

**RAPPORTO FINALE
ATTIVITA' DI MONITORAGGIO SCIENTIFICO
SULLE SPECIE ORNITICHE NELLA RISERVA
NATURALE REGIONALE SENTINA - ANNO 2009**



a cura di Marco Gustin

via Gobbi 8, 42027 Montecchio Emilia (Re)

Dicembre 2009

INDICE

1. INTRODUZIONE	4
1.1. <i>Il fenomeno della migrazione</i>	5
1.2. <i>Scopo della ricerca</i>	6
2. AREA DI STUDIO	6
3. MATERIALI E METODI DI CENSIMENTO	10
3.1. <i>Lo svernamento: censimento degli uccelli acquatici svernanti</i>	10
3.2. <i>La fase riproduttiva: il mappaggio</i>	11
3.3. <i>La migrazione: inanellamento a scopo scientifico</i>	12
4. RISULTATI	15
4.1. <i>Check-List 1998-2009</i>	15
4.2. <i>Risultati generali sullo svernamento degli uccelli acquatici</i>	22
4.3. <i>Risultati del mappaggio nel periodo riproduttivo</i>	23
4.4. <i>Risultati dell'attività di inanellamento</i>	26
4.4.1. <i>Risultati generali</i>	26
4.4.1.1. <i>Le ricatture straniere</i>	29
4.4.2. <i>Risultati dell'inanellamento a scopo scientifico durante il mese di marzo</i>	31
4.4.3. <i>Risultati dell'inanellamento a scopo scientifico durante il mese di aprile</i>	33
4.4.4. <i>Risultati dell'inanellamento a scopo scientifico durante il mese di ottobre</i>	36
4.5. <i>Risultati per specie</i>	39
4.5.1. <i>Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i></i>	39
4.5.2. <i>Airone guardiabuoai <i>Bubulcus ibis</i></i>	39
4.5.3. <i>Porciglione <i>Rallus aquaticus</i></i>	39
4.5.4. <i>Voltolino <i>Porzana porzana</i></i>	39
4.5.5. <i>Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i></i>	40
4.5.6. <i>Piro-piro boschereccio <i>Tringa glareola</i></i>	40
4.5.7. <i>Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i></i>	41
4.5.8. <i>Martin pescatore <i>Alcedo atthis</i></i>	41
4.5.9. <i>Civetta <i>Athene noctua</i></i>	41
4.5.10. <i>Rondine <i>Hirundo rustica</i></i>	42
4.5.11. <i>Topino <i>Riparia riparia</i></i>	42
4.5.12. <i>Cappellaccia <i>Galerida cristata</i></i>	43
4.5.13. <i>Pispola <i>Anthus pratensis</i></i>	43
4.5.14. <i>Prispolone <i>Anthus trivialis</i></i>	43
4.5.15. <i>Spioncello <i>Anthus spinoletta</i></i>	43
4.5.16. <i>Calandro <i>Anthus campestris</i></i>	44
4.5.17. <i>Ballerina bianca <i>Motacilla alba</i></i>	44
4.5.18. <i>Cutrettola <i>Motacilla flava</i></i>	45
4.5.19. <i>Scricciolo <i>Troglodytes troglodytes</i></i>	46
4.5.20. <i>Passera scopaiola <i>Prunella modularis</i></i>	46
4.5.21. <i>Pettirosso <i>Erithacus rubecula</i></i>	46
4.5.22. <i>Usignolo <i>Luscinia megarhynchos</i></i>	53
4.5.23. <i>Pettazzurro <i>Luscinia svecica</i></i>	53
4.5.24. <i>Codirosso comune <i>Phoenicurus phoenicurus</i></i>	54
4.5.25. <i>Codirosso spazzacamino <i>Phoenicurus ochruros</i></i>	54
4.5.26. <i>Saltimpalo <i>Saxicola torquatus</i></i>	55
4.5.27. <i>Stiaccino <i>Saxicola rubetra</i></i>	56
4.5.28. <i>Culbianco <i>Oenanthe oenanthe</i></i>	56
4.5.29. <i>Merlo <i>Turdus merula</i></i>	56
4.5.30. <i>Tordo bottaccio <i>Turdus philomelos</i></i>	57

4.5.31. Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	57
4.5.32. Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	57
4.5.33. Forapaglie castagnolo <i>Acrocephalus melanopogon</i>	57
4.5.34. Forapaglie comune <i>Acrocephalus shoenobaenus</i>	58
4.5.35. Cannaiola comune <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	59
4.5.36. Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	59
4.5.37. Capinera <i>Sylvia atricapilla</i>	59
4.5.38. Beccafico <i>Sylvia borin</i>	59
4.5.39. Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	59
4.5.40. Luì piccolo <i>Phylloscopus collybita</i>	60
4.5.41. Luì grosso <i>Phylloscopus trochilus</i>	61
4.5.42. Codibugnolo <i>Aegithalos caudatus</i>	61
4.5.43. Cinciarella <i>Cyanistes caeruleus</i>	61
4.5.44. Cinciallegra <i>Parus major</i>	61
4.5.45. Pendolino <i>Remiz pendulinus</i>	61
4.5.46. Passera d'Italia <i>Passer italiane</i>	65
4.5.47. Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i>	65
4.5.48. Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	66
4.5.49. Storno <i>Sturnus vulgaris</i>	66
4.5.50. Verzellino <i>Serinus serinus</i>	67
4.5.51. Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	67
4.5.52. Fanello <i>Carduelis cannabina</i>	68
4.5.53. Verdone <i>Carduelis chloris</i>	68
4.5.54. Migliarino di palude <i>Emberiza shoeniclus</i>	68
4.5.55. Strillozzo <i>Emberiza calandra</i>	69
5. CONCLUSIONI	70
Ringraziamenti	71
Bibliografia	72

1. INTRODUZIONE

Negli ultimi anni maggiore attenzione è stata rivolta verso gli ambienti che hanno maggiormente sofferto un forte degrado ambientale per alterazione, inquinamento e diminuzione della superficie complessiva, come le zone umide, un ecosistema particolarmente importante per le specie animali e vegetali.

Per questo motivo in tali aree, soprattutto quelle protette, particolare attenzione è stata data alla gestione, alla conservazione ed al monitoraggio, poiché almeno il 40% degli uccelli minacciati nella regione Palearctica sostano, svernano e si riproducono nelle zone umide (Tucker & Evans 1997).

Il valore delle zone umide, inoltre, lungo la fascia costiera è particolarmente importante, poiché ingenti contingenti migratori e svernanti utilizzano queste aree nel corso dei loro periodici spostamenti migratori (Messineo *et al.* 2001). In Italia sono state intraprese poche indagini pluriennali volte a individuare trend positivi o negativi nelle dimensioni delle popolazioni di uccelli stanziali o in transito sia a livello locale (Causarano *et al.* 2006, Sorace *et al.* 2006, Brunelli e Sorace 2008) che nazionale (Baccetti *et al.* 2002, Fornasari *et al.* 2002) e sono in corso discussioni sull'elaborazione degli indici che possono meglio sintetizzare le informazioni raccolte mediante le attività di monitoraggio (Campedelli *et al.* 2007). La disponibilità limitata di queste zone fa sì che, anche quelle di ridotta superficie possono consentire la nidificazione, la sosta, l'alimentazione e lo svernamento di diverse specie di uccelli acquatici (Serra *et al.* 1997). I contingenti migratori sono soggetti a spiccate fluttuazioni annuali nei picchi stagionali del passaggio degli individui (Messineo *et al.* 2001, Sorace *et al.* 2001, 2006). Così la conoscenza dei movimenti migratori in un'area, anche ai fini di una sua corretta gestione, richiede indagini pluriennali.

La zona umida denominata "Sentina, nonostante il forte degrado costituisce un'area di estrema importanza lungo la costa Adriatica, in particolare poiché:

- ubicata lungo la direttiva di migrazione "adriatica" che costituisce una rotta preferenziale per gli uccelli acquatici, per i rapaci (Serra *et al.* 1995, Gustin *et al.* 2003), per i Passeriformi (Serra 1992);
- ubicata in un'area fortemente degradata ed antropizzata, ma allo stesso tempo frequentata da un elevato numero di specie di uccelli (Gustin & Sorace 1999, Gustin 2004) e ponendosi in una situazione di "isola" rispetto al territorio circostante;
- risulta una delle poche zone di una certa estensione tra il promontorio del Conero ed il Gargano.

1.1. Il fenomeno della migrazione

La migrazione è un fenomeno biologico che coinvolge un vasto numero di specie animali, sia Vertebrati che Invertebrati. Nell'uso corrente la parola "migrazione", indica un generico

spostamento di individui da un luogo ad un altro in modo "pendolare", implicando di fatto un ritorno al luogo di partenza.

La ciclicità è quindi una caratteristica peculiare di questo fenomeno che non è da confondersi con altri, quali l'emigrazione e la dispersione, eventi unidirezionali, tesi il più delle volte ad evitare momentanee condizioni sfavorevoli (sovrappopolazione, mancanza di cibo).

Variabile è la scala temporale in cui la migrazione si manifesta: giornaliera, stagionale, in concomitanza con le fasi lunari o di marea.

Le distanze percorse possono variare da pochi m a migliaia di km. Vista l'enorme variabilità del fenomeno migratorio, sono state definite molte definizioni e la più appropriata sembra essere quella di Pardi (1973):

La migrazione è un attivo fenomeno di massa, ciclico e direzionalmente orientato, che comporta un cambiamento almeno temporaneo dell'habitat specifico.

In questa definizione si sottolinea il fatto che la migrazione è un comportamento specializzato, raggiunto attraverso la selezione naturale, andando quindi ad interessare anche aspetti morfologici e fisiologici dell'animale.

Nella classe degli uccelli l'attitudine alla migrazione si è sviluppata in modo preponderante, coinvolgendo oltre la metà delle quasi 10.000 specie conosciute.

La migrazione si manifesta con movimenti stagionali prevalentemente latitudinali che avvengono in due aree differenti per condizioni climatiche, configurandosi come la tipica risposta adattativa alla vita, in regioni, che presentano nel corso dell'anno una variabilità prevedibile nel tempo di situazioni ambientali favorevoli ed avverse.

Le migrazioni comportano quindi lo spostamento con *volo post-nuziale* da un'area di riproduzione ad una di svernamento, che viene abbandonata durante la primavera successiva con un *volo pre-nuziale*.

Per alcune specie di uccelli (Capinera, *Sylvia atricapilla*, Pettiroso, *Erithacus rubecula*, Storno, *Sturnus vulgaris*, Merlo, *Turdus merula*, ecc.), queste due zone non sono distanti tra loro, perciò vengono definiti "*MIGRATORI A CORTO RAGGIO*", mentre per altri (Luì grosso, *Phylloscopus trochilus*, Usignolo, *Luscinia megarhynchos*, Codirosso, *Phoenicurus phoenicurus*, ecc), che compiono voli di considerevole lunghezza, superando ostacoli geomorfologici notevoli (deserto del Sahara, mar Mediterraneo), si usa la definizione di "*MIGRATORI A LUNGO RAGGIO*".

I primi si muovono entro l'Europa e sono rappresentati da quelle specie che si riproducono nella fascia artica o temperato settentrionale e passano il periodo non riproduttivo a latitudini più meridionali come il bacino del Mediterraneo.

I secondi invece sono rappresentati da quelle specie che nidificano nella fascia artica o nelle zone più settentrionali di quelle temperata e passano il periodo invernale in Africa a nord dell'Equatore, nella fascia intertropicale, o nella fascia australe.

1.2. Scopo della ricerca

Il presente progetto ha avuto lo scopo di incrementare le conoscenze sulle popolazioni di uccelli nidificanti, migratrici e svernanti, in linea con le finalità previste dalla Riserva Naturale Regionale Sentina. All'interno della Riserva sono state effettuate precedenti indagini conoscitive già alla fine degli anni '90 (Gustin & Sorace 1999) e successivamente integrate nel 2003 (Gustin 2004).

La conoscenza della comunità ornitica, essendo gli uccelli considerati ottimi indicatori ambientali, contribuisce a migliorare la gestione dell'area a beneficio dell'intera collettività.

La ricerca è stata effettuata per:

- aggiornare la check-list complessiva delle specie osservate nella riserva Sentina per il periodo 1997-2009;
- monitorare le popolazioni di Passeriformi migratori in primavera ed autunno presenti nella Riserva regionale della Sentina, mediante attività di cattura utilizzando l'inanellamento a scopo scientifico, secondo un protocollo standardizzato dell'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale);
- censire la comunità ornitica acquatica svernante, secondo quanto previsto nello schema di monitoraggio dell'IWC (*International Waterfowl Council*), coordinato in Italia dall'ISPRA;
- mappare tramite apposito protocollo standardizzato la comunità ornitica nidificante all'interno della Riserva Naturale.

2. AREA DI STUDIO

La Riserva Naturale Regionale Sentina istituita il 14/12/2004, è situata immediatamente a nord del fiume Tronto, fino all'abitato di Porto d'Ascoli, estendendosi per un tratto di circa 1,7 km di costa (Fig. 2). E' costituita da un cordone sabbioso con morfologia di duna piatta (Chelli *et al.* 2008), dietro la quale si rinvencono piccoli lembi di ambienti umidi salmastri e praterie salate (Biondi e Formica 2000).

Oltre che per la flora e la vegetazione, notevole è l'importanza dell'area per l'avifauna, soprattutto durante la migrazione autunnale (Gustin 2004); tale Riserva Naturale, infatti, costituisce uno dei pochissimi punti di sosta per i migratori tra il Gargano e le zone umide emiliane.

Attualmente soltanto una limitata porzione di 30-40 ha presenta aspetti ancora interessanti dal punto di vista ambientale con dune, acque stagnanti, nuclei di canneto ed incolti.

Infatti, la maggior parte del territorio della Riserva Naturale è costituito da aree agricole in parte abbandonate (Fig. 1) che nel corso dell'inverno risultano parzialmente allagate.

Per questo motivo, è stata inserita dalla regione Marche come Zona di protezione Speciale (ZPS, IT5340022) ai sensi della Direttiva 79/409 CEE (per la conservazione degli uccelli selvatici).

Inoltre la "Sentina" è stata inclusa nelle IBA (*Important Bird Areas*), ovvero tra le aree importanti per l'avifauna in Italia (n=087). Infine, secondo la Direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche, la Regione Marche ha proposto quest'area come Sito di Importanza Comunitaria (SIC IT5340001, "Litorale di Porto d'Ascoli). Infatti, possono essere osservate alcune specie di piante che nelle Marche sono considerate minacciate di estinzione, come l'*Aster tripolium* e l'*Ammophila arenaria* Conti *et al.* (1997).





Fig. 1 – Il settore più settentrionale della Riserva Naturale della Sentina, area in cui sono state dislocate le reti



Fig. 2 - Panoramica della Riserva Naturale Regionale Sentina

La Riserva Naturale Sentina di complessivi 177, 35 ha è suddivisa in tre ambiti territoriali:

- **Ambito a Riserva Integrale** (ha 24,50), in cui sono inseriti gli ambienti più meritevoli di conservazione, rappresentati dagli habitat dunali e retrodunali, dalle praterie salate, dai laghetti salmastri e dalla foce del fiume Tronto (Chelli *et al.* 2008). Comprende, a Sud la foce del fiume Tronto inclusa la porzione di ambito fluviale che si spinge nell'entroterra per 300 m all'interno dell'argine artificiale di sinistra; senza soluzione di continuità si estende quindi verso Nord con una fascia litoranea dall'ampiezza media di circa 60 m; include inoltre, quasi totalmente, l'area di eccezionale valore botanico vegetazionale individuata dal PPAR "86. Litorale di Porto d'Ascoli" e si estende verso Nord sino al canale Consortile;

- **Ambito di Protezione** (ha 67,16), fascia tampone con funzione mitigatoria volta ad attenuare, sino ad annullarli, i possibili impatti su habitat e specie animali e vegetali presenti. Il limite della zona di protezione segue quello delle corrispondenti aree della Rete Ecologica europea "Natura 2000" (ZPS zone di protezione speciale e pSIC siti di importanza comunitaria) individuate dalla Regione Marche con DGR n°1709/1997 e n° 1701/2000, comprendendo a sud anche l'intera fascia di pertinenza fluviale, includendo così in appropriato ambito di tutela anche gli habitat ripariali, importantissimi soprattutto per la fauna ornitica, tralasciata dalla perimetrazione della ZPS;

- **Ambito di Promozione Economica e Sociale** (ha 85,69), ove prevalgono le attività antropiche, comprende la restante parte del territorio della Riserva.

3. MATERIALI E METODI DI CENSIMENTO

Il lavoro di monitoraggio ha preso in considerazione un'intera annualità (2009).

L'indagine conoscitiva dell'avifauna della Riserva Sentina, ad implementazione di quelle già effettuate in passato (Gustin & Sorace 1999, Gustin 2004), ha analizzato tre fasi della biologia delle specie ornitiche presenti all'interno della Riserva Naturale della Sentina:

- i) lo svernamento;
- ii) la fase riproduttiva;
- iii) la migrazione primaverile ed autunnale.

3.1. Lo svernamento: censimento degli uccelli acquatici svernanti

Essendo le zone umide ambienti particolarmente importanti per la conservazione delle specie di uccelli acquatici, ricerche finalizzate alla popolazioni di uccelli ivi svernanti possono fornire utili indicazioni alla conservazione e gestione di questi ambienti. Gli uccelli acquatici di conseguenza sono state selezionati come indicatori dell'importanza delle singole zone umide: la convenzione di Ramsar ha stabilito infatti che l'importanza internazionale (e nazionale) di una zona umida, è stabilita attraverso l'entità delle popolazioni di uccelli acquatici che utilizzano la zona umida stessa, definendo il seguente criterio numerico: la presenza regolare di almeno 20000 uccelli acquatici o la presenza dell'1% delle popolazioni di uccelli acquatici di aree geografiche ben distinte (anche a livello regionale) (Scott & Rose 1996). Le specie acquatiche si conteggiano in inverno poiché la maggior parte di queste specie in tale periodo (20 dicembre-20 gennaio), si osservano nelle varie zone umide in sosta senza presunti movimenti.

In Italia sono stati pubblicati due *report* sull'andamento delle popolazioni di uccelli acquatici svernanti (Serra *et al.* 1997, Baccetti *et al.* 2002), nei quali sono state indicate le aree geografiche di importanza internazionale o nazionale.

Le informazioni provenienti dai monitoraggi degli uccelli acquatici svernanti costituiscono quindi un elemento importante su cui basarsi per impostare una corretta politica di gestione di un territorio come quello di una Riserva naturale Regionale.

Il censimento viene condotto durante un'unica giornata, compresa in genere tra il 4 e il 27 gennaio. Nel 2009 il censimento è stato condotto il 20 gennaio, monitorando tutto il tratto costiero della Riserva e le aree agricole ed incolte della stessa, coprendo infine, totalmente i tre ambiti della Riserva compresa tra la foce del fiume Tronto, al confine con l'Abruzzo e l'abitato di Porto d'Ascoli.

Le specie oggetto di ricerca sono tutte quelle indicate come uccelli acquatici appartenenti alle seguenti famiglie: *Gaviidae*, *Podicipedidae*, *Phalacrocoracidae*, *Ardeidae*, *Ciconiidae*,

Threskiornithidae, *Phoenicopteridae*, *Anatidae*, *Gruidae*, *Rallidae*, *Haemantopodidae*, *Recurvirostridae*, *Burhinidae*, *Glareolidae*, *Charadriidae*, *Scolopacidae*, *Laridae*, *sternidae*, oltre a quattro specie di Accipitride: Falco pescatore (*Pandion haliaetus*), Aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e Aquila anatraia maggiore *Aquila clanga*).

3.2. La fase riproduttiva: il mappaggio

Per il rilevamento della comunità degli uccelli nidificanti, effettuato durante il periodo 25 marzo – 15 luglio 2009, è stato applicato il metodo del mappaggio, metodo che permette di ottenere valori di densità assoluta (n. di coppie/10ha) (Blondel 1969). La superficie presa in considerazione è stata di circa 50 ha, così come effettuato nel 2003 (Gustin 2004).

Durante la stagione riproduttiva, infatti, gli uccelli diventano territoriali difendendo le aree di nidificazione soprattutto con un'intensa attività canora e consentendo l'individuazione di presenze simultanee di due o più individui e poter definire di conseguenza il confine tra due territori vicini. Gli individui in canto, od osservati sono stati posizionati su una carta in scala 1:5000.

Il metodo del mappaggio consiste nel determinare all'interno dell'area di studio, un reticolo di percorsi equidistanti tra loro, così da coprire tutta l'area indagata. Sono state posizionate su apposite mappe tutte le osservazioni effettuate lungo i percorsi con particolare attenzione ai rilevamenti simultanei di più individui. Sovrapponendo tutte le mappe parziali effettuate una per singola uscita e dei punti di contatto individuati per singola specie, è stata ottenuta una mappatura specifica che rappresenta la distribuzione degli individui delle specie oggetto di rilevamento.

Sono state effettuate 12 uscite nei circa 4 mesi di rilievo sul campo, (circa una ogni dieci/quindici giorni).

Per analizzare e convalidare i risultati ottenuti con il metodo del mappaggio è stato adottato il seguente test di validità:

- è stato considerato per una determinata specie un territorio STABILE, quando siano risultati almeno 3 contatti efficaci durante il monitoraggio con 20 giorni intercorrenti fra il primo e l'ultimo. Valore 1.
- è stato considerato per una determinata specie un territorio MARGINALE, quando un territorio è posto parte all'interno e parte all'esterno dell'area della Riserva. Valore 0.5
- è stato considerato per una determinata specie un territorio DISTINTO, quando sono stati registrati contemporaneamente 2 contatti efficaci simultanei, con 20 giorni di intercorrenza fra il primo e l'ultimo. Valore 2.
- è stato considerato per una determinata specie un territorio NON DISTINTO, quando il numero di contatti appare inferiore a 3 contatti efficaci.

I parametri di tipo ecologico presi in considerazione sono stati i seguenti:

- Ricchezza (S): Numero di specie nidificanti;
- Densità (d): N. coppie/10 ha;
- Abbondanza (A): Numero di individui X km lineare;
- Numero di specie dominanti (nd): ovvero le specie in cui p_i (frequenza) risulta maggiore di 0.05;
- Diversità (H): è stata ottenuta utilizzando l'indice di Shannon: $H = -\sum p_i \log p_i$, dove p_i è la proporzione della i -esima specie (Shannon & Weaver 1963);
- Equiripartizione (J): ricavata da $J = H/H'_{max}$, dove $H'_{max} = \log e \cdot S$. L'equiripartizione manifesta l'omogeneità di distribuzione delle specie all'interno della comunità. Il valore di J, varia da 0, presenza di una sola specie, ad 1 presenza di varie specie ugualmente distribuite, ovvero caratterizzate da uguali indici di abbondanza (Pielou 1966);
- Percentuale di non Passeriformi (nP): la percentuale di non Passeriformi, mette in evidenza la complessità della comunità ornitica;
- Percentuale di migratori (% migr): è un parametro che permette di valutare la consistenza dei migratori a lungo raggio presenti come nidificanti all'interno della comunità nidificante;
- Biomassa bruta (BB): peso complessivo di tutti gli individui appartenenti ad una determinata specie, espresso in grammi. I pesi di ogni singola specie, sono stati ricavati dalla letteratura (Brichetti *et al.* 1986).

3.3. La migrazione: inanellamento a scopo scientifico

L'inanellamento a scopo scientifico è una tecnica di ricerca basata sul marcaggio individuale degli uccelli. La ricostruzione a ritroso del movimento degli uccelli inanellati consente di definirne le rotte di migrazione ed identificarne le aree di sosta.

Le reti sono state posizionate ai margini o all'interno di un canneto a *Phragmites australis* che risulta attualmente molto localizzato nell'area di studio.

Le reti sono state posizionate nel corso del progetto, sempre nello stesso sito (lo stesso utilizzato nel corso del 1998-1999 e 2003) per ottenere informazioni di confronto e standardizzate nel tempo. Le reti sono state tenute aperte dall'alba al tramonto con controlli ogni ora.

Gli uccelli sono stati marcati con anelli metallici forniti dall'INFS (Istituto nazionale Fauna Selvatica).

Le principali informazioni relative ai singoli soggetti catturati sono state le seguenti:

- data ed ora di cattura,
- numero e serie di anello;

- specie, sesso, età;
- lunghezza della corda massima (Svensson 1992);
- lunghezza della terza remigante (Berthold & Friedich 1979);
- lunghezza del tarso;
- peso con precisione al decimo di grammo;
- entità di accumuli di grasso sottocutaneo (Kaiser 1993);
- formula alare, in particolare per le specie migratrici (es. Forapaglie);
- stato dei muscoli pettorali (Bairlein 1995);

I dati sono presentati (soprattutto per i periodi prolungati di lavoro) in pentadi (Berthold 1973), secondo uno schema standardizzato per analizzare lunghi periodi di cattura.

Sono stati presi in considerazione tre periodi di studio: 15-30 marzo 2009; 16 aprile-1° maggio 2009 e 19-31 ottobre 2009, per un totale di 45 giornate di lavoro sul campo.

Sono state utilizzate le seguenti pentadi:

15-16 marzo: pentade 15;
 17-21 marzo: pentade 16;
 22-26 marzo: pentade 17;
 27-30 marzo: pentade 18;
 16-20 aprile: pentade 22;
 21-25 aprile: pentade 23;
 26-30 aprile: pentade 24;
 19-22 ottobre: pentade 59;
 23-27 ottobre: pentade 60;
 28-31 ottobre: pentade 61;

Nella stessa area di studio durante tutto il periodo di studio e uniformemente a quelle effettuato nelle precedenti campagne di inanellamento nella riserva, sono state dislocate 250-295 m di rete nel mese di marzo, aprile e ottobre.

Il primo periodo (marzo) è stato scelto per verificare l'entità della migrazione pre-nuziale precoce riguardante soprattutto i migratori a corto raggio, periodo comunque mai analizzato finora anche durante le precedenti campagne di inanellamento; il secondo periodo (aprile) e il terzo periodo (ottobre) per confermare o migliorare le conoscenze sull'entità della migrazione dei Passeriformi migratori transhariani (periodo già analizzato nel 1998, Gustin & Sorace 1999) la prima e parziali la seconda, periodo già analizzato nel 1998, 1999 e 2003 (Gustin & Sorace 1999, Gustin 2004).

In Fig. 3, si evidenzia la disposizione delle reti complessive all'interno dell'area di studio nei tre periodi campione.

Fig. 3 – Distribuzione delle reti durante lo studio della migrazione utilizzando l'inanellamento a scopo scientifico



4. RISULTATI

4.1. Check-List 1998-2009

La presente check-list considera tutte le specie osservate nel corso dei diversi periodi di lavoro analizzando i risultati di più metodologie (transetto annuale, mappaggio, inanellamento a scopo scientifico, altre osservazioni episodiche) all'interno dell'area di studio. Nella ZPS "Sentina" sono state rilevate complessivamente 163 specie di uccelli di cui 95 specie di non Passeriformi e 68 specie di Passeriformi.

Gli Ordini considerati sono stati complessivamente 17, con il seguente numero di specie:

Anseriformi (14 specie);
Galliformi (2 specie);
Pelecaniformi (1 specie);
Ciconiformi (13 specie);
Phoenicopteriformi (1 specie),
Podicipediformi (3 specie);
Accipitriformi (9 specie);
Falconiformi (1 specie);
Gruiformi (5 specie);
Caradriformi (37 specie);
Columbiformi (2 specie);
Cuculiformi (1 specie);
Strigiformi (2 specie);
Coraciformi (3 specie);
Caprimulgiformi (1 specie);
Piciformi (1 specie);
Passeriformi (68 specie).

Di conseguenza, gli ordini più rappresentati sono risultati quelli dei Caradriformi e dei Passeriformi che costituiscono complessivamente il 64,4% delle specie. In neretto le specie osservate nel 2009 e/o nel quale c'è stato un cambiamento di status rispetto all'ultima check-list (Gustin 2004), o nel quale sono state inseriti nuovi dati che finora non erano stati presi in considerazione (AA.VV. co, pers.).

Tale check-list è stata aggiornata anche in funzione delle ultime indicazioni a livello di sistematica indicate dal CISO-COI (Fracasso *et al.* 2009).

Specie	Fenologia
Anseriformes	
<i>Anatidae</i>	
1. Oca granaiola – <i>Anser fababilis</i>	Migr. Irr. W irr.
2. Oca lombardella – <i>Anser albifrons</i>	Migr. Irr., W irr.
3. Oca selvatica – <i>Anser anser</i>	Migr. Irr., W irr.
4. Volpoca – <i>Tadorna tadorna</i>	Migr. reg., W reg.
5. Casarca – <i>Tadorna ferruginea</i>	A

6. Fischione – <i>Anas penelope</i>	Migr. reg., W
7. Canapiglia – <i>Anas strepera</i>	Migr. reg., W
8. Alzavola – <i>Anas crecca</i>	Migr. reg.
9. Germano reale – <i>Anas platyrhynchos</i>	Migr. reg.,
10. Codone – <i>Anas acuta</i>	Migr. reg., W
11. Marzaiola – <i>Anas querquedula</i>	Migr. reg.,
12. Mestolone – <i>Anas clypeata</i>	Migr. reg., W
13. Moriglione - <i>Aythya ferina</i>	Migr. reg.
14. Moretta tabaccata – <i>Aythya nyroca</i>	Migr. Irr.
15. Moretta – <i>Aythya fuligula</i>	Migr. Irr.

Galliformes

Phasianidae

16. Quaglia – <i>Coturnix coturnix</i>	Migr. reg.
17. Fagiano – <i>Phasianus colchicus</i>	S, B

Pelecaniformes

Phalacrocoracidae

18. Cormorano - <i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Migr. Reg. W
---	--------------

Ciconiiformes

Ardeidae

19. Tarabuso – <i>Botaurus stellaris</i>	Migr. reg.
20. Tarabusino – <i>Ixobrychus minutus</i>	Migr. Reg., B
21. Nitticora – <i>Nycticorax nycticorax</i>	Migr. reg.
22. Sgarza ciuffetto – <i>Ardeola ralloides</i>	Migr. reg.
23. Airone guardabuoi – <i>Bubulcus ibis</i>	Migr. Reg., W reg.
24. Garzetta – <i>Egretta garzetta</i>	Migr. reg.
25. Airone bianco maggiore – <i>Casmerodius albus</i>	Migr. Reg.
26. Airone cenerino – <i>Ardea cinerea</i>	Migr. reg. E., W
27. Airone rosso – <i>Ardea purpurea</i>	Migr. reg.

Ciconidae

28. Cicogna bianca – <i>Ciconia ciconia</i>	Migr. Irr.
--	-------------------

Threskiornithidae

29. Mignattaio – <i>Plegadis falcinellus</i>	Migr. reg.
30. Spatola – <i>Platalea leucorodia</i>	Migr. reg.

Phoenicopteriformes

Phoenicopteridae

31. Fenicottero – <i>Phoenicopus roseus</i>	Migr. Irr.
--	-------------------

Podicipediformes

Podicipedidae

32. Tuffetto - <i>Tachybaptus ruficollis</i>	Migr. reg., W
33. Svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i>	Migr. reg., W

34. Svasso piccolo - *Podiceps nigricollis* Migr. reg., W

Accipitriformes

Accipitridae

35. Falco di palude – *Circus aeruginosus* Migr. reg.
36. Albanella reale – *Circus cyaneus* **Migr. Reg. W irr.**
37. Albanella minore – *Circus pygargus* Migr. reg.
38. Sparviere – *Accipiter nisus* Migr. reg. W
39. Poiana – *Buteo buteo* Migr., W

Pandionidae

40. Falco pescatore – *Pandion haliaetus* **Migr. Reg.**

Falconidae

41. Gheppio – *Falco tinnunculus* S, B, W, Migr. reg.
42. Falco cuculo – *Falco vespertinus* **Migr. Irr.**
43. Falco pellegrino – *Falco peregrinus* **Migr. Reg., W irr.**

Gruiformes

Rallidae

44. Porciglione – *Rallus aquaticus* Migr. reg., W
45. Voltolino – *Porzana sporzana* **Migr. Reg. W?**
46. Gallinella d'acqua – *Gallinula chloropus* Migr. reg., W
47. Folaga – *Fulica atra* **Migr. Reg.**

Gruidae

48. Gru – *Grus grus* Migr. irr.

Charadriformes

Haematopodidae

49. Beccaccia di mare – *Haematopus ostralegus* **Migr. Irr.**

Recurvirostradae

50. Cavaliere d'Italia – *Himantopus himantopus* Migr. reg.
51. Avocetta – *Recurvirostra avosetta* Migr. reg.

Charadriidae

52. Corriere piccolo – *Charadrius dubius* Migr. reg.
53. Corriere grosso – *Charadrius hiaticula* Migr. reg.
54. Fratino – *Charadrius alexandrinus* **Migr. Reg. B irr.**
55. Piviere dorato – *Pluvialis apricaria* Migr. reg., W
56. Pivieressa – *Pluvialis squatarola* **Migr. Reg.**
57. Pavoncella – *Vanellus vanellus* Migr. reg., W

Scolopacidae

58. Gamberchio comune – *Calidris minutus* **Migr. Reg.**

59. Gambecchio nano – <i>Calidris temminckii</i>	Migr. Reg.
60. Piovanello comune – <i>Calidris ferruginea</i>	Migr. reg.
61. Piovanello pancianera – <i>Calidris alpina</i>	Migr. Reg.
62. Combattente – <i>Philomachus pugnax</i>	Migr. reg.
63. Frullino – <i>Lymnocyptes minimus</i>	Migr. Irr.
64. Beccaccino – <i>Gallinago gallinago</i>	Migr. reg., W
65. Beccaccia – <i>Scolopax rusticola</i>	Migr. Reg.
66. Pittima reale – <i>Limosa limosa</i>	Migr. reg.
67. Chiurlo piccolo – <i>Numenius phaeopus</i>	Migr. reg.
68. Chiurlo maggiore – <i>Numenius arquata</i>	W irr.
69. Piro-piro piccolo – <i>Actitis hypoleucos</i>	Migr. Reg.
70. Piro-piro culbianco – <i>Tringa ochropus</i>	Migr. Reg.
71. Totano moro – <i>Tringa erythropus</i>	Migr. reg.
72. Pantana – <i>Tringa nebularia</i>	Migr. reg.
73. Albastrello – <i>Tringa stagnatilis</i>	Migr. Irr.
74. Piro-piro boschereccio – <i>Tringa glareola</i>	Migr. reg.
75. Pettegola – <i>Tringa totanus</i>	Migr. reg.

Laridae

76. Gabbiano comune – <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Migr. reg., W
77. Gabbiano corallino – <i>Larus melanocephalus</i>	Migr. Reg.
78. Gavina – <i>Larus canus</i>	Migr. Reg.
79. Zafferano – <i>Larus fuscus</i>	Migr. Irr.
80. Gabbiano reale nordico – <i>Larus argentatus</i>	Migr. Reg.
81. Gabbiano reale – <i>Larus michahellis</i>	Migr. reg., E, W

Sternidae

82. Fraticello – <i>Sternula albifrons</i>	Migr. Reg.
83. Sterna maggiore - <i>Hydroprogne caspia</i>	Migr. Irr.
84. Mignattino alibianche – <i>Chlidonias leucopterus</i>	Migr. reg.
85. Mignattino comune – <i>Chlidonias niger</i>	Migr. reg.

Columbiformes

Columbidae

86. Tortora dal collare orientale – <i>Streptopelia decaocto</i>	S, B
87. Tortora – <i>Streptopelia turtur</i>	Migr. Reg.

Cuculiformes

Cuculidae

88. Cuculo - <i>Cuculus canorus</i>	Migr. reg.
-------------------------------------	------------

Strigiformes

Strigidae

89. Civetta – <i>Athene noctua</i>	S, B
90. Gufo di palude – <i>Asio flammeus</i>	Migr. Reg.
Caprimulgiformes	
<i>Caprimulgidae</i>	
91. Succiacapre- <i>Caprimulgus europaeus</i>	Migr. Reg.
Coraciformes	
<i>Alcedinidae</i>	
92. Martin pescatore- <i>Alcedo atthis</i>	Migr. reg.
<i>Meropidae</i>	
93. Gruccione – <i>Merops apiaster</i>	Migr. reg.
<i>Upupidae</i>	
94. Upupa – <i>Upupa epops</i>	Migr. reg.
Piciformes	
<i>Picidae</i>	
95. Picchio verde – <i>Picus viridis</i>	S, non B
Passeriformes	
<i>Alaudidae</i>	
96. Calandrella – <i>Calandrella brachydactyla</i>	Migr. reg., B irr.
97. Cappellaccia – <i>Galerida cristata</i>	S, B
98. Allodola – <i>Alauda arvensis</i>	Migr. reg. W
<i>Hirundinidae</i>	
99. Topino – <i>Riparia riparia</i>	Migr. reg.,
100. Rondine - <i>Hirundo rustica</i>	Migr. reg., B
101. Balestruccio - <i>Delichon urbica</i>	Migr. reg.,
102. Rondine rossiccia – <i>Cecropis daurica</i>	Migr. Irr.
<i>Motacillidae</i>	
103. Calandro – <i>Anthus campestris</i>	Migr. Reg.
104. Prispolone – <i>Anthus trivialis</i>	Migr. Reg.
105. Pispola – <i>Anthus pratensis</i>	Migr. reg., W
106. Pispola golarossa – <i>Anthus cervinus</i>	Migr. reg
107. Spioncello – <i>Anthus spinoletta</i>	Migr. Reg.
108. Cutrettola – <i>Motacilla flava</i>	Migr. reg. B irr.
109. Ballerina gialla – <i>Motacilla cinerea</i>	Migr. Reg. W
110. Ballerina bianca – <i>Motacilla alba</i>	S, B
<i>Troglodytidae</i>	
111. Scricciolo - <i>Troglodytes troglodytes</i>	Migr. reg., W
<i>Prunellidae</i>	

112. Passera scopaiola – <i>Prunella modularis</i>	Migr. reg., W
<i>Turdidae</i>	
113. Pettiroso - <i>Erithacus rubecula</i>	Migr. reg., W
114. Usignolo - <i>Luscinia megarhynchos</i>	Migr. reg.,
115. Pettazzurro – <i>Luscinia svecica</i>	Migr. reg.
116. Codirosso spazzacamino – <i>Phoenicurus ochrurus</i>	Migr. reg., W
117. Codirosso comune – <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Migr. reg.
118. Stiaccino- <i>Saxicola rubetra</i>	Migr. Reg.
119. Saltimpalo – <i>Saxicola torquatus</i>	S, B, Migr. reg.
120. Culbianco – <i>Oenanthe oenanthe</i>	Migr. reg.
121. Merlo - <i>Turdus merula</i>	S, B, W, Migr. reg.
122. Tordo bottaccio – <i>Turdus philomelos</i>	Migr. reg.
123. Tordo sassello – <i>Turdus iliacus</i>	Migr. Reg.
<i>Sylviidae</i>	
124. Usignolo di fiume – <i>Cettia cetti</i>	S, B, Migr. Reg?
125. Beccamoschino – <i>Cisticola juncidis</i>	S, B
126. Forapaglie castagnolo – <i>Acrocephalus melanopogon</i>	Migr. reg., W
127. Pagliarolo – <i>Acrocephalus paludicola</i>	Migr. Irr.
128. Forapaglie comune – <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Migr. reg.
129. Cannaiola comune – <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Migr. reg.
130. Cannaiola verdognola – <i>Acrocephalus palustris</i>	Migr. Reg.
131. Cannareccione – <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Migr. reg.
132. Capinera - <i>Sylvia atricapilla</i>	Migr. reg., B irr., W irr.
133. Beccafico – <i>Sylvia borin</i>	Migr. Reg.
134. Bigiarella – <i>Sylvia curruca</i>	Migr. reg.
135. Sterpazzola – <i>Sylvia communis</i>	Migr. Reg.
136. Sterpazzolina comune – <i>Sylvia cantillans</i>	Migr. reg.
137. Occhiocotto – <i>Sylvia melanocephala</i>	S, B
138. Luì piccolo - <i>Phylloscopus collibita</i>	Migr. reg.
139. Luì grosso – <i>Phylloscopus trochilus</i>	Migr. reg.
140. Regolo – <i>Regulus regulus</i>	Migr. reg.
<i>Aegithalidae</i>	
141. Codibugnolo – <i>Aegithalos caudatus</i>	S, non B
<i>Paridae</i>	
142. Cinciarella – <i>Cyanistes caeruleus</i>	Migr. Reg.
143. Cinciallegra – <i>Parus major</i>	S, B
<i>Remizidae</i>	
144. Pendolino – <i>Remiz pendulinus</i>	Migr. reg., W
<i>Oriolidae</i>	
145. Rigogolo – <i>Oriolus oriolus</i>	Migr. reg.
<i>Lanidae</i>	
146. Averla isabellina – <i>Lanius isabellinus</i>	A
147. Averla piccola – <i>Lanius collurio</i>	Migr. Reg.

Corvidae

148. Gazza - *Pica pica* S, B
149. Taccola – *Corvus monedula* Migr. reg
150. Cornacchia grigia - *Corvus cornix* S, non B

Sturnidae

- 151. Storno - *Sturnus vulgaris*** S, B, Migr. reg., W

Passeridae

152. Passera sarda – *Passer hispaniolensis* Migr. reg.
153. Passera d'Italia – *Passer domesticus (italiae)* S, Migr. reg., W
154. Passera mattugia – *Passer montanus* S, Migr. reg., W

Fringillidae

155. Fringuello - *Fringilla coelebs* M.reg., W
156. Verzellino - *Serinus serinus* S, B
157. Verdone – *Carduelis chloris* S, B
158. Cardellino – *Carduelis carduelis* S, B
159. Fanello – *Carduelis cannabina* Migr. reg., W

Emberizidae

160. Zigolo nero – *Emberiza cirrus* Migr. reg., B irr.
161. Migliarino di palude – *Emberiza schoeniclus* Migr. reg., W
162. Zigolo delle nevi – *Plectrophenax nivalis* Migr. Irr.
163. Strillozzo – *Emberiza calandra* Migr. reg. W, B

4.2. Risultati generali sullo svernamento degli uccelli acquatici

Complessivamente sono state osservate 7 specie di non-Passeriformi svernanti (Tab. I).

Tab. I – Specie svernanti nella riserva della Sentina nel gennaio 2009.

Specie N.	Individui
Svasso piccolo	1
Cormorano	1
Airone guardiabuoie	12
Volpoca	6
Porciglione	1
Pavoncella	40
Gabbiano reale	200
Totale	262

Lo svernamento di due specie sono risultate particolarmente interessanti: Volpoca *Tadorna tadorna* e Pavoncella *Vanellus vanellus*.

In Tab. II e III si analizzano i dati pregressi delle due specie all'interno della Riserva naturale della sentina dal 2001 al 2009 (Marini com. pers.).

Tab. II – Numero di Volpoche svernanti nella Riserva naturale della Sentina dal 2001 al 2009 (-, la specie non è stata monitorata).

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
0	-	36	-	0	1	0	10	6

Tab. III – Numero di Pavoncella svernante nella Riserva naturale della Sentina dal 2001 al 2009 (-, la specie non è stata monitorata).

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
200	-	117	-	120	90	45	66	40

Sebbene la presenza risulti fluttuante in inverno, la Riserva Naturale della Sentina risulta l'unica area di svernamento della Volpoca a livello regionale (Zenatello com. pers.).

Il numero di pavoncelle svernanti all'interno della Riserva Naturale Sentina, sembra al contrario in diminuzione, forse per la rarefazione degli ambienti adatti.

4.3. Risultati del mappaggio nel periodo riproduttivo

Con il metodo del mappaggio nel corso del 2009 sono state censite complessivamente 20 specie di uccelli con territorio stabile (Tab. IV) per un densità di 19,0 coppie/10 ha. Fra queste, 8 sono risultate dominanti ($\geq 0,05$): Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*, Cappellaccia *Galerida cristata*, Beccamoschino *Cisticola juncidis*, Usignolo di fiume *Cettia cetti*, Storno *Sturnus vulgaris*, Passera d'Italia *Passer italiae* e Strillozzo *Emberiza calandra*.

Fra le specie censite, 5 appartengono ai Non-Passeriformi e 15 ai Passeriformi. Le specie estive nidificanti nel corso del 2009, ovvero le specie transariane, sono risultate 4: Corriere piccolo *Charadrius dubius*, Cuculo *Cuculus canorus*, Rondine *Hirundo rustica* e Cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus*.

In Tab. IV si evidenzia la composizione dell'avifauna nidificante nella sentina nel corso del 2009.

Tab. IV – Numero coppie censite nel 2009, densità (n. coppie/10 ha), dominanza e categoria di dominanza.

Specie	N. coppie censite 2009	Densità n. coppie/10 ha	Dominanza	Categoria di dominanza
Fagiano	4	0,80	0,04	Sub-dominante
Corriere piccolo	1	0,20	0,01	Influente
Tortora dal collare	6	1,20	0,06	Dominante
Cuculo	1	0,20	0,01	Influente
Civetta	1	0,20	0,01	Influente
Rondine	2,5	0,50	0,03	Sub-dominante
Cappellaccia	5	1,00	0,05	Dominante
Cutrettola	3	0,60	0,03	Sub-dominante
Saltimpalo	3	0,60	0,03	Sub-dominante
Merlo	3	0,60	0,03	Sub-dominante
Beccamoschino	12,5	2,50	0,13	Dominante
Usignolo di fiume	6	1,20	0,06	Dominante
Cannaiola	5	1,00	0,05	Dominante
Occhiocotto	1	0,20	0,01	Influente
Gazza	1	0,20	0,01	Influente
Storno	5,5	1,10	0,06	Dominante
Passera d'Italia	27	5,40	0,28	Dominante
Cardellino	1	0,20	0,01	Influente
Verzellino	1	0,20	0,01	Influente
Strillozzo	5,5	1,10	0,06	Dominante
Totale	95	19	100	

Così come rilevato da Gustin & Sorace (1999) e Gustin (2004), la comunità nidificante risulta scarsa e caratteristica di ambienti fortemente antropizzati, considerata l'alta frequenza della Passera d'Italia *Passer italiae*, che rappresenta il 28% della frequenza delle specie presenti.

In Tab. V si evidenzia il confronto del numero di coppie censite durante il mappaggio nel 2003 e 2009.

Tale confronto a distanza di 6 anni nella comunità ornitica nella Riserva Sentina evidenzia un turnover del 65% della comunità nidificante, risultato tipico degli ambienti relittuali e fortemente antropizzati.

Stabili risultano soltanto Cappellaccia *Galerida cristata*, Merlo *Turdus merula*, Beccamoschino *Cisticola juncidis*; in aumento Tortora dal collare *Streptopelia decaocto*, Usignolo di fiume *Cettia cetti*, Cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus*, Storno *Sturnus vulgaris* e Strillozzo *Emberiza calandra*. In diminuzione, Passera d'Italia *Passer italiae* come già evidenziato da altri autori in Italia settentrionale e in Italia in generale (Brichetti *et al.* 2008, Dinetti *et al.* 2008).

La Calandrella, probabilmente la specie a più alto valore conservazionistico della comunità nidificante della riserva Sentina, benché osservata in migrazione durante il mappaggio, non è stata rinvenuta nidificante così come osservato sia nel 2003 che nel 1999, probabilmente a causa dell'aumento della vegetazione e quindi dell'inidoneità dei siti precedentemente occupati.

Tab. V - Confronto del numero di coppie censite per specie nel 2003 e 2009 e relativa densità riproduttiva.

Specie	N. coppie censite 2003	Densità n. coppie/10 ha	N. coppie censite 2009	Densità n. coppie/10 ha	Differenza
Gheppio	1,5	0,30	-	-	Non confrontabile
Fagiano	-	-	4	0,80	Non confrontabile
Corriere piccolo	-	-	1	0,20	Non confrontabile
Tortora dal collare	2,5	0,50	6	1,20	Fortemente negativa
Cuculo	1	0,20	1	0,20	Nessuna variazione
Upupa	1,5	0,30	-	-	Non confrontabile
Civetta	-	-	1	0,20	Non confrontabile
Rondine	-	-	2,5	0,50	Non confrontabile
Calandrella	2	0,40	-	-	Non confrontabile
Cappellaccia	6	1,20	5	1,00	Debolmente negativa
Cutrettola		-	3	0,60	Non confrontabile
Ballerina bianca	1	0,20	-	-	Non confrontabile
Usignolo	1	0,20	-	-	Non confrontabile
Saltimpalo	2	0,40	3	0,60	Nessuna variazione
Merlo	3	0,60	3	0,60	Nessuna variazione
Beccamoschino	13	2,17	12,5	2,50	Nessuna variazione
Usignolo di fiume	4	0,80	6	1,20	Debolmente positiva
Cannaiola	2	0,40	5	1,00	Positiva
Occhiocotto	2	0,40	1	0,20	Debolmente negativa
Cinciallegra	1	0,20	-	-	Non confrontabile
Gazza	2,5	0,50	1	0,20	Negativa
Cornacchia grigia	1,5	0,30	-	-	Non confrontabile

Storno	3	0,60	5,5	1,10	Positiva
Passera d'Italia	31,5	6,30	27	5,40	Negativa
Cardellino	-	-	1	0,20	Non confrontabile
Verzellino	-	-	1	0,20	Non confrontabile
Strillozzo	1	0,20	5,5	1,10	Positiva
Totale	83	16,6	95	19	

In Tab. VI si evidenzia il valore del numero di specie, diversità, equiripartizione e rapporto Passeriformi/Non passeriformi nel 2009 e il confronto con il 2003. Il confronto evidenzia una maggiore diversità (H') ed Equiripartizione (J') complessiva della comunità nidificante nel 2009, ed una uguale ricchezza specifica (S) rispetto al 2003.

Tab. VI – Confronto 2003-2009 dei valori di numero specie nidificanti, diversità, equiripartizione, densità e rapporto Passeriformi/Non passeriformi nella Riserva Sentina.

	2003	2009
N. specie	20	20
Diversità	2,28	2,49
Equiripartizione	0,76	0,83
Densità	16,6	19,0
Rapporto Passeriformi/Non passeriformi	80%	75%

4.4. Risultati dell'attività di inanellamento

4.4.1. Risultati generali

Complessivamente sono stati catturati nei periodi di studio nel corso del 2009 (marzo, aprile e ottobre) 1520 individui appartenenti a 55 specie con una media giornaliera totale di cattura di 33,5 individui/giorno (Tab.VII). In marzo la media giornaliera è stata di 20,6 individui/giorno, in aprile di 20,1 individui/giorno e in ottobre di 65,9 individui/giorno.

Complessivamente le cinque specie più catturate sono risultate: Pettiroso *Erithacus rubecula* (212 individui, 14,1% delle catture totali, di cui il 77,3% in autunno), Passera mattugia *Passer montanus* (189 individui, 12,1% delle catture totali, di cui il 69,8% in autunno, Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* (144 individui, 9,5% delle catture totali, di cui l'88,1% in autunno), Pendolino *Remiz pendulinus* (118 individui, 7,7 delle catture totali, di cui il 69,4% in autunno), e Cutrettola *Motacilla flava* (100 individui, 6,6% delle catture totali, di cui il 99% in primavera). Tali specie hanno rappresentato complessivamente il 49,9% delle catture (Fig. 4).

Dal 1998 al 2009, considerando 8 periodi di cattura (aprile, settembre, ottobre 1998, ottobre 1999, ottobre 2003 e marzo, aprile, ottobre 2009), per un totale di 104 giornate di lavoro, sono state catturate complessivamente nell'area della riserva Sentina 4485 individui appartenenti a 63 specie (Tab. VIII), per una media giornaliera complessiva di 43,1 individuo/giorno. Complessivamente le tre specie più catturate sono risultate: Pettiroso *Erithacus rubecula*, Passera d'Italia *Passer italiae* e Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*.

Tab. VII – Individui catturati per specie nel corso del 2009.

Specie	Categoria fenologica	15-31 marzo	16 aprile-1° maggio	19-31 ottobre	Totale	Frequenza pi
Tarabusino	MT	0	1	0	1	0,07
Airone guardiabuo	MP	1	0	0	1	0,07
Porciglione	MP	0	0	2	2	0,13
Voltolino	MT	0	1	1	2	0,13
Corriere piccolo	MT	3	0	0	3	0,20
Beccaccino	MP	1	0	0	1	0,07
Piro-piro boschereccio	MT	0	4	0	4	0,26
Martin pescatore	MT	0	0	7	7	0,46
Civetta	S	1	0	0	1	0,07
Cappellaccia	S	1	0	0	1	0,07
Rondine	MT	0	36	0	36	2,39
Topino	MT	0	1	0	1	0,07
Spioncello	MT	1	0	0	1	0,07
Calandro	MT	1	0	0	1	0,07
Prispolone	MT	0	1	0	1	0,07
Pispola	MP	12	0	0	12	0,79
Cutrettola	MT	1	99	0	100	6,63
Ballerina bianca	MP	1	0	0	1	0,07
Scricciolo	MP	1	0	7	8	0,53
Passera scopaiola	MP	0	0	5	5	0,33

Pettiroso	MP	48	0	164	212	14,1
Pettazzurro	MT	2	0	1	3	0,20
Codirosso comune	MT	1	2	1	4	0,26
Codirosso spazzacamino	MP	0	0	1	1	0,07
Culbianco	MT	1	0	0	1	0,07
Saltimpalo	MP	42	2	23	67	4,31
Stiaccino	MT	0	25	0	25	1,66
Usignolo	MT	0	3	0	3	0,20
Merlo	MP	14	6	15	35	2,32
Tordo bottaccio	MP	1	0	7	8	0,53
Usignolo di fiume	MP	18	3	27	48	3,18
Beccamoschino	S	15	6	22	43	2,85
Forapaglie castagnolo	MP	7	0	8	15	0,99
Forapaglie comune	MT	2	43	7	52	3,45
Cannaiaola comune	MT	0	4	8	12	0,79
Cannareccione	MT	0	16	0	16	1,06
Capinera	MT	1	5	19	25	1,66
Beccafico	MT	0	1	0	1	0,07
Occhiocotto	MP	4	3	3	10	0,66
Lui piccolo	MP	7	0	66	73	4,84
Lui grosso	MT	2	2	0	4	0,26
Codibugnolo	S	0	0	3	3	0,20
Cinciarella	MP	0	0	6	6	0,40
Cinciallegra	S	0	0	2	2	0,13
Pendolino	MP	43	0	75	118	7,76
Passera d'Italia	MP	16	21	31	68	4,51
Passera sarda	MP	1	0	7	8	0,53
Passera mattugia	MP	40	17	132	189	12,5
Passer sp.	-	4	13	20	37	2,45
Ibrido Passer montanus X italiae	-	0	0	1	1	0,07
Storno	MP	0	2	5	7	0,46
Verzellino	MP	16	4	1	21	1,39
Cardellino	MP	1	0	50	51	3,38
Fanello	MP	1	0	0	1	0,07
Verdone	MP	1	0	0	1	0,07
Migliarino di palude	MP	17	0	127	144	9,55
Strillozzo	MP	1	0	5	6	0,40
Totale individui	-	330	321	867	1520	
Totale specie	-	37	26	32	55	

Complessivamente su 55 specie, 22 sono risultate migratrici transhariane, per un totale di 304 individui (40% delle specie complessive e 20,1% degli individui complessivi), 5 specie sono risultate sedentarie con un totale di 50 individui (9% delle specie complessive, e 3,31% degli individui complessivi), 28 specie sono risultate migratrici parziali per un totale di 1154 individui (50,9% delle specie complessive e 76,5% delle catture complessive).

Tab. VIII – Totali generali delle specie catturate dal 1998 al 2009.

	15-30 marzo 2009	20-30 aprile 1998	16-1° aprile/maggio 2009	5-11 settembre 1998	16-25 ottobre 1998	16-29 ottobre 1999	15-30 ottobre 2003	20-31 ottobre 2009	TOTALI
Tarabusino	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Airone guardiabuo	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Porciglione	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Voltolino	0	0	1	0	0	0	0	1	2
Corriere piccolo	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Piro-piro boschereccio	0	0	4	0	0	0	0	0	4
Beccaccino	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Martin pescatore	0	0	0	2	0	2	1	7	12
Succiacapre	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Civetta	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Rondine	0	13	36	15	0	0	0	0	64
Topino	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Cappellaccia	1	0	0	2	2	0	1	0	6
Pispola	12	0	0	0	0	1	1	0	14
Prispolone	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Spioncello	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Calandro	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Ballerina bianca	1	0	0	0	0	1	1	0	3
Cutrettola	1	45	99	0	0	0	0	0	145
Scricciolo	1	0	0	0	4	1	5	7	18
Passera scopaiola	0	0	0	0	0	11	2	5	18
Pettirosso	48	0	0	0	80	210	153	164	655
Pettazzurro	2	0	0	0	0	0	2	1	5
Codirosso comune	1	0	2	0	1	0	0	1	5
Codirosso spazzacamino	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Saltimpalo	42	6	2	10	23	63	26	23	195
Stiaccino	0	31	25	2	0	1	0	0	59
Usignolo	0	0	3	0	0	0	0	0	3
Culbianco	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Merlo	14	1	6	4	4	3	9	15	56
Tordo bottaccio	1	0	0	0	7	1	10	7	26
Usignolo di fiume	18	3	3	8	16	4	13	27	92
Beccamoschino	15	8	6	20	9	20	11	22	111
Forapaglie castagnolo	7	0	0	0	5	7	9	8	36
Forapaglie	2	12	43	0	1	0	2	7	67
Pagliarolo	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Cannaiola	0	0	4	3	3	3	12	8	33
Cannaiola verdognola	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Cannareccione	0	4	16	2	0	0	0	0	22
Capinera	1	2	5	0	7	17	8	19	59
Beccafico	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Bigiarella	0	0	0	1	0	0	1	0	2
Occhiocotto	4	1	3	2	7	10	8	3	38
Luì piccolo	7	0	0	0	28	54	131	66	286
Luì grosso	2	1	2	0	0	0	1	0	6
Regolo	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Codibugnolo	0	0	0	0	0	0	19	3	22

Cinciarella	0	0	0	0	0	0	4	6	10
Cinciallegra	0	1	0	0	1	0	1	2	5
Pendolino	43	0	0	0	58	91	72	75	339
Passera d'Italia	16	27	21	16	406	54	69	31	640
Passera sarda	1	0	0	0	3	4	1	7	16
Passera mattugia	40	6	17	14	40	26	6	132	281
Passer sp.	4	0	13	0	0	2	0	20	39
Ibrido P.montanus X italiae	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Storno	0	0	2	0	0	1	0	5	8
Averla piccola	0	0	0	1	0	2	0	0	3
Fringuello	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Verzellino	16	1	4	2	1	11	1	1	37
Cardellino	1	0	0	3	226	130	10	50	420
Fanello	1	0	0	0	0	1	0	0	2
Verdone	1	1	0	1	33	4	1	0	41
Migliarino di palude	17	0	0	0	47	222	114	127	527
Zigolo nero	0	0	0	0	1	2	0	0	3
Strillozzo	1	2	0	2	1	4	1	5	16
Totale individui	330	166	321	114	1015	972	708	857	4485
Totale specie	37	19	26	23	27	32	35	32	63

4.4.1.1. Le ricatture straniere

L'importanza dell'area di studio per il passaggio di contingenti migratori provenienti dall'Europa orientale, è testimoniata dalle ricatture di 8 individui dal 1998 al 2009 di Martin pescatore *Alcedo atthis*, Cutrettola *Motacilla flava*, Forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon*, Pendolino *Remiz pendulinus*, Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*, inanellati all'estero (Tab. IX).

Sono stati inoltre, ricatturati 3 Pendolini di provenienza italiana.

Pendolino e Migliarino di palude sono state le specie con il numero più elevato di ricatture (7 individui, Tab. IX). L'Ungheria (5 individui), è stata la nazione in cui sono stati inanellati il maggior numero di individui ricatturati successivamente nella riserva Sentina. Il 62,5% delle ricatture sono avvenute nel periodo autunnale, mentre il 37,5% in primavera.

Un evento particolarmente interessante ha riguardato la cattura di un esemplare di Forapaglie castagnolo di provenienza croata (si tratta del soggetto BE44234, catturato la prima volta nel lago Vransko presso Pakostane come adulto il 24 ottobre 2008) e catturato, in transito, una prima volta in marzo 2009 (quindi poco prima di riprodursi nel suo luogo d'origine probabilmente di nuovo la Croazia) e successivamente ricatturato nella Riserva Sentina in ottobre 2009, in periodo post-riproduttivo a dimostrazione di una fedeltà ai luoghi di passaggio migratorio, sosta e probabilmente svernamento.

Tab. IX – Tabella riassuntiva delle ricatture estere e italiane nella Riserva Sentina dal 1998 al 2009.

Specie	N. Individui	Periodo	Provenienza
Martin pescatore	1	21-ott-09	Ungheria
Forapaglie castagnolo	1	19-mar-09	Croazia
Cutrettola	1	17-apr-09	Ungheria
Pendolino	6	22 ottobre 1998, 23 ottobre 1999, 20 ottobre 1999 (r. italiana), 27 marzo 2009, 26 ottobre 2009, 30 ottobre 2009 (r. italiana)	Rep. Ceca (1), Ungheria (1), Russia (1), Italia (3)
Migliarino di palude	2	25 ottobre 1999, 28 ottobre 1999	Ungheria (2)
Totale	11	1998-2009	Ungheria (5), Russia (1), Croazia (1) Rep. Ceca (1), Italia (3)

4.4.2. Risultati dell'inanellamento a scopo scientifico durante il mese di marzo

Nel periodo compreso tra il 15 ed il 30 marzo 2009 sono state catturate complessivamente 330 individui appartenenti a 36 specie. In questo periodo sono state catturate il maggior numero di specie tra i tre periodi presi in considerazione. Le specie dominanti sono risultate 7 (18,9% delle specie, 67,3% degli individui): Pettirosso *Erithacus rubecula* (fi: 0.14), Saltimpalo *Saxicola torquatus* (fi: 0,13), Pendolino (fi: 0,13), Passera d'Italia (fi: 0,05), Passera mattugia *Passer montanus* (fi: 0,12), Verzellino *Serinus serinus* (fi: 0,05) e Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* (fi: 0,05) (Tab.X).

Fra le specie catturate, 8 specie sono considerate migratrici transshariane (21,6% delle specie catturate nel periodo): Corriere piccolo, Calandro, Cutrettola, Pettazzurro, Codirosso comune, Culbianco, Forapaglie comune, Luì grosso. L'andamento delle catture giornaliero è rappresentato in Fig. 5. Due picchi di cattura (16 e 26 marzo), con due giorni di chiusura a causa del maltempo.

Interessante la cattura di alcune specie di limicoli resa possibile dalla presenza di acqua abbondante presso alcune reti durante l'intero periodo (Foto 2).

Tab. X – Numero di individui per specie, catturate nel periodo 15-30 marzo 2009 nella Riserva Sentina (in rosso le specie dominanti).

	15-30 marzo 2009	Frequenza pi
Airone guardabuoi	1	0,003
Corriere piccolo	3	0,009
Beccaccino	1	0,003
Civetta	1	0,003
Cappellaccia	1	0,003
Pispola	12	0,04
Spioncello	1	0,003
Calandro	1	0,003
Ballerina bianca	1	0,003
Cutrettola	1	0,003
Scricciolo	1	0,003
Pettirosso	48	0,14
Pettazzurro	2	0,006
Codirosso comune	1	0,003
Saltimpalo	42	0,13
Culbianco	1	0,003
Merlo	14	0,04
Tordo bottaccio	1	0,003
Usignolo di fiume	18	0,05
Beccamoschino	15	0,04
Forapaglie castagnolo	7	0,02
Forapaglie comune	2	0,006

Capinera	1	0,003
Occhiocotto	4	0,01
Lui piccolo	7	0,02
Lui grosso	2	0,006
Pendolino	43	0,13
Passera d'Italia	16	0,05
Passera sarda	1	0,003
Passera mattugia	40	0,12
Passer sp.	4	0,01
Verzellino	16	0,05
Cardellino	1	0,003
Fanello	1	0,003
Verdone	1	0,003
Migliarino di palude	17	0,05
Strillozzo	1	0,003
Totale individui	330	
Totale specie	37	

Fig. 5 - Andamento fenologico delle catture giornaliere nel mese di marzo

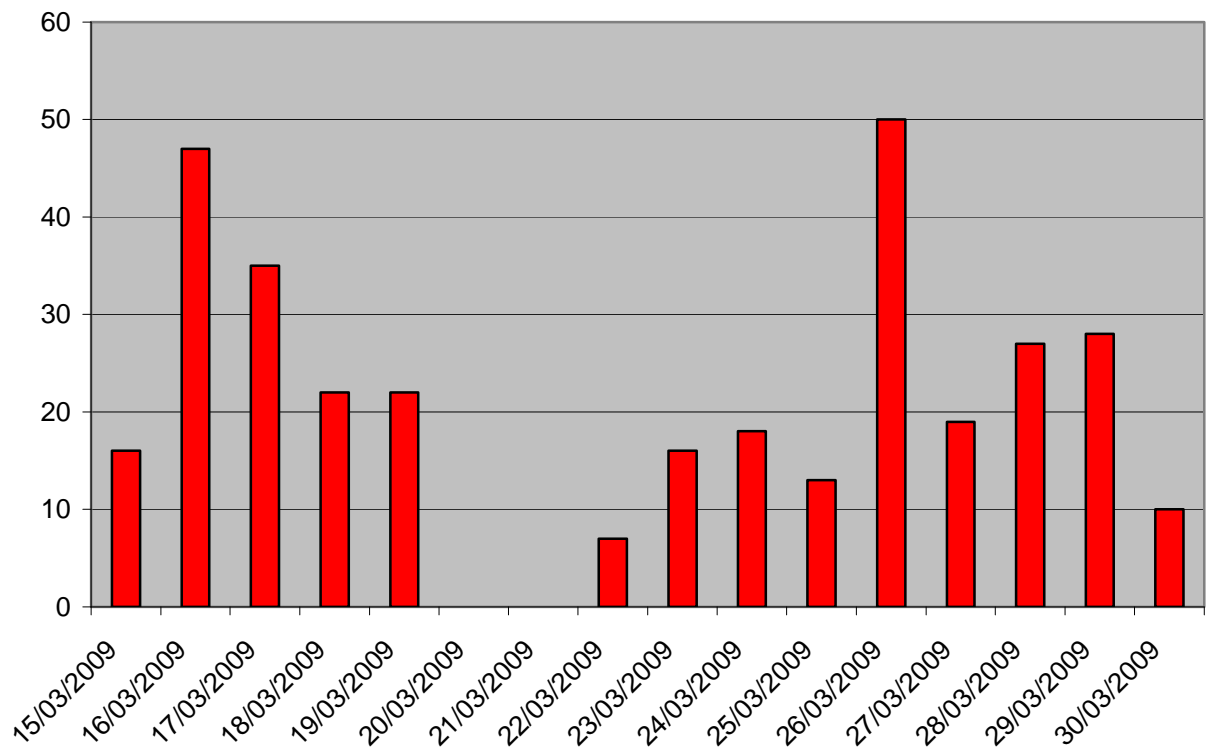




Foto 2 – Area allagata in cui sono state catturate alcune specie di limicoli (Corriere piccolo e Beccaccino in marzo; Piro-piro boschereccio in aprile)

4.4.3. Risultati dell'inanellamento a scopo scientifico durante il mese di aprile

Nel periodo compreso tra il 16 aprile ed il 1° maggio 2009 sono state catturate complessivamente 321 individui appartenenti a 26 specie. In questo periodo sono stati catturati il maggior numero di migratori transariani nei periodi presi in considerazione. Le specie dominanti sono risultate 7 (28% delle specie, 80% degli individui): Rondine *Hirundo rustica* (fi: 0,11), Cutrettola *Motacilla flava* (fi: 0,31), Stiaccino *Saxicola rubetra* (fi: 0,08), Forapaglie comune *Acrocephalus schoenobaenus* (fi: 0,13), Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* (fi: 0,05), Passera d'Italia *Passer italiae* (fi: 0,06) Passera mattugia *Passer montanus* (fi: 0,05) (Tab. XI). In questo periodo i migratori transariani hanno rappresentato il 73,8% delle catture, con la Cutrettola quale specie più abbondante e dallo Stiaccino, le due specie transariane più rappresentative del mese di aprile.

Il sito ospita all'interno delle aree a canneto più estesa della Riserva un significativo *roost* di questa specie, mentre nel caso della Rondine, l'area della Sentina appare complessivamente meno importante. Ciò potrebbe essere dovuto al fatto che molti individui di Cutrettola rimangono in sosta nell'area della Riserva alimentandosi nei pressi della stessa, mentre la Rondine pur essendo abbondante numericamente durante la migrazione, non sosta nell'area di studio e di conseguenza non frequenta all'imbrunire il canneto come *roost*.

Le specie considerate migratrici transariane sono risultate 14 (56% delle specie catturate nel periodo): Tarabusino, Piro-piro boschereccio, Rondine, Topino, Prispolone, Cutrettola, Codirosso

comune, Stiaccino, Usignolo, Forapaglie comune, Cannaiola comune, Cannareccione, Beccafico e Luì grosso. L'andamento delle catture giornaliero è rappresentato in Fig. 6, con un picco principale di cattura (25 aprile) e due giorni di chiusura a causa del maltempo. In Fig. 7 il confronto delle catture tra il 21-30 aprile 1998 e 2009. Dal confronto emerge un numero di specie tra i due periodi diverso in quanto a ricchezza specifica (S) (n=19) nel 1998 e 2009 (n=25). Il numero di migratori transarici è risultato 7 nel 1998 e 15 nel 2009, rappresentando nel primo caso il 64,5% delle catture e il 73,8% nel secondo.

Tab. XI – Numero di individui per specie, catturate nel periodo 16 aprile-1° maggio 2009 nella Riserva Sentina (in rosso le specie dominanti).

Specie	16 aprile-1° maggio	Frequenza fi
Tarabusino	1	0,003
Voltolino	1	0,003
Piro-piro boschereccio	4	0,012
Rondine	36	0,112
Topino	1	0,003
Prispolone	1	0,003
Cutrettola	99	0,308
Codirosso comune	2	0,006
Saltimpalo	2	0,006
Stiaccino	25	0,078
Usignolo	3	0,009
Merlo	6	0,019
Usignolo di fiume	3	0,009
Beccamoschino	6	0,019
Forapaglie comune	43	0,133
Cannaiola comune	4	0,012
Cannareccione	16	0,050
Capinera	5	0,016
Beccafico	1	0,003
Occhiocotto	3	0,009
Luì grosso	2	0,006
Passera d'Italia	21	0,065
Passera mattugia	17	0,053
Passer sp.	13	0,042
Storno	2	0,006
Verzellino	4	0,012
Totale individui	321	
Totale specie	25	

Fig. 6 - Andamento fenologico delle catture giornaliere nel mese di aprile

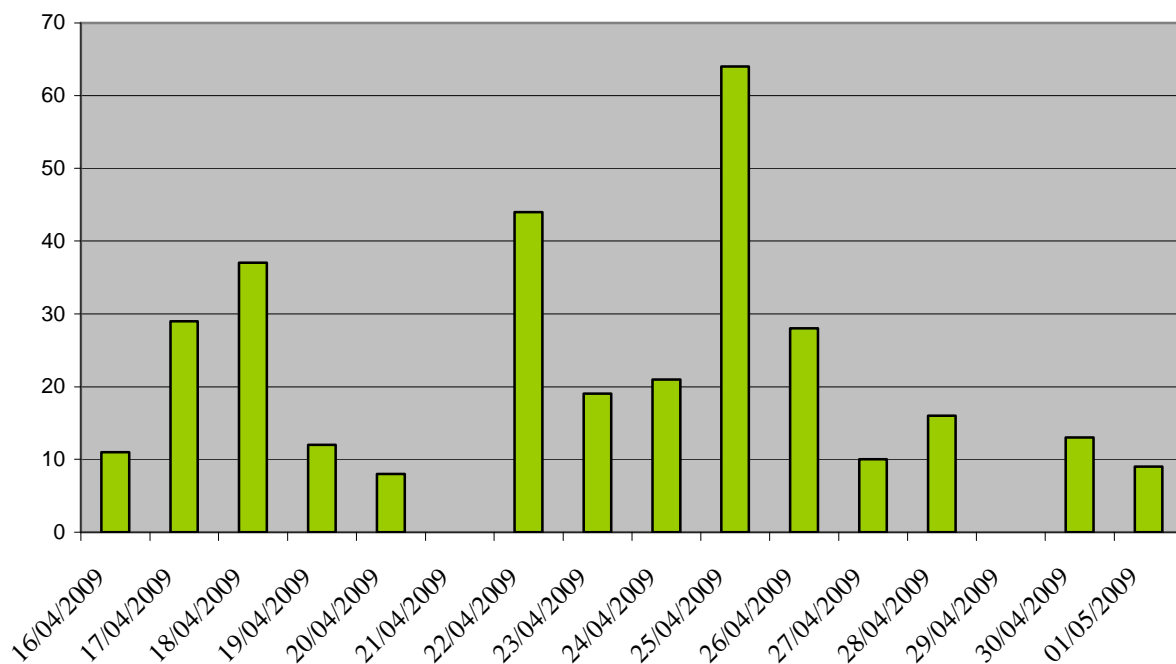
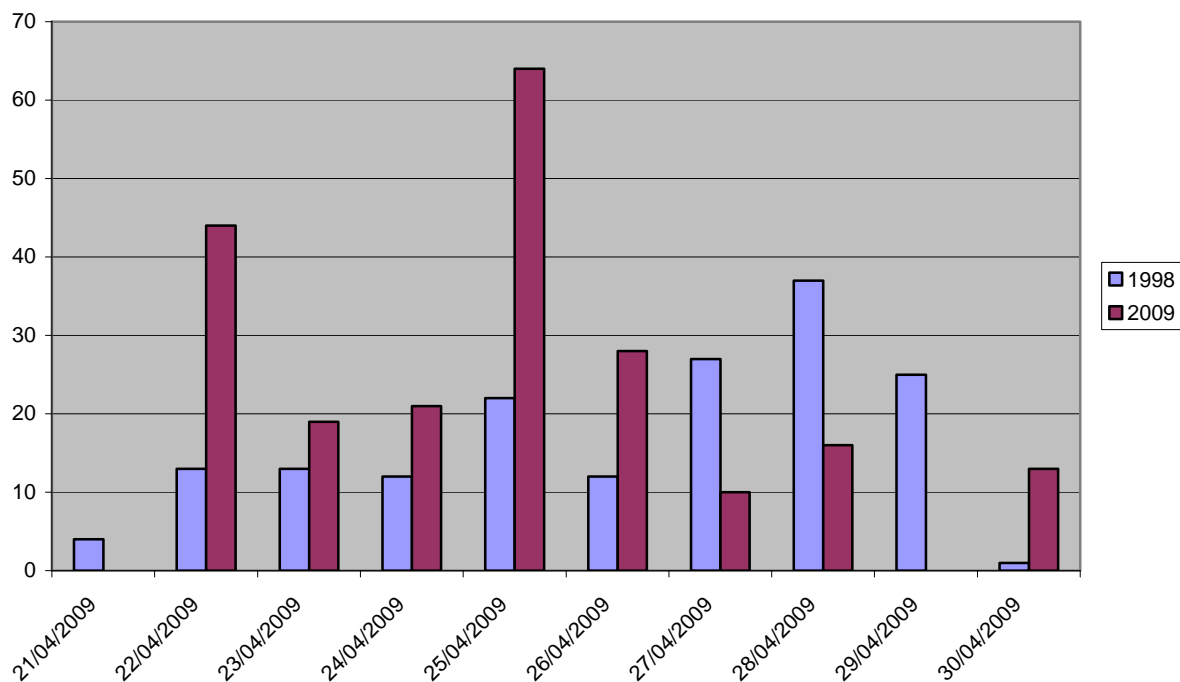


Fig. 7 - Confronto catture primaverili durante la primavera 1998 e 2009 nella Riserva Sentina



4.4.4. Risultati dell'inanellamento a scopo scientifico durante il mese di ottobre

Nel periodo compreso tra il 19 ottobre ed il 31 ottobre 2009 sono state catturate complessivamente 857 individui appartenenti a 32 specie. In questo periodo sono state catturate il minor numero di migratori transarici nei periodi presi in considerazione. Le specie dominanti sono risultate 6 (18,7% delle specie, 71,6% degli individui): Pettiroso *Erithacus rubecula* (fi: 0,19), Luì piccolo *Phylloscopus collybita* (fi: 0,08), Pendolino *Remiz pendulinus* (fi: 0,09), Passera mattugia *Passer montanus* (fi: 0,15), Cardellino *Carduelis carduelis* (fi: 0,06) e Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus* (fi: 0,15) (Tab. XII). In questo periodo i migratori transarici hanno rappresentato il 2,1% delle catture.

Il periodo autunnale è risultato quindi il più significativo dal punto di vista dell'entità complessiva delle catture, così come evidenziato anche in altre annate (Gustin & Sorace 1999, Gustin 2003).

L'andamento delle catture giornaliero è rappresentato in Fig. 8. Due picchi principali di cattura (19 e 25 ottobre) e un giorno di chiusura a causa del maltempo.

In Fig. 9 il confronto analizzando le stesse giornate di cattura nel 1999, 2003 e 2009 (19-29 ottobre). Come si osserva dal grafico gli andamenti fenologici negli anni, non sono mai analoghi da un anno all'altro, ma, al contrario risultano nel complesso abbastanza differenziati da un anno all'altro.

Tab. XII – Numero di individui per specie, catturate nel periodo 19-31 ottobre 2009 nella Riserva Sentina (in rosso le specie dominanti).

	20-31 ottobre 2009	Frequenza (fi)
Porciglione	2	0,002
Voltolino	1	0,001
Martin pescatore	7	0,008
Scricciolo	7	0,008
Passera scopaiola	5	0,006
Pettiroso	164	0,191
Pettazzurro	1	0,001
Codirosso comune	1	0,001
Codirosso spazzacamino	1	0,001
Saltimpalo	21	0,024
Merlo	15	0,017
Tordo bottaccio	7	0,008
Usignolo di fiume	27	0,031
Beccamoschino	22	0,026
Forapaglie castagnolo	8	0,009
Forapaglie	7	0,008
Cannaiola	8	0,009
Capinera	19	0,022
Occhiocotto	3	0,003
Luì piccolo	66	0,077

Codibugnolo	3	0,003
Cinciarella	6	0,006
Cinciallegra	2	0,002
Pendolino	75	0,087
Passera d'Italia	31	0,037
Passera sarda	7	0,008
Passera mattugia	132	0,154
Passer sp.	20	0,023
Ibrido <i>P.montanus X italiae</i>	1	0,001
Storno	5	0,005
Verzellino	1	0,001
Cardellino	50	0,058
Migliarino di palude	127	0,148
Strillozzo	5	0,005
Totale individui	857	
Totale specie	32	

Fig. 8 - Andamento fenologico delle catture giornaliere nel mese di ottobre

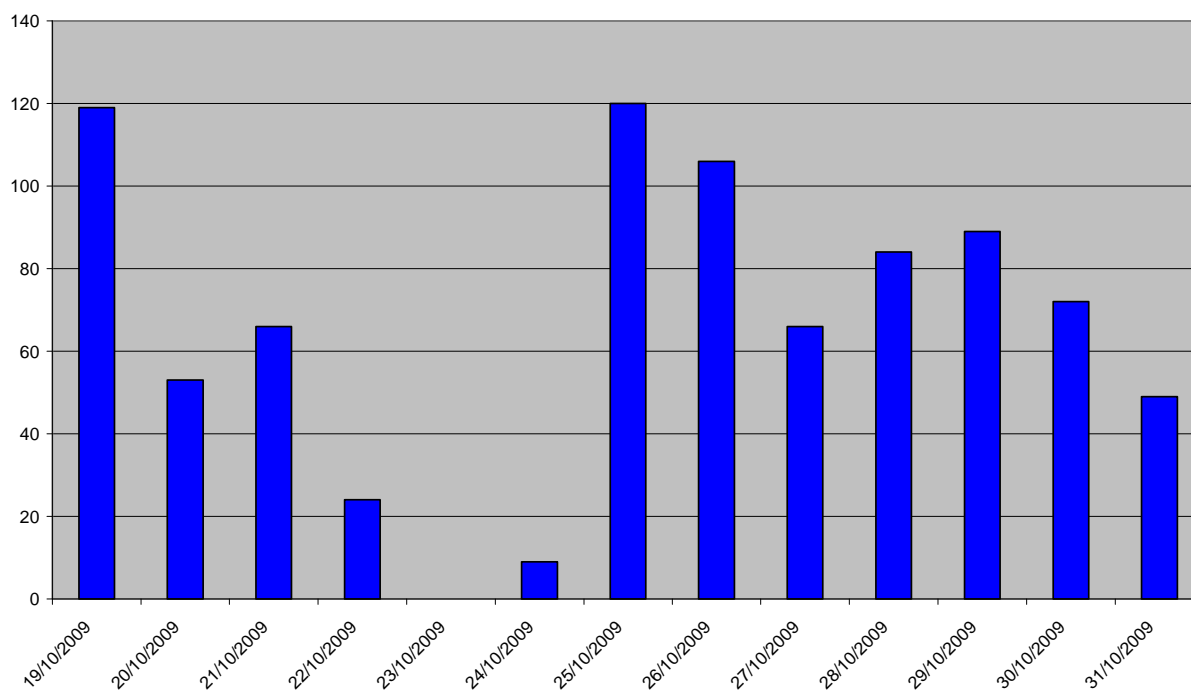
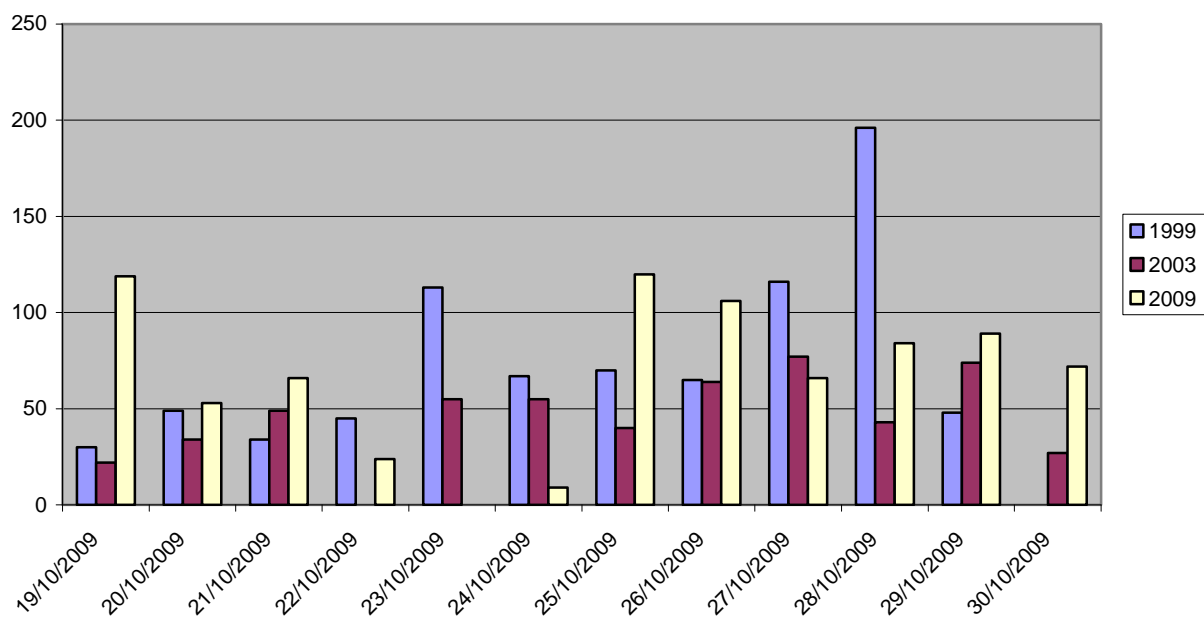


Fig. 9 - Confronto catture durante l'autunno 1999, 2003 e 2009 nella Riserva Sentina



4.5. Risultati per specie

4.5.1. Tarabusino *Ixobrychus minutus*

Migratore transhariano. Catturato un solo individuo (maschio adulto) il 20 aprile.

4.5.2. Airone guardiabuoie *Bubulcus ibis*

Catturato un solo individuo adulto il 29 marzo (Foto 3).



Foto 3 – Airone guardiabuoie

4.5.3. Porciglione *Rallus aquaticus*

Catturati due individui, entrambi adulti, il 25 e il 28 ottobre.

4.5.4. Voltolino *Porzana porzana*

Catturato due individui: sia in primavera (27 aprile, femmina adulta) che in autunno (24 ottobre, sesso indeterminato).



Foto 4 – Voltolino

4.5.5. Corriere piccolo *Charadrius dubius*

Migratore transhariano. Catturati tre individui, il 19 (maschio adulto), 26 (maschio adulto) e 29 marzo (maschio adulto).



Foto 5 – Corriere piccolo, subito dopo il rilascio

4.5.6. Piro-piro boschereccio *Tringa glareola*

Migratore transhariano. Catturati quattro individui: due il 22 aprile (2 adulti) e 2 (un giovane dello scorso anno e un adulto) il 25 aprile (Foto 6 e 7).



Foto 6 – Piro-piro boschereccio



Foto 7 – Piro-piro boschereccio, misurazione del tarso

4.5.7. Beccaccino *Gallinago gallinago*

Catturato un solo individuo adulto il 19 marzo.

4.5.8. Martin pescatore *Alcedo atthis*

La specie è stata catturata esclusivamente durante la migrazione autunnale con 7 individui, di cui uno di provenienza ungherese (20 e 21 ottobre, 25-28 ottobre e 31 ottobre).

4.5.9. Civetta *Athene noctua*

Catturato un solo individuo adulto il 26 marzo (Foto 8).



Foto 8 – Civetta

4.5.10. Rondine *Hirundo rustica*

Migratore transhariano. La specie è stata catturata esclusivamente durante la migrazione primaverile (aprile); il 58,3% dei soggetti (36) sono stati catturati il 25 aprile. Il 28% degli individui catturati è risultato maschio adulto, il 42% femmina adulta e il 30% non è stato determinato.



Foto 9 – Particolare della misurazione della coda (>55 maschi, <55 mm femmine)

4.5.11. Topino *Riparia riparia*

Migratore transhariano. Catturato un solo individuo adulto il 25 aprile (Foto 10), in concomitanza con il maggior numero di catture di Rondine *Hirundo rustica*.



Foto 10- Topino

4.5.12. Cappellaccia *Galerida cristata*

Catturato un solo individuo adulto il 30 marzo. La specie è risultata nidificante con 1 coppia/10 ha (valore approssimativamente simile a quello del 2003)(Tab. VII).

4.5.13. Pispola *Anthus pratensis*

Sono stati catturati complessivamente 12 individui durante la migrazione pre-nuziale (marzo (Tab. VII), di cui il 42% il 28 marzo (Foto 11).



Foto 11 – Pispola

4.5.14. Prispolone *Anthus trivialis*

Migratore transhariano. Catturato un solo individuo il 19 aprile (Foto 12).



Foto 12 – Prispolone

4.5.15. Spioncello *Anthus spinoletta*

Catturato un solo individuo il 18 marzo.

4.5.16. Calandro *Anthus campestris*

Migratore transhariano. Catturato un solo individuo il 28 marzo. Il soggetto presenta piumaggio (tendente al giallo, foto 13 e 14) e dimensioni anomali per la specie: corda massima 99 mm, terza remigante 74 mm, tarso 27,6 mm, unghia 13,2 mm, peso 27 grammi.



Foto 13 – Calandro dai toni marcatamente gialli



Foto 14 – Calandro dalla corda massima decisamente superiore al limite massimo della specie

4.5.17. Ballerina bianca *Motacilla alba*

Catturato un solo individuo il 25 marzo.

4.5.18. Cutrettola *Motacilla flava*

Migratore transariano. La specie è stata con un solo individuo nel mese di marzo (24) e successivamente nel mese di aprile ha rappresentato il 30,8% delle catture complessive (Tab. X).

La fenologia della migrazione (Fig. 15) è poco attendibile in quanto la specie è stata catturata soprattutto al roost, ma si notano comunque due picchi di cattura il 22 e il 25 aprile. 44 individui di sesso maschile, sono classificati per la relativa sottospecie: il 45,5% delle catture si riferisce alla ssp. *flava* e il 29,5% alla ssp. *cinereocapilla*.

In Tab. XIII il totale dei soggetti delle singole sottospecie: *cinereocapilla*, *feldegg* (foto 13), *thunbergi*, *flava*, *dombroski*, catturati nella riserva della Sentina dal 17 aprile al 1° maggio.

Tab. XIII – Numero di individui delle ssp. di Cutrettola catturati nella Riserva sentina dal 17 aprile al 1° maggio.

Ssp	Numero individui	%
<i>Motacilla f. cinereocapilla</i>	13	29,5
<i>Motacilla f. feldegg</i>	4	9,1
<i>Motacilla f. thunbergi</i>	4	9,1
<i>Motacilla f. flava</i>	20	45,5
<i>Motacilla f. dombrowskii</i>	3	6,8
Totale	44	100

Fig. 10 - Andamento delle catture di Cutrettola nel mese di aprile nella Riserva Sentina

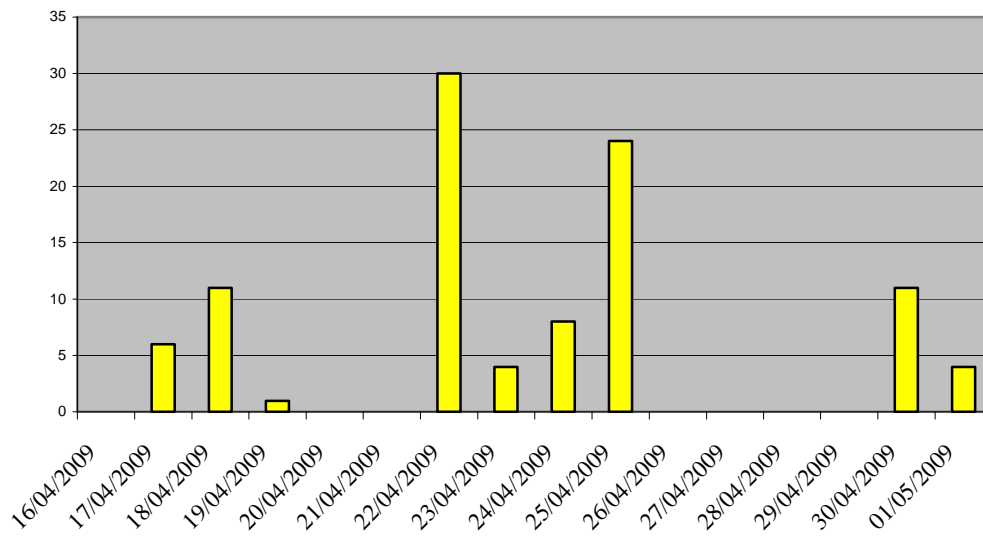




Foto 15 – *Motacilla flava feldegg (melanogrisea)* nidificante nei Balcani, Turchia e Caucaso e in transito nella riserva Sentina nell'aprile 2009

4.5.19. Scricciolo *Troglodytes troglodytes*

Sono stati catturati complessivamente 8 individui di cui uno durante la migrazione pre-nuziale e 7 in quella post-riproduttiva (massimo 3 individui il 29 ottobre) (Tab. VII).

4.5.20. Passera scopaiola *Prunella modularis*

Sono stati catturati complessivamente 5 individui esclusivamente durante la migrazione post-riproduttiva (3 individui il 19 ottobre e 2 il 31 ottobre) (Tab. VII).

4.5.21. Pettiroso *Erithacus rubecula*

E' risultata la specie più catturata considerando l'intero periodo di studio (Foto 16) con 212 catture (14,1% del totale complessivo) di cui il 22,6% (48 individui) durante la migrazione pre-nuziale e il 77,4% (164 individui) durante quella post-riproduttiva (Tab. VII).

L'andamento fenologico durante la migrazione pre-nuziale (dal 15 al 30 marzo) è evidenziato in Fig. 11, mentre quella post-riproduttiva (dal 19 al 31 ottobre) in Fig. 12.

Durante la migrazione pre-nuziale si osservano due picchi di cattura (16 e 29 marzo), mentre nella migrazione post-riproduttiva si osserva ad un primo picco nel giorno di apertura dell'impianto di cattura, seguono due giornate consecutive di massimo passaggio (26 e 27 ottobre). Non è stato osservato invece, come nel 1999 (Gustin, ined.), un imponente passaggio in una singola giornata (Fig. 13).

Fig. 11 - Fenologia della migrazione pre-nuziale del Pettirosso nel mese di marzo (15-30) nella Riserva Sentina

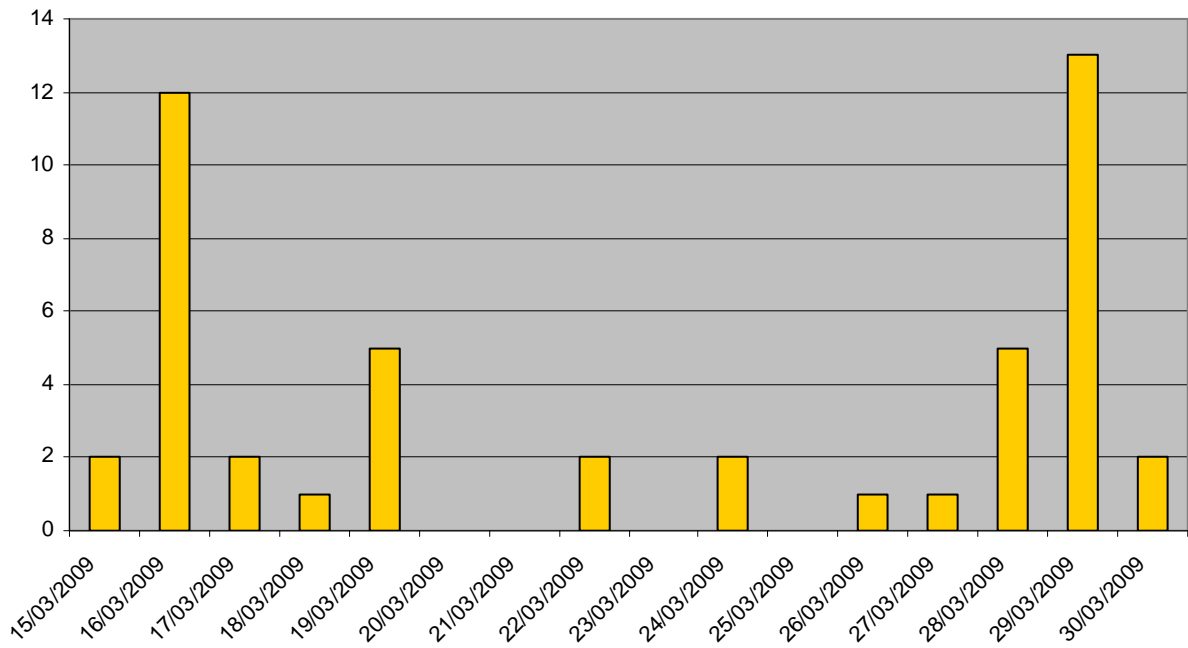


Fig. 12 - Fenologia della migrazione post-riproduttiva del Pettirosso nel mese di ottobre (19-31) nella riserva Sentina

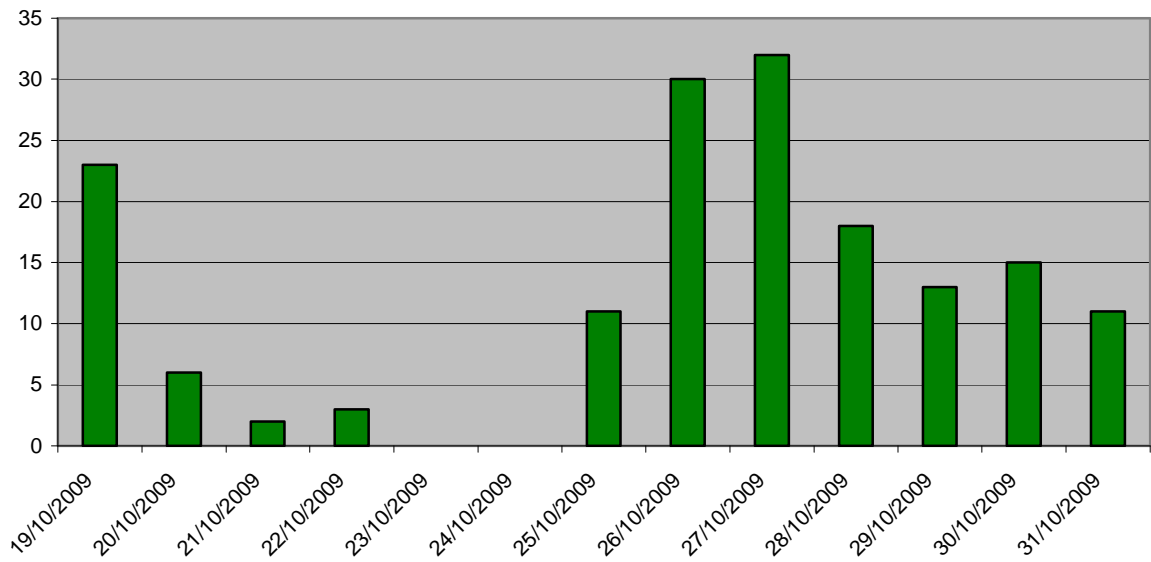
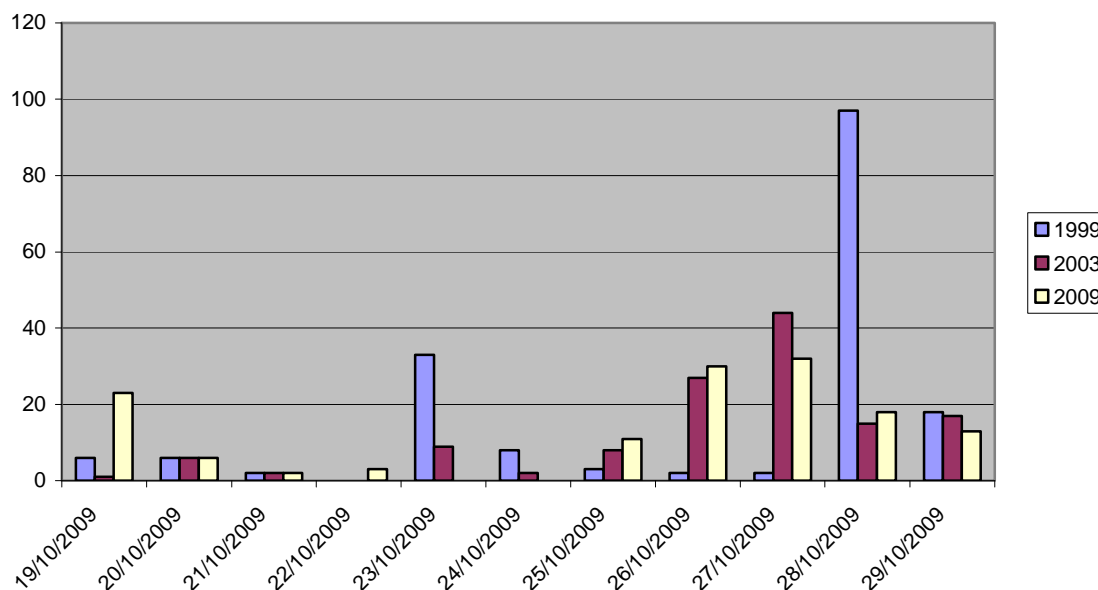


Fig. 13 - Confronto della fenologia del Pettirosso in tre diverse annate post-riproduttive nella Riserva Sentina



Nella migrazione pre-nuziale sono stati catturati complessivamente 11 adulti (22,9%) e 37 giovani (76,1%) dell'anno precedente (codice Euring 5). 20 individui (41,7%) sono stati ricatturati nel corso dell'attività di inanellamento nel mese di marzo.

In Tab. XIV, si evidenziano le misure biometriche medie (corda massima, terza remigante, grasso e peso) in primavera tra le due classi di età. Gli adulti in primavera sono più pesanti dei giovani (non significativamente ($\chi^2=0,04$, NS)).

Tab. XIV – Misure biometriche medie di giovani e adulti di Pettirosso in transito nella riserva della Sentina durante la migrazione pre-nuziale

	Adulti	Giovani
Corda massima	72,8±2,37	72,1±2,19
Terza remigante	54,3±1,78	54,0±1,82
Peso	17,5±1,75	16,3±1,29
Grasso	2,6±1,39	2,3±1,13



Foto 16 – Pettirosso in rete

In Fig. 14, l'andamento fenologico complessivo del Pettirosso nelle pentadi 15-17 (17-31 marzo)(Berthold 1973), con un evidente aumento di catture nell'ultima pentade (27-31 marzo).

In Fig. 15, l'andamento della corda massima e della terza remigante nelle pentadi 15-17 e in Fig. 16 l'andamento del peso e del grasso nelle pentadi 15-17. Nel mese di marzo, nella prima pentade, sono stati catturati individui dalla terza remigante più lunga rispetto a quelli catturati nell'ultima pentade; meno chiaro l'andamento del peso e del grasso, probabilmente a causa del basso numero del campione.

Fig. 14 - N. individui per pentade (17-19=17-31 marzo) di Pettirosso durante la migrazione pre-nuziale nella Riserva Sentina

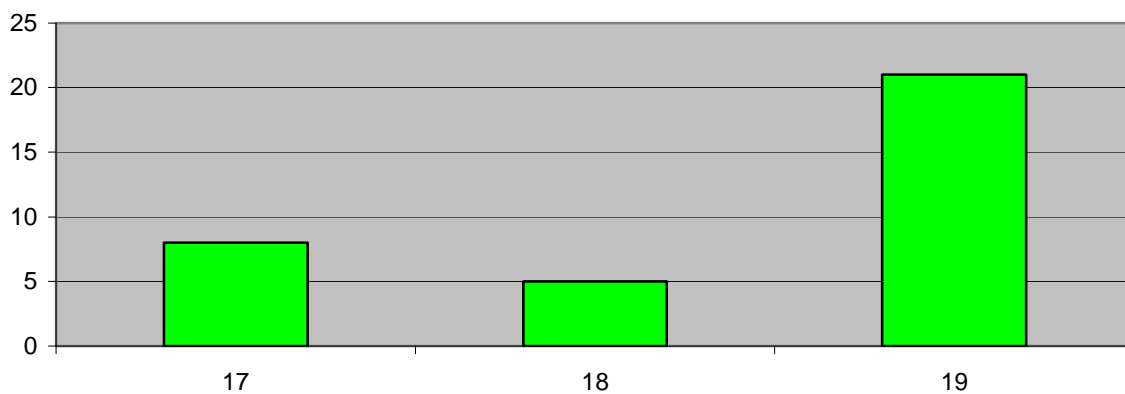


Fig. 15 - Andamento della corda massima e della terza remigante nel Pettiroso durante la migrazione pre-nuziale nelle pentadi 17-19

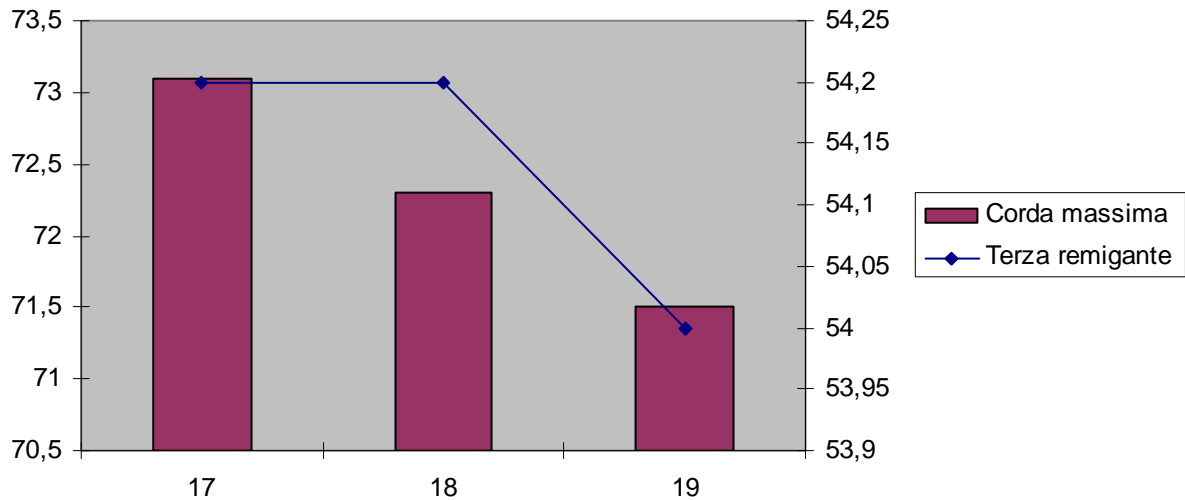
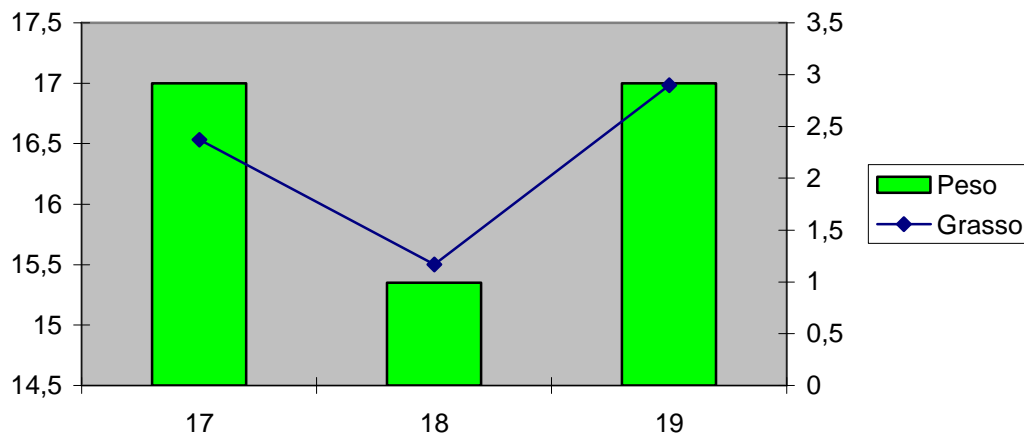


Fig. 16 - Andamento del peso e del grasso nel Pettiroso durante la migrazione pre-nuziale nelle pentadi 17-19



Nella migrazione post-riproduttiva sono stati catturati complessivamente 37 adulti (22,6%), 121 giovani (73,8%) dell'anno precedente (codice Euring 5) e 6 non sono stati determinati (3,6%). 20 individui (41,7%) sono stati ricatturati nel corso dell'attività di inanellamento nel mese di ottobre.

In Tab. XV, si evidenziano le misure biometriche medie (corda massima, terza remigante, grasso e peso) in primavera tra le due classi di età. Gli adulti in autunno hanno una corda massima più lunga rispetto a quelli catturati in primavera, mentre peso e grasso non si differenziano statisticamente, così come i giovani, ad eccezione del peso che risulta maggiore in autunno (Tab. XVI).

Tab. XV – Misure biometriche medie di giovani e adulti di Pettiroso in transito nella riserva della Sentina durante la migrazione post-riproduttiva.

	Adulti	Giovani
Corda massima	73,4±1,49	72,6±2,00
Terza remigante	54,4±1,63	54,1±1,64
Peso	17,4±1,15	17,0±1,46
Grasso	2,6±1,17	2,4±1,23

Tab. XVI – Confronto delle misure biometriche medie di adulti e giovani di Pettiroso in transito nella riserva della Sentina durante la migrazione pre e post-riproduttiva.

	Adulti		Giovani	
	primavera	autunno	primavera	autunno
Corda massima	72,8±2,37	73,4±1,49	72,1±2,19	72,6±2,00
Terza remigante	54,3±1,78	54,4±1,63	54,0±1,82	54,1±1,64
Peso	17,5±1,75	17,4±1,15	16,3±1,29	17,0±1,46
Grasso	2,6±1,39	2,6±1,17	2,3±1,13	2,4±1,23

In Fig. 17, l'andamento fenologico complessivo del Pettiroso nelle pentadi 59-61 (17-31 marzo)(Berthold 1973), con un evidente aumento di catture nella penultima pentade (23-27 ottobre).

In Fig. 18, l'andamento della corda massima e della terza remigante nelle pentadi 59-61 e in Fig. 19 l'andamento del peso e del grasso nelle pentadi 59-61.

L'andamento fenologico della migrazione del Pettiroso nelle tre pentadi esaminate evidenzia un aumento non significativo della lunghezza della corda massima e una diminuzione anch'essa non significativa del peso e del grasso.

Fig. 17 - N. individui per pentade (59-61=19-31 ottobre) di Pettirosso durante la migrazione post-riproduttiva nella Riserva Sentina

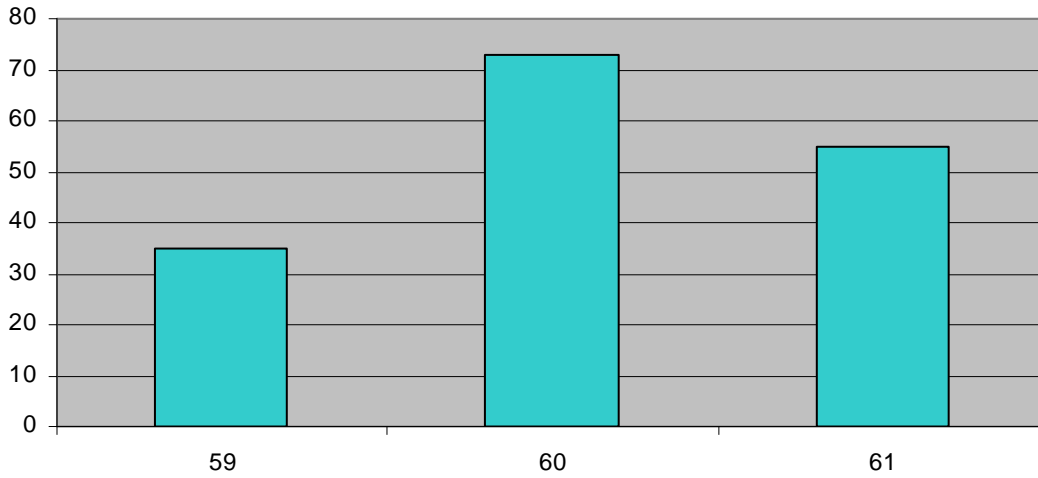


Fig. 18 - Andamento della corda massima e della terza remigante nel Pettirosso durante la migrazione post-riproduttiva nelle pentadi 59-61

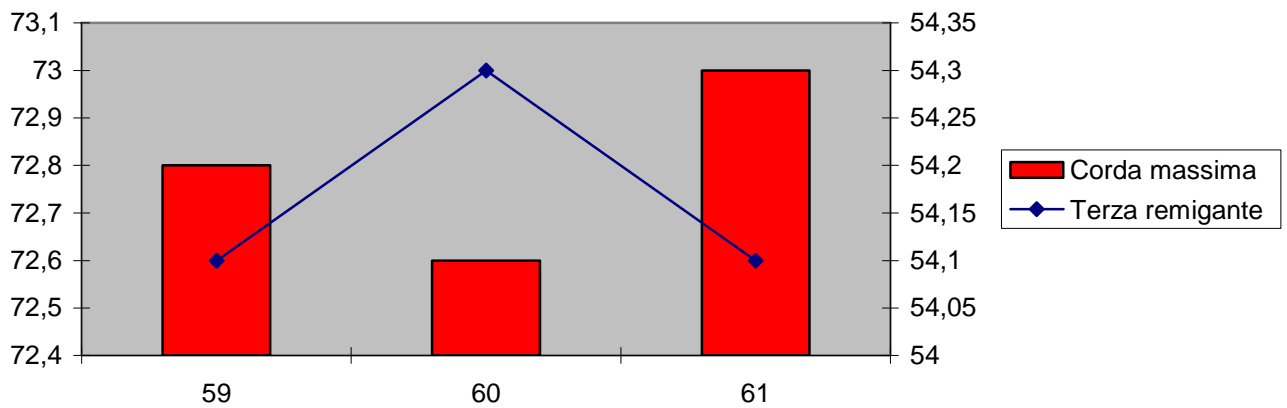
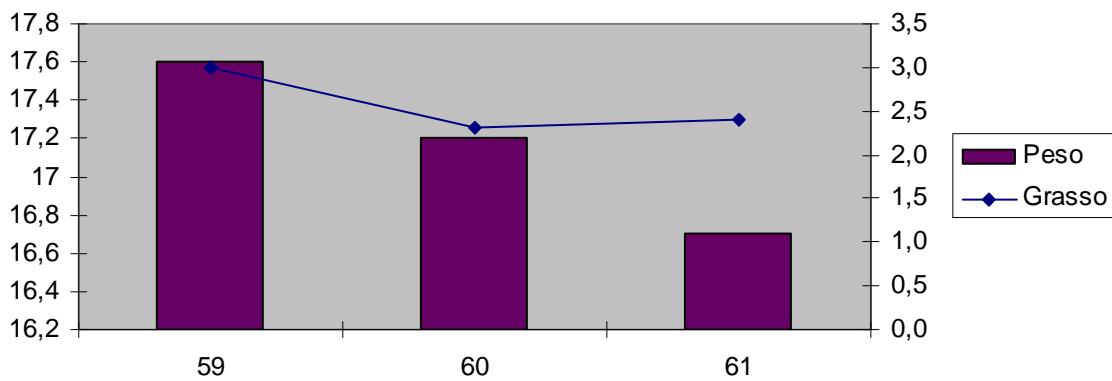


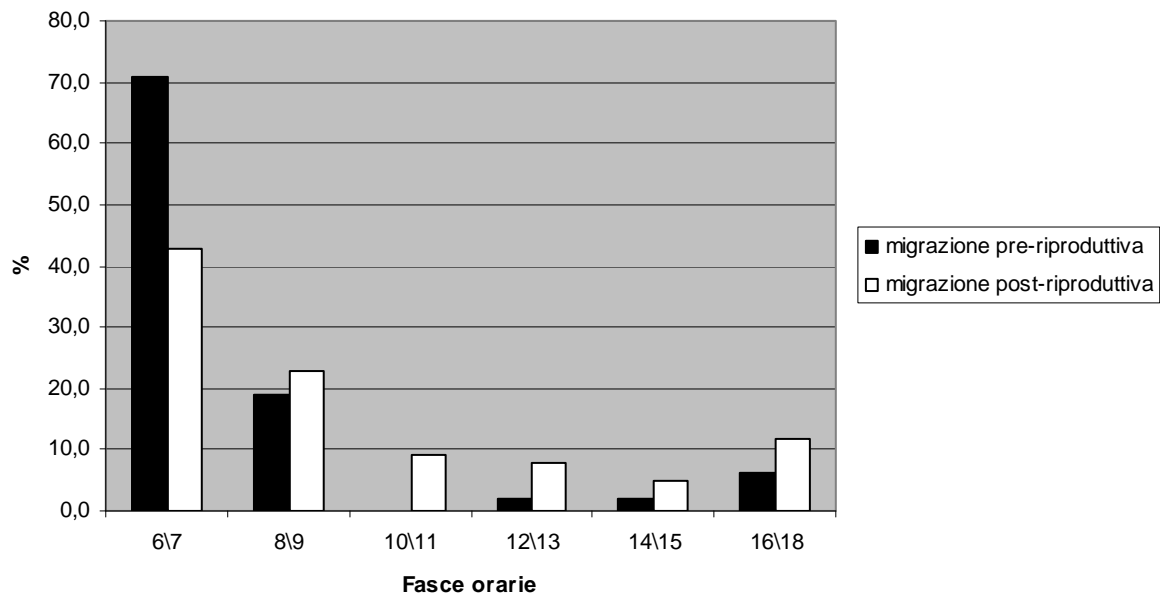
Fig. 19 - Andamento del peso e del grasso nel Pettirosso durante la migrazione post-riproduttiva nelle pentadi 59-61



Il confronto dell'andamento delle catture nelle diverse fasce orarie (6-7; 8-9; 10-11; 12-13; 14-15; 16-18) tra la migrazione pre-nuziale e quella post-riproduttiva è evidenziato in Fig. 20.

Durante la migrazione pre-riproduttiva il numero di individui di Pettiroso transita in percentuale maggiore nelle prime ore della giornata rispetto ai soggetti in transito durante la migrazione post-riproduttiva.

Fig. 20 - Andamento delle catture nelle diverse fasce orarie di Pettiroso durante la migrazione pre-nuziale e post-riproduttiva nella Riserva Sentina



4.5.22. Usignolo *Luscinia megarhynchos*

Migratore transhariano. Catturati 3 individui durante la migrazione pre-nuziale in aprile (23, 26 e 28 aprile).

4.5.23. Pettazzurro *Luscinia svecica*

Migratore transhariano. Catturato tre individui di cui due in marzo (17 e 24), un maschio giovane (codice euring 5) e un adulto della ssp. *cyanecula* (Pettazzurro orientale) (Foto 17) e uno in ottobre (21), femmina dell'anno (codice euring 3)(Tab. VII).



Foto 17 – Maschio Pettazzurro (*Luscinia svecica cyanicula*)

4.5.24. Codirosso comune *Phoenicurus phoenicurus*

Migratore transhariano. Catturati complessivamente 4 individui di cui 3 in primavera (1 in marzo (30), maschio adulto (foto 18) e 2 in aprile 26 e 27, 1 maschio adulto e un maschio giovane (codice Euring 5) e uno in autunno (ottobre)(Tab. VII).



Foto 18 – Maschio adulto di Codirosso comune

4.5.25. Codirosso spazzacamino *Phoenicurus ochruros*

Catturato un solo individuo il 29 ottobre (Tab. VII).

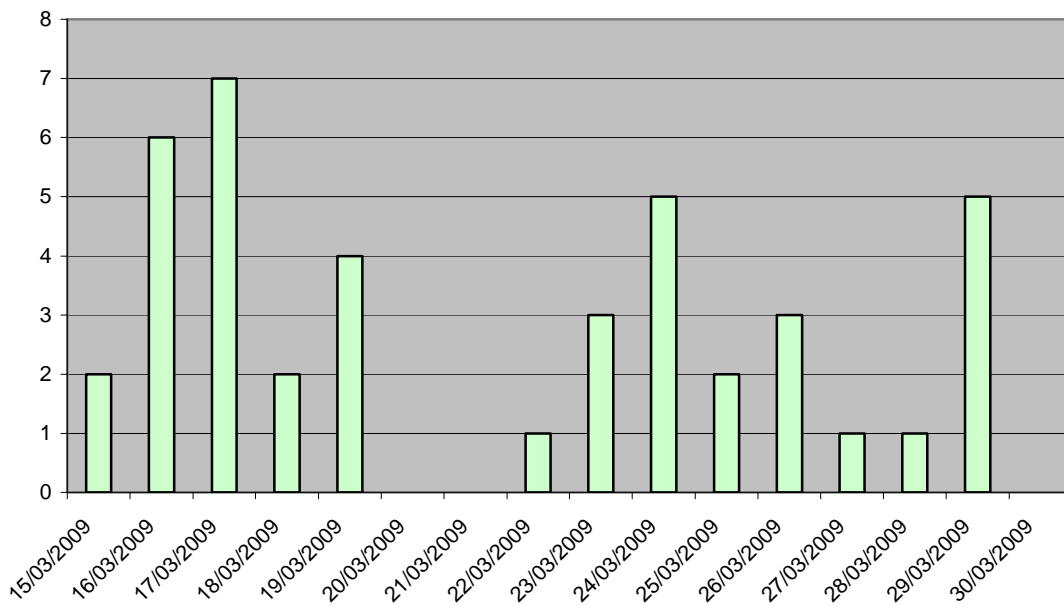
4.5.26. Saltimpalo *Saxicola torquatus*

Sono stati catturati complessivamente 65 individui (4,3% del totale generale, di cui 42 (64,6%) durante la migrazione pre-nuziale, 2 (3,1%) durante il periodo riproduttivo e 21 (32,3%) durante la migrazione post-riproduttiva. La specie è risultata nidificante nella riserva con 3 coppie (0,60 coppie/10 ha)(Tab. V). Durante la migrazione pre-nuziale sono stati catturati 14 maschi (7 adulti e 7 giovani, codice Euring 5) e 28 femmine (5 adulti e 23 giovani, codice Euring 5), secondo la fenologia della migrazione evidenziata in Fig. 21)(Foto 19).



Foto 19 – Femmina e maschio di Saltimpalo

Fig. 21 - Andamento fenologico delle catture giornaliere del Saltimpalo nel mese di marzo



In autunno, durante la migrazione post-riproduttiva, sono stati catturati 23 individui di cui: 10 maschi (2 adulti e 8 giovani dell'anno (codice Euring 3) e 13 femmine (4 adulti e 9 giovani dell'anno (codice Euring 3).

4.5.27. Stiaccino *Saxicola rubetra*

Migratore transhariano. Tutte le catture si riferiscono alla migrazione pre-nuziale di aprile, periodo nel quale la specie ha rappresentato la quarta specie più catturata (8% del totale)(Tab. X).

Rispetto ad un analogo periodo (20-30 aprile 1998), il numero totale di individui catturati è rimasto invariato (31 nel 1998 e 25 nel 2009).

Catturati 17 maschi (68% delle catture, 5 adulti e 12 giovani, codice Euring 5) (Foto 20) e 8 femmine (32% delle catture, 3 adulte e 5 giovani, codice Euring 5).

Il 16% dei soggetti è stato ricatturato nei giorni successivi, indicando che l'area della Riserva della Sentina è utilizzata come area di *resting* (sosta) durante la migrazione pre-nuziale.



Foto 20- Maschio juv. (codice Euring 5) di Stiaccino

4.5.28. Culbianco *Oenanthe oenanthe*

Migratore transhariano. Catturato un solo individuo il 29 marzo.

4.5.29. Merlo *Turdus merula*

Sono stati catturati complessivamente 35 individui (2,3% del totale generale, di cui 14 (40%) durante la migrazione pre-nuziale, 6 (17,2%) durante il periodo riproduttivo e 15 (42,8%) durante la migrazione post-riproduttiva. La specie è risultata nidificante nella riserva con 3 coppie (0,60 coppie/10 ha), risultando sub-dominante (Tab. V). Durante la migrazione pre-nuziale sono stati catturati 16 maschi (3 adulti e 3 giovani, codice Euring 5) e 8 femmine (1 adulto e 7 giovani, codice Euring 5). Il 14,3% degli individui è stato ricatturato.

Durante la migrazione post-riproduttiva sono stati catturati 6 maschi (2 adulti e 4 giovani, codice Euring 3) e 10 femmine (4 adulti e 6 giovani, codice Euring 3). Il 6% degli individui è stato ricatturato.

4.5.30. Tordo bottaccio *Turdus philomelos*

Catturati 8 individui di cui uno (12,5%) durante la migrazione pre-nuziale e 7 (87,5%) durante quella post-riproduttiva (ottobre: 19 (2), 27 (1), 28 (1), 30 (2) e 31 (1)).

4.5.31. Usignolo di fiume *Cettia cetti*

Sono stati catturati complessivamente 48 individui (3,2% del totale generale, di cui 18 (37,5%) durante la migrazione pre-nuziale, 3 (6,2%) durante il periodo riproduttivo e 27 (56,3%) durante la migrazione post-riproduttiva. La specie è risultata nidificante nella riserva con 6 coppie (1,20 coppie/10 ha), risultando dominante (Tab. V) ed in incremento rispetto alla stagione riproduttiva 2003: 4 coppie nidificanti, 0,80 coppie/10 ha).

4.5.32. Beccamoschino *Cisticola juncidis*

Sono stati catturati complessivamente 43 individui (2,85% del totale generale, di cui 15 (34,9%) in primavera, 6 (13,9%) durante il periodo riproduttivo e 22 (51,2%) durante il periodo post-riproduttivo. La specie è risultata nidificante nella riserva con 12,5 coppie (2,50 coppie/10 ha), risultando dominante (Tab. V) e stabile rispetto alla stagione riproduttiva 2003: 13 coppie nidificanti, 2,17 coppie/10 ha)(Gustin 2004).

4.5.33. Forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon*

Sono stati catturati complessivamente 15 individui (0,99% del totale generale, di cui 7 (46,7%) durante la migrazione pre-nuziale, soprattutto all'inizio dell'attività (16-19 marzo: 6 individui su 7) e 8 (53,3%) durante la migrazione post-riproduttiva (19 (1), 21 (2), 24 (1), 27 (2), 30 (1) e 31 (1) ottobre. Nella foto 21 il confronto con il Forapaglie.



Foto 21- Confronto Forapaglie castagnolo e Forapaglie comune

4.5.34. Forapaglie comune *Acrocephalus schoenobaenus*

Migratore transhariano. Sono stati catturati complessivamente 52 individui (Foto 22) (3,45% del totale generale), di cui 2 (3,8%) durante la migrazione pre-nuziale precoce (marzo), 43 (82,7%) durante la migrazione pre-nuziale tardiva (aprile) e 7 (13,5%) durante la migrazione post-riproduttiva. In Fig. 22 la fenologia della migrazione pre-nuziale del Forapaglie in cui è evidente un andamento bimodale della migrazione probabilmente dovuto al passaggio differenziato di maschi e femmine. Il 9,3% degli individui catturati durante la migrazione pre-nuziale tardiva sono stati ricatturati.

Fig. 22 - Andamento fenologico del Forapaglie durante la migrazione pre-nuziale tardiva (aprile) nella riserva Sentina

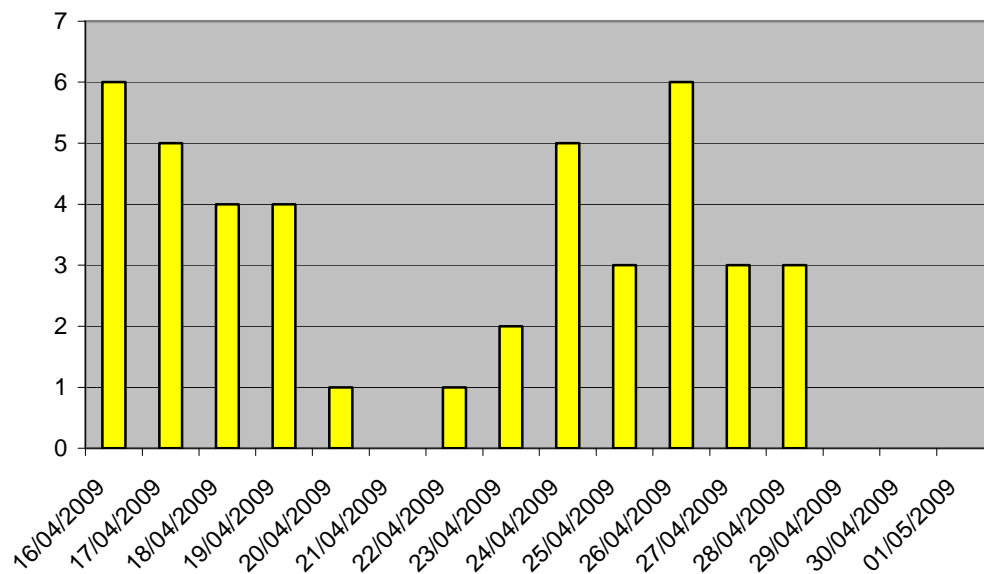


Foto 22 – Forapaglie

4.5.35. Cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus*

Migratore transhariano. Sono stati catturati complessivamente 12 individui (0,79% del totale generale), di cui 4 (33,3%) durante la migrazione pre-nuziale tardiva (aprile), 8 (66,7%) durante la migrazione post-riproduttiva.

4.5.36. Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus*

Migratore transhariano. Sono stati catturati complessivamente 16 individui (1,06% del totale generale), relativamente alla migrazione pre-nuziale tardiva (aprile). Il 19% dei soggetti è stato ricatturato.

4.5.37. Capinera *Sylvia atricapilla*

Sono stati catturati complessivamente 25 individui (1,66% del totale generale, di cui 6 (24%) durante la migrazione pre-nuziale, 19 (76%) durante la migrazione post-riproduttiva.

4.5.38. Beccafico *Sylvia borin*

Migratore transhariano. Catturato un solo individuo il 22 aprile.

4.5.39. Occhiocotto *Sylvia melanocephala*

Sono stati catturati complessivamente 10 individui (0,66% del totale generale, di cui 4 (40%) in primavera, 3 (30%) durante il periodo riproduttivo e 3 (30%) durante il periodo post-riproduttivo (Foto 24). La specie è risultata nidificante nella riserva con 1 coppia (0,20 coppie/10 ha), risultando influente (Tab. V).



Foto 24 – Occhiocotto maschio

4.5.40. Lù piccolo *Phylloscopus collybita*

Sono stati catturati complessivamente 73 individui (4,84% del totale generale), di cui 7 (9,6%) durante la migrazione pre-nuziale precoce (marzo) e 66 (89,4%) durante la migrazione post-riproduttiva. In Fig. 23 la fenologia della migrazione post-riproduttiva e in Fig. 24 l'andamento della migrazione post-riproduttiva nelle pentadi 59-61, in cui si evidenzia un maggior numero di individui nel periodo 19-22 ottobre. A parità di sforzo di cattura durante la migrazione post-riproduttiva, la specie è risultata con andamento numerico simile al 1999 (Gustin ined.), ma decisamente meno abbondante rispetto al 2003 (Tab. VIII).

Fig. 23 - Andamento fenologico delle catture giornaliere di Lù piccolo durante la migrazione post-riproduttiva

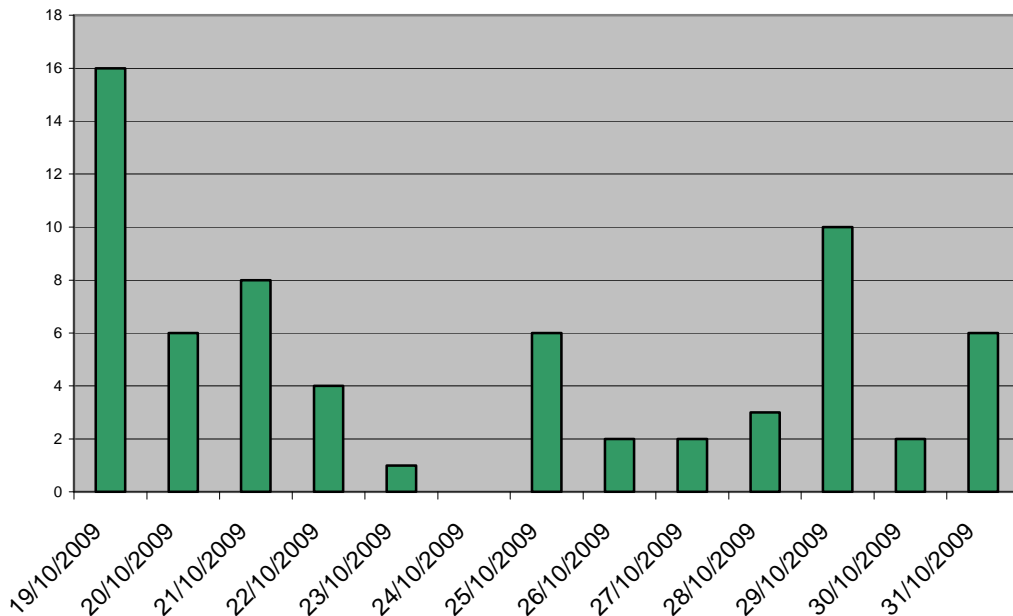
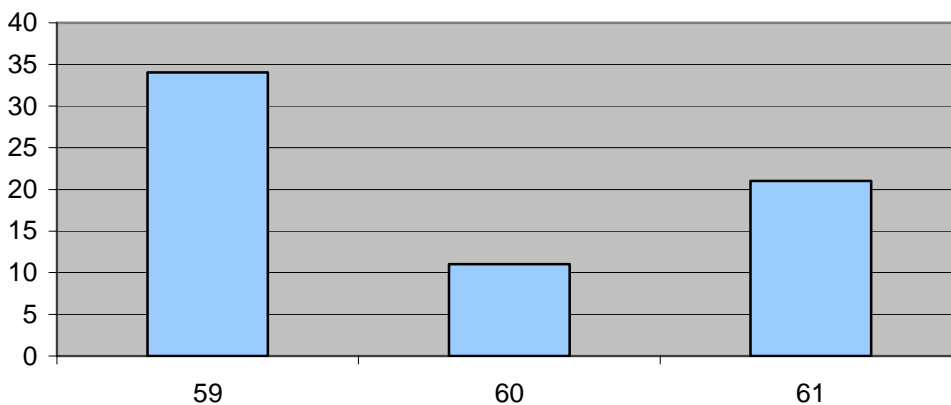


Fig. 24 - N. individui per pentade (59-61=19-31 ottobre) di Lù piccolo durante la migrazione post-riproduttiva nella Riserva Sentina



4.5.41. Luì grosso *Phylloscopus trochilus*

Migratore transhariano. Catturati 4 individui durante la migrazione pre-nuziale in marzo (27 e 28) e aprile (25 e 26)(Foto 25).



Foto 25 – Luì grosso

4.5.42. Codibugnolo *Aegithalos caudatus*

Catturati 3 individui durante la sessione autunnale in ottobre (21).

4.5.43. Cinciarella *Cyanistes caeruleus*

Catturati 6 individui durante la sessione autunnale in ottobre: 19 (4) e 21 (2).

4.5.44. Cinciallegra *Parus major*

Catturati 2 individui durante la sessione autunnale in ottobre: 20 (1) e 30 (1).

4.5.45. Pendolino *Remiz pendulinus*

E' risultata la quarta specie più catturata considerando l'intero periodo di studio (Foto 26) con 118 catture (7,16% del totale complessivo) di cui il 36,4% (43 individui) durante la migrazione pre-nuziale e il 63,6% (75 individui) durante quella post-riproduttiva (Tab. VII).

L'andamento fenologico durante la migrazione pre-nuziale (dal 15 al 30 marzo) è evidenziato in Fig. 25, mentre quella post-riproduttiva (dal 19 al 31 ottobre) in Fig. 26.

Fig. 25 - Andamento fenologico delle catture giornaliere di Pendolino durante la migrazione pre-nuziale

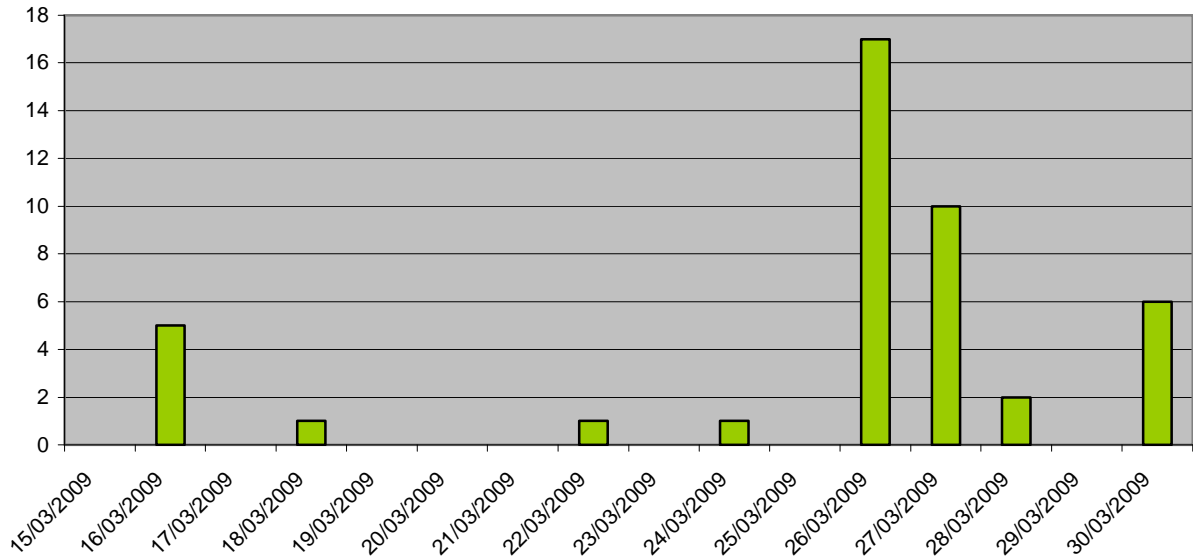
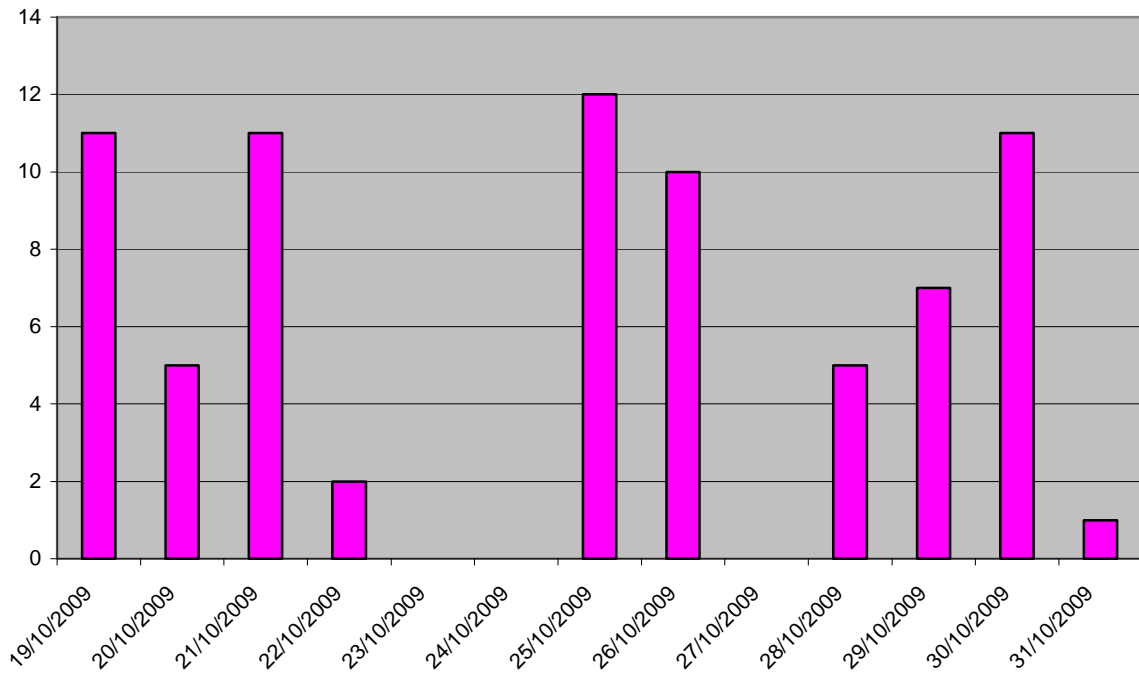


Fig. 26 - Andamento fenologico delle catture giornaliere di Pendolino durante la migrazione post-riproduttiva



Nella migrazione pre-nuziale sono stati catturati complessivamente 24 adulti (55,8%) e 19 giovani (44,2%) dell'anno precedente (codice Euring 5). Nessun individuo é stato ricatturato nel corso dell'attività di inanellamento nel mese di marzo.

In Tab. XVIII, si evidenziano le misure biometriche medie in primavera (corda massima, terza remigante, grasso e peso) tra le due classi di età. Gli adulti in primavera sono risultati più pesanti e più grassi dei giovani, sebbene non significativamente ($\chi^2=0,04$, NS).

Tab. XVIII – Misure biometriche medie di giovani e adulti di Pendolino in transito nella riserva della Sentina durante la migrazione pre-nuziale.

	Adulti	Giovani
Corda massima	56,4±1,39	56,1±1,25
Terza remigante	42,8±1,23	42,4±0,91
Peso	10,5±0,89	9,90±0,76
Grasso	3,67±0,82	3,47±1,12



Foto 26 – Pendolino maschio adulto

Nella migrazione post-riproduttiva sono stati catturati complessivamente 19 adulti (25,6%), 55 giovani (74,4%) dell'anno in corso (codice Euring 3) e 1 non è stato determinato. 1 individuo (1,3%) è stato ricatturato nel corso dell'attività di inanellamento nel mese di ottobre.

In Tab. XIX, si evidenziano le misure biometriche medie (corda massima, terza remigante, grasso e peso) in autunno tra le due classi di età. Gli adulti hanno una corda massima più lunga rispetto ai giovani, così come la terza remigante e risultano mediamente più pesanti e grassi.

La differenza fra quelli catturati in primavera é evidente solo nella misura della corda massima negli adulti, mentre peso e grasso non si differenziano, così come nei giovani (Tab. XX).

Tab. XIX – Misure biometriche medie di giovani e adulti di Pendolino in transito nella riserva della Sentina durante la migrazione post-riproduttiva.

	Adulti	Giovani
Corda massima	58,3±1,34	56,4±1,35
Terza remigante	43,9±1,40	42,4±1,30
Peso	10,4±0,65	9,94±1,43
Grasso	3,84±1,01	3,29±1,38

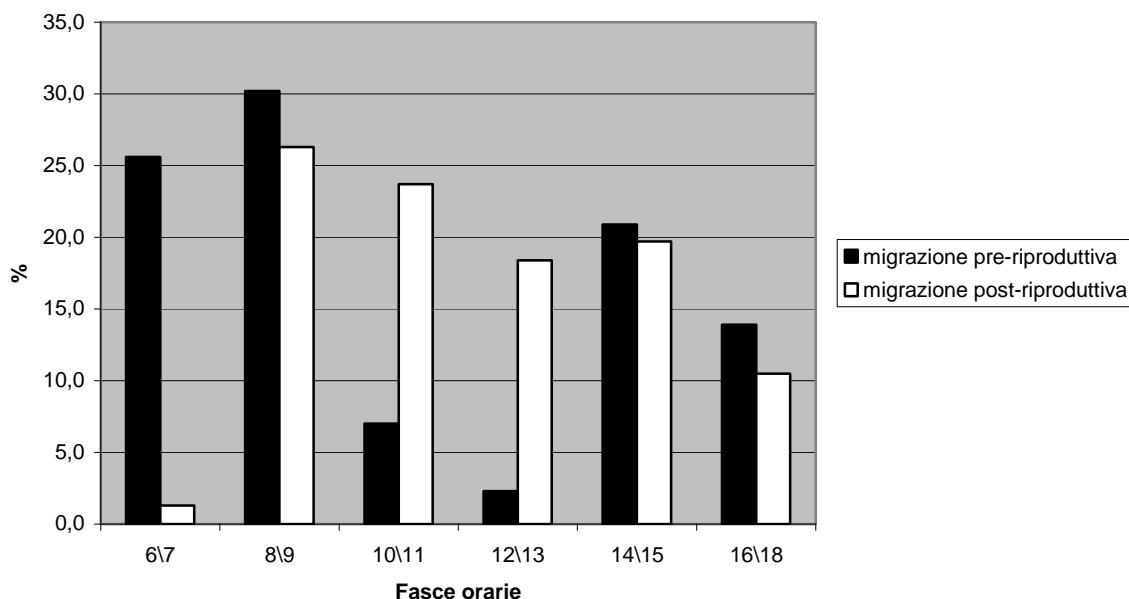
Tab. XX – Confronto delle misure biometriche medie di adulti e giovani di Pendolino in transito nella riserva della Sentina durante la migrazione pre e post-riproduttiva.

	Adulti	Adulti	Giovani	Giovani
	primavera	autunno	primavera	autunno
Corda massima	56,4±1,39	58,3±1,34	56,1±1,25	56,4±1,35
Terza remigante	42,8±1,23	43,9±1,40	42,4±0,91	42,4±1,30
Peso	10,5±0,89	10,4±0,65	9,90±0,76	9,94±1,43
Grasso	3,67±0,82	3,84±1,01	3,47±1,12	3,29±1,38

Il confronto dell'andamento delle catture nelle diverse fasce orarie (6-7; 8-9; 10-11; 12-13; 14-15; 16-18) tra la migrazione pre-nuziale e quella post-riproduttiva è evidenziato in Fig. 27.

Durante la migrazione pre-riproduttiva il numero di individui di Pendolino transita in percentuale maggiore nelle prime ore della giornata rispetto ai soggetti in transito durante la migrazione post-riproduttiva. Molto diversa, infatti, appare la percentuale di catture nei due periodi: nelle prime ore della giornata appare più abbondante in primavera, mentre le catture nelle ore centrali della giornata appaiono più abbondanti in autunno. E' possibile che tale differenza di passaggio nei due periodi sia da imputare alla diversa strategia di migrazione della specie nei due periodi: in primavera la migrazione dovrebbe essere più veloce per raggiungere prima i siti riproduttivi, mentre in autunno probabilmente la migrazione è più legata ai fenomeni atmosferici negativi (o positivi) e apparentemente sembra meno condizionata da esigenze legate al ciclo riproduttivo.

Fig. 27 - Andamento delle catture nelle diverse fasce orarie di Pendolino durante la migrazione pre-nuziale e post-riproduttiva nella Riserva Sentina



4.5.46. Passera d'Italia *Passer italiae*

Sono stati catturati complessivamente 68 individui (4,51% del totale generale), di cui 16 (23,5%) durante la migrazione pre-nuziale, 21 (30,9%) durante il periodo riproduttivo (aprile) e 31 (45,6%) durante la migrazione post-riproduttiva. In quest'ultimo periodo è stato catturato complessivamente un minor numero di individui rispetto al 1999 (-43%) e al 2003 (-55%), ma, soprattutto rispetto al 1998, anno in cui furono catturati oltre 400 individui (Gustin & Sorace 2002). Il peso e il grasso medio nel periodo marzo-ottobre è evidenziato in Tab. XXI, con un aumento medio superiore a un grammo e mezzo in periodo autunnale. La specie è risultata nidificante nella riserva con 5,40 coppie/10 ha, risultando la specie più abbondante nel 2009, ma in diminuzione rispetto al 2003 (Tab. V).

Tab. XXI - Confronto del peso e del grasso medio in Passera d'Italia nella riserva della Sentina durante il periodo primaverile e quello autunnale.

	primavera	autunno
Peso	27,05±1,36	28,5±1,51
Grasso	1,94±0,57	1,69±1,28

4.5.47. Passera sarda *Passer hispaniolensis*

Catturati complessivamente 8 individui (Foto 27) di cui uno in marzo e 7 in ottobre (Tab. VII); in quest'ultimo periodo, tale numero risulta il più alto rispetto al 1998 (3), 1999 (4) e 2003 (1).



Foto 27 – Passera sarda maschio

4.5.48. Passera mattugia *Passer montanus*

Sono stati catturati complessivamente 189 individui (12,5% del totale generale), rappresentando la seconda specie in assoluto più catturata, di cui 40 (21,2%) durante la migrazione pre-nuziale, 17 (9,0%) durante il periodo riproduttivo (aprile) e 132 (69,8%) durante la migrazione post-riproduttiva (Tab. VII). In quest'ultimo periodo, è stato catturato complessivamente un maggior numero di individui rispetto al 1998 (40 individui), 1999 (26 individui) e 2003 (6 individui). Il peso e il grasso medio nel periodo marzo-ottobre è evidenziato in Tab. XXII. La specie è probabilmente nidificante nell'area della riserva denominata ambito di protezione, ma non censita durante il mappaggio.

Tab. XXII - Confronto del peso e del grasso medio in Passera mattugia nella riserva della Sentina durante il periodo primaverile e quello autunnale.

	primavera	autunno
Peso	21,4±1,19	20,8±1,32
Grasso	1,89±1,05	1,17±1,20

4.5.49. Storno *Sturnus vulgaris*

Catturati complessivamente 7 individui (Foto 28) di cui due in aprile (probabilmente soggetti in fase riproduttiva) e 5 durante la migrazione post-riproduttiva (Tab. VII). La specie è risultata nidificante nella riserva con 1,10 coppie/10 ha, risultando in incremento rispetto al 2003 (Tab. V).



Foto 28 – Storno

4.5.50. Verzellino *Serinus serinus*

Sono stati catturati complessivamente 21 individui (1,39% del totale generale), (Foto 29) di cui la maggior parte 16 (76,2%) durante la migrazione pre-nuziale (Tab. VII). Una coppia censita con il metodo del mappaggio nel 2009 (non rilevata nel 2003). Il passaggio di questa specie risulta molto abbondante (gruppi di centinaia di individui in transito sia in marzo che in ottobre) e il numero di catture non corrisponde all'entità reale del movimento della specie nella riserva Sentina.

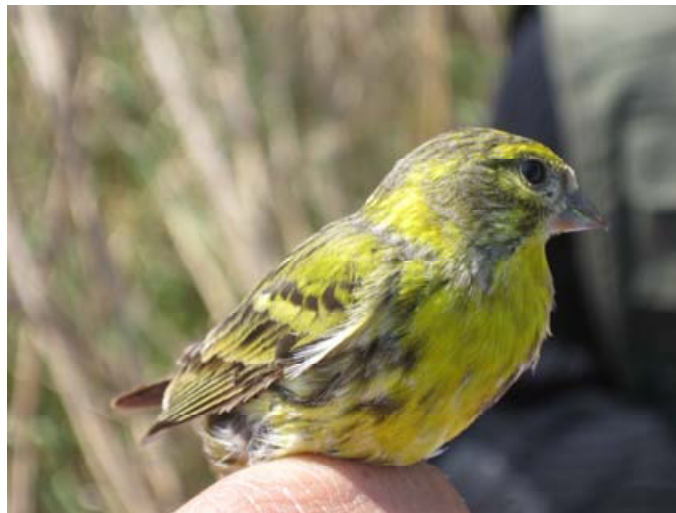


Foto 29 – Maschio di Verzellino

4.5.51. Cardellino *Carduelis carduelis*

Sono stati catturati complessivamente 51 individui (3,38% del totale generale), di cui la maggior parte (98%) durante la migrazione post-riproduttiva (Tab. VII).

4.5.52. Fanello *Carduelis cannabina*

Catturato un solo individuo il 23 marzo.

4.5.53. Verdone *Carduelis chloris*

Catturato un solo individuo il 23 marzo.

4.5.54. Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*

E' risultata la terza specie più catturata considerando l'intero periodo di studio (Foto 30) con 144 catture (9,55% del totale complessivo) di cui l'11,8% (17 individui) durante la migrazione prenuziale e il 88,2% (127 individui) durante quella post-riproduttiva (Tab. VII).

L'andamento fenologico durante la migrazione post-riproduttiva (dal 19 al 31 ottobre) è evidenziato in in Fig. 28, mentre in Fig. 29, il diverso andamento delle catture negli anni 1999, 2003 e 2009, in cui si evidenzia la diversa fenologia nelle tre annate (nel 2009 il picco è più tardivo).



Foto 30 – Un Migliarino di palude maschio (“Passera di palude” per il becco grosso).

Fig. 28 - Andamento fenologico delle catture giornaliere di Migliarino di palude durante la migrazione post-riproduttiva

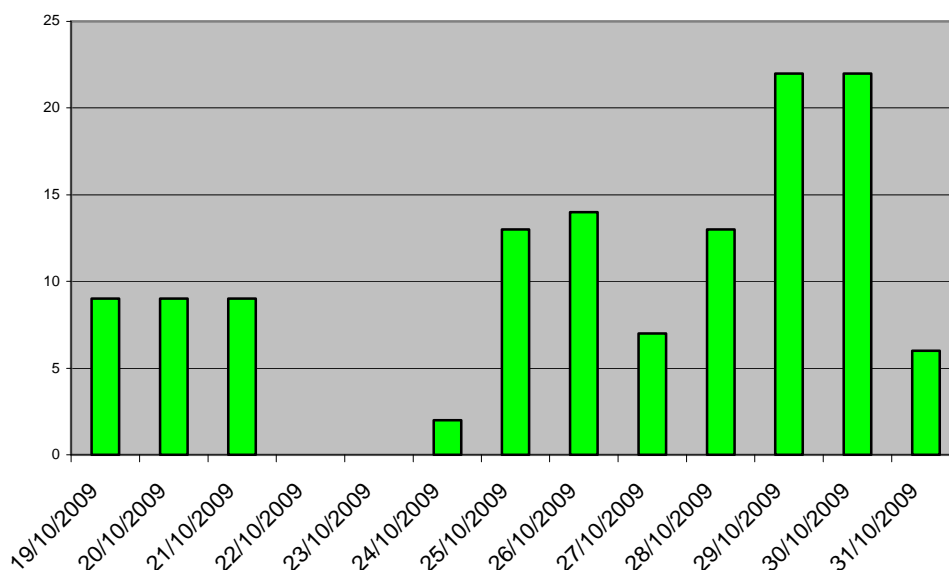
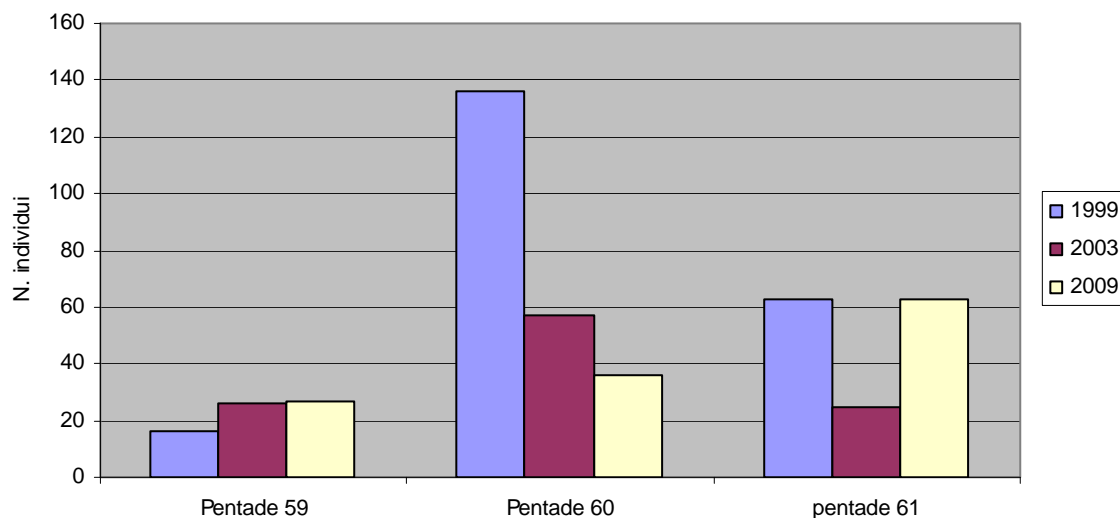


Fig. 29 - Andamento delle catture di Migliarino di palude in autunno (pentadi 59-61) in tre diverse annate



4.5.55. Strillozzo *Emberiza calandra*

Catturati complessivamente 6 individui di cui uno in aprile (probabilmente soggetti in fase riproduttiva) e 5 durante la migrazione post-riproduttiva (Tab. VII). La specie è risultata nidificante nella riserva con 1,10 coppie/10 ha, risultando in incremento rispetto al 2003 (Tab. V).

5. Conclusioni

Con l'ulteriore approfondimento durante la stagione di campionamento 2009, si evidenzia come la Riserva Sentina, costituisca un'importante area per la migrazione autunnale (soprattutto Pettirosso *Erithacus rubecula*, la specie più catturata con oltre 650 individui, Luì piccolo *Phylloscopus collybita*, Pendolino *Remiz pendulinus* e Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*), e primaverile (Cutrettola *Motacilla flava*, Stiaccino *Saxicola rubetra*) degli uccelli. Inoltre, è risultata un'area di notevole importanza durante lo svernamento per alcune specie acquatiche (Volpoca *Tadorna tadorna* in particolare).

Nella riserva sono state osservate oltre 160 specie appartenenti a 18 Ordini diversi. Nel corso di specifiche campagne di inanellamento dal 1998 al 2009 sono stati catturati complessivamente oltre 4480 individui appartenenti a 63 specie.

L'analisi di dettaglio delle aree agricole e degli incolti, in particolare nell'area a riserva integrale della Riserva stessa, ha evidenziato una bassa diversità a livello riproduttivo, con la scomparsa recente di una specie in Allegato I della Direttiva Uccelli (*Calandrella Calandrella brachydactyla*).

Sarebbe pertanto auspicabile che la gestione della Riserva Sentina, in particolare nell'area integrale fosse gestita maggiormente a fini naturalistici con la costituzione di ambienti aperti e parzialmente allagati idonei sia alle specie in migrazione come Cutrettola, che per facilitare il "ritorno" di specie di ambiente aperto come la Calandrella. Sarebbe infine auspicabile anche l'aumento dell'entità a canneto considerata l'alta valenza della Riserva per le specie che frequentano questo ambiente: Pendolino e Migliarino di palude in particolare.

Ringraziamenti

Costanza Matricardi ha coadiuvato l'attività di inanellamento nei periodi di studio. Si ringraziano tutti i partecipanti alle attività di inanellamento durante i tre periodi di studio: marzo, aprile e ottobre:

Carmelina Bucceroni

Enny Caponi

Giovanni Caponi

Selene Carinelli, Delegata LIPU di Ascoli Piceno

Simona Castelli

Katia Chiappini

Gaspare Conocchioli

Maurizia Corradetti

Daniele Feriozzi

Davide Ferretti

Mariano Fioravanti

Donatella Fordelli

Stefano Forlini

Marcella Gabrielli

Marina Gagliardi GEV

Stefano Gagliardi

Piero Galiè

Daniele Mageira

Patrizia Malizia

Giuseppe Marcucci

Giorgio Marini

Annarita Matrone

Stefano Orsini

Maria Rosaria Perna

Stefano Quevedo, Delegato LIPU di San benedetto del Tronto

Silena Teodori

Claudio Valenti

Bibliografia

- Baccetti N., Dall'Antonia P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C. & Zenatello M., 2002 - Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. *Biol. Cons. Fauna* 11: 1-240.
- Bairlein F. 1995. European-African Songbird migration Network. Manual of field methods. Wilhelmshavenn, Germany.
- Berthold P. 1973. Proposal for the standardization of the presentation of data of annual events, especially of migration data. *Auspicium* 5 (Suppl.): 49-59.
- Berthold P. & Friedrich W. 1979. Die Federlänge. Ein neues nutzliches flugelmaß. *Die Vogelwarte* 30: 11-21.
- Biondi E. e Formica E. 2000. - Studio floristico e vegetazionale della Sentina di Porto d'Ascoli per la sua conservazione e valorizzazione. In: Osservatorio Ambientale Provinciale di Ascoli Piceno.
- Blondel J. 1969. Methodes des denombrement des populations d'oiseaux. In: Lamotte-Bourliere. *Problemes d'ecologie: l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Masson et Cie, Paris, 97-151.
- Brichetti P. Cagnolaro L. & Spina F. 1986. *Uccelli d'Italia*. Giunti Editore. Pp: 350.
- Brichetti P., Rubolini D., Galeotti P. & Fasola M. 2008. Recent declines, in urban Italian Sparrow *Passer italiae* populations in northern Italy. *Ibis* 150 (1): 177-181.
- Brunelli M e Sorace A 2008. Cambiamenti nell'avifauna acquatica svernante nella Riserva Naturale Regionale Tevere-Farfa (Lazio) tra i periodi 1970-1983 e 1991-2005. *Avocetta* 32: 73-75..
- Campedelli T, Tellini Florenzano G., Sorace A, Fornasari L, Londi G, Mini L 2007. An Italian Farmland Bird Index. *Atti del Convegno Internazionale 'Fauna problematica: conservazione e gestione.'*
- Causarano F., Battisti C., Sorace A 2006. Censimento dell'avifauna nidificante con il metodo del mappaggio: andamento quinquennale ed effetti dello stress idrico. In Battisti C. (ed.). *Biodiversità, gestione, conservazione di un'area umida del litorale tirrenico: la Palude di Torre Flavia*. Provincia di Roma, Gengemi editore: pp. 306-315.
- Chelli S., Fioravanti M., Gabrielli M. & Perna M.R. 2008. La floara dunale nelle province di Ascoli Piceno e Fermo. *Arti Grafiche Picene*, pp. 79.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F. 1997. *Liste Rosse Regionali delle Pinate d'Italia*. Camerino.
- Dinetti M. 2008. I Passeri *Passer* spp: da "problematici" a specie di interesse conservazionistico. *Avocetta*, 33: 61-68.

- Fornasari L, De Carli E, Brambilla S, Buvoli L, Maritan E, Mingozzi T 2002. Distribuzione dell'avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di monitoraggio MITO2000. *Avocetta* 26: 59-115.
- Fracasso G., Baccetti N. & Serra L. 2009. La lista CISO-COI degli uccelli Italiani – parte prima: liste A, B e C. *Avocetta*, 33: 5-24.
- Gustin M. & Sorace A. 1999. Rapporto finale sull'attività di inanellamento in località sentina, porto d'ascoli (Ascoli Piceno). Relazione inedita (provincia di Ascoli Piceno).
- Gustin M. 2004. Rapporto finale sull'attività di inanellamento in località sentina, Porto d'Ascoli (Ascoli Piceno). Relazione inedita (provincia di Ascoli Piceno).
- Gustin M. & Sorace A. 2002. Autumnal movements by Italian Sparrow *Passer italiae* along the Adriatic coast, in central Italy. *Ringling & Migration* 21: 1-4.
- Gustin M., Sorace A., Borioni M., Ardizzone D., Gabrielli A., Gildi R., & Trotta M. 2003. La migrazione dei rapaci diurni sul promontorio del Conero (An) nella primavera 1999-2001. *Avocetta* 27: 63-65.
- Kaiser A. 1003. A new multi-category classification of subcutaneous fat deposits of songbirds. *J. Field Ornithol.* 64: 246-255.
- Messineo A., Grattarola A. & Spina F. 2001. Dieci anni di Progetto Piccole Isole. *Biol. Cons. Fauna* 106: 1-244.
- Pardi L. 1973. Le migrazione sulla Terra. *Enciclopedia della Natura . casini (ed.)*, vol. 5: 1-160.
- Pielou E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J. Theor. Biol.* 13: 131-144.
- Serra L., Magnani A., Dall'Antonia P. & Baccetti N. 1997. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. 1991-1995. *Biol. Cons. Fauna*, 101: 1-312.
- Shannon C.E. & Weaver W. 1963. *Mathematical theory of communication*. University of Illinois Press., Urbana.
- Scott D.A. & Rose P.M. 1996. *Atlas of Anatidae Populations in africa and Western Eurasia*. Wetlands International Pubbl., 41. Wetlands International, Wageningen, 336 pp.
- Serra L. 1992. Ageing criteria and moult in the Yellow Wagtail, *Motacilla flava*, durino spring migration. *Riv. Ital. Orn.*, 62 (1-2): 22-28.
- Serra L., Magnani A. & Giusini U. 1995. Migrazione visibile di rapaci diurni e Ciconiformi sul promontorio del monte Brisighella . *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XXII: 523-526.
- Sorace A., Battisti C., Gustin M., Savo E., Biscontini D., Cecere J., Duiz A., Trotta M., Laurenti S., Monti P. & Fanfani A., 2001 - Primo anno di attività della stazione di inanellamento di Torre Flavia (Ladispoli – RM). *Alula*, 8: 34-40.

Sorace A, Battisti C., Cecere JG, Duiz A, Gustin M, Savo E 2006. Monitoraggio della migrazione ornitica mediante le attività di cattura e inanellamento. In Battisti C. (ed.). Biodiversità, gestione, conservazione di un'area umida del litorale tirrenico: la Palude di Torre Flavia. Provincia di Roma, Gengemi editore: pp. 292-305.

Svensson L. 1992. Identification Guide to European Passerines. Stockolm.

Tucker G.M.& Evans M.I. 1997. Habitats for birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife International Conservation Series no. 6).