *et al.* 1992).

Alcune evidenze sono poi più specificatamente legate alle attività di pesca sportiva: Reichholf (1970, 1975 in Hockin *et al.* 1992) riporta una correlazione tra diminuzione di popolazioni nidificanti di Anatidi ed incremento dell'attività alieutica; Hockin *et al.* (1992) indicano per lo Svasso maggiore riduzione del successo riproduttivo o fallimento della nidificazione; Gustin *et al.* (2010) un'influenza generica per il Tuffetto.

Le catture accidentali di uccelli nelle reti da pesca costituiscono un fenomeno frequente e diffuso soprattutto in ambito marino (Anderson *et al.* 2011; Commissione Europea 2012; BirdLife International 2013; Žydelis *et al.* 2013), ma esse possono rappresentare un problema anche nelle acque dolci. Sono infatti noti esempi di impatti negativi relativamente a specie di notevole importanza conservazionistica quali la Moretta tabaccata *Aythya nyroca* (Robinson & Hughes 2006) e la Moretta grigia (European Commission 2009), che in casi estremi possono anche portare a rischio di estinzione alcune specie (emblematico il caso del Titicaca Grebe *Rollandia microptera*; BirdLife International 2008).

Tra le specie nidificanti nell'area di studio le reti da pesca vengono indicate quali causa di mortalità per affogamento per Moriglione (Quan *et al.* 2002), Svasso maggiore (Fjeldsa 2004, Llimona *et al.* 2014), Tuffetto (Baccetti in Brichetti *et al.* 1992), Folaga (Gustin *et al.* 2010), Moretta (Anonimo com. pers.).

Risulta decisamente controversa la quantificazione dell'impatto in relazione alle differenti tipologie di natanti e propulsione (canoe, barche a remi, barche a vela, barche con motore a scoppio, ...) ma, seppure ci siano anche opinioni nettamente divergenti (Rodgers & Smith 1997), la maggior parte degli Autori sembrerebbero propendere per un maggior disturbo causato dai mezzi a motore rispetto alle altre tipologie di natanti (vedi, ad esempio: Madsen 1998; Robinson & Pollitt 2002; Rodgers & Schwikert 2002).

In particolare, Asplund (2000) sostiene che la navigazione a motore causi indubbio disturbo a molte specie animali. Per alcune specie, questo può rappresentare solo un disturbo temporaneo, con scarso effetto a lungo termine. Per altre specie, o nei casi in cui habitat unici siano disturbati con alta frequenza o intensità da imbarcazioni, le attività delle barche possono avere effetti su tutta la popolazione. Gli effetti sull'avifauna variano poi a seconda della fase fenologica durante la quale si verificano gli eventi. Inoltre, gli effetti a lungo termine della navigazione a motore sulla fauna selvatica di un ecosistema acquatico è anche difficile da valutare, in quanto l'incremento della navigazione a motore comporta spesso una compromissione della qualità dell'acqua.

Nel complesso va comunque tenuto in debito conto il fatto che i modelli di risposta siano variabili tra le differenti specie e situazioni ambientali (Peters & Otis 2006; Price 2008).

Apparrebbe comunque scontato ed evidente che in contesti naturali così rilevanti e, per certi aspetti unici, quali i Siti Natura 2000, per le attività ricreative sarebbe da favorire ed incentivare la pratica e l'utilizzo di barche non a motore (sicuramente non inquinanti) piuttosto che di barche a motore (per le quali, anche se è controverso il livello di inquinamento prodotto in relazione al numero di cavalli, emissioni vengono certamente prodotte).

In questo senso, un esempio particolarmente virtuoso è rappresentato dal Lac d'Aiguebelette, in Savoia, - che rappresenta un buon paragone con l'area di studio, sia dal punto di vista biogeografico che per il livello di protezione (il lago è interessato dal SIC FR8201770 e dalla ZPS FR8212003, ed è in parte Riserva naturale regionale) - dove, sin dal 1976! (Montuelle & Clémens 2015), con le opportune eccezioni "è consentita esclusivamente la navigazione a remi, a vela, a pedali e con motore elettrico" limitando la velocità di navigazione a 9 km/h (Reglement des usages du Lac d'Aiguebelette, ultimo aggiornamento adottato il 16.06.2016 dalla Communauté de Communes du Lac d'Aiguebelette). Va comunque riportato che, seppure in tempi più recenti e fatte salve le opportune eccezioni, anche in contesti italiani la navigazione a motore è stata interdetta, come ad esempio nei laghi di Mezzano, Monterosi e Vico ('Regolamento per la sicurezza della navigazione sui fiumi e sui laghi della Provincia di Viterbo', approvato dal Consiglio Provinciale il 19 febbraio 2007. Tale regolamento prevede inoltre numerose norme strettamente connesse alla conservazione delle specie e degli habitat presenti, ed in particolare degli uccelli acquatici svernanti e nidificanti; Lynx Natura e Ambiente s.r.l. 2009), e sul Lago di Candia sarebbe autorizzata esclusivamente con motori elettrici ('Regolamento di Utilizzo e Fruizione delle Aree protette a gestione provinciale', Deliberazione del Consiglio provinciale n° 257-40809/2013 del 21/01/2014).

Va poi tenuto conto del fatto che la stessa fruizione di tipo naturalistico (escursioni a piedi, in bicicletta, ...), se non opportunamente indirizzata, può provocare impatti sulla comunità ornitica (Hockin *et al.* 1992; Klein *et al.* 1995), ed in particolare su alcune specie maggiormente sensibili, quali ad esempio Airone rosso e Falco di palude. Inoltre, se non condotte correttamente, anche attività generalmente considerate positivamente, quali birdwatching e fotografia naturalistica, possono incidere negativamente sugli obiettivi di conservazione (vedi, ad esempio, l'analisi eseguita da Reznicek (2012)).

In conclusione, si può dunque affermare che molti degli impatti precedentemente individuati riguardanti il disturbo antropico legato alle attività ricreative possono essere compensati mediante la creazione di opportune zone di rispetto.

Asplund (2000) suggerisce l'istituzione di zone di rispetto per l'avifauna di 100-180 metri - raggio confermato anche da altri Autori (Rodgers & Smith 1997; Rodgers & Schwikert 2002) - nelle quali limitare le attività umane. Tali zone sarebbero da individuarsi in settori di riconosciuta importanza per la conservazione delle popolazioni in oggetto; siti di nidificazione e garzaie sarebbero tra i possibili candidati per una tale restrizione.

Ad esempio, Whitfielda *et al.* (2008) evidenziano come in letteratura per il Falco di palude vengano raccomandate *buffer zones* in periodo riproduttivo. Per questa specie Ruddock & Whitfield (2007) indicano durante l'incubazione e l'allevamento dei giovani distanze medie di allarme⁹ pari a 215-231 metri, e distanze medie di involo¹⁰ a 110-153 metri. Tali indicazioni possono ritenersi sostanzialmente valide anche per l'Airone rosso.

Un'ulteriore esperienza di indubbio interesse è riportata da Caprio (2013) relativamente ad attività di monitoraggio dell'avifauna nel SIC/ZPS IT1110020 del Lago di Viverone (BI-TO-VC) condotte nei mesi di agosto e settembre 2013 in relazione a gare di motonautica. In condizioni di normale fruizione, è stata rilevata per lo Svasso maggiore una distanza di fuga inferiore a 50 metri nei confronti delle imbarcazioni a motore, continuando invece le proprie attività indisturbati se le imbarcazioni transitavano a distanza maggiore. Durante lo svolgimento delle attività di gara non sono stati osservati cambiamenti nell'utilizzo delle zone di costa, e gli individui che stazionavano in prossimità del circuito hanno continuato ad alimentarsi anche durante le prove e le gare. Questo può far quindi presupporre che non si verificano effetti significativi (alterazioni comportamentali o nell'utilizzo dello spazio) legati al disturbo per gli individui che frequentano settori prossimi alla costa, soprattutto dove la presenza antropica sia ormai stabilizzata, o dove l'acqua è più bassa e la navigazione è proibita o condotta a bassa velocità.

La delimitazione di alcune aree dove regolamentare la fruizione, garantirebbe quindi la tutela della biodiversità ed il rispetto delle Direttive comunitarie, pur non precludendo l'accesso e la fruizione di più ampi settori comunque disponibili. Tale soluzione è stata adottata anche in aree di ben maggiori dimensioni rispetto a quella oggetto di studio, come ad esempio la laguna di Marano e Grado (Cosolo *et al.* 2015).

La regolamentazione della fruizione in tali aree rende, certamente, merito delle valenze naturalistiche ed ecologiche presenti, ma rappresenta anche un investimento per il futuro. Proprio per questo è un intervento gestionale da rinnovare negli anni, adattando di volta in volta, se necessario, i confini delle aree oggetto di restrizioni a quelle che saranno le emergenze conservazionistiche che si concretizzeranno negli anni a seguire.

Le principali criticità connesse alla gestione delle zone palustri e dei canali possono essere ricondotte a: gestione del livello idrometrico ed eventuali prosciugamenti, gestione della vegetazione acquatica, riparia e dei canneti, evoluzione di canneti e cariceti a formazioni arboreo-arbustive; secondariamente: bonifiche, riempimento di fossi, canali stagni, specchi d'acqua ed altre zone umide, arginatura dei fossi, canalizzazioni, modifiche del funzionamento idrografico in generale ed in particolare della struttura dei corsi d'acqua interni e dei corpi di acque ferme. L'obiettivo generale sarà quindi di evitare la distruzione e trasformazione e frammentazione degli habitat attraverso la tutela ed il mantenimento della vegetazione igrofila (ed in particolare dei canneti, che ospitano numerose specie target, in particolare durante il periodo riproduttivo).

A questo proposito può essere utile approfondire le esperienze maturate nella geograficamente prossima R.N. della Palude di San Genuario VC (Fasano 2010; Fasano & Pavia 2010, 2011, 2012). Le aree naturaliformi presenti nella Riserva sono soggette a notevole dinamismo vegetazionale in relazione alla rilevante presenza di ambiti acquatici, palustri e formazioni di ricostruzione a partire da aree a forte determinismo antropico verso le cenosi potenziali, determinando la concomitanza di numerose tipologie ambientali anche in superfici di ridotte dimensioni. Questo risulta particolarmente evidente nell'area degli Ex Allevamenti ALMA, dove gli obiettivi gestionali, viste la limitata estensione territoriale e la velocità di evoluzione di tali fitocenosi, aumentata dall'origine 'artificiale' dell'area, richiedono indubbiamente un elevato impegno per evitarne il naturale processo di interrimento e la regressione delle formazioni palustri a favore di specie della boscaglia igrofila. Di particolare importanza risultano quindi le modalità operative e le specifiche attività che l'Ente gestore può attuare per il raggiungimento delle finalità di conservazione dell'area. Le analisi eseguite hanno evidenziato i rapporti esistenti tra gli andamenti delle popolazioni delle specie target e le azioni gestionali intraprese, le quali hanno tutte manifestato effetti sull'ornitocenosi, ma la cui importanza risulta essere differente a seconda degli indicatori considerati. L'incremento delle formazioni erbacee palustri, ottenuto mediante l'allagamento di nuove aree, si mette positivamente in relazione con gli indicatori dell'avifauna, evidenziando immediati effetti sugli

⁹ 'alert distance' o 'static' disturbance distance

¹⁰ 'flight initiation distance' o 'active' disturbance distance

andamenti delle popolazioni considerate. L'esperienza maturata indica però come le fasi iniziali di colonizzazione appaiano facilmente perturbabili, ed il mantenimento di queste aree possa non essere di facile realizzazione. L'azione di controllo delle popolazioni di Nutria risulta positivamente correlata con gli andamenti della comunità ornitica del canneto. Il controllo di vegetazione arborea ed arbustiva, in un contesto dove questa operazione sia ormai routinaria, diviene un fattore secondario sugli andamenti delle specie *target*, e quindi anche al raggiungimento degli obiettivi generali. L'evoluzione della vegetazione arboreo-arbustiva è inoltre fortemente correlata all'andamento delle specie ad essa legate, e potrà essere efficacemente monitorata grazie all'indicatore relativo a questa *guild*, mediante il quale si potrebbe ottenere un modello finalizzato alla programmazione delle azioni di controllo ottimizzandone il rapporto costi-benefici.

La variazione del livello delle acque risulta essere importante per il successo riproduttivo di molte specie (Tuffetto, Svasso maggiore, vari Anatidi, ...); in particolare il Porciglione appare sensibile a variazioni degli ambienti frequentati, mostrando immediata risposta ai cambiamenti (ad es. del livello idrico), e potrebbe essere assunto tra gli indicatori per il monitoraggio delle azioni intraprese.

Nelle aree palustri sarebbe poi prioritaria una corretta regimazione delle acque volta ad evitare il prosciugamento anche temporaneo delle stesse, e questo soprattutto durante tutta la primavera-estate, in concomitanza del periodo riproduttivo. Per il canneto generalmente sono necessarie profondità minime di 5-10 centimetri d'acqua, ma la profondità ottimale è pari a circa 10-30 centimetri (Mesleard & Perennou 1996).

Per la conservazione del Martin pescatore va inoltre considerato che la specie è molto sensibile alla canalizzazione/regimazione dei corsi d'acqua con conseguente eliminazione delle sponde sabbiose o terrose atte allo scavo del nido.

In considerazione del fatto che la quasi completa regimazione dei fiumi all'interno di alvei ben definiti comporta spesso la scomparsa o la drastica riduzione dei processi idrogeologici naturali necessari alla creazione di isolotti, spiagge e sponde ghiaiose prive di vegetazione, i quali rappresentano gli ambienti selezionati da Sterna comune *Sterna hirundo* e numerose altre specie per la nidificazione, si potrebbero inoltre prevedere interventi di ingegneria naturalistica volti alla creazione di isole e zone affioranti idonee alla nidificazione in aree dove questi elementi scarseggiano. Tali isole ed affioramenti, nell'area di studio, potrebbero inoltre rappresentare un valido ausilio a ridurre gli effetti del moto ondoso prodotto dai natanti sui canneti perlacustri e sugli eventuali nidi in essi presenti.

Criticità individuate per gli ambienti agricoli

I fattori di criticità individuati per gli ambienti agricoli - i quali presentano ricadute su tutti gli ambiti e sono rappresentati da rimozione di siepi e boscaglie ed uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici - e le relative indicazioni gestionali possono essere efficacemente riassunti facendo riferimento all'Averla piccola.

Sulla base delle preferenze ambientali della specie, appare chiaro come l'intensificazione agricola, con la rimozione di aree marginali quali siepi e cespugli (con conseguente scomparsa dei siti necessari alla nidificazione della specie) e il pesante utilizzo di insetticidi (con drastica riduzione delle prede disponibili) e fertilizzanti (con crescita troppo rapida delle colture erbacee) abbiano costituito (e costituiscano tuttora) una forte minaccia per la specie. D'altro canto, l'abbandono delle zone rurali che attualmente interessa ampie porzioni di aree collinari e montane in tutta Europa, specialmente nella regione mediterranea, rappresenta un'altra grave minaccia per la conservazione della specie, che predilige aree pascolate o sfalciate o coltivate rispetto ad aree non sfruttate e pertanto in breve tempo occupate da fitti arbusteti e infine dal bosco, a seconda del climax vegetazionale dell'area. L'abbandono di ampie porzioni di paesaggi legati all'agricoltura tradizionale comporta un forte incremento della superficie forestale, a scapito degli ambienti aperti o semi-aperti richiesti dalla specie. Il mantenimento del pascolo non intensivo e il mantenimento (o creazione) di siepi ricche di arbusti nelle aree coltivate, perseguibili attraverso adeguate politiche di sostegno ed incentivazione, rappresentano probabilmente le priorità gestionali per la conservazione della specie.

A scala locale, in ambienti potenzialmente idonei (aree agricole con prati, zone di pascolo, ecc.), la densità non dovrebbe essere inferiore a 0,5 coppie per 10 ettari. Per aree in buona parte idonee alla specie e gestite secondo criteri (anche) conservazionistici, la densità locale deve essere pari o superiore a 1 coppia per 10 ettari. In aree particolarmente vocate, densità locali ottimali si aggirano sulle 5-10 coppie per 10 ettari e possono essere raggiunte in aree con pascolo brado, con alternanza di aree prative pascolate e non pascolate e cespugli sparsi e/o siepi, o in prati da sfalcio con ricca presenza di arbusti e siepi.

Predazione, clima, potatura e fresatura di siepi e cespugli in periodo riproduttivo sono i principali fattori che influenzano la riproduzione dell'Averla piccola, insieme alla disponibilità alimentare. In aree agricole con

scarsa presenza di siepi e cespugli, si dovrebbe incentivare la creazione di siepi al bordo delle aree prative, con densità di alcune decine di metri per ettaro (valore medio nei territori della specie in Lombardia 70 metri per ettaro). Appare quindi importante regolamentare taglio siepi e cespugli in aree di presenza della specie, evitando interventi durante il periodo riproduttivo e distruzione dei siti di nidificazione. Un'adeguata gestione ambientale per favorire la presenza di grossi insetti può risultare estremamente utile per favorire densità e successo riproduttivo dell'Averla piccola; l'abbondanza di ortotteri e coleotteri può infatti essere incrementata attraverso limitazione dell'uso di insetticidi e creazione di micro-habitat appositi (*beetle banks*, strisce di prato a lato di strade o coltivi, piccole aree di terreno nudo) e corretto utilizzo di letame animale. Ove ritenuto utile, strategie gestionali come quelle precedentemente descritte, possono essere disposte (anche a piccola scala) per compensare eventuale degrado o impoverimento dell'habitat.

In generale, constatiamo quindi come l'esigenza di comportamenti corretti, che siano sostenibili e che prevedano un saggio utilizzo delle risorse, origini dalla consapevolezza di una presenza antropica spesso troppo invadente e impattante. L'alterazione degli equilibri ambientali deriva il più delle volte dall'incapacità evolutiva delle specie animali e vegetali di tenere il passo con la rapidità delle modifiche indotte dall'uomo. Una cultura ambientale moderna richiede pertanto una revisione della concezione antropocentrica nel rapporto uomo-natura, a favore di una visione capace di attribuire un ruolo centrale agli ambienti naturali e che sia in grado di riconoscerne i servizi ecosistemici (supporto alla vita, approvvigionamento di risorse, regolazione dei fenomeni naturali, valori culturali).

L'affermazione dei principi di sostenibilità e di saggio utilizzo, quale miglioramento della qualità della vita entro i limiti della capacità di carico degli ecosistemi è oggi forse la sfida culturalmente più importante. Tracciare percorsi sostenibili per il nostro vivere è un atto di responsabilità verso noi stessi e verso le generazioni future. A partire dall'impostazione purtroppo tuttora radicata che protezione della natura significhi ostacolo alla produttività e, in contrapposizione, che sviluppo economico sia sinonimo di degrado ambientale, l'appartenenza all'Unione Europea dovrebbe stimolarci ad un arricchimento culturale, in quel quotidiano confronto con esperienze che fanno della fruizione ecosostenibile delle risorse una strategia vincente.

BIBLIOGRAFIA

- Aimassi G., Reteuna D., 2007. Uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta. Aggiornamento della distribuzione di 120 specie. Associazione Naturalistica Piemontese, Memorie Vol. VII.
- Anderson O.R.J., Small C.J., Croxall J.P., Dunn E.K., Sullivan B.J., Yates O., Black A., 2011. Global seabird bycatch in longline fisheries. *Endangered Species Research* Vol. 14:91-106.
- Andreone F., Sindaco R. (eds.), 1999. Erpetologia del Piemonte e della Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Monografie XXVI (1998). Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Assandri G., Ellena I., Marotto P., Soldato G., 2008. Check-list degli Uccelli della Provincia di Torino aggiornata al dicembre 2006. *Riv. Piem. St. Nat.*, 29: 323-354.
- Assandri G., Marotto P. (a cura di), 2008. Re.P.Or.T. 2007. Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese. <http://www.torinobirdwatching.net>.
- Assandri G., Marotto P. (a cura di), 2009. Re.P.Or.T. 2008. Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese. <http://www.torinobirdwatching.net>.
- Asplund T.R., 2000. The Effects of Motorized Watercraft on Aquatic Ecosystems. Wisconsin Department of Natural Resources, Bureau of Integrated Science Services. Pp. 21.
- Autori vari, 2006. Il Centro Studi sulle Migrazioni nella Riserva Naturale del Fondo Toce. Ente di Gestione dei Parchi e delle Riserve naturali del Lago Maggiore. Pp. 140.
- Badino G., Camoletto R., Dal Vesco G., 1982/83. Popolamenti fanerogamici del bacino di Candia e assetto idrobiologico del lago. *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 36/37: 43-125.
- Bendini L., 1981. Bollettino Attività Inanellamento. N.1 Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina. Bologna.
- Bendini L., Spina F., 1990. Bollettino Attività Inanellamento. N.3 Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina. Bologna.
- Biddau L., 1995 - L'avifauna acquatica svernante sul lago di Candia. *Riv. Piem. St. Nat.*, 16: 233-251.
- Biddau L., Cattaneo G., 2004. L'avifauna del Parco Naturale Provinciale del Lago di Candia. Un lago sulla rotta sud-occidentale. Grafica Santhiense Editrice, 260 pp.
- Biddau L., Ferro G., Rege G., Tibaldi B., Garrone G., 2004. Analisi delle ricatture e fenologia dello svernamento del migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) in Piemonte (Italia nord-occidentale). *Riv. Piem. St. Nat.*, 25: 331-346.
- Biddau L., Blanchietti D., Garino E., Iorio L., Quarisa R., Terzolo C., Ughetto L., Vigliani E., 2007. Il Centro ornitologico del Parco naturale del Lago di Candia: 9 anni di studio sulla migrazione dell'avifauna. Atti del convegno: Le autostrade del cielo: rotte di migrazione dell'avifauna attraverso le Alpi. Torino, 15 giugno 2007. Poster: 25-32.
- Biddau L., Garino E., 2007. Biometria, sex-ratio e fenologia della migrazione del Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) svernante al Lago di Candia (TO, Italia). Atti del convegno: Le autostrade del cielo: rotte di migrazione dell'avifauna attraverso le Alpi. Torino, 15 giugno 2007. Poster: 33-45.
- BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series No. 12.
- BirdLife International, 2008. Titicaca Grebe is being driven rapidly towards extinction owing to the unregulated use of gill nets. Presented as part of the BirdLife State of the world's birds website. Available from: <http://www.birdlife.org/datazone/sowb/casestudy/398>. Checked: 06/08/2016.
- BirdLife International, 2013. Gillnets are catching significant numbers of some seabird populations. Presented as part of the BirdLife State of the world's birds website. Available from: <http://www.birdlife.org/datazone/sowb/casestudy/215>. Checked: 06/08/2016.
- BirdLife International, 2015. *Aythya nyroca*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22680373A85003885. Downloaded on 06 August 2016.
- BirdLife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International.
- Borgmann K.L., 2010. A Review of Human Disturbance Impacts on Waterbirds. Audubon California, 376 Tiburon, California 94920.
- Boano G., 2007 – Gli uccelli accidentali in Piemonte e Valle d'Aosta. Aggiornamento 2005. *Riv. Piem. St. Nat.*, 28: 305-366.
- Boano G., Pulcher C., 2003. Check-list degli uccelli di Piemonte e Val d'Aosta aggiornata al dicembre 2000. *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 20: 177-230.
- Boano G., Sindaco R., Riservato E., Fasano S., Barbero E., 2007. Atlante degli Odonati del Piemonte e della Valle d'Aosta. Associazione Naturalistica Piemontese, Memorie Vol. VI; pp. 160.
- Bon M., Scarton F., Stival E., Sattin L., Sgorlon G. (a cura di), 2014. Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia. Associazione Faunisti Veneti, Museo di Storia Naturale di Venezia.
- Brancato R., Ferrero M.R., Ferro M., 1995. Uccelli inanellati in Piemonte dal Museo Civico Craveri di Bra. Rapporto 1994. *Riv. Piem. St. Nat.*, 16: 253-270.
- Brancato R., Ferrero M.R., Ferro M., 1996. Uccelli inanellati in Piemonte dal Museo Civico Craveri di Bra. Rapporto 1995. *Riv. Piem. St. Nat.*, 17: 247-260.
- Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N., 1992. Fauna d'Italia. Uccelli I. Calderini ed., Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2003. Ornitologia italiana. Vol. 1 – Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2004. Ornitologia italiana. Vol. 2 – Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

- Brichetti P., Fracasso G., 2006. Ornitologia italiana. Vol. 3 – Stercorariidae-Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2007. Ornitologia italiana. Vol. 4 - Apodide-Prunellide. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2008. Ornitologia italiana. Vol. 5 - Turdidae-Cisticolidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2010. Ornitologia italiana. Vol. 6 - Sylviidae-Paradoxornithidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2011. Ornitologia italiana. Vol. 7 – Paridae-Corvidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2013. Ornitologia italiana. Vol. 8 - Sturnidae - Fringillidae. Oasi Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2015a. Ornitologia Italiana. Vol. 9 - Emberizidae-Icteridae - Aggiornamenti e Check-list. Edizioni Belvedere (Latina), le scienze (23), 416 pp.
- Brichetti P., Fracasso G., 2015b - Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. Riv. ital. Orn., 81: 31-50.
- Buzio S., Maffiotti A., 1995. Indagine preliminare sulle caratteristiche territoriali del lago di Candia e delle aree limitrofe. Relazione tecnica. FISIA (Fiatinpresit Sistemi Ambientali Sviluppo Tecnologie Ambientali).
- Calvario E., Sarrocco S., (eds.), 1997. Lista Rossa dei Vertebrati italiani. WWF Italia. Settore Diversità Biologica. Serie Ecosistema Italia. DB6.
- Caprio E., 2013. Monitoraggio dell'avifauna nel Sito natura 2000 SIC/ZPS IT1110020 "Lago di Viverone" - Gara di motonautica Waterfestival Settembre 2013. Relazione inedita.
- Cattaneo G., Biddau L., 2002. Ornitologia Canavesana. Grafica Santhiense Editrice: pp. 239.
- Cosolo M., Sponza S., Fattori U., 2015. La laguna di Marano e Grado: un mosaico di biodiversità – un patrimonio da preservare. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Udine, 52 pp.
- Commissione Europea, 2012. Piano d'azione per ridurre le catture accidentali di uccelli marini negli attrezzi da pesca. COM(2012) 665 final.
- Cramp S. (Ed), 1985. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 4 Terns to Woodpeckers. 970 pages.
- Cramp S. (Ed), 1988. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 5 Tyrant Flycatchers to Thrushes. Oxford University Press. 1136 pages.
- Cramp S. (Ed), 1992. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 6 Warblers. Oxford University Press. 760 pages.
- Cramp S., Perrins C.M. (Eds), 1993. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 7 Flycatchers to Shrikes. Oxford University Press. 584 pages.
- Cramp S., Perrins C.M. (Eds), 1994a. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 8 Crows to Finches. Oxford University Press. 906 pages.
- Cramp S., Perrins C.M. (Eds), 1994b. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 9 Buntings and New World Warblers. Oxford University Press. 522 pages.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (Eds), 1977. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 1 Ostrich to Ducks. Oxford University Press. 732 pages.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (Eds), 1980. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 2 Hawks to Bustards. Oxford University Press. 696 pages.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (Eds), 1983. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 3 Waders to Gulls. Oxford University Press. 913 pages.
- Cucco M., Levi L., Maffei G., Pulcher C., 1996 - Atlante degli uccelli di Piemonte e Valle d'Aosta in inverno (1986-1992). Monografie XIX. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Cucco M. e Tibaldi R. (red.), 1987. Uccelli inanellati in Piemonte . Rapporto 1986. Riv. Piem. St. Nat. , 8: 235-247.
- European Commission, 2009. European Union Management Plan for Scaup *Aythya marila*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities (DG ENV B2).
- Farina A., 1984. I parametri utilizzati nello studio della struttura delle comunità ornitiche. Bollettino del Museo di Storia Naturale della Lunigiana 4 (2): 61-80.
- Fasano S., 2007. L'attività di inanellamento a scopo scientifico in Piemonte ed il suo contributo allo studio delle migrazioni. Atti del convegno: Le autostrade del cielo: rotte di migrazione dell'avifauna attraverso le Alpi. Torino, 15 giugno 2007: 102-125.
- Fasano S., 2010. Valutazione di interventi gestionali mediante l'inanellamento degli uccelli a scopo scientifico nella R. N. S. Palude di San Genuario. Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Torino. Tesi di Laurea.
- Fasano S., Pavia M., 2010. Stazione di inanellamento R.N.S. "Palude di San Genuario". Monitoraggio dell'avifauna ed elaborazione di indicazioni gestionali. Parco Fluviale del Po e dell'Orba. Relazione interna. Pp. 72.
- Fasano S.G., Pavia M., 2011. Valutazione di interventi gestionali mediante l'inanellamento degli uccelli a scopo scientifico nella R. N. S. "Palude di San Genuario" (VC). - Abstract del XVI Convegno Italiano di Ornitologia. Cervia – Milano Marittima (Ravenna) 21-25 settembre 2011: 36.
- Fasano S.G., Pavia M., 2012. Interventi gestionali, monitoraggio ed inanellamento: l'esperienza nella R. N. "Palude di San Genuario" (VC) - Abstract dell'XI Convegno Nazionale degli Inanellatori Italiani. Gaeta (Latina) 24-26 febbraio 2012: 22-23.
- Ferrero M.R., Ferro M., 1997. Uccelli inanellati in Piemonte dai collaboratori del Museo Civico Craveri e dagli inanellatori operanti nei parchi (Rapporto 1996). Riv. Piem. St. Nat., 18: 289-309.

- Ferrero M.R., Gola L., Panizza G., 1998. Uccelli inanellati in Piemonte dai collaboratori del Museo Civico Craveri e dagli inanellatori operanti nei parchi (Rapporto 1997). Riv. Piem. St. Nat., 19: 275-298.
- Fjeldså J., 2004. The grebes. Oxford University Press, Oxford, U.K..
- Fox A.D., Jones T.A., Singleton R., Agnew A.D.Q., 1994. Food supply and the effects of recreational disturbance on the abundance and distribution of wintering Pochard on a gravel pit complex in southern Britain. Hydrobiologia 279/280: 253-262.
- Gabellini M., Ausili A., Mumelter E., Trama V., Girardi R., Trincherà G., Barbara W., De Propriis L., Onorati F., Tornato A., Cappucci S., Russo S., Giovanardi F., 2007. Pressioni antropiche all'interno di un sito Natura 2000: linee di indirizzo e monitoraggio delle attività di messa in sicurezza di emergenza nel sito di interesse nazionale di Orbetello. In: "Linee guida e casi di studio per la gestione dei siti della rete Natura 2000 in ambiente di transizione : atti del workshop tenutosi a Grado, Palazzo dei congressi, 7-8 giugno 2006", Trieste, EUT Edizioni Università di Trieste, 2007, pp. 248-271.
- Gill J.A., 2007. Approaches to measuring the effects of human disturbance on birds. Ibis, 149: 9-14.
- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E. Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F., 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA, Serie Rapporti, 194/2014.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Fasano S. e Tamietti A. red.), 2002. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2000. Riv. Piem. St. Nat., 23: 281-296
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Fasano S. e Giraud L. red.), 2003. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2001. Riv. Piem. St. Nat., 24: 345-355.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Redattori: Fasano S. e Ribetto G.), 2004. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2002. - Riv. Piem. St. Nat., 25: 431-442.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Redattori: Fasano S. e Pavia M.), 2005. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2003. - Riv. Piem. St. Nat., 26: 361-370.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Redattori: Bandini M. e Fasano S.), 2006. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2004. - Riv. Piem. St. Nat., 27: 393-428.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Redattori: Fasano S. e Tozzi S.), 2007. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2005. - Riv. Piem. St. Nat., 28: 427-442.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Redattori: Biddau L. e Fasano S.), 2008. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2006. - Riv. Piem. St. Nat., 29: 399-437.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Redattori: Fasano S. e Silvano F.), 2009. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anni 2007 e 2008. - Riv. Piem. St. Nat., 30: 289-312.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Redattori: Fasano S., Caprio E., Pellegrino I.), 2010. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2009. - Riv. Piem. St. Nat., 31: 331-363.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Redattori: Fasano S., Peano A., Vaschetti B.), 2011. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2010. - Riv. Piem. St. Nat., 32: 353-368.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Redattori: Fasano S., Liberini G., Roux Poignant G.), 2012. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2011. - Riv. Piem. St. Nat., 33: 397-417.
- Gruppo Inanellatori Piemontesi e Valdostani (Redattori: Fasano S., Mervic C., Ranghino S.), 2013. Resoconto dell'attività di inanellamento degli uccelli a scopo scientifico in Piemonte e Valle d'Aosta. Anno 2012. - Riv. Piem. St. Nat., 34: 367-387.
- Gruppo di Lavoro sulle Zone Umide del Piemonte, 2011. Le Zone Umide del Piemonte. Regione Piemonte, Torino.
- G.P.S.O. (Mingozzi T. red.), 1982. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta dal settembre 1979 all'agosto 1981. Riv. Piem. St. Nat., 3: 177-188.
- G.P.S.O. (Mingozzi T. red.), 1983. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta dal settembre 1981 all'agosto 1982. Riv. Piem. St. Nat., 4: 229-237.
- G.P.S.O. (Mingozzi T. red.), 1984. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta dal Settembre 1982 all'Agosto 1983. Riv. Piem. St. Nat., 5: 231-240.
- G.P.S.O. (Mingozzi T. red.), 1985. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta dal Settembre 1983 all'Agosto 1984. Riv. Piem. St. Nat., 6: 269-283.
- G.P.S.O. (Mingozzi T. red.), 1986. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta dal settembre 1984 al dicembre 1985. Riv. Piem. St. Nat., 7: 181-196.
- G.P.S.O. (Mingozzi T. e Maffei G. red.), 1987. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anno 1986. Riv. Piem. St. Nat., 8: 215-233.

- G.P.S.O. (Mingozzi T. e Maffei G. red.), 1988. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anno 1987. Riv. Piem. St. Nat., 9: 211-226.
- G.P.S.O. (Della Toffola M., Maffei G. red.), 1990. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anni 1988 e 1989. Riv. Piem. St. Nat. 11: 215-237.
- G.P.S.O. (Della Toffola M., Maffei G. red.), 1991. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anno 1990. Riv. Piem. St. Nat. 12: 145-161.
- G.P.S.O. (Maffei G., Della Toffola M. red.), 1992. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anno 1991. Riv. Piem. St. Nat. 13: 103-122.
- G.P.S.O. (Maffei G., Della Toffola M. red.), 1994. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anno 1992. Riv. Piem. St. Nat., 14: 259-279.
- G.P.S.O. (Alessandria G., Della Toffola M., Pulcher C. red.), 1994. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anno 1993. Riv. Piem. St. Nat. 15: 197-217.
- G.P.S.O. (Alessandria G., Della Toffola M., Pulcher C. red.), 1996. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anni 1994-1995. Riv. Piem. St. Nat. 17: 205-246.
- G.P.S.O. (Alessandria G., Della Toffola M., Pulcher C. red.), 1997. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anno 1996. Riv. Piem. St. Nat., 18: 255-288.
- G.P.S.O. (Alessandria G., Della Toffola M., Pulcher C. red.), 1999. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anno 1997. Riv. Piem. St. Nat., 20: 299-332.
- G.P.S.O. (Alessandria G., Della Toffola M., Pulcher C. red.), 2000. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta. Anno 1998. Riv. Piem. St. Nat., 21: 337-374.
- G.P.S.O. (Alessandria G., Boano G., Della Toffola M., Fasano S., Pulcher C., Toffoli R. red.), 2002. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte – Valle d'Aosta. Anno 1999. Riv. Piem. St. Nat. , 23: 297-338.
- G.P.S.O. (Alessandria G., Boano G., Della Toffola M., Fasano S., Pulcher C., Toffoli R. red.), 2003. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte – Valle d'Aosta. Anni 2000 e 2001. Riv. Piem. St. Nat., 24: 357-408.
- G.P.S.O. (Redattori: Alessandria G., Boano G., Della Toffola M., Fasano S., Pulcher C., Toffoli R.), 2004. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2002. - Riv. Piem. St. Nat., 25: 391-430.
- G.P.S.O. (Redattori: Alessandria G., Fasano S., Della Toffola M., Boano G., Pulcher C.), 2005. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2003. - Riv. Piem. St. Nat., 26: 321-360.
- G.P.S.O. (Redattori: Alessandria G., Della Toffola M., Fasano S., Boano G., Pulcher C.), 2006. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2004. - Riv. Piem. St. Nat., 27: 349-392.
- G.P.S.O. (Redattori: Alessandria G., Della Toffola M., Fasano S.), 2007. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2005. - Riv. Piem. St. Nat., 28: 383-426.
- G.P.S.O. (Redattori: Alessandria G., Della Toffola M., Fasano S.), 2008. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2006. - Riv. Piem. St. Nat., 29: 355-398.
- G.P.S.O. (Redattori: Alessandria G., Della Toffola M., Fasano S.), 2009. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anni 2007 e 2008. - Riv. Piem. St. Nat., 30: 225-288.
- G.P.S.O. (Redattori: Alessandria G., Della Toffola M., Fasano S.), 2010. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2009. - Riv. Piem. St. Nat., 31: 279-329.
- G.P.S.O. (Redattori: Alessandria G., Della Toffola M., Fasano S.), 2011. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2010. - Riv. Piem. St. Nat., 32: 297-351.
- G.P.S.O. (Redattori: Alessandria G., Caprio E., Della Toffola M., Fasano S., Pavia M.), 2012. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2011. - Riv. Piem. St. Nat., 33: 337-395.
- G.P.S.O. (Redattori: Alessandria G., Assandri G., Caprio E., Fasano S.G., Pavia M.), 2013. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2012. - Riv. Piem. St. Nat., 34: 307-366.
- G.P.S.O. (Redattori: Assandri G., Bocca M., Caprio E., Fasano S.G., Pavia M.), 2016. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2013. - Tichodroma, 2: 5-81.
- G.P.S.O. (a cura di Della Toffola M. *et al.*), 2017a. Trent'anni di censimenti invernali degli uccelli acquatici in Piemonte e Valle d'Aosta. Distribuzione, abbondanza e tendenze delle popolazioni dal 1979 al 2008. Tichodroma 3.
- G.P.S.O. (Redattori: Fasano S.G., Alessandria G., Assandri G., Caprio E., Pavia M.), 2017b. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2014. Tichodroma, 4: 1-71.
- G.P.S.O. (Redattori: Fasano S.G., Alessandria G., Assandri G., Caprio E., Pavia M.), 2017c. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte. Valle d'Aosta. Anno 2015. Tichodroma, 5: 1-70.
- Gustin M, Brambilla M., Celada C., 2009. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Rapporto tecnico inedito su incarico del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare. Pp. 1151.
- Gustin M, Brambilla M., Celada C. (a cura di), 2010a. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Volume I. Non-Passeriformes. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU). Pp. 842.
- Gustin M, Brambilla M., Celada C. (a cura di), 2010b. Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Volume II. Passeriformes. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU). Pp. 1186.
- Gustin M., Brambilla M., Celada C., 2016. Stato di conservazione e valore di riferimento favorevole per le popolazioni di uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn., 86 (2): 3-58.

- Hockin D., Ounsted M., Gorman M., Hill D., Keller V., Barker M.A., 1992. Examination of the effects of disturbance on birds with reference to its importance in ecological assessments. *Journal of Environmental Management*, 36(4): 253-286.
- Hughes R.G., 1986. Theories and models of species abundance. *The American Naturalist*, 128 (6): 879-899.
- Kahl, R. 1991. Boating disturbance of canvasbacks during migration at Lake Poygan, WI. *Wildlife Society Bull.* 19(3): 242-248.
- Kear, J. 2005. Ducks, geese and swans volume 2: species accounts (Cairina to Mergus). Oxford University Press, Oxford, U.K.
- Klein M.L., Humphrey S.R., Percival H.F., 1995. Effects of Ecotourism on Distribution of Waterbirds in a Wildlife Refuge. *Conservation Biology*, 9: 1454-1465.
- Krebs C.J., 1994. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*, Fourth Edition. Harper Collins College Publishers. Pp. 801.
- I.P.L.A., 1993. Zone umide della Provincia di Torino. Censimento preliminare, inquadramento dell'attuale importanza faunistica e definizione delle linee di gestione ai fini della conservazione e dell'incremento del patrimonio faunistico. Provincia di To.
- IRSA-CNR, 1980. Indagine sulla qualità delle acque lacustri italiane. Quaderni IRSA, 43, pp. 377.
- Jahn L. R., Hunt R. A., 1964. Duck and coot ecology and management in Wisconsin. Wisconsin Conservation Department, Madison. Pp. 164.
- Le Corre N., 2009. Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne: état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux. *Géographie*. Université de Bretagne occidentale. Brest. Français. <tel-00431281>.
- Llimona F., del Hoyo J., Christie D.A., Jutglar F., Garcia E.F.J., Kirwan G.M., 2014. Little Grebe (*Tachybaptus ruficollis*). In: del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D.A., de Juana E., (eds.) 2014. *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com/node/52477> on 4 March 2015).
- Llimona F., del Hoyo J., Christie D.A., Jutglar F., Kirwan G.M., 2014. Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*). In: del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D.A., de Juana E., (eds.) 2014. *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com/node/52489> on 4 March 2015).
- Loong D., 2002. Impacts of Motorised Watercraft on the Aquatic Birdlife of Ross River and Ross Dam - Literature Review. Australian Centre for Tropical Freshwater Research. Report No. 02/02.
- Lynx Natura e Ambiente s.r.l. (a cura di), 2009. Piano di Gestione della ZPS "Lago di Bolsena e Isole Bisentina e Martana" (IT6010055) e dei SIC "Lago di Bolsena" (IT6010007) e "Isole Bisentina e Martana" (IT6010041). Studio generale - Aspetti naturalistici e acque. Provincia di Viterbo, Assessorato Ambiente.
- MacArthur R.H., 1965. Patterns of species diversity. *Biol. Rev.* 40:510-533.
- Macchio S., 2013. Successione fenologica dei Passeriformi desunta da 20 anni di inanellamento in Italia. Ipotesi per una standardizzazione nazionale. *Riv. ital. Orn.*, 82: 90-93.
- Macchio S., Messineo A., Licheri D., Spina F., 1999. Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli anni 1980-1994 - *Biol. Cons. Fauna*, 103: 1-276.
- Macchio S., Messineo A., Spina F., 2002. Attività di alcune stazioni di inanellamento italiane: aspetti metodologici finalizzati al monitoraggio ambientale. *Biol. Cons. Fauna*, 110: 1-596.
- Madsen J., 1998. Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. 1. Baseline assessment of the disturbance effects of recreational activities. *J. Applied Ecology* 35(3): 386-397.
- Marotto P. (a cura di), 2010. Re.P.Or.T. 2009. Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese. <http://www.torinobirdwatching.net>.
- Marotto P. (a cura di), 2011. Re.P.Or.T. 2010. Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese. <http://www.torinobirdwatching.net>.
- Marotto P. (a cura di), 2012. Re.P.Or.T. 2011. Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese. <http://www.torinobirdwatching.net>.
- Marotto P. (a cura di), 2013. Re.P.Or.T. 2012. Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese. <http://www.torinobirdwatching.net>.
- Marotto P. (a cura di), 2014. Re.P.Or.T. 2013. Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese. <http://www.torinobirdwatching.net>.
- Marotto P. (a cura di), 2015. Re.P.Or.T. 2014. Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese. <http://www.torinobirdwatching.net>.
- Marotto P. (a cura di), 2016. Re.P.Or.T. 2015. Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese. <http://www.torinobirdwatching.net>.
- Marotto P. (a cura di), 2017. Re.P.Or.T. 2016. Resoconto Provinciale Ornitologico Torinese. <http://www.torinobirdwatching.net>.
- Meschini E., Frugis S. (Eds.), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XX: 1-344.
- Mesleard F., Perennou C., 1996. Aquatic emergent vegetation. Ecology and management. *MedWet*.
- Mikola J., Miettinen M., Lehtikoinen E., Lehtila K., 1994. The effects of disturbance caused by boating on survival and behaviour of Velvet Scoter *Melanitta fusca* ducklings. *Biological Conservation* 67: 119-124.
- Mingozzi T., Boano G., Pulcher C., 1988. Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta (1980-1984). *Monografie VIII*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- Molinaro E. e Boano G., 1982. Resoconto generale 8 anni (1976-1981) dell'attività di inanellamento dell'Osservatorio Ornitologico del Museo Craveri di Bra. *Riv. Piem. St. Nat.*, 3: 189-226.
- Montuelle B., Clémens A., 2015. Le tour des grands lacs alpins naturels en 80 questions. Ouvrage ZABR - OLA Ed. GRAIE. Pp. 205.
- Mori Y., Sodhi N.S., Kawanishi S., Yamagishi S., 2001. The effect of human disturbance and flock composition on the flight distances of waterfowl species. *Journal of Ethology* 19: 115-119.

- Museo Civico Craveri di Storia Naturale (Fasano S., Ferrero M.R., Vaschetti G. red.), 2001. Uccelli inanellati in Piemonte dai collaboratori del Museo Civico Craveri e dagli inanellatori operanti nei Parchi. (Rapporto 1999). Riv. Piem. St. Nat., 22: 289-314.
- Museo Civico Craveri di Storia Naturale (Ferrero M.R., Rosselli D., Pivani F. red.), 1999. Uccelli inanellati in Piemonte dai collaboratori del Museo Civico Craveri e dagli inanellatori operanti nei parchi (Rapporto 1998). Riv. Piem. St. Nat., 120: 333-352.
- Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015.
- Negra O., 1995. Componenti stabili e transitorie di una comunità ornitica del litorale tirrenico toscano. Università degli Studi di Pisa, Dipartimento di Scienze del Comportamento Animale e dell'Uomo. Tesi per il Dottorato di ricerca in Biologia Animale, ciclo 1992-1995.
- Nisorio 2000. Programma per inanellatori - Istruzioni per l'uso. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Ozzano Emilia. Aprile 2000.
- Panocchia M., 2016. Valutazioni sulla possibili pressioni esercitate dalla popolazione della specie aliena: "Procambarus clarkii" sulle comunità biologiche del Lago di Candia. ARPA, relazione tecnica.
- Parco naturale di interesse provinciale del Lago di Candia. Piano d'area. Deliberazione del Consiglio Direttivo n. 02 del 7/2/2002. Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 09 del 28 / 02 / 2002.
- Peronace V., Cecere J.G., Gustin M., Rondinini C., 2012. Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. Avocetta 36: 11-58.
- Perry M.C., Deller A.S., 1996. Review of factors affecting the distribution and abundance of waterfowl in shallow-water habitats of Chesapeake Bay. Estuaries 19: 272-278.
- Peters K.A., Otis D.L., 2006. Wading bird response to recreational boat traffic on a national wildlife refuge in South Carolina: Does flushing translate into site avoidance? Wildlife Society Bulletin 34: 1383-1392.
- Pavia M. & Boano G., 2009. Check-list degli uccelli del Piemonte e della Valle d'Aosta aggiornata al dicembre 2008. Riv. ital. Orn., 79: 23-47.
- Pielou E.C., 1966. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. J. Theoret. Biol., 10: 370-383.
- Purroy F. J., 1975. Evolución anual de la avifauna de un bosque mixto de coníferas y frondosas en Navarra. Ardeola, 21: 669-697.
- Putman R.J., 1996. Community ecology. Chapman & Hall.
- Quan R.C., Wen W., Yang X., 2002. Effects of human activities on migratory waterbirds at Lashihai Lake, China. Biological Conservation 108: 273-279.
- Reichholf J., 1976. The influence of recreation activities on waterfowl. In Smart M. (Ed.). Proceedings of the international conference of wetlands and waterfowl. International Waterfowl Research Bureau, Limbridge (Glos), England, Heiligenhafen, Federal Republic of Germany.
- Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015. Uccelli comuni in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione e del Farmland Bird Index dal 2000 al 2014.
- Reznicek L.J., 2012. Perceptions of Bird Watching's Negative Ecological Impacts: Stakeholder and Recreational Specialization Comparisons. Marine Science Department of Texas A&M. Galveston.
- Rice J., Ohmart R.D., Anderson B.W., 1983. Turnovers in species composition of avian communities in contiguous riparian habitats. Ecology 64 (6): 1434-1455.
- Robinson J.A., Pollitt M.S., 2002. Sources and extent of human disturbance to waterbirds in the UK: an analysis of Wetland Bird Survey data, 1995/96 to 1998/99. Bird Study 49: 205-211.
- Robinson J.A., Hughes B., 2006. International single species action plan for the conservation of the Ferruginous Duck *Aythya nyroca*. CMS/AEWA, Bonn, Germany.
- Rodgers J.A., H.T. Smith, 1997. Buffer zone distances to protect foraging and loafing waterbirds from human disturbance in Florida. Wildl. Soc. Bull. 25(1):139-145.
- Rodgers J.A. JR., Schwikert S.T., 2002. Buffer-Zone Distances to Protect Foraging and Loafing Waterbirds from Disturbance by Personal Watercraft and Outboard-Powered Boats. Conservation Biology 16: 216-224.
- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori), 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, 56 pp.
- Rotenberry J.T., Fitzner R.E., Rickard W.H., 1979. Seasonal variation in avian community structure: differences in mechanism regulating diversity. The Auk, 96 (3): 499-505.
- Rubolini D., Boano G., Ferro G., Fasano S., 2000. Sex-ratio nei dormitori invernali di Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* in Piemonte. Riv. Piem. St. Nat., 21: 315-325.
- Ruddock M., Whitfield D.P., 2007. A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage.
- Salafsky N., Salzer D., Ervin J., Boucher T., Ostlie W., 2003. Conventions for Defining, Naming, Measuring, Combining, and Mapping Threats in Conservation: An Initial Proposal for a Standard System. Conservation Measures Partnership, Washington DC (<http://www.fosonline.org/wordpress/wp-content/uploads/2010/08/Conventions-for-Threats-in-Conservation.pdf>).
- Serra L., Bricchetti. P., 2004. Uccelli acquatici nidificanti: resoconto 2001. Avocetta, 28: 44-48.

- Serra L., Bricchetti, P., 2005. Uccelli acquatici nidificanti: resoconto 2002. *Avocetta*, 28: 41-44.
- Serra L., Magnani A., Dall'Antonia P., Bacetti N., 1997. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995. *Biol. Cons. Fauna*, 101: 1-312.
- Sindaco R., Baratti N., Boano G., 1992 - I Chiroteri del Piemonte e della Valle d'Aosta. *Hystrix (n.s.)*, 4 (1): 1-40.
- Sindaco R., Mondino G.P., Selvaggi A., Ebone A., Della Beffa G., 2001 - Guida di riconoscimento di ambienti e specie della Direttiva Habitat in Piemonte. Regione Piemonte.
- Sindaco R., Savoldelli P., Selvaggi A., 2008. La Rete Natura 2000 in Piemonte - I Siti di Importanza Comunitaria. Regione Piemonte.
- Spina F., Bendini L., 1983. Bollettino Attività Inanellamento. N.2 Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina. Bologna.
- Tibaldi R. e Boano G., 1986. Uccelli inanellati in Piemonte. Rapporto 1985. *Riv. Piem. St. Nat.*, 7: 197-211.
- Tibaldi B. e Brancato R., 1993. Uccelli inanellati in Piemonte dal Museo Civico Craveri di Bra. Rapporto 1992. *Riv. Piem. St. Nat.*, 14: 281-290.
- Tibaldi B. e Brancato R., 1994. Uccelli inanellati in Piemonte dal Museo Civico Craveri di Bra. Rapporto 1993. *Riv. Piem. St. Nat.*, 15: 219-230.
- Tibaldi R. e Cucco M., 1992. Uccelli inanellati in Piemonte. Rapporto 1991. *Riv. Piem. St. Nat.*, 13: 123-150.
- Tibaldi R. e D'Addio L., 1989 - Uccelli inanellati in Piemonte. Rapporto 1988. *Riv. Piem. St. Nat.*, 10: 281-289.
- Tibaldi R. e Molinaro E. (red.), 1991. Quindici anni di inanellamento e di rilievi biometrici sull'avifauna piemontese effettuati dal Museo Civico Craveri di Bra. Museo Civico Craveri di Storia Naturale, Città di Bra, pp. 86
- Tibaldi B. e Tibaldi R., 1991. Uccelli inanellati in Piemonte. Rapporto 1990. *Riv. Piem. St. Nat.*, 12: 163-182.
- Tibaldi R. e Tibaldi B., 1988. Uccelli inanellati in Piemonte. Rapporto 1987. *Riv. Piem. St. Nat.*, 9: 227-234.
- Tuite C.H., Owen M., Paynter D., 1983. Interaction between wildfowl and recreation at Llangorse Lake and Talybont Reservoir, South Wales. *Wildfowl* 34: 48-63.
- Turcek F.J., 1956. Zur Frage der Dominanz in Vogelpopulationen. *Waldhygiene* 8: 249-257.
- Whitfield D.P., Ruddock M., Bullman M.R., 2008. Expert opinion as a tool for quantifying bird tolerance to human disturbance. *Biological Conservation* 141: 2708-2717.
- York D., 1994. Recreational-boating Disturbances of Natural Communities and Wildlife: An Annotated Bibliography. U.S. Department of the Interior. National Biological Survey. Washington, D.C.. Biological Report 22.
- Wiens J.A., 1989. The Ecology of Bird Communities. Vol. I, Foundation and Patterns. Cambridge University Press, United Kingdom.
- Žydelis R., Small C., French G., 2013. The incidental catch of seabirds in gillnet fisheries: A global review. *Biol. Conserv.* 162: 76–88.

ALLEGATI

Nell'allegato 1 (Fasano2017_LagoCandia-Avifauna_All01.xlsx), parte integrante della presente relazione, vengono conferiti i materiali derivanti dall'attività di inanellamento a scopo scientifico effettuata nell'area di studio negli anni 1998-2016 opportunamente organizzati, nonché alcune elaborazioni di approfondimento. In dettaglio, l'allegato 1 contiene:

- Elenco delle tabelle.
- Dati grezzi derivanti dall'attività di inanellamento (Tab_A01-DATI) e la relativa legenda (Tab_A01-LEGENDA).

La tabella contenente i dati grezzi (Tab_A01-DATI) è stata costruita integrando i diversi archivi del *software* 'Nisoria 2000', specifico programma di gestione delle diverse tipologie di dati legati all'attività di inanellamento. Tale integrazione ha riguardato i seguenti archivi 'Nisoria 2000': catture attuale (CURCAT.dbf), catture storico (ARCATT.dbf), pulcini attuale (CURPUL.dbf), pulcini storico (ARCPUL.dbf), località (ARCLOC.dbf) e inanellatori (ARCINL.dbf); nel processo sono stati esclusi alcuni campi ridondanti e/o inutilizzati. A questi sono stati aggiunti campi relativi a nomenclatura ed ordine sistematico aggiornati secondo Brichetti & Fracasso (2015b) ed a dati derivati (anno, mese e giorno di cattura; archivio Nisoria 2000 di provenienza). I dettagli e la descrizione dei singoli campi vengono riportati nell'apposita legenda (Tab_A01-LEGENDA).

Per approfondimenti si rimanda a 'Nisoria 2000. Programma per inanellatori - Istruzioni per l'uso' (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi", Ozzano Emilia. Aprile 2000).

- Elenco sistematico delle specie e sottospecie: numero di individui catturati per anno (Tab_A02-INDxANNO);
- Elenco sistematico delle specie: numero di individui catturati per decadi (anni 1998-2016: Tab_A03a-INDxDECADE-1998-2016, anni 1998-2010: Tab_A03b-INDxDECADE-1998-2010, anni 2012-2016: Tab_A03c-INDxDECADE-2012-2016);
- Elenco sistematico delle specie: indice di cattura per decadi (anni 1998-2016: Tab_A04a-ICxDECADE-1998-2016, anni 1998-2010: Tab_A04b-ICxDECADE-1998-2010, anni 2012-2016: Tab_A04c-ICxDECADE-2012-2016).