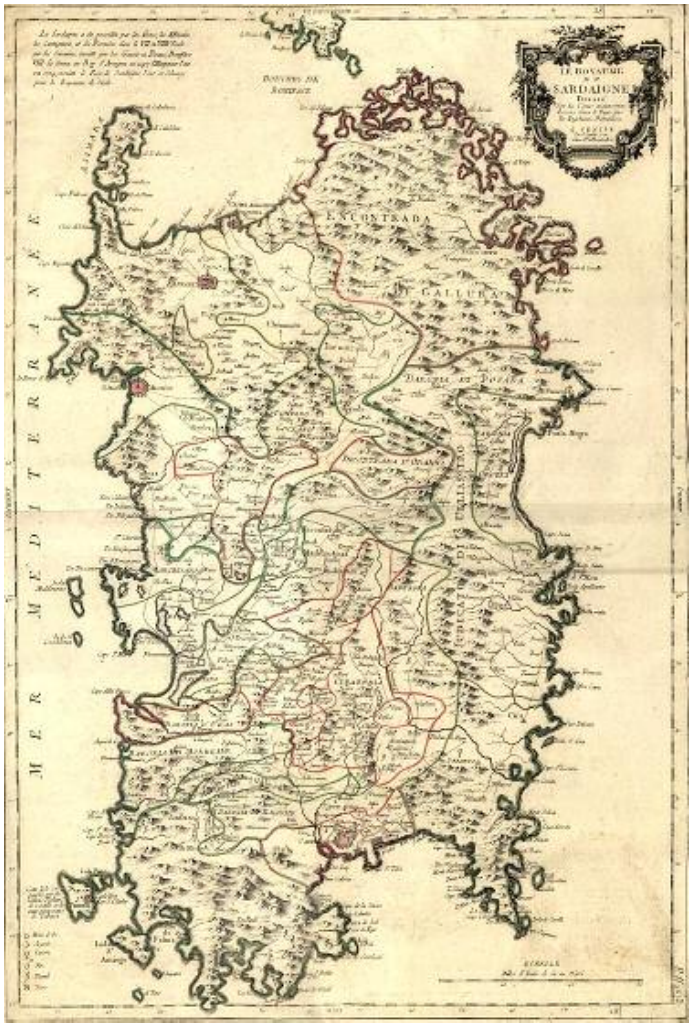
Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato della Difesa dell'Ambiente

CARTA
DELLE VOCAZIONI FAUNISTICHE
DELLA SARDEGNA



CARTA DELLE VOCAZIONI FAUNISTICHE DELLA REGIONE SARDEGNA

Sottoprogetto

2

STUDIO E MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA MIGRATORIA DI INTERESSE VENATORIO

RELAZIONI IWC

A cura di:

Dott. Antonio Torre IVRAM (Istituto per la Valorizzazione delle Risorse Ambientali del Mediterraneo) – Supervisione scientifica e coordinamento generale, raccolta ed elaborazione dati, stesura relazione finale.

Dott.ssa Carmen Fresi IVRAM (Istituto per la Valorizzazione delle Risorse Ambientali del Mediterraneo) –Raccolta ed elaborazione dati, stesura relazione censimento IWC.

Dott. Sergio Nissardi Anthus – Raccolta ed elaborazione dati. Stesura relazione censimento Uccelli acquatici nidificanti.

Walter Piras Alea – Raccolta ed elaborazione dati. Stesura relazione censimento Uccelli acquatici nidificanti, Cormorani nidificanti e svernanti.

Dott.ssa Lara Bassu Alea – Raccolta ed elaborazione dati. Stesura relazione censimento Uccelli acquatici nidificanti, Cormorani nidificanti e svernanti.

RELAZIONI MIGRATORIA

A cura di:

Prof.ssa Anna Maria Deiana – Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia dell'Università di Cagliari - Supervisione scientifica, elaborazione dati, stesura relazione.

Prof. Natale Emilio Baldaccini – Dipartimento di Etologia, Ecologia ed Evoluzione dell'Università di Pisa - Supervisione scientifica, elaborazione dati, stesura relazione.

Dott. Sergio Nissardi – Biologo – Raccolta dati, elaborazione dati, stesura relazione.

Dott.ssa Carla Zucca – Naturalista – Raccolta dati, elaborazione dati, stesura relazione.

Dott Pier Francesco Murgia – Biologo- Raccolta dati, elaborazione dati, stesura relazione.

INDICE

SOTTOPROGETTO 2

- **Studio e monitoraggio dell'avifauna migratoria di interesse venatorio. Rapporto finale**

- Allegati: **Cartografia**

Università di Cagliari
Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia

Università di Pisa
Dipartimento di Etologia Ecologia Evoluzione

CARTA FAUNISTICA DELLA REGIONE SARDEGNA

Sottoprogetto 2

Relazione conclusiva sullo studio e monitoraggio dell'avifauna migratoria di interesse venatorio

PREMESSA

Lo *Studio e monitoraggio dell'avifauna migratrice di interesse venatorio*, promosso dall'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente nell'ambito della redazione della Carta Faunistica Regionale, ha per oggetto di studio le seguenti specie: Germano reale *Anas platyrhynchos*, Alzavola *Anas crecca*, Quaglia *Coturnix coturnix*, Colombaccio *Columba palumbus*, Tortora *Streptopelia turtur*, Beccaccia *Scolopax rusticola*, Beccaccino *Gallinago gallinago*, Folaga *Fulica atra*, Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*, Allodola *Alauda arvensis*, Merlo *Turdus merula*, Cesena *Turdus pilaris*, Tordo bottaccio *Turdus philomelos*, Tordo sassello *Turdus iliacus* e Storno *Sturnus vulgaris*.

Il presente rapporto è dedicato ai risultati relativi allo studio della Quaglia, della Beccaccia, del Colombaccio, della Tortora, dell'Allodola, del Merlo, della Cesena, del Tordo bottaccio, del Tordo sassello e dello Storno, mentre per quanto riguarda il Germano reale, l'Alzavola, il Beccaccino, la Folaga e la Gallinella d'acqua si rimanda allo *Studio e censimento relativo all'avifauna migratoria nelle zone umide*.

1 INTRODUZIONE

Lo studio dell'avifauna migratrice di interesse venatorio è stato organizzato in modo da ottenere, per ciascuna delle specie interessate, informazioni funzionali alla redazione della Carta Faunistica della Sardegna e alle principali esigenze di carattere gestionale, con riferimento alla programmazione faunistico-venatoria.

Ai fini della programmazione faunistico-venatoria risulta basilare l'acquisizione di informazioni relative alla consistenza e allo stato di conservazione delle popolazioni nidificanti e migratrici delle specie oggetto di prelievo venatorio, nonché al ruolo svolto dalla Sardegna in relazione alle strategie globali di sopravvivenza delle specie stesse.

Tali informazioni devono essere ottenute attraverso l'attivazione di un monitoraggio permanente delle specie migratrici cacciabili che consenta di aggiornare il quadro conoscitivo delle loro popolazioni nidificanti e dei flussi migratori e ad evidenziarne il trend a livello regionale nel medio e lungo termine.

Le attività svolte nell'ambito della Carta Faunistica regionale sono state finalizzate ad approfondire alcuni degli aspetti di particolare rilevanza nell'ambito della gestione faunistico-venatoria della Sardegna. I risultati fin qui ottenuti non sono – e non possono essere a causa della limitatezza del periodo di soli tre anni a cui si riferiscono – esaustivi delle problematiche affrontate.

Le esperienze fin qui accumulate forniscono le indicazioni per un approfondimento dello *status* faunistico in Sardegna delle specie considerate e per individuare le lacune conoscitive che prioritariamente occorre colmare ai fini di una corretta gestione faunistico-venatoria.

2 METODOLOGIA

La ricerca è stata condotta attraverso differenti linee metodologiche, funzionali alla varietà degli obiettivi conoscitivi riguardanti lo *status* delle popolazioni nidificanti e migratrici delle specie oggetto dello studio.

In tutti i casi, al fine di assicurare la confrontabilità nel lungo termine dei dati raccolti, sono stati adottati protocolli di campionamento standardizzati e condivisi a livello internazionale nell'ambito di programmi di ricerca su vasta scala.

2.1 POPOLAZIONI NIDIFICANTI

Il monitoraggio delle popolazioni nidificanti di Quaglia, Colombaccio, Tortora selvatica, Allodola e Merlo è stato condotto nelle stagioni riproduttive 2003 (maggio-luglio), 2004 (aprile-luglio) e 2005 (aprile-luglio), utilizzando la tecnica dei punti d'ascolto (*count points*) che consiste nel conteggio di tutti gli individui rilevabili acusticamente o visivamente entro e oltre un certo raggio da un punto fisso in un determinato intervallo di tempo. Il raggio e l'intervallo di tempo sono stati fissati rispettivamente in 100 m e 10 minuti, in accordo con la metodologia già adottata nell'ambito del programma di monitoraggio degli uccelli nidificanti in Italia "Mito 2000" (BANI *et al*., 1999). I punti d'ascolto sono stati effettuati su percorsi rappresentativi delle diverse situazioni ambientali riscontrabili in Sardegna, distribuiti lungo la viabilità automobilistica.

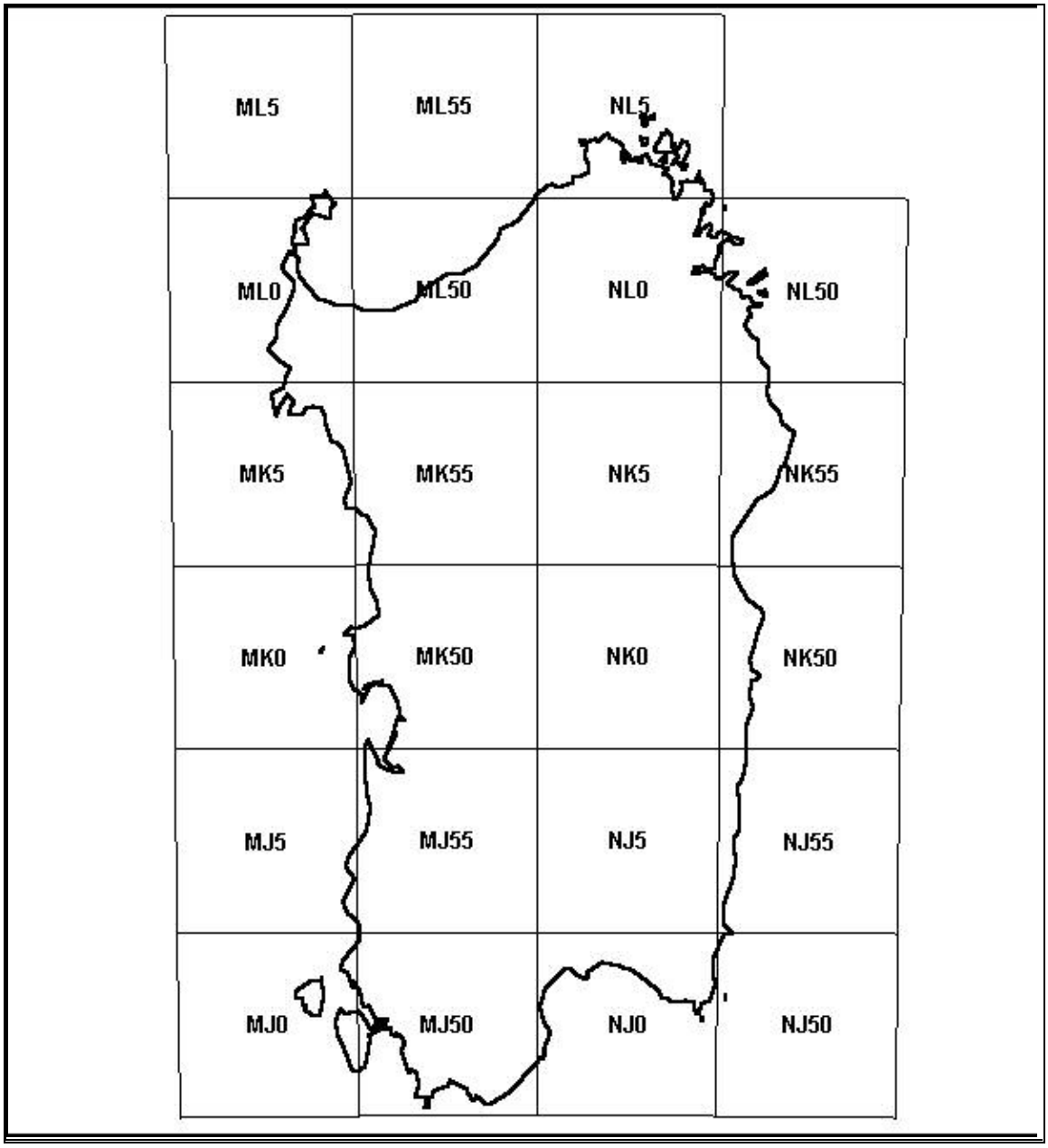
La distribuzione dei punti d'ascolto è stata programmata su base triennale con l'obiettivo di ottenere, al terzo anno di attività, una copertura rappresentativa delle principali unità di 50 km del reticolo cartografico UTM (Cartina 1), lo stesso adottato dall'EOAC (*European Ornithological Atlas Committee*) come base dell'Atlante Europeo degli Uccelli nidificanti (HAGEMEIJER & BLAIR, 1997), nonché dal Progetto Atlante Nazionale (BANI *et al*., 1999).

Nel 2003 e nel 2004 i punti sono stati georeferenziati in base alla Carta Topografica d'Italia dell'Istituto Geografico Militare alla scala 1:50.000, utilizzando le coordinate geografiche riferite all'Ellissoide internazionale con orientamento medio europeo (ED 1950). Nel 2005 si è fatto ricorso a GPS satellitare che ha permesso una maggiore precisione nella georeferenziazione, pur con un differente sistema di coordinate (WGS 84).

Per ciascun punto d'ascolto sono state rilevate la quota sul livello del mare e le caratteristiche ambientali.

In fase di elaborazione dei dati i punti d'ascolto sono stati ripartiti secondo le seguenti quattro fasce altitudinali: 0-400 m; 401-800 m; 801-1.200 m; oltre 1.200 m.

Cartina 1. Il reticolo cartografico UTM a maglia di 50 km di lato



La codifica utilizzata per la caratterizzazione ambientale dei dati faunistici è quella tratta dalla classificazione elaborata nell'ambito del Programma CORINE (*Coordinated Information on the European Environment*), per la realizzazione della Carta della copertura del suolo (CORINE *Land-cover*) degli stati dell'Unione Europea. La codifica CORINE è stata adottata in quanto si tratta di una base topografica disponibile per tutto il territorio regionale ed è pertanto funzionale alle applicazioni di carattere gestionale del presente studio.

La codifica delle classi di copertura è organizzata secondo una complessa articolazione gerarchica su diversi livelli di cui i primi tre sono riportati di seguito.

1. Territori modellati artificialmente.

1.1. Zone urbanizzate

1.1.1. Tessuto urbano continuo (aree edificate urbane)

1.1.2. Tessuto urbano discontinuo (aree edificate extraurbane)

1.2. Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione

1.2.1. Aree industriali o commerciali

1.2.2. Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori

1.2.3. Aree portuali

1.2.4. Aeroporti

1.3. Zone estrattive, discariche e cantieri

1.3.1 Aree estrattive

1.3.2. Discariche

1.3.3. Cantieri

1.4. Zone verdi artificiali non agricole

1.4.1. Aree verdi urbane

1.4.2. Aree sportive e ricreative

2. Territori agricoli.

2.1. Seminativi

2.1.1. Seminativi in aree non irrigue

2.1.2. Seminativi in aree irrigue

2.1.3. Risaie

2.2. Colture permanenti

2.2.1. Vigneti

2.2.2. Frutteti e frutti minori

2.2.3. Oliveti

2.3. Prati stabili

2.3.1 Prati stabili

2.4. Zone agricole eterogenee

2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti

2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi

2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali (formazioni vegetali naturali, boschi, lande, cespuglietti, bacini d'acqua, rocce nude, ecc.)

2.4.4. Aree agroforestali

3. Territori boscati e ambienti seminaturali.

3.1. Zone boscate

3.1.1. Boschi di latifoglie

3.1.2. Boschi di conifere

3.1.3. Boschi misti

3.2. Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o arborea

3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota. Aree foraggere a bassa quota

3.2.2. Brughiere e cespuglieti

3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla (macchia)

3.2.4. Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione

3.3. Zone aperte con vegetazione rada o assente

3.3.1. Spiagge, dune, sabbie (più larghe di 100 m)

3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti

3.3.3. Aree con vegetazione rada

3.3.4. Aree percorse da incendi

3.3.5. Ghiacciai e nevi perenni

4. Zone umide.

4.1. Zone umide interne

4.1.1. Paludi interne

4.1.2. Torbiere

4.2. Zone umide costiere

4.2.1. Paludi salmastre

4.2.2. Saline

4.2.3. Zone intertidali

5. Corpi idrici.

5.1. Acque continentali

5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie

5.1.2. Bacini d'acqua (laghi naturali e artificiali)

5.2. Acque marittime

5.2.1. Lagune

5.2.2. Estuari

5.2.3. Acque costiere

Per la rappresentazione cartografica dei dati faunistici si è fatto riferimento al secondo livello delle cinque classi di copertura, secondo lo schema che segue:

1. Territori modellati artificialmente.

1.1. Zone urbanizzate

1.2. Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione

1.3. Zone estrattive, discariche e cantieri

1.4. Zone verdi artificiali non agricole

2. Territori agricoli.

2.1. Seminativi

2.2. Colture permanenti

2.3. Prati stabili

2.4. Zone agricole eterogenee

3. Territori boscati e ambienti seminaturali.

3.1. Zone boscate

3.2. Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o arborea

3.3. Zone aperte con vegetazione rada o assente

4. Zone umide

4.1. Zone umide interne

4.2. Zone umide costiere

5. Corpi idrici

5.1. Acque continentali

5.2. Acque marittime

La rappresentazione cartografica dei dati scaturiti dai campionamenti puntiformi è basata sulla frequenza (F = Np/ Nt, dove Np è il numero di rilevamenti positivi e Nt il numero totale dei rilevamenti) e tiene conto dei seguenti parametri: 1) classe di copertura CORINE; 2) quota (secondo quattro classi altitudinali: 0-400; 401-800; 801-1.200; >1.200); 3) suddivisione del territorio regionale in cinque ambiti individuati sulla base dei rispettivi sistemi orografici di riferimento: a) Marghine-Goceano-Gallura; b) Gennargentu-Ogliastra-Salto di Quirra, c) Sarrabus-Gerrei; d) Iglesiente; e) Sulcis.

I valori di frequenza di ciascuna specie sono stati ordinati secondo una scala nominale, i cui livelli (frequenza alta, frequenza media, frequenza bassa) per ciascuna classe di copertura (o accorpamento copertura-settore-quota) vengono assegnati sulla base del valore della frequenza complessiva (Fc), calcolata sul numero totale dei campionamenti effettuati nei tre anni (N = 735) che costituisce il valore medio di riferimento dell'intervallo. L'intervallo della classe di frequenza media (Fm) è stato assegnato in base al seguente criterio:

$$Fm = Fc \pm 0{,}5 \times Fc$$

Conseguentemente le classi di frequenza bassa e alta sono rispettivamente:

$$Fb<Fm$$

$$Fa>Fm$$

L'uso della frequenza ai fini della restituzione cartografica dei dati faunistici fornisce una chiave interpretativa, sia pure indiretta, del livello di vocazione espresso dai diversi contesti ambientali e geografici della Sardegna per la nidificazione di ciascuna delle specie studiate.

I punti d'ascolto sono stati effettuati inizialmente (2003) fra maggio e luglio in considerazione del fatto che la loro anticipazione al mese di aprile avrebbe comportato il rischio di non comprendere la Tortora selvatica che occupa normalmente i quartieri di nidificazione a partire da maggio. Nel 2004 e nel 2005 si è deciso di anticipare il periodo di monitoraggio per permettere un miglior rilevamento di specie come la Quaglia, il Colombaccio e l'Allodola le cui attività territoriali sono invece più marcate nella fase iniziale della stagione riproduttiva.

Infine, in considerazione della recente istituzione di quattro nuove province, nella trattazione dei risultati, vengono considerati anche i nuovi limiti amministrativi al fine di fornire un'indicazione del livello di copertura raggiunto per ciascuna delle nuove province: Le abbreviazioni utilizzate per le otto province sono le seguenti: CA (Cagliari); OR (Oristano); NU (Nuoro); SS (Sassari); MC (Medio Campidano); GA (Gallura); SI (Sulcis Iglesiente); OG (Ogliastra).

La Tabella 1 riassume la tempistica annuale dei rilevamenti, evidenziando come, rispetto al 2003, nel 2004 sia stata attuata un'anticipazione complessiva di circa 10 giorni della media e della mediana (valore centrale della serie), mentre nel 2005 l'anticipazione complessiva rispetto al 2003 è stata di circa un mese.

Tabella 1. Distribuzione calendariale annua e complessiva dei punti d'ascolto effettuati nelle stagioni riproduttive 2003-2005

2003	inizio	10-mag
	fine	15-lug
	media	22-giu
	mediana	27-giu
2004	inizio	22-apr
	fine	16-lug
	Media	10-giu
	mediana	22-giu
2005	inizio	26-apr
	fine	17-lug
	media	28-mag
	mediana	27-mag
2003-2005	inizio	22-apr
	fine	17-lug
	media	9-giu
	mediana	13-giu

Complessivamente nelle tre stagioni riproduttive monitorate sono stati effettuati 735 punti d'ascolto in 144 dei 377 comuni della Sardegna (distribuiti nel seguente modo, secondo i limiti amministrativi precedenti all'istituzione delle nuove province: 55 in provincia di Cagliari, 32 in provincia di Nuoro, 27 in provincia di Oristano e 30 in provincia di Sassari) (Tabella 2).

Oltre la metà dei campionamenti (397) sono stati effettuati in provincia di Cagliari; mentre nelle altre tre province il numero dei campionamenti è stato ripartito in misura paragonabile, anche se non in modo omogeneo (Tabella 2a).

Tabella 2a. Numero di campionamenti effettuati e numero di comuni interessati dal monitoraggio delle popolazioni nidificanti nelle stagioni riproduttive 2003-2005, secondo la ripartizione amministrativa antecedente all'istituzione delle nuove province

		Provincia				
		CA	NU	OR	SS	Sardegna
2003	Numero campionamenti	90	45	42	19	196
	Numero di comuni campionati	25	17	20	11	73
2004	Numero campionamenti	149	49	36	55	289
	Numero di comuni campionati	34	16	13	12	75
2005	Numero campionamenti	158	6	7	79	250
	Numero di comuni campionati	26	4	4	20	54
2003-2005	Numero campionamenti	397	100	85	153	735
	Numero di comuni campionati	55	32	27	30	144

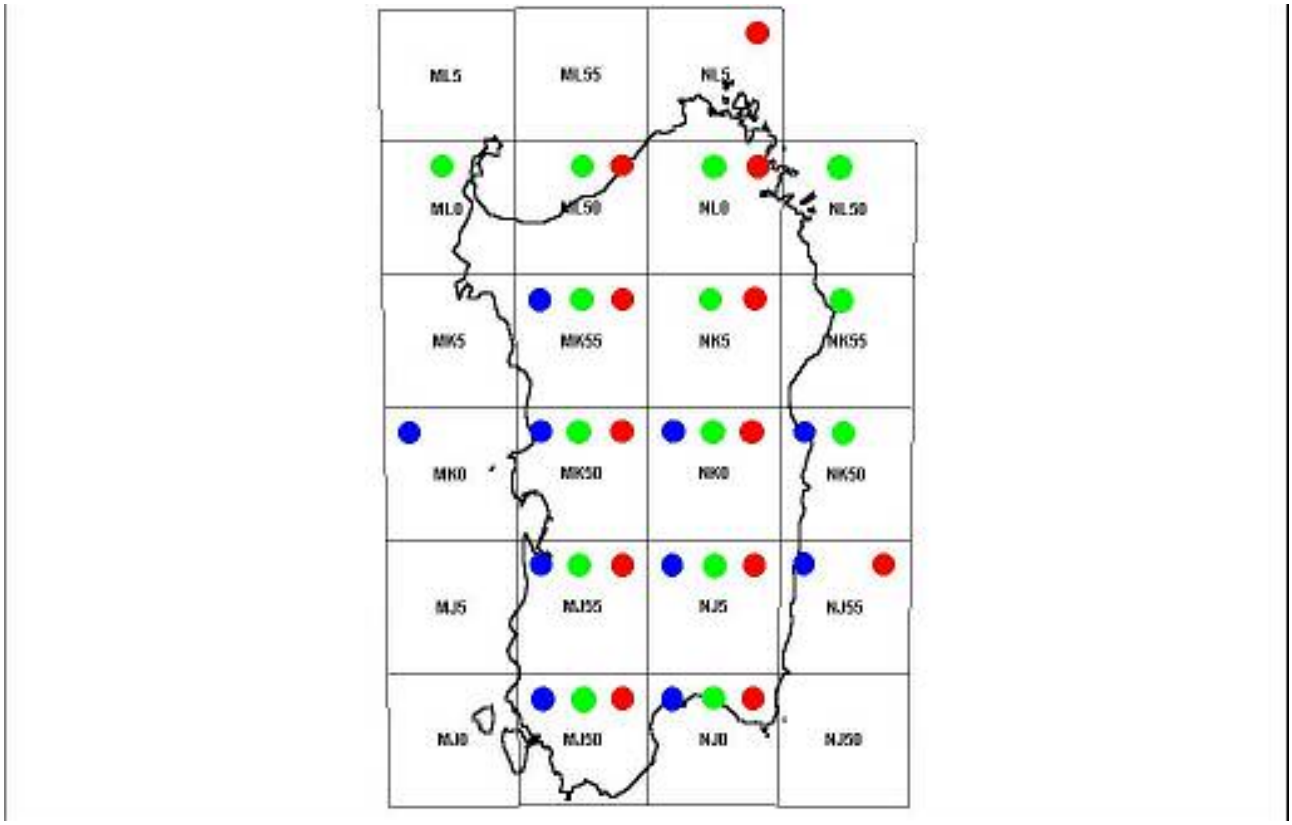
La Tabella 2b mostra la ripartizione dello sforzo di campionamento e del numero di comuni campionati secondo la recente ripartizione della Sardegna in otto province.

Tabella 2b. Numero di campionamenti effettuati e numero di comuni interessati dal monitoraggio delle popolazioni nidificanti durante il periodo di studio (2003-2005) secondo la ripartizione del territorio regionale in otto province

	Provincia								
	CA	SI	MC	OG	OR	NU	SS	GA	Sardegna
Numero campionamenti	335	33	44	43	97	29	94	60	735
Numero di comuni campionati	43	9	8	12	30	11	23	8	144

Per quanto riguarda la copertura finora assicurata rispetto al reticolo cartografico UTM (Cartina 2), risultano monitorate 17 delle principali maglie di 50 km.

Cartina 2. Maglie del reticolato cartografico UTM di 50 km di lato monitorate nel 2003 (cerchi azzurri), nel 2004 (cerchi verdi) e nel 2005 (cerchi rossi)



2.2. POPOLAZIONI MIGRATRICI/OSPITI

Le popolazioni migratrici/ospiti sono state studiate attraverso tecniche differenti per le diverse specie o gruppi di specie considerati. Le principali linee di indagine per la raccolta di dati utili alla programmazione e gestione faunistica delle diverse specie sono state le seguenti:

– Studio della struttura e della fenologia delle popolazioni migratrici e svernanti 1) con campionamento sul campo tramite cattura e inanellamento (Turdidi e Storno) e 2) con raccolta di campioni di ali (tutte le specie) attraverso il coinvolgimento del mondo venatorio.

– Studio della distribuzione e della fenologia dei contingenti migratori e svernanti del Colombaccio e dello Storno attraverso l'individuazione dei principali siti (aree) di dormitorio invernale.

2.2.1. Cattura e inanellamento

Nel presente ambito la tecnica dell'inanellamento è stata applicata sulle seguenti specie o gruppi di specie: Turdidi (Merlo, Cesena, Tordo bottaccio e Tordo sassello), Storno e Quaglia.

Per quanto riguarda i Turdidi, l'attività di inanellamento è stata finalizzata all'approfondimento della migrazione pre-riproduttiva che rappresenta uno dei principali nodi su cui si articola attualmente il dibattito relativo alla tempistica del Calendario venatorio in relazione alle disposizioni comunitarie e in particolare a quanto stabilito dalla Direttiva 79/409/CEE, che all'articolo 7 sancisce l'obbligo per i Paesi membri dell'Unione Europea di non esercitare l'attività venatoria sulle specie migratrici durante la fase di produzione e di migrazione pre-riproduttiva. Fatto ben specificato e circostanziato nella "Guida interpretativa della Direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici".

Sulla base delle informazioni scientifiche disponibili, lo stato italiano, per mezzo del Comitato Ornis, organo tecnico-scientifico comunitario, ha comunicato alla EU le date relative all'inizio dei passaggi migratori prenuziali, nonché quelle relative ai periodi di nidificazione e dipendenza, delle varie specie sul territorio nazionale. Tali date e periodi conseguenti sono state inserite nel documento" Concetti chiave dell'art. 7, par. 4, della Direttiva 79/409/CEE, divenendo pertanto vincolanti. Nella L. 157/92, si è politicamente optato per un calendario venatorio basato su periodi e non su specie (o gruppi di esse), individuando arbitrariamente nel 31 gennaio la data oltre la quale il prelievo venatorio inciderebbe sulla migrazione pre-riproduttiva di molte delle specie cacciabili. Tale data era stata condivisa anche dall'Istituto Nazionale Fauna Selvatica.

Di conseguenza, sulla base di tali indicazioni, la normativa nazionale in materia di prelievo venatorio (Legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio"), che recepisce integralmente la Direttiva Uccelli, stabilisce nel 31 gennaio il termine della stagione venatoria. Tale data è stata conseguentemente assunta dalla corrispondente normativa regionale (L.R. 29 luglio 1998, n. 23 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna"), nonostante una notevole opposizione, tuttora assai pressante, del mondo venatorio sardo e in particolare di quella componente interessata alla caccia ai Turdidi.

Al fine di verificare se la situazione faunistica della Sardegna, in virtù della peculiarità geografica dell'Isola, sia effettivamente tale da legittimare, in accordo con i principi della Direttiva Uccelli, la prosecuzione della stagione venatoria nel mese di febbraio, l'obiettivo primario del monitoraggio dei Turdidi è stato quindi quello di raccogliere dati che attestino, o smentiscano, l'esistenza, appunto in febbraio, di movimenti riconducibili alla migrazione pre-riproduttiva dei Turdidi di interesse venatorio.

Pertanto l'attività di inanellamento è stata programmata in modo da ottenere, al termine del terzo anno di attività, una copertura temporale di un periodo compreso fra la fine di gennaio e la fine di febbraio.

Nelle tre campagne di inanellamento svolte fra il 2003 e il 2005 è stata ottenuta una copertura dell'intervallo compreso tra fine gennaio e la fine di febbraio (2003: 9-19 febbraio; 2004: 28 gennaio-10 febbraio; 2005: 6-24 febbraio).

La stazione principale di inanellamento (Isola di Mal di Ventre) è stata scelta allo scopo di ridurre per quanto possibile la possibilità di ottenere un campione riferibile alla popolazione svernante.

L'Isola di Mal di Ventre rappresenta infatti, per le sue condizioni morfologiche e vegetazionali, un sito inidoneo allo svernamento di grandi quantità di Passeriformi e in particolare di grandi Turdidi, nonché, in base a precedenti esperienze (NISSARDI & ZUCCA, 1998; MESSINEO *et al*., 2001*a*, 2001*b*), un sito ideale per il monitoraggio della migrazione trans-mediterranea dei Passeriformi.

Ulteriori catture finalizzate allo studio dei Turdidi sono state effettuate, nel febbraio 2003, anche lungo la costa sud-orientale della Sardegna (Capo Carbonara).
Le catture sono state effettuate mediante reti *mist-nets* a cinque sacche, tenute aperte per tutta la durata delle campagne di inanellamento, compatibilmente con le condizioni meteorologiche. I controlli delle reti sono stati effettuati a cadenza oraria. Le ore di cattura conteggiate nella trattazione dei dati sono quelle a partire da circa un'ora prima dell'alba a terminare un'ora dopo il tramonto, periodo di attività degli uccelli studiati.
Per quanto riguarda lo Storno, la tecnica di cattura e inanellamento è stata applicata presso il dormitorio di Molentargius utilizzando *mist-nets* a cinque sacche e un richiamo acustico registrato.
Nel caso della Quaglia, le catture sono state effettuate mediante l'uso di rete orizzontale e richiamo acustico della femmina registrato. Le catture sono state effettuate sulla popolazione nidificante allo scopo di verificare la loro, almeno parziale, sedentarietà. In questo caso l'inanellamento è stato effettuato al principale scopo di ottenere dati di ricattura riconducibili alla regolare attività venatoria.
È infine da ricordare un'attività di cattura e inanellamento di Quaglie durante la migrazione pre-riproduttiva, svolta nell'ambito di un programma promosso dall'Istituto Regionale per la Fauna Selvatica e portato avanti con il coinvolgimento dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica e del centro di recupero e di allevamento di Monastir, al fine di avviare un allevamento sperimentale di Quaglie selvatiche da utilizzare a scopo di ripopolamento in sostituzione degli ibridi *C*. (*c*.) *coturnix* × *japonica* che vengono attualmente rilasciati dai diversi allevamenti privati dell'Isola.

Tale programma si è avvalso di una tecnica sperimentata in altri contesti del territorio nazionale, consistente nell'allestire un quadrato con lato di rete *mist-nets* a cinque sacche di circa 14 m e provocare la discesa dei soggetti migranti durante la notte mediante richiamo acustico della femmina.

Su tutti gli esemplari catturati sono stati rilevati i seguenti parametri morfometrici ed ecofisiologici:

- età e sesso, determinabili rispettivamente attraverso le strategie di muta e le caratteristiche del piumaggio, secondo GINN & MELVILLE (1983), BAKER (1993), SVENSSON (1992), JENNI & WINKLER (1994);
- misura della corda massima alare (BAIRLEIN, 1995);
- misura della terza remigante primaria (BAIRLEIN, 1995);
- misura del tarso (BAIRLEIN, 1995);
- stima della quantità di grasso sottocutaneo, secondo il metodo proposto da KAISER (1993); peso in grammi.

2.2.2. Raccolta di campioni di esemplari abbattuti durante l'attività venatoria

La raccolta di campioni di ali è stata avviata, in continuità con quella intrapresa nell'ambito di un precedente analogo programma di monitoraggio (DEIANA *et al*., 2001), richiedendo ai collaboratori di conservare un'ala, preferibilmente la destra, in ogni caso quella meno danneggiata dall'abbattimento, di ciascun esemplare abbattuto. La richiesta di una sola ala è giustificata dall'esigenza di evitare il rischio di conteggiare due volte lo stesso individuo. L'ala, per un'ottimale determinazione dell'età, deve essere completa e quindi costituita dai segmenti distali dell'arto anteriore (avambraccio e mano) che sostengono le penne del volo (remiganti) e le relative copritrici. È stata richiesta, per ciascun campione, l'annotazione della data e della località (almeno a livello di provincia) di abbattimento.

La determinazione dell'età è stata effettuata sulla base delle strategie di muta delle specie in esame e, di conseguenza, attribuendo le diverse penne delle ali a una differente generazione (penne di tipo "giovanile" e penne mutate, di tipo "adulto"). Le principali fonti bibliografiche utilizzate sono: CRAMP & SIMMONS (1983), PRATER *et al*. (1987), HAYMAN *et al*. (1991) e SPANÒ (1993) per la Beccaccia; CRAMP (1985) e BAKER (1983) per il Colombaccio; CRAMP (1988), SVENSSON (1992) e JENNI & WINKLER (1994) per i Turdidi; GINN & MELVILLE (1983) per tutte le specie.

L'**età** è stata espressa traducendo la codifica Euring nelle seguenti categorie:

- primo inverno (1° inv.) = uccello nato nella precedente stagione riproduttiva (età Euring 3/5, chiamati anche "giovani" nel testo che segue);

- secondo inverno (2° inv.) = uccello adulto (nel caso delle specie in esame) nel suo secondo inverno (età Euring 5/7, chiamati anche "adulti");
- adulto = nato prima della precedente stagione riproduttiva (età Euring 4/6, chiamati anche "adulti").

Il **sesso** è stato determinato in base alle caratteristiche del piumaggio per il Merlo, specie a marcato dimorfismo sessuale; per le altre specie, nei casi in cui si è avuta a disposizione l'intera carcassa, è stata effettuata l'analisi delle gonadi secondo le indicazioni riportate in SPANÒ (1993). La codifica Euring utilizzata è la seguente:

- sesso 1 = maschio;
- sesso 2 = femmina;
- sesso 0 = individuo non determinabile.

In fase di elaborazione dei dati e per le valutazioni fenologiche delle diverse specie, sono stati utilizzati anche campioni relativi a periodi precedenti il presente studio, compresi quelli ottenuti nell'ambito del già citato Programma di monitoraggio svolto in precedenza. A tali dati ci si riferisce, se non altrimenti specificato, nella trattazione dei risultati dello studio.

I principali indici utilizzati in fase di elaborazione dei dati sono:

1. *Indice di abbattimento*, cioè numeri di capi abbattuti per giornata per cacciatore. Questo parametro fornisce un'indicazione indiretta della densità della specie su base locale. Per la valutazione di questo indice sono state considerate solo le giornate di caccia positive per la specie o il gruppo di specie considerato. Ad esempio, per il Tordo bottaccio sono state considerate le sole giornate di caccia in cui è stato abbattuto almeno un Turdide cacciabile. Tale scelta è stata giustificata dall'opportunità di eliminare dal conto le giornate in cui la specie non era oggetto di interesse da parte del cacciatore.
2. *Composizione in classi di età del campione* su base stagionale.

2.2.3. Controllo dei dormitori dello Storno

È stato avviato un programma finalizzato all'individuazione dei principali siti di concentrazione notturna dello Storno durante il periodo della sua presenza in Sardegna. Su alcuni dormitori di particolare importanza sono stati inoltre effettuati controlli periodici al fine di indagare sulle dinamiche stagionali della loro occupazione. Tali controlli sono stati effettuati posizionandosi nei pressi del dormitorio da almeno un'ora prima del tramonto fino a completa oscurità. Per questa specie l'esatta quantificazione degli stormi in arrivo e del contingente totale del dormitorio risulta impossibile nella maggior parte dei casi per la grande mobilità dei gruppi al momento del loro arrivo sul sito e per la grande consistenza numerica di molti stormi che non consente un conteggio

ma solo una stima per ordini di grandezza. Pertanto i dormitori sono stati quantificati attraverso classi di grandezza secondo la seguente scala:

I = fino a 500 individui;

II = 501-1.000 individui;

III = 1.001-10.000 individui;

IV = 10.001-100.000 individui;

V = oltre 100.000 individui.

n.q. = non quantificato (occupato ma non sono disponibili stime della consistenza numerica).

Per ciascun dormitorio, urbano o extraurbano, è stata fatta una descrizione di massima del substrato utilizzato dagli uccelli come posatoi:

1 = canneto;

2 = alberature urbane;

3 = alberature extraurbane;

4 = tralicci e altre strutture tecnologiche, edifici.

Sono stati definiti "non localizzati" (n.l.), i dormitori di cui non è stato possibile individuare l'esatta ubicazione.

I dormitori individuati sono stati classificati in termini di continuità inter- e intra-annuale della loro occupazione durante lo svernamento.

Le categorie individuate in tal senso sono le seguenti:

dormitori regolari = risultano occupati in almeno 2/3 dei controlli;

dormitori irregolari = risultano occupati in 1/3-2/3 dei controlli;

dormitori saltuari = risultano occupati in meno di 1/3 dei controlli.

non definibili = le informazioni sono al momento troppo carenti per assegnare il dormitorio ad una delle categorie sopra individuate.

2.2.4. Individuazione delle aree di concentrazione invernale del Colombaccio

In continuità con le azioni intraprese nell'ambito di uno dei precedenti programmi di monitoraggio promossi dall'Amministrazione Regionale (DEIANA *et al*., 2001), è proseguita l'individuazione delle aree che rivestono particolare importanza per la migrazione e lo svernamento del Colombaccio in Sardegna. La conoscenza di tali aree è fondamentale per intraprendere possibili azioni finalizzate alla conservazione e al monitoraggio di questa specie. L'individuazione dei siti è stata operata con la collaborazione del mondo venatorio, attraverso il coinvolgimento di singoli cacciatori. Le informazioni ottenute sono state sottoposte a verifica da parte del gruppo di lavoro. Sempre con lo stesso sistema è stata avviata una ricerca di possibili siti idonei alla cattura e inanellamento della specie.

3. RISULTATI PER SPECIE

Per ciascuna delle specie studiate vengono esposti i risultati relativi alle attività di raccolta dati nel presente studio. La trattazione dei risultati delle attività di campo su ciascuna specie è preceduta da una scheda riassuntiva relativa ad un approfondimento bibliografico relativo alla fenologia e alla biologia.

Ciascuna scheda riporta le seguenti informazioni:

***Status* faunistico:** modalità della presenza delle diverse specie nell'ambito del ciclo annuale, espressa attraverso l'uso di categorie fenologiche:

Nidificante; Migratore; Svernante.

***Status* di conservazione:** si riferisce al livello di stabilità della/e popolazione/i di una specie in un determinato ambito geografico e ne caratterizza l'interesse conservazionistico. Nella presente lista viene fornito lo status di conservazione di ciascuna specie riferito all'ambito europeo per il periodo 1990-2000, secondo il recente aggiornamento di BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004). Quest'ultimo ha adattato i criteri quantitativi precedentemente adottati da TUCKER & HEATH (1994) ai criteri utilizzati dall'IUCN (2001) per definire le categorie di minaccia delle specie animali e vegetali minacciate a livello globale (per una dettagliata definizione delle categorie di minaccia e dei relativi criteri di inserimento delle specie vedi BIRDLIFE INTERNATIONAL 2000; 2004; IUCN 2001):

CR = Critically endangered (specie minacciata);

EN = Endangered (specie minacciata);

VU = Vulnerable (specie vulnerabile);

D = Declining (specie in declino demografico);

R = Rare (specie rara);

H = Depleted (diminuito)[1]:

L = Localized (specie localizzata, cioè una specie in cui oltre il 90% della popolazione nidifica in dieci siti o meno);

[1] Status utilizzato per una specie che attualmente, pur avendo uno status di conservazione sfavorevole, non rientra più in una nelle categorie precedenti nella quale era stata classificata con riferimento al periodo 1970-90, secondo Tucker & Heath,1994

S = Secure (specie che non corre attualmente rischio di estinzione);

DD = Data Deficient (se mancano informazioni adeguate per valutare in modo diretto o indiretto il suo rischiosi estinzione);

NE = Not evaluated (se il suo status di conservazione in Europa non è stato ancora valutato sulla base dei criteri sopra citati);

( ) = Status di conservazione provvisorio;

il simbolo ***W*** indica che lo status di conservazione si riferisce alle popolazioni svernanti.

Categoria SPEC*:* le specie di interesse conservazionistico europeo (**SPEC** = **S**pecies of **E**uropean **C**onservation **C**oncern) vengono classificate secondo le seguenti quattro categorie:

SPEC 1 = Specie presenti in Europa ritenute di interesse conservazionistico a livello mondiale perché classificate come globalmente minacciate, dipendenti da misure di conservazione o senza dati sufficienti;

SPEC 2 = Specie le cui popolazioni mondiali sono concentrate in Europa e che hanno uno status di conservazione in Europa sfavorevole;

SPEC 3 = Specie non concentrate in Europa, ma che in Europa hanno uno sfavorevole status di conservazione;

SPEC^{E} = Specie le cui popolazioni mondiali sono concentrate in Europa e che hanno uno status di conservazione in Europa favorevole.

***Status* legale comunitario:** inserimento negli Allegati della Direttiva CEE 409/79 e successivi aggiornamenti.

***Status* legale regionale:** ai sensi della L.R. 29 luglio 1998 n. 23 e del Calendario venatorio regionale della stagione 2005-2006.

Distribuzione: riferita alla distribuzione mondiale della specie, con particolare attenzione alla Regione Paleartica Occidentale.

Habitat riproduttivo (solo per le specie oggetto del presente studio nidificanti in Sardegna: Quaglia, Tortora, Colombaccio, Allodola e Merlo).

Habitat non riproduttivo (per tutte le specie oggetto del presente studio).

Alimentazione: viene fornito un quadro sintetico dello spettro alimentare delle singole specie.

Popolazione: espressa in numero di coppie nidificanti e riferita all'ambito europeo, basata sulle fonti bibliografiche più recenti sull'argomento.

Migrazioni e svernamento: informazioni riferite al Mediterraneo occidentale, in particolare alla Sardegna.

3.1. QUAGLIA *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758)

3.1.1. Note biologiche e fenologiche

***Status* faunistico:** nidificante, migratore, svernante

***Status* di conservazione: LR** (I); **(H)** (EUR)

Categoria SPEC: 3

***Status* legale comunitario:** specie cacciabile negli stati membri per i quali è menzionata nell'Allegato II/2 Dir. 79/409 CEE: Grecia, Francia, Spagna, Italia, Portogallo.

***Status* legale regionale:** specie parzialmente protetta, cacciabile per 30 giornate (nei giorni 18 e 25 settembre, 2, 9 e 16 ottobre 2005, anche in forma vagante e con l'uso del cane, sino alle ore 14.00; dal 1° novembre 2005 al 31 gennaio 2006 nei giorni di domenica, giovedì, e festivi infrasettimanali anche in forma vagante e con l'uso del cane, escluso il 25 dicembre 2005 ed il 1 gennaio 2006).

.

Inquadramento sistematico e distribuzione: specie politipica con sistematica assai complessa e tuttora controversa; due morfotipi principali: *C.* (*c.*) *coturnix* (Eurasia e Africa) e *C.* (*c.*) *japonica* (Asia orientale), i cui areali sembrano sovrapporsi in alcune aree della Russia Orientale e della Mongolia (GUYOMARC'H, 2003). Questi morfotipi sono considerati specie differenti da alcuni autori (cfr. DEL HOYO *et al*., 1994), anche se, almeno in cattività, si ibridano facilmente generando prole fertile (vedi Popolazione), pur restando controversa l'esistenza di una ibridazione naturale nella parte di areale condivisa da entrambi i taxa (GUYOMARC'H, 2003).

Escludendo *Coturnix* (*c.*) *japonica*, le popolazioni africane ed eurasiatiche sono inquadrate nei seguenti *taxa* sottospecifici:

C. c. coturnix (Linnaeus, 1758) (Europa, nord-Africa, Africa orientale, Africa occidentale, Arabia);

C. c. confisa Hartert, 1917 (Isole Canarie e Arcipelago di Madeira);

C. c. conturbans Hartert, 1917 (Azzorre);

C. c. inopinata Hartert, 1917 (Isole del Capo Verde);

C. c. erlangeri (Zedlitz, 1912) (Africa orientale);

C. c. africana (Temminck e Schlegel, 1949).

La validità di alcuni di questi *taxa*, in particolare delle sottospecie delle isole atlantiche, è stata recentemente messa in dubbio (GUYOMARC'H, 2003).

In Europa l'areale di nidificazione si estende dalla Spagna agli Urali, a latitudini comprese fra il 35° e il 60° parallelo; la specie è piuttosto localizzata in Gran Bretagna, Irlanda e Penisola Scandinava (CRAMP & SIMMONS, 1980).

Il ciclo biologico è un tipico esempio di strategia riproduttiva di tipo "*r*"[2]: raggiungimento della maturità somatica a circa 6 settimane di età ; possibilità di riprodursi ad appena 8-14 settimane di vita; covate numerose (8-12 uova) che possono essere ripetute per 2-3 volte nel corso di un ciclo annuale; limitato periodo di cure parentali (ad esclusivo carico delle femmine); assenza di territori di alimentazione; alto tasso di mortalità; scarsa aspettativa di vita; altissimo tasso di ricambio della popolazione (GUYOMARC'H, 2003).

Habitat riproduttivo: predilige i grandi spazi aperti con vegetazione erbacea e quindi frequenta coltivi (cereali, grano, foraggiere), praterie o cespugliati radi, preferibilmente in pianura e collina, ma anche in zone montane spingendosi localmente fino ai 2.500 m s.l.m. (SPANÒ & TRUFFI, 1992). In Sardegna è diffusa in praterie, coltivi, ambienti a macchia bassa e rada, praterie montane dal livello del mare fino alle quote maggiori (Gennargentu).
Habitat non riproduttivo: in generale frequenta le stesse tipologie ambientali in cui si riproduce, anche se entro limiti altitudinali più modesti. Durante la migrazione si rinviene in ambienti atipici come piccole isole, deserto o lungo le coste (CRAMP & SIMMONS, 1980; cfr. MESSINEO *et al*., 2001*a*. 2001*b*).

Alimentazione: l'adulto è onnivoro con forti variazioni stagionali della dieta in funzione delle diverse fasi del ciclo annuale e delle rispettive esigenze fisiologiche. Al di fuori della stagione riproduttiva, l'alimentazione è basata quasi esclusivamente su semi e altro materiale vegetale (88-100% dei pezzi di cibo rinvenuti nell'ingluvie secondo quanto riportato da GUYOMARC'H, 2003). In periodo riproduttivo aumenta notevolmente la componente di invertebrati che incide numericamente nella misura del 67-78% (SPANÒ & TRUFFI, 1993; GUYOMARC'H, 2003). Il fabbisogno idrico è molto alto, specialmente nelle femmine in fase di ovo-deposizione, nelle quali ammonta a circa 15-25 g/die e ciò spiegherebbe perché le foglie verdi (*Medicago* sp. o *Trifolium* sp.) sono assunte solo in questo periodo (GUYOMARC'H, 2003).
La dieta dei giovani varia secondo la disponibilità di cibo, potendo essere composta a prevalenza dalla componente animale o da quella vegetale. In condizioni controllate è stata registrata una preferenza per i semi piuttosto che per i *pellets* ad alto contenuto proteico (GUYOMARC'H, 2003).

[2] Una strategia riproduttiva di tipo "r" è orientata a privilegiare un'elevata produttività di giovani e a minimizzare il dispendio energetico per giovane da parte dei riproduttori. Le specie che "adottano" questa strategia sono in genere caratterizzate da scarse cure parentali, modesta aspettativa di vita individuale ed elevato ricambio generazionale. Al contrario le specie con strategia riproduttiva di tipo "k" tendono ad avere prole meno numerosa sulla quale spendono un'elevata quantità di energia.

Componente animale: costituita principalmente da insetti (larve ed adulti) che vivono nel terreno (*Carabidae*, *Staphylinidae*, *Curculionidae*, *Tenebrionidae*, *Chrysomelidae*, *Hemiptera*, *Formicidae*, *Orthoptera*, ecc.). Presenti nello spettro alimentare anche *Gasteropoda* e *Arachnida*.
Componente vegetale: semi di piante coltivate e selvatiche come *Secale*, *Poa*, *Polygonum*, *Chenopodium*, *Lolium*, *Avena*, *Hordeum*, *Helianthus*, *Rumex*, *Stellaria*, *Spergula*, *Bromus*, *Setaria*, *Triticum*, *Papaver*, *Brassica* e *Panicum*.

Popolazione: la stima più recente della popolazione nidificante in Europa è quella riportata in BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): 2.800.000 - 4.700.000 coppie. Per l'Italia la popolazione è stata stimata in 5.000 - 10.000 coppie (BRICHETTI & MESCHINI, 1993), anche se una recente valutazione di GUYOMARC'H (2003) ha proposto una stima, probabilmente più rispondente alla realtà, di 50.000 - 60.000 coppie. Per la Sardegna SCHENK (1993) e GRUSSU (1995) stimano, con riserva, in oltre 10.000 coppie la popolazione nidificante.
Le marcate fluttuazioni annuali della specie rendono difficile stabilire un trend della popolazione che, per il decennio 1990-2000 appare fluttuante a livello europeo e nazionale (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004).
MOREAU (1951) ha evidenziato un sensibile decremento della popolazione di Quaglia in Gran Bretagna negli ultimi due secoli, attribuendolo in parte alle modificazioni delle pratiche agricole e soprattutto al pesante prelievo venatorio di cui la specie era oggetto durante le migrazioni, specialmente nell'area mediterranea.
La Quaglia è considerata una delle specie europee a maggior rischio di inquinamento genetico, dovuto alla massiccia immissione, per scopi venatori, di ibridi derivati dall'incrocio con Quaglie giapponesi *Coturnix* (*c.*) *japonica*. Il problema di tali immissioni riguarda diversi paesi europei, compresa l'Italia, dove il fenomeno ha certamente proporzioni rilevanti anche se non ben conosciute. La Sardegna è stata interessata sia dal fenomeno delle introduzioni che dall'immigrazione di individui rilasciati in altre regioni italiane (ANDREOTTI *et al*., 2001*a*).
L'immissione in natura di ibridi di prima e seconda generazione incide in modo significativo sulla strategia complessiva di sopravvivenza della specie, in quanto incrementa la componente sub-sedentaria della discendenza. Inoltre i maschi di prima generazione risultano vincenti rispetto ai maschi di Quaglia europea nella competizione sessuale.
Fattori in grado di interagire negativamente sulle popolazioni di Quaglia sono stati individuati con riferimento alle pratiche agricole. Per esempio l'irrorazione massiccia con insetticidi effettuata negli anni '80 e '90 su superfici di diversi milioni di ettari in Chad e Senegal determinò pesanti effetti fisiologici sulle popolazioni svernanti di Quaglia (Guyomarc'h, 2003). Anche la mietitura può

provocare danni alle cova e specialmente se il raccolto viene effettuato troppo presto e l'intervallo fra due raccolti è troppo breve.
Un effetto indiretto delle pratiche agricole è dato dalle modificazioni dell'habitat imposte dalle frequenti rotazioni colturali e dalla diffusione delle colture intensive.

Migrazioni e svernamento: la maggior parte della popolazione del Paleartico Occidentale sverna a sud del Sahara, probabilmente a nord dell'Equatore. I limiti esatti dell'areale di svernamento africano sono di difficile valutazione a causa della sovrapposizione con le sottospecie residenti (CRAMP & SIMMONS, 1980). Un certo numero di Quaglie sverna regolarmente nel bacino del Mediterraneo; occasionalmente alcuni individui possono svernare in Irlanda, Gran Bretagna e Germania.
Tutte le popolazioni producono simultaneamente individui sub-sedentari con ciclo riproduttivo molto precoce e prolungato (3-4 covate in un ciclo annuale) e migratori a lungo e a breve raggio con ciclo riproduttivo progressivamente più tardivo e ristretto.
Queste differenze comportamentali nelle strategie di migrazione danno origine ad una segregazione secondaria secondo la latitudine: gli uccelli nelle latitudini centrali (30-35° N) nidificano molto presto e hanno una tendenza alla migrazione molto bassa, mentre gli uccelli delle latitudini molto basse (Sahel) o a quelle molto alte (nord – Europa, Asia centrale) sono esclusivamente migratori a lungo raggio.
Le popolazioni di uccelli migratori a lungo raggio, che svernano nel sud del Sahara, intraprenderanno la migrazione pre-nuziale alla fine di gennaio e febbraio e cominceranno ad arrivare nei paesi del Maghreb alla fine di febbraio. Alcuni individui proseguiranno verso il sud dell'Europa, dove arriveranno intorno alla fine di marzo ed aprile.
Contemporaneamente le popolazioni sub-sedentarie e quelle dei migratori a medio raggio cominceranno a nidificare in queste aree del nord-Africa; dunque qualunque sia lo status migratorio di tutti questi animali, in queste latitudini essi si trovano nella fase riproduttiva.
A questo punto un secondo enorme movimento migratorio inizierà ad ondate successive, con un ritardo di parecchie settimane tra loro: adulti maschi, adulte femmine, giovani involati nell'anno.
Insieme, loro raggiungeranno le regioni al di sopra di circa 40° nella prima decade di aprile e la fine di maggio, ed i giovani involati dell'anno anche alla prima decade di giugno.
Ancora, contemporaneamente, una gran parte della popolazione (quegli uccelli che migrano poco), rimane in condizioni favorevoli negli habitat meridionali.
La Sardegna è caratterizzata dalla regolare presenza di un contingente svernante che, secondo SPANÒ (1993), potrebbe essere attribuibile, almeno in parte, ad una componente d individui sub-

sedentari. L'esistenza di tale componente sembra anche confermata dal caso di un individuo inanellato nel Sinis in periodo riproduttivo (14 giugno 1998) ed abbattuto il 15 novembre dello stesso anno nei pressi della località di inanellamento (dati INFS).

La migrazione pre-riproduttiva avviene fra febbraio e giugno, principalmente aprile e maggio; quella post-riproduttiva fra agosto e novembre, con massimi fra il 20 agosto e il 10 settembre (CRAMP & SIMMONS, 1980; SPANÒ & TRUFFI, 1992).

La migrazione avviene esclusivamente di notte ed è preceduta da una fase iperfagica di circa una settimana, durante la quale le Quaglie assumono grandi quantità di cibo accumulando le riserve di grasso necessarie per affrontare uno spostamento di circa 800 -1.200 km (GUYOMARC'H, 2003).

GUYOMARC'H (2003) ha stimato che in condizioni ottimali la distanza percorsa da una Quaglia durante una notte di volo sia compresa fra 160 e 250 km. Tale distanza può essere anche molto superiore nei casi in cui gli animali si trovino ad attraversare lunghi tratti di mare, per esempio gli 850 km fra il Portogallo e l'Isola di Madeira o anche ampi tratti del Mediterraneo.

La migrazione è parzialmente determinata da fattori sessuali e dal livello di risorse disponibili. I modelli comportamentali associati alla formazione della coppia e all'accoppiamento rallentano la propensione a migrare; al contrario la cessazione del legame di coppia associata al termine dell'ovo-deposizione stimola il comportamento migratorio nei maschi che continuano ad essere in uno stato fisiologico sessuale o pre-sessuale (migratorio), mentre le femmine sono impegnate nella fase di incubazione. Ciò probabilmente spiega il progressivo sbilanciamento della sex ratio lungo il gradiente latitudinale sud-nord dell'areale di nidificazione (GUYOMARC'H, 2003).

Le Quaglie che si riproducono precocemente in nord-Africa migrano verso nord probabilmente già dal mese di aprile (prima i maschi, seguiti dalle femmine e dai giovani), compiendo poi una seconda nidificazione in Europa; i giovani nati precocemente in nord-Africa nidificano in Europa già nella loro prima estate (cfr. MOREAU, 1951; GUYOMARC'H & SAINT-JALME, 1986; GUYOMARC'H, 1992; RODRIGUEZ-TEIJEIRO *et al.*, 1992; TUCKER & HEATH, 1994; HAGEMEIJER & BLAIR, 1997;GUYOMARC'H, 2003).

I movimenti migratori interessano probabilmente tutto il fronte mediterraneo del nord-Africa (Moreau, 1961), anche se probabilmente la maggioranza degli uccelli utilizza quattro assi di migrazione principali di cui tre interessano il Mediterraneo, rispettivamente in corrispondenza dello Stretto di Gibilterra, del Ponte Sardo-Corso e dell'estremità orientale del Mediterraneo (GUYOMARC'H, 2003). Le rotte seguite in autunno e in primavera possono essere differenti, con movimenti autunnali attraverso Francia e Spagna e movimenti primaverili dal nord-Africa verso l'Italia e l'Europa centrale (SPANÒ & TRUFFI, 1992; HAGEMEIJER & BLAIR, 1997). Alcuni individui inanellati in Italia sono stati ripresi in Africa, soprattutto in Tunisia, ma anche Egitto, Libia,

Marocco e Senegal (MOREAU, 1951; TOSCHI, 1969; MOREL & ROUX, 1966; INBS, 1983; GOODMAN & MEININGER, 1989).

3.1.2. Risultati dello studio

La Quaglia è stata rilevata in 88 (12%) dei 735 punti d'ascolto effettuati fra il 2003 e il 2005; considerando la vecchia suddivisione provinciale la frequenza per provincia è variata fra 0,07 in provincia di Sassari e 0,21 in provincia di Oristano (Tabella 3a.); considerando i nuovi limiti amministrativi la frequenza per provincia è variata fra 0,02 della provincia Ogliastrina a 0,19 in provincia di Oristano (Tabella 3b.).

Tabella 3a. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Quaglia riscontrata nelle quattro province sarde, precedenti alla nuova suddivisione provinciale, e nel totale regionale

QUAGLIA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	51	345	396	0,13
NU	8	92	100	0,08
OR	18	67	85	0,21
SS	11	143	154	0,07
Sardegna	88	647	735	0,12

Tabella 3b. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Quaglia riscontrata nelle 8 province sarde e nel totale regionale

QUAGLIA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	49	286	335	0,15
SI	0	33	33	0,00
MC	5	39	44	0,11
OG	1	42	43	0,02
OR	18	79	97	0,19
NU	4	25	29	0,14
SS	8	86	94	0,09
GA	3	57	60	0,05
Sardegna	88	647	735	0,12

La Tabella 4 mostra i valori di frequenza ripartiti nelle quattro fasce altitudinali, fornendo una chiave interpretativa più interessante della precedente ed evidenziando una maggiore frequenza nelle due fasce estreme (oltre 1.200 m e 0-400 m). Il dato è influenzato dal fatto che in queste fasce altitudinali si trovano la maggior parte degli ambienti in cui vengono effettivamente riscontrate le maggiori densità di questa specie, cioè le zone sommitali del Gennargentu e gli ambiti agricoli a

seminativi. In particolare il dato relativo alla fascia altitudinale più elevata, anche se privo di rappresentatività statistica (solo quattro campionamenti) trova riscontro nell'esperienza secondo cui le garighe e le formazioni erbacee degli ambiti sommitali dei sistemi montali rappresentano aree ad alta densità di Quaglie (S. Nissardi, P.F. Murgia & C. Zucca, dati inediti).

Tabella 4. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Quaglia riscontrata nelle quattro fasce altitudinali

QUAGLIA 2003-2005				
Fascia altitudinale	pos	neg	tot	freq
0-400	75	451	526	0,14
401-800	9	153	162	0,06
801-1200	1	42	43	0,02
> 1200	3	1	4	0,75

Un'ulteriore indicazione è fornita dalla Tabella 5, in cui sono riportati i valori di frequenza riscontrati nelle tipologie ambientali definite dalle quindici categorie del secondo livello della classificazione CORINE *Land-cover*. La Quaglia non è stata rilevata nelle quattro categorie appartenenti alla categoria di primo livello Superfici artificiali (CORINE 1), in prossimità di Corpi idrici come bacini artificiali (CORINE 5) né in prossimità di Zone umide costiere (CORINE 4.2); inoltre non è stata rilevata all'interno di aree boschive (CORINE 3.1). La sua frequenza è risultata massima negli ambiti a prevalente vocazione agricola: nei seminativi (CORINE 2.1) e nei pascoli e prati permanenti (CORINE 2.3).

Tabella 5. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Quaglia nelle quindici categorie di copertura del suolo, secondo livello, della classificazione CORINE *Land-cover*

QUAGLIA 2003-2005					
Categoria CORINE		pos	neg	tot	freq
1	1.1	0	22	22	0,00
Superfici artificiali	1.2	0	3	3	0,00
	1.3	0	9	9	0,00
	1.4	0	1	1	0,00
2	2.1	73	172	245	0,30
Zone agricole	2.2	2	18	20	0,10
	2.3	1	2	3	0,33
	2.4	2	49	51	0,04
3	3.1	0	137	137	0,00
Boschi e aree semi-naturali	3.2	8	189	197	0,04
	3.3	1	7	8	0,13
4	4.1	1	5	6	0,17
Zone umide	4.2	0	17	17	0,00
5	5.1	0	5	5	0,00
Corpi d'acqua	5.2	0	11	11	0,00

Esaminando la frequenza riscontrata su base provinciale, secondo i nuovi limiti amministrativi, nelle cinque classi di copertura CORINE *Land-cover* (Tabelle 6a-e) i valori di frequenza più elevati si rilevano negli ambiti a prevalente *caratterizzazione agricola* (CORINE 2) delle province di Oristano, Cagliari, Medio Campidano, e Nuoro (Tabella 6b). Per quanto riguarda gli ambienti agricoli della provincia del Sulcis-Iglesiente l'assenza della specie non esprime una scarsa vocazione per la specie ma piuttosto una scarsa copertura di campionamento di tali ambienti in questa provincia.

Tabella 6a. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Quaglia negli ambiti a prevalente *caratterizzazione insediativa* (CORINE 1) nelle otto province sarde

CORINE 1 – QUAGLIA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	0	15	15	0,00
SI	0	1	1	0,00
MC	0	6	6	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	3	3	0,00
NU	0	2	2	0,00
SS	0	2	2	0,00
GA	0	6	6	0,00
Sardegna	0	35	35	0,00

Tabella 6b. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Quaglia negli ambiti a prevalente *caratterizzazione agricola* (CORINE 2) nelle otto province sarde

CORINE 2 – QUAGLIA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	48	114	162	0,30
SI	0	3	3	0,00
MC	5	10	15	0,33
OG	0	15	15	0,00
OR	14	35	49	0,29
NU	2	4	6	0,33
SS	6	39	45	0,13
GA	3	21	24	0,13
Sardegna	78	241	319	0,24

Tabella 6c. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Quaglia negli ambiti a prevalente *caratterizzazione naturale o seminaturale* (CORINE 3) nelle otto province sarde

CORINE 3 – QUAGLIA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	1	134	135	0,01
SI	0	27	27	0,00
MC	0	21	21	0,00
OG	1	27	28	0,04
OR	3	31	34	0,09
NU	2	19	21	0,10
SS	2	44	46	0,04
GA	0	30	30	0,00
Sardegna	9	333	342	0,03

Tabella 6d. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Quaglia negli ambiti a prevalente *caratterizzazione di zone umide* (CORINE 4) nelle otto province sarde

CORINE 4 – QUAGLIA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	0	16	16	0,00
SI	0	1	1	0,00
MC	0	1	1	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	1	4	5	0,20
NU	0	0	0	0,00
SS	0	0	0	0,00
GA	0	0	0	0,00
Sardegna	1	22	23	0,04

Tabella 6e. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Quaglia negli ambiti a prevalente *caratterizzazione di corpi idrici* (CORINE 5) nelle otto province sarde

CORINE 5 – QUAGLIA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	0	7	7	0,00
SI	0	1	1	0,00
MC	0	1	1	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	6	6	0,00
NU	0	0	0	0,00
SS	0	1	1	0,00
GA	0	0	0	0,00
Sardegna	0	16	16	0,00

L'attività di cattura dei maschi ha portato alla cattura complessivamente di 19 maschi (4 nel 2003; 15 nel 2005) in diverse aree dell'isola (Campidano, Sinis, Gennargentu e Piana di Oschiri).

3.2. BECCACCIA *Scolopax rusticola* (Linnaeus, 1758)

3.2.1. Note biologiche e fenologiche

Status faunistico: migratore, svernante

Status di conservazione: D

Categoria SPEC: 3

Status legale comunitario: specie cacciabile in tutti gli stati membri dell'Unione Europea (All. II/1 Dir. 79/409 CEE)

Status legale regionale: specie parzialmente protetta, cacciabile per 30 giornate (nei giorni 18 e 25 settembre, 2, 9 e 16 ottobre 2005, anche in forma vagante e con l'uso del cane, sino alle ore 14.00; dal 1° novembre 2005 al 31 gennaio 2006 nei giorni di domenica, giovedì, e festivi infrasettimanali anche in forma vagante e con l'uso del cane, escluso il 25 dicembre 2005 ed il 1 gennaio 2006).

Distribuzione: specie monotipica, nidificante in gran parte dell'Europa, eccetto alcune delle regioni più meridionali, e in gran parte della Russia asiatica. Più del 90% della popolazione europea nidifica in Fennoscandia, Russia e Bielorussia (HAGEMEIJER & BLAIR, 1997).

Habitat non riproduttivo: la specie mostra una certa selettività durante tutto il suo ciclo annuale, benché durante la migrazione possa essere rinvenuta in una notevole varietà di habitat. In base a quanto riportato da SPANÒ (1993a) i principali elementi discriminanti nella selezione dell'habitat riguardano principalmente il tipo di suolo e la copertura vegetale, oltre che fattori contingenti (per esempio eventi climatici) che ne condizionano le possibilità di foraggiamento. Il suolo deve avere caratteristiche idonee alle principali prede della Beccaccia e deve pertanto essere sufficientemente drenato e ricco di humus. La Beccaccia si adatta ad una notevole varietà di situazioni vegetazionali, purché le consentano un sufficiente riparo visivo e una sufficiente mobilità al suolo (per esempio in caso di fuga improvvisa da predatori).

In Sardegna frequenta soprattutto le formazioni boschive a Sughera (*Quercus suber*), o Leccio (*Q. ilex*). Le variazioni inter- ed intra-annuali delle condizioni climatiche o edafiche possono condizionare la distribuzione invernale della specie, per esempio durante inverni particolarmente secchi o con innevamento o gelo prolungati la specie può non trovare suoli idonei all'attività di foraggiamento.

Alimentazione: l'alimentazione è da considerasi quasi esclusivamente a base animale (fonte: CRAMP & SIMMONS, 1983).

Componente animale: costituita prevalentemente da lombrichi *Lumbricidae* e larve di varie specie di insetti (*Coleoptera, Dermaptera*, *Gryllidae, Diptera*, ecc.). Altre prede: *Aranea*; *Chilopoda*, *Miryapoda Scolopendridae*, *Gasteropoda*, *Hirudinea*.

Componente vegetale: semi di *Ranunculus*, *Atriplex*, *Polygonum*, *Rumex*, *Carex*, *Juncus*; frutti di *Vaccinium*, *Sambucus*, *Sorbus*, *Rubus*.

Popolazione: la stima più recente della popolazione riproduttiva della Beccaccia è quella fornita da BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) che riporta un range di 1.800.000 - 6.600.000 coppie nidificanti in Europa, di cui 1.200.000 - 5.000.000 in Russia. In Italia, limite meridionale dell'areale, nidifica nelle regioni settentrionali con distribuzione frammentata e una popolazione stimata in 30 - 100 coppie (SPANÒ, 1993*b*).

La specie presenta ormai da diversi decenni uno status di conservazione sfavorevole a livello europeo: classificata come "vulnerabile", con riferimento al ventennio 1970 - 1990 a causa di un consistente declino registrato in Francia a carico della popolazione svernante (TUCKER & HEATH, 1994), è attualmente classificata come "in declino" in quanto le prime stime sul trend della popolazione russa evidenziano un probabile decremento del 20 - 29% a carico della popolazione nidificante con riferimento al decennio 1990 - 2000; un più moderato declino, inferiore al 10%, è stato registrato, per lo stesso periodo, a carico della restante parte della popolazione europea (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004).

È probabile che esista una correlazione diretta fra il declino della popolazione russa e la forte riduzione della popolazione svernante in Francia (cfr. TUCKER & HEATH, 1994; HAGEMEIJER & BLAIR, 1997) che, insieme alla Spagna e probabilmente l'Italia, ospita una buona parte dei contingenti di questa specie svernanti in Europa.

D'altra parte fra le cause del declino della popolazione svernante in Francia un ruolo non secondario è svolto dalla pressione venatoria cui la specie è sottoposta in diversi paesi europei (TUCKER & HEATH, 1994; DEL HOYO *et al*., 1996; HAGEMEIJER & BLAIR, 1997) Le informazioni più recenti relative al prelievo venatorio di questa specie sono quelle riportate in DEL HOYO *et al*. (1996), che riportano una stima di 3.700.000 Beccacce abbattute annualmente in Europa, di cui 1.500.000 in Italia, 1.300.000 in Francia, 400.000 in ex Unione Sovietica e 200.000 in Gran Bretagna. La cifra francese è confermata, come ordine di grandezza, da una fonte O.N.C.F. (*Office National de la Chasse et Faune Sauvage*) che riferisce di un carniere relativo all'annata 1998-99 di 1.168.290 Beccacce, inferiore di circa 150.000 Beccacce alla stima della stagione 1983-84. Si tratta di cifre rilevanti, specialmente se rapportate alle stime attualmente disponibili della consistenza delle popolazioni nidificanti in Europa.

La perdita di habitat, per esempio l'eccessiva frammentazione delle aree boscate, costituisce un fattore all'origine del decremento di alcune popolazioni nidificanti, come quella del Regno Unito (TUCKER & HEATH, 1994).
Da una recente analisi dei carnieri francesi (Fadat, 2005) è risultato che la composizione in classi di età dei campioni varia considerevolmente fra zone sottoposte a costante prelievo venatorio e zone a scarsa pressione venatoria o recentemente riaperte alla caccia. A fronte di una percentuale di giovani superiore al 70% nelle zone sottoposte a costante prelievo venatorio è stata registrata una percentuale di giovani del 30% nelle aree a minor pressione venatoria. Il dato è messo in relazione alla fedeltà della specie alle aree di svernamento e al conseguente incremento del tasso di sopravvivenza e indica 1) che il prelievo venatorio incide significativamente sul tasso di sopravvivenza, superando di molto il tasso di mortalità naturale; 2) la creazione di aree protette produce effetti considerevoli nel breve-medio termine nell'incrementare la sopravvivenza degli individui; 3) una popolazione svernante costituita da giovani in misura prossima o eccedente il 70% è da considerarsi soggetta a sovrasfruttamento venatorio.

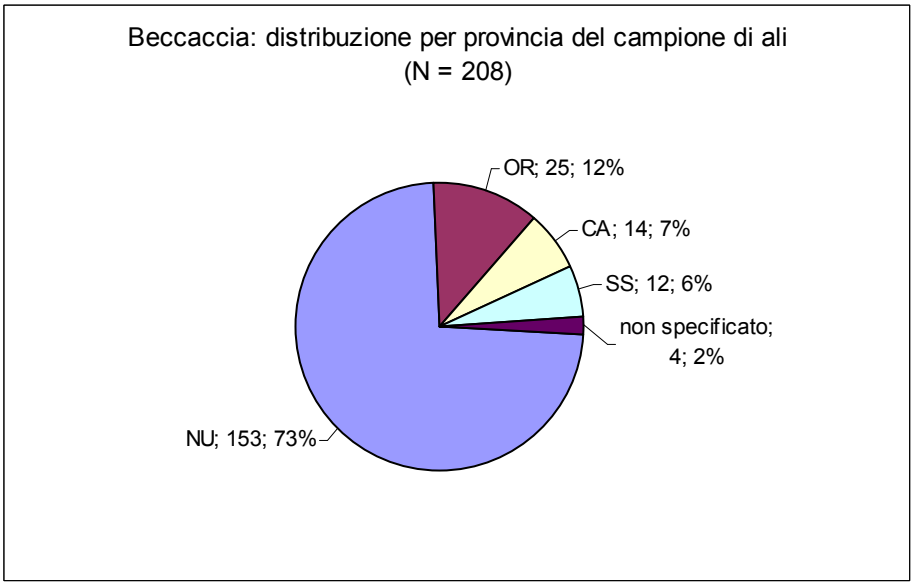
Migrazioni e svernamento: Le popolazioni scandinave e russe sono totalmente migratrici e si spostano sulle Isole Britanniche o nell'Europa occidentale, specialmente in Francia e Spagna. Ricatture di individui inanellati indicano che gli uccelli norvegesi svernano principalmente più ad ovest degli individui svedesi o finlandesi, soprattutto in Gran Bretagna e Irlanda; la popolazione nidificante nell'Europa nord-occidentale è invece prevalentemente sedentaria (HAGEMEIJER & BLAIR, 1997).
La migrazione pre-riproduttiva avviene principalmente tra marzo e metà aprile; quella post-riproduttiva fra ottobre e la metà di novembre (CRAMP & SIMMONS, 1983).
La Sardegna è caratterizzata dalla regolare presenza di un contingente svernante.

3.2.2. Risultati dello studio

Il campione di ali ottenuto ammonta a 208 ali di Beccaccia riferibili al periodo ottobre-gennaio delle annate venatorie 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004 e 2004-2005 e abbattuti quasi tutti fra novembre e gennaio, eccetto un esemplare abbattuto il 24 ottobre 2004 in provincia di Sassari
La Figura 1 mostra la ripartizione per provincia del campione di ali evidenziando come il 74% degli esemplari pervenuti siano stati abbattuti in provincia di Nuoro.

Il dato, anche se indicativo soltanto dello sforzo venatorio di pochi cacciatori residenti nelle province di Cagliari e Oristano, suggerisce che i territori montani della provincia di Nuoro e di Sassari (questi ultimi frequentati nonostante la distanza dalle aree di residenza dei cacciatori che hanno collaborato al Progetto) costituiscono aree a forte vocazione per lo svernamento di questa specie, la cui distribuzione invernale interessa peraltro, sia pure in misura variabile, la maggior parte dei sistemi montani dell'Isola.

Figura 1. Ripartizione per provincia del campione di 208 ali di Beccaccia



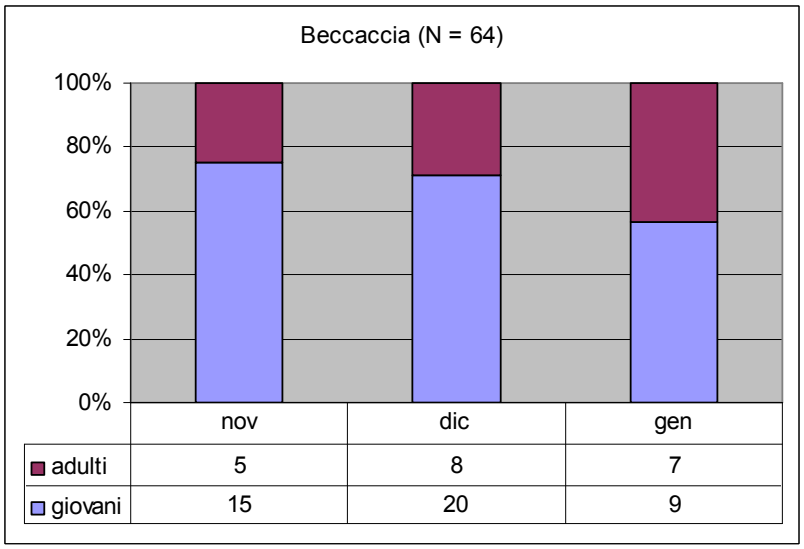
A 190 dei 208 individui è stato possibile attribuire l'età: 136 (72%) giovani e 54 adulti (28%). Il dato è in linea con quanto riportato da SPANÒ (1993*a*) che riferisce per la Sardegna percentuali di giovani comprese fra 30,2% e 78,6% in 14 annate venatorie, dal 1976 al 1991. I risultati dell'analisi del campione sembrano inoltre indicare una popolazione svernante sottoposta a pesante sfruttamento venatorio con conseguente bassissimo tasso di sopravvivenza interannuale degli individui.

Su questi 190 individui di età certa, soltanto 64 erano forniti dell'indicazione precisa della data di cattura (per le restanti 126 le indicazioni temporali erano limitate alla stagione venatoria).

Un'ulteriore analisi di questi 64 individui (Figura 2) mostra la ripartizione percentuale delle classi di età per mese di evidenziando una sostanziale stabilità della age-ratio in novembre e dicembre (percentuali di giovani rispettivamente pari a 75 e 71) e una variazione in gennaio quando gli adulti incidono nella misura del 44% contro il 56% dei giovani.

Il dato, da assumere con riserva in considerazione dell'esiguità del campione, indicherebbe una tendenza ad una riduzione della componente di giovani con il progredire della stagione che potrebbe essere spiegato con i primi passaggi di individui in migrazione pre-riproduttiva che in questa specie coinvolgono prevalentemente gli adulti (SPANÒ, 1993*a*), o anche con il passaggio di individui provenienti da popolazioni sottoposte a bassa pressione venatoria e, di conseguenza costituite da maggiori percentuali di adulti.

Figura 2. Ripartizione mensile per classi di età del campione di 64 ali di Beccaccia fornito dell'indicazione precisa della data di cattura



	nov	dic	gen
adulti	5	8	7
giovani	15	20	9

3.3. COLOMBACCIO *Columba palumbus* Linnaeus, 1758

3.3.1. Note biologiche e fenologiche

***Status* faunistico:** nidificante, migratore, svernante

***Status* di conservazione: S** (EUR)

Categoria SPEC: non-SPEC[E]

***Status* legale comunitario:** specie cacciabile in tutti gli stati membri dell'Unione Europea (All. II/1 Dir. 79/409 CEE).

***Status* legale regionale:** specie parzialmente protetta, cacciabile per 30 giornate (nei giorni 18 e 25 settembre, 2, 9 e 16 ottobre 2005, anche in forma vagante e con l'uso del cane, sino alle ore 14.00; dal 1° novembre 2005 al 31 gennaio 2006 nei giorni di domenica, giovedì, e festivi infrasettimanali anche in forma vagante e con l'uso del cane, escluso il 25 dicembre 2005 ed il 1 gennaio 2006).

Distribuzione: specie politipica con sei sottospecie, di cui la nominale *Columba palumbus palumbus* è distribuita in Europa e Nord-Africa, spingendosi a est fino alla Siberia occidentale, Turchia orientale e Iraq, a latitudini comprese fra circa 30° N e 65° N (CRAMP, 1985).

Habitat riproduttivo: nidifica in zone boscose, in campagne coltivate e alberate, nei parchi cittadini dell'Europa continentale, dal livello del mare fino a 1.500 - 1.600 metri sulle Alpi (Cramp, 1985). In Sardegna è legato alle formazioni forestali, anche a basso indice di copertura (pascoli alberati), caratterizzate da elevato sviluppo delle essenze arboree dominanti, generalmente Leccio (*Quercus ilex*), Sughera (*Q. suber*) e Roverella (*Q. pubescens*) ma anche impianti artificiali di conifere. Meno legato agli ambienti urbani che in Europa continentale. È noto almeno un caso di nidificazione in ambito urbano: un nido in alberatura urbana in una zona centrale di Nuoro (G. Mellai, *com. pers*.).

Habitat non riproduttivo: in Spagna nei quartieri di svernamento trova sufficiente cibo in boschi aperti di querce spesso utilizzati come aree agricole o pascoli (Cramp, 1985; Purroy & Rodero, 1986). In Sardegna frequenta prevalentemente zone collinari e montuose boscate, dal livello del mare fino a quote più elevate, preferendo gli ambiti forestali più maturi. La distribuzione intra- ed interannuale dei contingenti migratori e svernanti è condizionata dall'abbondanza delle fruttificazioni delle essenze forestali dominanti, principalmente Leccio (*Quercus ilex*), Sughera (*Q. suber*) e Roverella (*Q. pubescens)*.

Alimentazione: l'alimentazione è costituita principalmente da materiali vegetali e solo occasionalmente animali (fonte: CRAMP, 1985).

Componente vegetale: foglie verdi, semi, bacche, semi, gemme, fiori e radici: *Hordeum*, *Avena*, *Zea, Secale, Trifolium, Beta, Vicia, Brassica, Lactuca, Fraxinus, Hedera, Medicago, Sinapis, Spergula, Raphanus, Stellaria, Taraxacum, Urtica, Malva, Quercus, Fagus, Sambucus, Crataegus, Corylus, Viburnum, Ligustrum, Ilex, Prunus, Rhamnus, Taxus, Pinus, Acer, Juglans, Salix, Pisum, Solanum,* ecc.

Componente animale: invertebrati (lombrichi *Anellidae*; insetti quali *Coleoptera, Lepidoptera, Mallophaga*, ecc.; piccole lumache *Helix, Succinea* ecc.; ragni *Aranea*).

Popolazione: la popolazione europea è stimata in circa 9.000.000 - 17.000.000 di coppie ed ha fatto registrare un modico incremento nel decennio 1990-2000 (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). Anche la popolazione italiana, stimata in 20.000 - 50.000 coppie, sembra godere di una favorevole situazione conservazionistica avendo fatto registrare un moderato incremento nel decennio 1990-2000. Per la Sardegna negli anni '70 MASSA & SCHENK (1983) stimavano oltre 2.000 coppie; più recentemente GRUSSU (1995) stima la popolazione sarda in 1.000 - 10.000 coppie.

Migrazioni e svernamento: le popolazioni dell'Europa nord-orientale svernano nell'Europa occidentale e nel bacino del Mediterraneo (CRAMP, 1985; DEL HOYO *et al*., 1997). La specie è quasi totalmente migratrice nella Penisola Scandinava e in Europa orientale. La componente migratrice della popolazione diminuisce progressivamente verso ovest e verso sud, fino ad essere prevalentemente sedentaria in Europa meridionale, Asia Minore e nelle zone costiere occidentali della Gran Bretagna settentrionale (CRAMP, 1985). I movimenti migratori cominciano a settembre e proseguono fino ai primi di dicembre, con un massimo di passaggi nell'area mediterranea in ottobre-novembre/dicembre. I movimenti di ritorno si svolgono fra febbraio e aprile, con scarsi passaggi all'inizio di maggio (CRAMP, 1985; THIBAULT, 1983: Corsica; IAPICHINO & MASSA, 1989: Sicilia; SCEBBA, 1993: Campania).

3.3.2. Risultati dello studio

Il Colombaccio è stato rilevato in 134 (18%) dei 735 punti d'ascolto effettuati fra il 2003 e il 2005. Dai dati, ripartiti secondo i limiti amministrativi delle "vecchie" quattro province (Tabella 7.a), si deduce una distribuzione della specie disomogenea, con massime frequenze registrate nelle province di Nuoro (0,39) e Sassari (0,38) e valori minimi nelle province di Cagliari (0,06) e

Oristano (0,15). Il dato della provincia di Cagliari, meno della metà della media regionale, è particolarmente significativo trattandosi dell'ambito territoriale col maggior grado di copertura.

Tabella 7a. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Colombaccio riscontrata nelle quattro province sarde, precedenti alla nuova suddivisione provinciale, e nel totale regionale

COLOMBACCIO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	Freq
CA	24	372	396	0,06
NU	39	61	100	0,39
OR	13	72	85	0,15
SS	58	96	154	0,38
Sardegna	134	601	735	0,18

Analizzando i dati secondo la recente ripartizione in otto province risulta una maggiore frequenza per la provincia di Sassari (0,48) seguita dalle province di Nuoro (0,38) e dell'Ogliastra (0,35). Le province di Cagliari (0,07), del Sulcis Iglesiente (0,06) e del Medio Campidano (0,09) presentano dei valori di frequenza della specie nettamente più bassi.

Tabella 7b. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Colombaccio riscontrata nelle otto province sarde e nel totale regionale

COLOMBACCIO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	25	310	335	0,07
SI	2	31	33	0,06
MC	4	40	44	0,09
OG	15	28	43	0,35
OR	20	77	97	0,21
NU	11	18	29	0,38
SS	45	49	94	0,48
GA	12	48	60	0,20
Sardegna	134	601	735	0,18

La Tabella 8 mostra i valori di frequenza riscontrati nelle quattro fasce altitudinali ed evidenzia un maggiore frequenza nelle due fasce intermedie (401-800; 801-1.200) che includono la maggior parte delle superfici boscate con caratteristiche vegetazionali rispondenti alle esigenze ecologiche della specie.

Tabella 8. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Colombaccio riscontrata nelle quattro fasce altitudinali

COLOMBACCIO 2003-2005				
Fascia altitudinale	pos	neg	tot	freq
0-400	74	452	526	0,14
401-800	46	116	162	0,28
801-1200	14	29	43	0,33
> 1200	0	4	4	0,00

In Tabella 9 sono riportati i valori di frequenza riscontrati nelle tipologie ambientali definite dalle classi di copertura del suolo del primo e secondo livello della classificazione CORINE Land-cover: il Colombaccio è stato rilevato in quattro categorie di primo livello (CORINE 1, 2, 3, 5) e la sua frequenza è risultata massima negli ambiti ad elevata copertura arborea: boschi (CORINE 3.1) e nelle aree agricole eterogenee (CORINE 2.4).

Tabella 9. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Colombaccio nelle quindici categorie di copertura del suolo, secondo livello, della classificazione CORINE *Land-cover*

COLOMBACCIO 2003-2005					
Categoria CORINE		pos	neg	tot	freq
1	1.1	2	20	22	0,09
Superfici	1.2	0	3	3	0,00
artificiali	1.3	2	7	9	0,22
	1.4	0	1	1	0,00
2	2.1	24	221	245	0,10
Zone	2.2	2	18	20	0,10
agricole	2.3	0	3	3	0,00
	2.4	14	37	51	0,27
3	3.1	51	86	137	0,37
Boschi e aree	3.2	38	159	197	0,19
semi-naturali	3.3	0	8	8	0,00
4	4.1	0	6	6	0,00
Zone umide	4.2	0	17	17	0,00
5	5.1	1	4	5	0,20
Corpi d'acqua	5.2	0	11	11	0,00

Esaminando la frequenza riscontrata su base provinciale, secondo i nuovi limiti amministrativi, in ciascuna delle cinque classi di copertura CORINE *Land-cover* (Tabelle 10a-e) si osserva la bassa vocazione degli ambiti umidi costieri (CORINE 4), mentre i maggiori valori di frequenza si riscontrano negli ambiti con boschi ed aree seminaturali (CORINE 3) della province di Sassari (0,65), Nuoro (0,43) e Oristano(0,38). Per quanto riguarda gli ambiti a prevalente caratterizzazione agricola (CORINE 2) i valori massimi della frequenza si riscontrano nelle province dell'Ogliastra,

di Sassari e della Gallura, i cui territori presentano aree agricole con vegetazione arborea naturale o seminaturale adatte alla riproduzione del Colombaccio. Per quanto riguarda gli ambienti agricoli della provincia di Nuoro, che risultano altrettanto adatti ad ospitare la specie, si ritiene che l'assenza di rilevamenti positivi debba essere imputata al modesto sforzo di campionamento esercitato su questa classe di copertura (solo sei rilevamenti).

Tabella 10a. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Colombaccio negli ambiti a prevalente *caratterizzazione insediativa* (CORINE 1) nelle otto province sarde

CORINE 1 – COLOMBACCIO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	0	15	15	0,00
SI	0	1	1	0,00
MC	0	6	6	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	2	1	3	0,67
NU	2	0	2	1,00
SS	0	2	2	0,00
GA	0	6	6	0,00
Sardegna	4	31	35	0,11

Tabella 10b. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Colombaccio negli ambiti a prevalente *caratterizzazione agricola* (CORINE 2) nelle otto province sarde

CORINE 2 – COLOMBACCIO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	6	156	162	0,04
SI	0	3	3	0,00
MC	1	14	15	0,07
OG	7	8	15	0,47
OR	5	44	49	0,10
NU	0	6	6	0,00
SS	15	30	45	0,33
GA	6	18	24	0,25
Sardegna	40	279	319	0,13

Tabella 10c. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Colombaccio negli ambiti a prevalente *caratterizzazione naturale o seminaturale* (CORINE 3) nelle otto province sarde

CORINE 3 – COLOMBACCIO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	20	115	141	0,14
SI	2	25	27	0,07
MC	3	18	21	0,14
OG	8	20	28	0,29
OR	13	21	34	0,38
NU	9	12	21	0,43
SS	30	16	46	0,65
GA	4	26	24	0,17
Sardegna	89	253	342	0,26

Tabella 10d. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Colombaccio negli ambiti a prevalente *caratterizzazione di zone umide* (CORINE 4) nelle otto province sarde

CORINE 4 – COLOMBACCIO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	0	16	16	0,00
SI	0	1	1	0,00
MC	0	1	1	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	5	5	0,00
NU	0	0	0	0,00
SS	0	0	0	0,00
GA	0	0	0	0,00
Sardegna	0	23	23	0,00

Tabella 10e. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Colombaccio negli ambiti a prevalente *caratterizzazione di corpi idrici* (CORINE 5) nelle otto province sarde

CORINE 5 – COLOMBACCIO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	1	6	7	0,14
SI	0	1	1	0,00
MC	0	1	1	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	6	6	0,00
NU	0	0	0	0,00
SS	0	1	1	0,00
GA	0	0	0	0,00
Sardegna	1	15	16	0,06

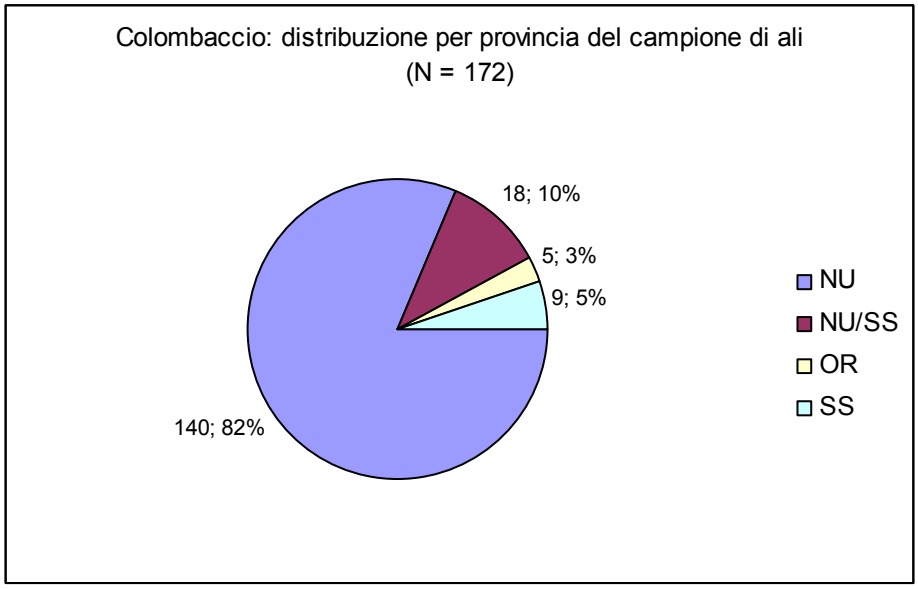
Per quanta riguarda le popolazioni migratrici e svernanti in Sardegna, il campione di ali di Colombaccio ottenuto ammonta a 172 ali, riferibili al periodo settembre-gennaio delle annate venatorie 2000-2001, 2001-2002, 2002-2003, 2003-2004 e 2004-2005.

La Figura 3 mostra la ripartizione per provincia del campione, evidenziando come il 66% degli esemplari pervenuti siano stati abbattuti in provincia di Nuoro, il 19% proviene da località ubicate lungo il confine provinciale Nuoro - Oristano.

Il dato evidenzia che i territori montani delle provincia di Nuoro e, in minor misura, di Sassari costituiscono le aree maggiormente frequentate, nonostante i cacciatori che hanno collaborato al Progetto siano residenti nella Provincia di Cagliari e di Oristano.

Anche per lo svernamento, come per la riproduzione, le province di Nuoro e Sassari sono risultate le aree della Sardegna maggiormente vocate per questa specie.

Figura 3. Ripartizione per provincia del campione di 172 ali di Colombaccio



Per quanto riguarda l'individuazione dei siti di maggior rilievo per lo svernamento e la migrazione del Colombaccio, attualmente sono state individuate nove aree di particolare rilevanza in differenti fasi della stagione non riproduttiva e localizzate nelle province di Nuoro (7: territori di Tiana, Gavoi, Talana, Fonni, Urzulei/Baunei; Orgosolo, Baunei/Talana), Oristano (1: territori di Narbolia/San Vero Milis) e Sassari (1: territori di Burgos/Illorai). Si ritiene che tali aree, certamente non le sole nel contesto regionale debbano assumere un ruolo chiave nella strategia di gestione dei contingenti migratori e svernanti della Sardegna.

3.4. TORTORA SELVATICA *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758)

3.4.1. Note biologiche e fenologiche

***Status* faunistico:** nidificante, migratore

***Status* di conservazione: D** (EUR)

Categoria SPEC: 3

***Status* legale comunitario:** specie cacciabile negli stati membri per i quali è menzionata nell'Allegato II/2 Dir. 79/409 CEE: Grecia, Spagna, Francia, Italia, Portogallo.

***Status* legale regionale:** specie parzialmente protetta, cacciabile per 5 giornate (nei giorni 18 e 25 settembre, 2, 9 e 16 ottobre 2005, anche in forma vagante e con l'uso del cane, sino alle ore 14.00).

Distribuzione: specie politipica con quattro sottospecie distribuite in Eurasia e Nord-Africa,di cui la in Italia nidifica la nominale, distribuita anche nel resto dell'areale, con l'eccezione delle Baleari. I quartieri di svernamento si trovano in tutta la fascia sub-sahariana dal Senegal fino all'Eritrea e all'Etiopia (CRAMP, 1985; BALDACCINI, 2003).

Habitat riproduttivo: nidifica in boschi e campagne coltivate e alberate disseminate di siepi; predilige aree calde e soleggiate, soprattutto in vicinanza di punti di abbeverata. Nel nord Italia non supera gli 800 metri sul livello del mare, mentre più a sud nidifica normalmente anche a quote superiori, per esempio sino a 1.100 metri in Sicilia o 1.300 m in Sardegna (CRAMP, 1985; BOANO, 1993; BALDACCINI, 2003; presente studio).

Habitat non riproduttivo: nei quartieri di svernamento a nord dell'Africa tropicale, la Tortora frequenta zone semi aride e zone di savana (CRAMP, 1985).

Alimentazione: l'alimentazione è da considerasi quasi interamente vegetale per tutto l'arco dell'anno (fonte: CRAMP, 1985).

Componente vegetale: principalmente a base di semi e frutti, di erbe e cereali: *Polygonaceae, Ranuncolaceae, Fumariaceae, Resedaceae, Violaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cruciferae, Leguminosae, Euphorbiaceae, Primulaceae, Scrophulariaceae, Rubiaceae, Compositae, Gramineae* e semi di *Pinus sylvestris*.

Componente animale: sono stati trovati frammenti di lombrichi (*Oligochaeta*), solo occasionalmente insetti e piccole lumache.

Popolazione: la popolazione europea della Tortora selvatica è stimata in circa 3.500.000 – 7.200.000 coppie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). Nel ventennio 1970-90 la specie ha subìto un declino che in alcuni casi, come nel Regno Unito, in Francia e in Romania, ha avuto proporzioni assai rilevanti essendosi praticamente dimezzata la popolazione nidificante (TUCKER & HEATH, 1994). Tale declino è continuato anche nel decennio successivo, soprattutto a carico di alcune importanti popolazioni come quelle della Spagna, della Russia e della Turchia (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), mentre le popolazioni di Regno Unito, Francia e Romania hanno arrestato la tendenza negativa, avendo fatto registrare moderati incrementi o una stabilità dei contingenti. La popolazione italiana è stimata in 200.000 -,400.000 coppie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). Per la Sardegna, Massa & Schenk (1983) stimavano negli anni '70 in oltre 3.000 coppie la popolazione nidificante.

Migrazioni e svernamento: la Tortora selvatica è migratrice in tutto l'areale con la possibile eccezione di alcune aree sahariane dove è presente tutto l'anno (Moreau, 1961); sverna nell'Africa sub-sahariana a nord dell'Africa tropicale in una stretta fascia che va dal Senegal all'Eritrea con una distribuzione discontinua. Le aree di nidificazione vengono abbandonate da agosto-settembre fino ad ottobre (CRAMP, 1985; BALDACCINI, 2003). La migrazione avviene su un largo fronte dall'Europa al Sahara, i movimenti di ritorno si svolgono principalmente fra aprile e maggio, ma passaggi sul Mediterraneo vengono osservati da fine marzo fino all'inizio di giugno (SULTANA & GAUCI,1982: Malta; THIBAULT, 1983: Corsica; SPINA *et al*., 1993).

In Sardegna la specie risulta presente da marzo e settembre. La migrazione post-riproduttiva si svolge principalmente in agosto-settembre, con scarsi passaggi fino alla seconda metà di ottobre (cfr. MURGIA & NISSARDI, 1992).

3.4.2. Risultati dello studio

La Tortora selvatica è stata rilevata in 95 (13%) dei 735 punti d'ascolto effettuati fra il 2003 e il 2005 (Tabella 11a-b). Dai dati, ripartiti secondo la precedente ripartizione amministrativa in quattro province, risulta una frequenza per provincia variabile fra 0,18 in provincia di Sassari e 0,33 in provincia di Nuoro.

Tabella 11a. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Tortora selvatica riscontrata nelle quattro province sarde, precedenti alla nuova suddivisione provinciale, e nel totale regionale

TORTORA SELVATICA 2003-2005				
Pronvicia	pos	neg	tot	freq
CA	50	347	397	0,13
NU	20	80	100	0,20
OR	8	77	85	0,09
SS	17	136	153	0,11
Sardegna	95	640	735	0,13

Analizzando i dati secondo la nuova suddivisione amministrativa (Tabella 11.b) risulta una maggiore frequenza per la provincia di Nuoro (0,28), seguita dalle altre province che presentano dei valori di frequenza più bassi, ad eccezione della provincia del Sulcis Iglesiente dove non sono state fatte osservazioni nel corso dei campionamenti ma in cui la specie è certamente presente ed anche localmente abbondante, per esempio nelle isole di San Pietro e Sant'Antioco (P.F. Murgia, S. Nissardi & C. Zucca, dati inediti).

Tabella 11b. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Tortora selvatica riscontrata nelle otto province sarde e nel totale regionale

TORTORA SELVATICA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	49	286	335	0,15
SI	0	33	33	0,00
MC	6	38	44	0,14
OG	5	38	43	0,12
OR	10	87	97	0,10
NU	8	21	29	0,28
SS	7	87	94	0,07
GA	10	50	60	0,17
Sardegna	95	640	735	0,13

La Tabella 12 mostra una tendenza alla progressiva diminuzione dei valori di frequenza con il progredire dell'altitudine. Tale tendenza è solo apparentemente interrotta dalla fascia altitudinale più alta che, tuttavia risulta la meno monitorata, con soli cinque punti d'ascolto. In quest'ultima fascia il dato è riferito ad un rilevamento positivo effettuato a circa 1.400 m di quota lungo il versante nord del massiccio del Gennargentu.

Tabella 12. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Tortora selvatica riscontrata nelle quattro fasce altitudinali

TORTORA SELVATICA 2003-2005				
Fascia altitudinale	pos	neg	tot	freq
0-400	77	449	526	0,15
401-800	14	148	162	0,09
801-1200	3	40	43	0,07
> 1200	1	3	4	0,25

In Tabella 13 sono riportati i valori di frequenza riscontrati nelle tipologie ambientali definite dal primo e secondo livello della codifica CORINE Land-cover: la Tortora selvatica è stata rilevata con le massime frequenze soprattutto nelle *Aree agricole eterogenee* (CORINE 2.4) anche se la frequenza massima è risultata negli ambiti delle *Acque interne* (CORINE 5.1) dove peraltro il dato è inficiato dal modesto numero di rilevamenti.

Tabella 13. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Tortora selvatica nelle quindici categorie di copertura del suolo, secondo livello, della classificazione CORINE *Land-cover*

TORTORA SELVATICA 2003-2005					
Categoria CORINE		pos	neg	tot	freq
1	1.1	0	22	22	0,00
Superfici	1.2	0	3	3	0,00
artificiali	1.3	2	7	9	0,22
	1.4	0	1	1	0,00
2	2.1	24	221	245	0,10
Zone	2.2	3	17	20	0,15
agricole	2.3	0	3	3	0,00
	2.4	14	37	51	0,27
3	3.1	23	114	137	0,17
Boschi e aree	3.2	27	170	197	0,14
semi-naturali	3.3	0	8	8	0,00
4	4.1	0	6	6	0,00
Zone umide	4.2	0	17	17	0,00
5	5.1	2	3	5	0,40
Corpi d'acqua	5.2	0	11	11	0,00

Esaminando la frequenza riscontrata su base provinciale, secondo i nuovi limiti amministrativi, in ciascuna delle classi di copertura CORINE *Land-cover* (Tabelle 14a-e) si rileva che le massime frequenze sono riscontrate negli ambiti agricoli delle province di Nuoro e dell'Ogliastra, caratterizzati da un'elevata complessità strutturale e da una maggiore presenza di elementi arborei e di siepi.

Tabella 14a. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Tortora selvatica negli ambiti a prevalente *caratterizzazione insediativa* (CORINE 1) nelle otto province sarde

CORINE 1 – TORTORA SELVATICA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	1	14	15	0,07
SI	0	1	1	0,00
MC	0	6	6	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	3	3	0,00
NU	1	1	2	0,50
SS	0	2	2	0,00
GA	0	6	6	0,00
Sardegna	2	33	35	0,06

Tabella 14b. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Tortora selvatica negli ambiti a prevalente *caratterizzazione agricola* (CORINE 2) nelle otto province sarde

CORINE 2 – TORTORA SELVATICA2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	21	141	162	0,13
SI	0	3	3	0,00
MC	3	12	15	0,20
OG	4	11	15	0,27
OR	5	44	49	0,10
NU	2	4	6	0,33
SS	1	44	45	0,02
GA	5	19	24	0,21
Sardegna	41	278	319	0,13

Tabella 14c. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Tortora selvatica negli ambiti a prevalente *caratterizzazione naturale o seminaturale* (CORINE 3) nelle otto province sarde

CORINE 3 – TORTORA SELVATICA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	25	110	135	0,19
SI	0	27	27	0,00
MC	3	18	21	0,14
OG	1	27	28	0,04
OR	5	29	34	0,15
NU	5	16	21	0,24
SS	6	40	46	0,13
GA	5	25	30	0,17
Sardegna	50	292	342	0,15

Tabella 14d. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Tortora selvatica negli ambiti a prevalente *caratterizzazione di zone umide* (CORINE 4) nelle otto province sarde

CORINE 4 – TORTORA SELVATICA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	0	16	16	0,00
SI	0	1	1	0,00
MC	0	1	1	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	5	5	0,00
NU	0	0	0	0,00
SS	0	0	0	0,00
GA	0	0	0	0,00
Sardegna	0	23	23	0,00

Tabella 14e. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza della Tortora selvatica negli ambiti a prevalente *caratterizzazione di corpi idrici* (CORINE 5) nelle otto province sarde

CORINE 5 – TORTORA SELVATICA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	2	5	7	0,29
SI	0	1	1	0,00
MC	0	1	1	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	6	6	0,00
NU	0	0	0	0,00
SS	0	1	1	0,00
GA	0	0	0	0,00
Sardegna	2	14	16	0,13

3.5. ALLODOLA *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758

3.5.1. Note biologiche e fenologiche

***Status* faunistico:** nidificante, migratore, svernante

***Status* di conservazione: H** (EUR)

Categoria SPEC: 3

***Status* legale comunitario:** specie cacciabile negli stati membri per i quali è menzionata nell'Allegato II/2 Dir. 79/409 CEE: Grecia, Francia, Italia.

***Status* legale regionale:** specie parzialmente protetta, cacciabile per 30 giornate (nei giorni 18 e 25 settembre, 2, 9 e 16 ottobre 2005, anche in forma vagante e con l'uso del cane, sino alle ore 14.00; dal 1° novembre 2005 al 31 gennaio 2006 nei giorni di domenica, giovedì, e festivi infrasettimanali anche in forma vagante e con l'uso del cane, escluso il 25 dicembre 2005 ed il 1 gennaio 2006).

Distribuzione: specie politipica con undici sottospecie distribuite in Eurasia e nord-Africa tra il 30° N e circa il 70° N dalle coste atlantiche al Giappone. La sottospecie *A. a. cantarella* nidifica nel nord-est della Spagna, in Francia meridionale, in Italia, incluse le isole mediterranee, in Jugoslavia centrale e meridionale, Ungheria centrale e Grecia, nella Russia europea fino al nord del Caucaso (CRAMP, 1988).

Habitat riproduttivo: l'Allodola nidifica in ambienti aperti dal livello del mare fino a circa 2.000 m, nelle praterie primarie e secondarie e nelle colture cerealicole (frumento, orzo, ecc). In Sardegna è diffusa soprattutto in vicinanza di zone umide e nelle praterie, dal livello del mare fino alle quote maggiori (Gennargentu). Studi sulla riproduzione dell'Allodola in Italia, riportano la tendenza alla rarefazione nelle aree mediterranee alle quote inferiori (BOANO *et al*., 1985); per la Sicilia si riscontra la sua presenza solo al di sopra dei 1.000 m. s.l.m. (PRIOLO in MASSA, 1985).

Habitat non riproduttivo: in generale frequenta le stesse tipologie ambientali in cui si riproduce, anche se entro limiti altitudinali più modesti. Durante la migrazione si rinviene in ambienti atipici come piccole isole, deserto o lungo le coste (CRAMP, 1988; cfr. MESSINEO *et al*., 2001*a*, 2001*b*).

Alimentazione: l'alimentazione è basata sia su una componente animale che una vegetale durante tutto l'arco dell'anno: in generale la componente animale predomina in estate e quella vegetale in inverno (fonte: CRAMP, 1988).

Componente animale: ampio spettro di specie di invertebrati (insetti *Collembola, Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Orthoptera, Dermaptera, Hemiptera, Diptera,* adulti e larve di *Lepidoptera, Coleoptera*, ecc.). Anche ragni *Araneae*, lombrichi *Oligochaeta*.

Componente vegetale: semi e foglie: *Urtica*, *Polygonaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Leguminosae*, *Labiatae*, ecc.

Popolazione: la stima più recente della popolazione nidificante in Europa è di circa 40.000.000 – 80.000.000 di coppie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). Negli ultimi decenni la specie ha subìto un forte declino nella maggior parte dell'areale di nidificazione, compresa l'Italia, dove la popolazione è stimata in 500.000 - 1.000.000 coppie, con un trend complessivamente negativo per il decennio 1990-2000 (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). A livello europeo specie ha subìto, nel ventennio 1970-90 un forte declino, attribuibile probabilmente attribuire ai cambiamenti delle pratiche agricole e all'uso intensivo di fertilizzanti e pesticidi (TUCKER & HEATH, 1994). Nel successivo decennio tale declino è continuato, anche se attenuato da una sostanziale stabilità di importanti popolazioni dell'Europa orientale (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004).
Per la Sardegna la popolazione nidificante è stimata da MASSA & SCHENK (1983) in 1.000-10.000 coppie distribuite, secondo i risultati del primo Progetto Atlante Italiano (Meschini & Frugis, 1993) e secondo Grussu (1996) sull'intero territorio regionale. Non sono disponibili informazioni sul trend della popolazione.

Migrazioni e svernamento: la specie è migratrice nella parte nord-orientale dell'areale, sedentaria o erratica al sud (CRAMP, 1988). La migrazione post-riproduttiva si svolge fra metà settembre e metà novembre; quella pre-riproduttiva fra fine febbraio e aprile (SULTANA & GAUCI, 1982: Malta; IAPICHINO & MASSA, 1989: Sicilia). La Sardegna è interessata dall'arrivo di contingenti migratori e svernanti che incrementano notevolmente le presenze di questa specie in periodo non riproduttivo.

3.5.2. Risultati dello studio

La frequenza nel territorio regionale è stata pari a 0,05 (Tabella 15a-b), la più bassa rispetto alle altre specie oggetto dello studio. I dati ripartiti secondo i vecchi limiti amministrativi (Tabella 15a) mostrano il valore di frequenza minimo nella provincia di Sassari (0,02) ed un massimo nella provincia di Oristano (0,09).

Tabella 15a. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza dell'Allodola riscontrata nelle quattro province sarde, precedenti alla nuova suddivisione provinciale, e nel totale regionale

ALLODOLA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	24	372	396	0,06
NU	3	97	100	0,03
OR	8	77	85	0,09
SS	3	151	154	0,02
Sardegna	38	697	735	0,05

Dai dati ripartiti secondo i nuovi limiti amministrativi provinciali (Tabella 15b) si rileva che le tre province della Gallura, del Medio Campidano e dell'Ogliastra risultano senza nessun riscontro della specie. La provincia con la massima frequenza risulta Oristano (0,09) seguita da Cagliari e Nuoro (0,07).

Tabella 15b. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza dell'Allodola riscontrata nelle otto province sarde e nel totale regionale

ALLODOLA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	23	312	335	0,07
SI	1	32	33	0,03
MC	0	44	44	0,00
OG	0	43	43	0,00
OR	9	88	97	0,09
NU	2	27	29	0,07
SS	3	91	94	0,03
GA	0	60	60	0,00
Sardegna	38	697	735	0,05

La Tabella 16 mostra i valori di frequenza riscontrati nelle quattro classi altitudinali, evidenziando come i valori massimi, rispettivamente 0,25 e 0,06 sono stati riscontrati nelle due fasce estreme (oltre 1.200 e 0-400 m s.l.m.). L'alto valore della frequenza riscontrato nella massima fascia altitudinale, pur avendo scarsa significatività statistica riflette una situazione reale, nel senso che, in base all'esperienza pregressa (P.F. Murgia. S. Nissardi, C. Zucca, dati inediti), le garighe e steppe degli ambiti cacuminali dei sistemi montani costituiscono habitat ad elevata vocazione per la specie, anche se probabilmente inferiore a quella espressa da alcuni ambiti umidi costieri, come per esempio lo Stagno di Cagliari o la laguna di Mistras.

Tabella 16. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza dell'Allodola riscontrata nelle quattro fasce altitudinali

ALLODOLA 2003-2005				
Fascia altitudinale	pos	neg	tot	freq
0-400	32	494	526	0,06
401-800	4	158	162	0,02
801-1200	1	42	43	0,02
> 1200	1	3	4	0,25

In Tabella 17 sono riportati i valori di frequenza riscontrati nelle tipologie ambientali definite dal primo e secondo livello della classificazione CORINE Land-cover: l'Allodola è stata rilevata con le massima frequenza (0,65 e 0,36) in ambienti umidi costieri inquadrati nelle categorie CORINE 4.2 e 5.2.

Tabella 17. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza dell'Allodola nelle quindici categorie di copertura del suolo, secondo livello, della classificazione CORINE *Land-cover*

ALLODOLA 2003-2005					
Categoria CORINE		pos	neg	tot	freq
1	1.1	0	22	22	0,00
Superfici	1.2	1	2	3	0,33
artificiali	1.3	0	9	9	0,00
	1.4	0	1	1	0,00
2	2.1	13	232	245	0,05
Zone	2.2	1	19	20	0,05
agricole	2.3	0	3	3	0,00
	2.4	0	51	51	0,00
3	3.1	2	135	137	0,01
Boschi e aree	3.2	5	192	197	0,03
semi-naturali	3.3	1	7	8	0,13
4	4.1	0	6	6	0,00
Zone umide	4.2	11	6	17	0,65
5	5.1	0	5	5	0,00
Corpi d'acqua	5.2	4	7	11	0,36

Esaminando la frequenza riscontrata su base provinciale, secondo i nuovi limiti amministrativi, in ciascuna delle classi di copertura CORINE *Land-cover* (Tabelle 18a-e) si rileva che le massime frequenze sono state riscontrate nelle zone umide delle province di Cagliari (0,69) e Oristano (0,33).

Tabella 18a. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza dell'Allodola negli ambiti a prevalente *caratterizzazione insediativa* (CORINE 1) nelle otto province sarde

CORINE 1 – ALLODOLA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	1	14	15	0,07
SI	0	1	1	0,00
MC	0	6	6	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	3	3	0,00
NU	0	2	2	0,00
SS	0	2	2	0,00
GA	0	6	6	0,00
Sardegna	1	34	35	0,03

Tabella 18b. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza dell'Allodola negli ambiti a prevalente *caratterizzazione agricola* (CORINE 2) nelle otto province sarde

CORINE 2 – ALLODOLA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	6	156	162	0,04
SI	0	3	3	0,00
MC	0	15	15	0,00
OG	0	15	15	0,00
OR	5	44	49	0,10
NU	1	5	6	0,17
SS	2	43	45	0,04
GA	0	24	24	0,00
Sardegna	14	305	319	0,04

Tabella 18c. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza dell'Allodola negli ambiti a prevalente *caratterizzazione naturale o seminaturale* (CORINE 3) nelle otto province sarde

CORINE 3 – ALLODOLA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	3	132	135	0,02
SI	1	26	27	0,04
MC	0	21	21	0,00
OG	0	28	28	0,00
OR	2	32	34	0,06
NU	1	20	21	0,05
SS	1	45	46	0,02
GA	0	30	30	0,00
Sardegna	8	334	342	0,02

Tabella 18d. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza dell'Allodola negli ambiti a prevalente *caratterizzazione di zone umide* (CORINE 4) nelle otto province sarde

CORINE 4 – ALLODOLA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	11	5	16	0,69
SI	0	1	1	0,00
MC	0	1	1	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	5	5	0,00
NU	0	0	0	0,00
SS	0	0	0	0,00
GA	0	0	0	0,00
Sardegna	11	12	23	0,48

Tabella 18e. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza dell'Allodola negli ambiti a prevalente *caratterizzazione di corpi idrici* (CORINE 5) nelle otto province sarde

CORINE 5 – ALLODOLA 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	2	5	7	0,29
SI	0	1	1	0,00
MC	0	1	1	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	2	4	6	0,33
NU	0	0	0	0,00
SS	0	1	1	0,00
GA	0	0	0	0,00
Sardegna	4	12	16	0,25

In conclusione i risultati del presente studio evidenziano una rarità complessiva della specie e soprattutto una diseguale distribuzione che risulta inattesa, almeno in base a quanto riportato dalla bibliografia (Meschini & Frugis, 1993; Grussu, 1996) secondo cui la specie sarebbe distribuita in modo pressoché uniforme sull'intero territorio regionale. Questa incongruenza può naturalmente essere spiegata con una erronea valutazione del presente studio o di quelli che l'hanno preceduto; tuttavia non è da escludere che i risultati attuali evidenzino un reale trend negativo della distribuzione e della consistenza della popolazione sarda che merita certamente ulteriori approfondimenti al fine di predisporre eventuali misure finalizzate alla inversione di un trend negativo.

3.6. MERLO *Turdus merula* Linnaeus, 1758

3.6.1. Note biologiche e fenologiche

***Status* faunistico:** nidificante, migratore, svernante

***Status* di conservazione: S** (EUR)

Categoria SPEC: Non-SPEC[E]

***Status* legale comunitario:** specie cacciabile negli stati membri per i quali è menzionata nell'Allegato II/2 Dir. 79/409 CEE: Grecia, Francia, Italia, Portogallo.

***Status* legale regionale:** specie parzialmente protetta, cacciabile per 30 giornate (nei giorni 18 e 25 settembre, 2, 9 e 16 ottobre 2005, anche in forma vagante e con l'uso del cane, sino alle ore 14.00; dal 1° novembre 2005 al 31 gennaio 2006 nei giorni di domenica, giovedì, e festivi infrasettimanali anche in forma vagante e con l'uso del cane, escluso il 25 dicembre 2005 ed il 1 gennaio 2006).

Distribuzione: specie politipica con nove sottospecie, distribuita in gran parte dell'Europa, in Africa nord-occidentale, nelle Canarie, nelle Azzorre, nell'isola di Madeira e in alcune zone dell'Asia; è stata introdotta in Nuova Zelanda e nel continente Australiano. La sottospecie nominale *T. m. merula* nidifica in Europa ad eccezione dei Balcani meridionali, Grecia, e Russia meridionale (CRAMP, 1988).

Habitat riproduttivo: nidifica in ambienti con buona copertura boschiva e arbustiva (boschi, macchia, zone cespugliate, parchi urbani, giardini) dal livello del mare fino al limite superiore della vegetazione a quote che in Europa non superano i 2.000 m s.l.m.. In Italia, come nel resto d'Europa, le densità maggiori si riscontrano in ambienti urbani e suburbani (CRAMP, 1988; ROSELLI, 1993). La tendenza a colonizzare gli ambienti urbani è stata riscontrata anche in Sardegna; non è chiaro tuttavia se nell'Isola tali ambienti esprimano le massime densità della specie.

Habitat non riproduttivo: eccezionalmente variabile, includendo boschi densi, macchia, diverse tipologie di coltivi, lande, zone umide, parchi urbani e giardini (CRAMP, 1988; CLEMENT & HATHWAY, 2000).

Alimentazione: l'alimentazione è basata soprattutto sulla componente animale (fonte CRAMP, 1988; SORACE, 1992; FONTANETO *et al*., 1999; CLEMENT & HATHWAY, 2000).

Componente animale: principalmente invertebrati (insetti adulti ed allo stadio larvale: *Collembola, Ephemeroptera, Odonata, Orthoptera, Dermaptera, Hemiptera*, ecc.; *Araneae*; *Opiliones; Isopoda*; lombrichi *Oligochaeta*). Anche piccole lumache (*Gasteropoda*). Talvolta *Anura*, *Lacerta, Natrix*, nidiacei di altri uccelli.

Componente vegetale: da fine estate all'inizio dell'inverno frutti, anche semi: *Juniperus, Taxus, Viscum, Berberis, Rubus, Fragaria, Rosa, Sorbus, Prunus, Malus, Pyrus, Crataegus, Ribes, Vaccinium, Arbutus, Lonicera, Solanum, Ligustrum, Sambucus, Rhamnus, Frangula, Olea, Pistacia, Symphoricarpos, Vitis, Hedera, Cornus, Viburnum, Smilax, Zea*, ecc.

Popolazione: la popolazione europea del Merlo è stimata in 40.000.000-80.000.000 coppie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), di cui circa 2-5 milioni sarebbero presenti in Italia (BRICHETTI & MESCHINI, 1993; TUCKER & HEATH, 1994; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). Il trend a livello europeo, ed italiano in particolare, ha fatto registrare un leggero incremento nel decennio 1990- (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004).

Per la Sardegna la consistenza della popolazione è sconosciuta: SCHENK (1993) stimava genericamente oltre 10.000 coppie; recentemente nell'altopiano della Giara di Gesturi (circa 4.200 ha), sono state stimate 300-500 coppie (MURGIA & NISSARDI, 1995), che corrispondono a una densità di 0,07-0,12 coppie/ha, valore molto inferiore a quelli riferiti da CRAMP (1988) per l'Europa continentale, in genere superiori a 1 coppia/ha.

Migrazioni e svernamento: la popolazione della Penisola Scandinava risulta completamente migratrice, mentre nel resto dell'Europa esiste una componente sedentaria che aumenta progressivamente verso la parte occidentale e meridionale del continente (ASHMOLE, 1962; CRAMP, 1988). Gli uccelli nordici iniziano a muoversi dai quartieri di nidificazione in luglio-agosto, ma la maggior parte dei movimenti avviene in ottobre-novembre (CRAMP, 1988).
In base a quanto riferito da diversi autori (SULTANA & GAUCI, 1982: Malta; IAPICHINO & MASSA, 1989: Sicilia; SCEBBA, 1993: Campania) i passaggi nell'area mediterranea si osservano da fine settembre e si protraggono fino a novembre. Per la Corsica, THIBAULT (1983) riferisce che la maggior parte del contingente svernante arriverebbe in dicembre e perfino in gennaio e che movimenti ascrivibili a migrazione pre-riproduttiva si registrano fra febbraio e aprile.

3.6.2. Risultati dello studio

La frequenza osservata sul territorio regionale è stata pari a 0,31 (Tabella 19a-b). I dati ripartiti secondi i limiti amministrative precedenti l'istituzione delle nuove province mostrano un valore massimo della frequenza nella provincia di Sassari (0,52) e uno minimo in quella di Oristano (Tabella 19a.).

Tabella 19a. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Merlo riscontrata nelle quattro province sarde, precedenti alla nuova suddivisione provinciale, e nel totale regionale

MERLO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	99	297	396	0,25
NU	38	62	100	0,38
OR	12	73	85	0,14
SS	80	74	154	0,52
Sardegna	229	506	735	0,31

Dalla ripartizione dei dati secondo i nuovi limiti amministrativi si osserva un incremento della frequenza da sud verso nord con un valore massimo nella provincia di Sassari (0,55) e uno minimo in quella del Sulcis-Iglesiente (Tabella 19b.).

Tabella 19b. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Merlo riscontrata nelle otto province sarde e nel totale regionale

MERLO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	91	244	335	0,27
SI	5	28	33	0,15
MC	9	35	44	0,20
OG	11	32	43	0,26
OR	20	77	97	0,21
NU	13	16	29	0,45
SS	52	42	94	0,55
GA	28	32	60	0,47
Sardegna	229	506	735	0,31

La Tabella 20 evidenzia maggiori valori di frequenza nelle due fasce altitudinali intermedie (800-1.200 e m 401-800 m).

Tabella 20. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Merlo riscontrata nelle quattro fasce altitudinali

MERLO 2003-2005				
Fascia altitudinale	pos	neg	tot	freq
0-400	148	378	526	0,28
401-800	59	103	162	0,36
801-1200	21	22	43	0,49
> 1200	1	3	4	0,25

In Tabella 21 sono riportati i valori di frequenza riscontrati nelle tipologie ambientali definite dal primo e secondo livello della classificazione CORINE Land-cover: il Merlo è stato rilevato con frequenze elevate, tra 0,40 e 0,45, in cinque delle 15 categorie del secondo livello CORINE (1.1, 2.4, 3.1, 3.2, 5.1). In questi ambiti sono compresi territori con la maggior strutturazione della vegetazione, dove probabilmente la specie trova le migliori condizioni per la nidificazione.

Tabella 21. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Merlo nelle quindici categorie di copertura del suolo, secondo livello, della classificazione CORINE *Land-cover*

MERLO 2003-2005					
Categoria CORINE		pos	neg	tot	freq
1	1.1	9	13	22	0,41
Superfici	1.2	1	2	3	0,33
artificiali	1.3	2	7	9	0,22
	1.4	0	1	1	0,00
2	2.1	49	196	245	0,20
Zone	2.2	6	14	20	0,30
agricole	2.3	1	2	3	0,33
	2.4	23	28	51	0,45
3	3.1	58	79	137	0,42
Boschi e aree	3.2	78	119	197	0,40
semi-naturali	3.3	0	8	8	0,00
4	4.1	0	6	6	0,00
Zone umide	4.2	0	17	17	0,00
5	5.1	2	3	5	0,40
Corpi d'acqua	5.2	0	11	11	0,00

Esaminando la frequenza riscontrata su base provinciale, secondo i nuovi limiti amministrativi, in ciascuna delle classi di copertura CORINE *Land-cover* (Tabelle 22a-e) si osservano, negli ambiti a prevalente *caratterizzazione naturale o seminaturale* (CORINE 3), frequenze più elevate per le province di Sassari (0,67), di Nuoro (0,48) e della Gallura (0,43).

Negli ambiti a prevalente *caratterizzazione agricola* (CORINE 2) le province si possono suddividere in due gruppi di frequenza: Cagliari, Oristano, Medio Campidano e Sulcis-Iglesiente con frequenze più basse; Ogliastra, Gallura, Sassari e Nuoro con frequenze più alte. Ciò può essere spiegato con la differente strutturazione delle aree agricole tra i due gruppi di province; tali aree nel secondo gruppo sono caratterizzate da una maggiore complessità strutturale e correlata alla presenza di elementi arborei e di siepi.

Tabella 22a. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Merlo negli ambiti a prevalente *caratterizzazione insediativa* (CORINE 1) nelle otto province sarde

CORINE 1 – MERLO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	5	10	15	0,33
SI	0	1	1	0,00
MC	0	6	6	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	3	3	0,00
NU	1	1	2	0,50
SS	2	0	2	1,00
GA	4	2	6	0,67
Sardegna	12	23	35	0,34

Tabella 22b. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Merlo negli ambiti a prevalente *caratterizzazione agricola* (CORINE 2) nelle otto province sarde

CORINE 2 – MERLO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	32	130	162	0,20
SI	0	3	3	0,00
MC	2	13	15	0,13
OG	7	8	15	0,47
OR	7	42	49	0,14
NU	2	4	6	0,33
SS	18	27	45	0,40
GA	11	13	24	0,46
Sardegna	79	240	319	0,25

Tabella 22c. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Merlo negli ambiti a prevalente *caratterizzazione naturale o seminaturale* (CORINE 3) nelle otto province sarde

CORINE 3 – MERLO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	53	82	135	0,39
SI	5	22	27	0,19
MC	7	14	21	0,33
OG	4	24	28	0,14
OR	13	21	34	0,38
NU	10	11	21	0,48
SS	31	15	46	0,67
GA	13	17	30	0,43
Sardegna	136	206	342	0,40

Tabella 22d. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Merlo negli ambiti a prevalente *caratterizzazione di zone umide* (CORINE 4) nelle otto province sarde

CORINE 4 – MERLO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	0	16	16	0,00
SI	0	1	1	0,00
MC	0	1	1	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	5	5	0,00
NU	0	0	0	0,00
SS	0	0	0	0,00
GA	0	0	0	0,00
Sardegna	0	23	23	0,00

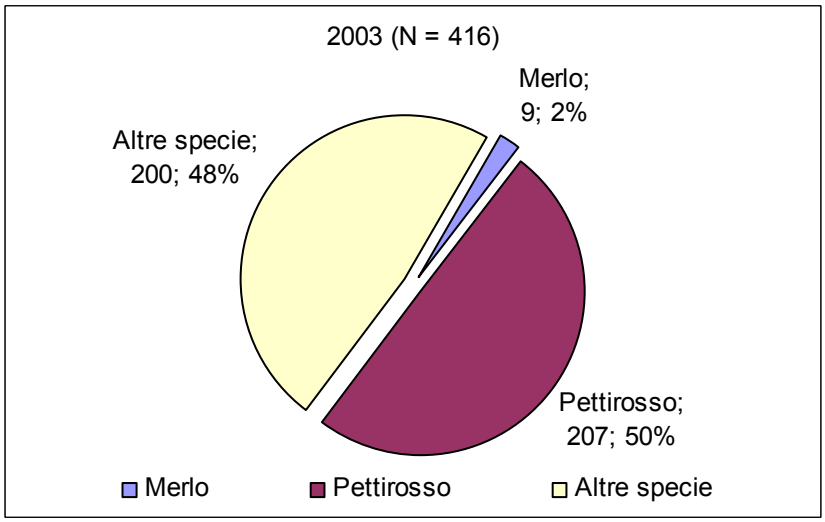
Tabella 22e. Punti d'ascolto positivi e negativi e frequenza del Merlo negli ambiti a prevalente *caratterizzazione di corpi idrici* (CORINE 5) nelle otto province sarde

CORINE 5 – MERLO 2003-2005				
Provincia	pos	neg	tot	freq
CA	1	6	7	0,14
SI	0	1	1	0,00
MC	0	1	1	0,00
OG	0	0	0	0,00
OR	0	6	6	0,00
NU	0	0	0	0,00
SS	1	0	1	1,00
GA	0	0	0	0,00
Sardegna	2	14	16	0,13

Per quanto riguarda il monitoraggio delle popolazioni migratrici e svernanti, nelle tre campagne di inanellamento effettuate sull'Isola di Mal di Ventre sono stati catturati 34 Merli sul totale di 996 individui appartenenti a 33 specie. Nel presente contesto viene utilizzato come riferimento per le valutazioni fenologiche sulle specie oggetto dello studio, il Pettirosso *Erithacus rubecula,* di cui sono stati catturati 417 individui, corrispondenti al 42% del totale, e presente nell'Isola di Mal di Ventre con un contingente svernante.

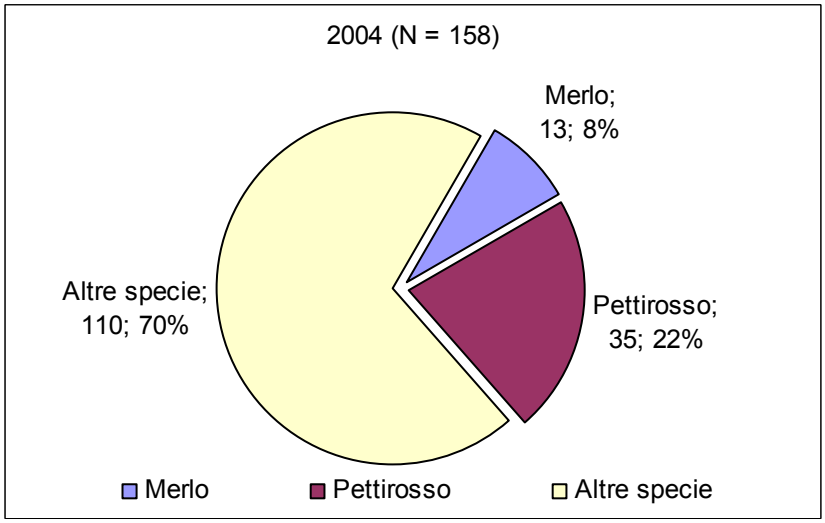
Nel 2003 (Figura 4) sono stati catturati 9 individui di Merlo che costituiscono il 2% del totale di 416 uccelli.

Figura 4. Ripartizione percentuale del Merlo e del Pettirosso rispetto al totale delle catture effettuate nel febbraio 2003



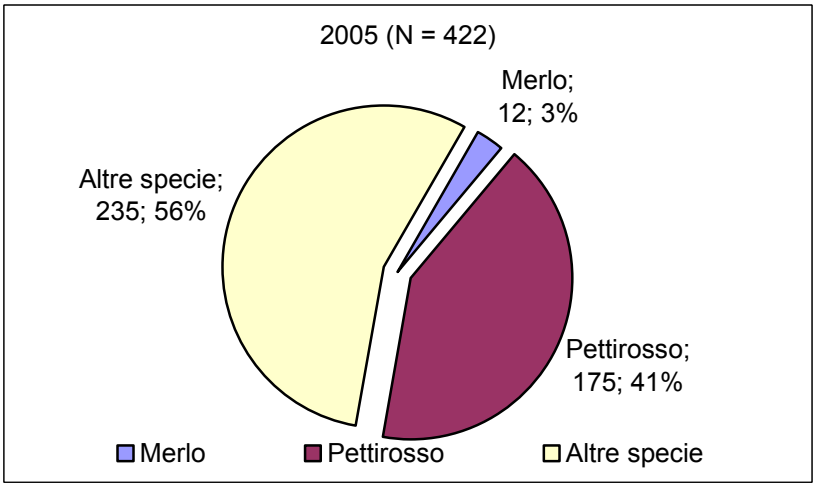
Nel 2004 (Figura 5) sono stati catturati 13 individui di Merlo che costituiscono l'8% del totale di 158 uccelli.

Figura 5. Ripartizione percentuale del Merlo e del Pettirosso rispetto al totale delle catture effettuate nel gennaio-febbraio 2004



Nel 2005 (Figura 6) sono stati catturati 12 individui di Merlo, pari a circa il 3% del totale di 422 uccelli.

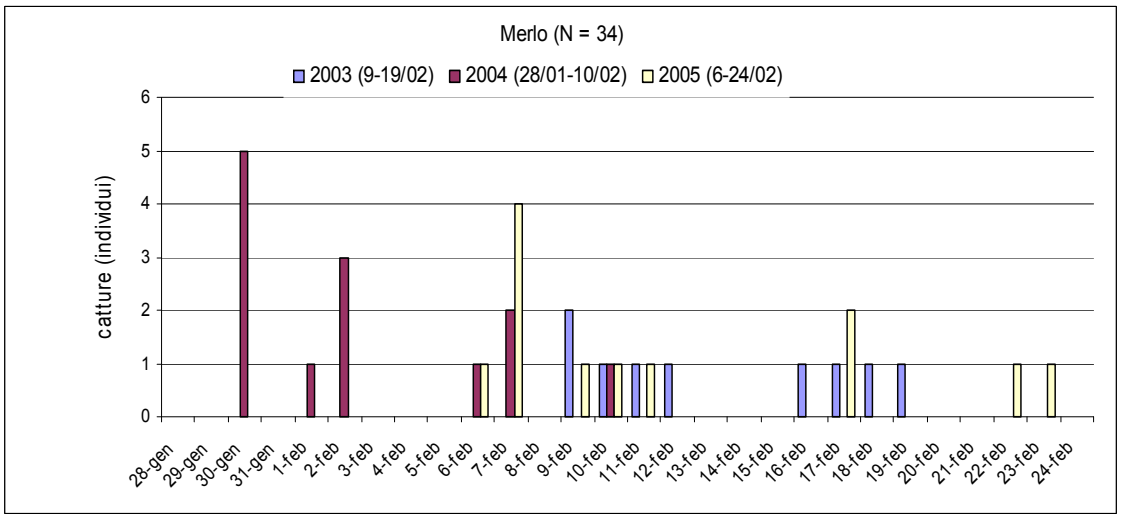
Figura 6. Ripartizione percentuale del Merlo e del Pettirosso rispetto al totale delle catture effettuate nel febbraio 2005



Risulta pertanto che nel 2004, a fronte di una complessiva riduzione del numero di catture, il Merlo ha fatto registrare livelli di cattura sostanzialmente simili, nonostante il periodo di studio fosse stato anticipato rispetto al 2003 e al 2005.

Questi risultati, insieme all'andamento giornaliero delle catture (Figura 7), evidenziano un tasso di cattura del Merlo relativamente basso in tutto il periodo monitorato, fatto che presuppone flussi migratori piuttosto modesti e che suggerisce la presenza di un modesto contingente svernante.

Figura 7. Andamento giornaliero delle catture di Merlo sull'Isola di Mal di Ventre, 2003-2005



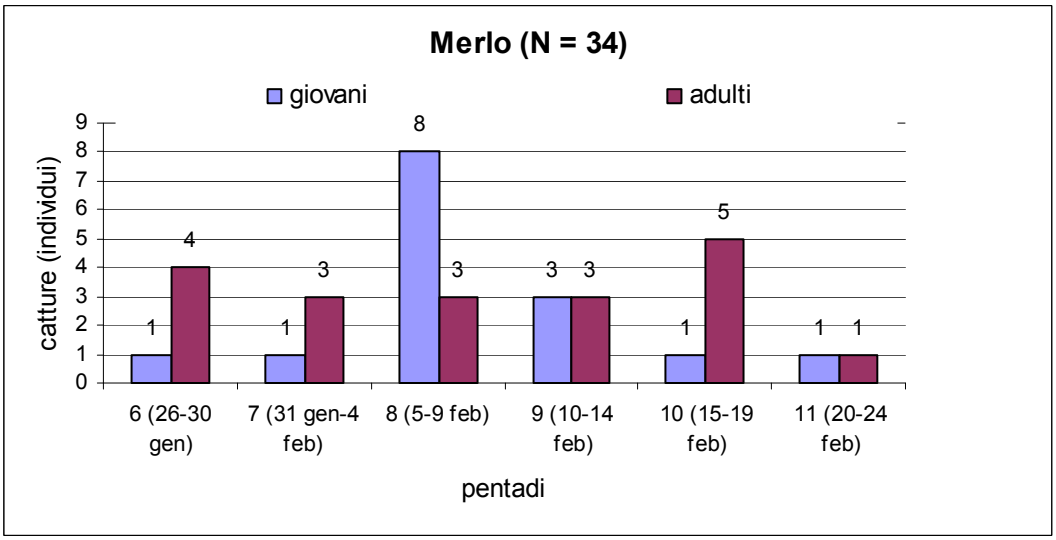
L'esistenza di un turn-over di individui e quindi di flussi migratori, sia pur modesti, è suggerita anche dal basso tasso di ricattura riscontrato sul Merlo rispetto a quello del Pettirosso (Tabella 23). D'altra parte la ricattura nel 2004 di un individuo inanellato nella stessa Isola di Mal di Ventre durante la campagna del 2003 suggerisce l'esistenza sull'Isola di un modesto contingente svernante.

Tabella 23. Tasso di ricattura del Merlo e del Pettirosso rilevato nei tre anni di studio sull'Isola di Mal di Ventre

	2003 (9-19 febbraio)			2004 (28 gennaio-10 febbraio)			2005 (6-24 febbraio)		
specie	catturati	ricatturati	ric/cat	catturati	ricatturati	ric/cat	catturati	ricatturati	ric/cat
Merlo	9	1	0,11	13	3	0,23	12	0	0,00
pettirosso	207	86	0,42	35	16	0,46	175	59	0,34

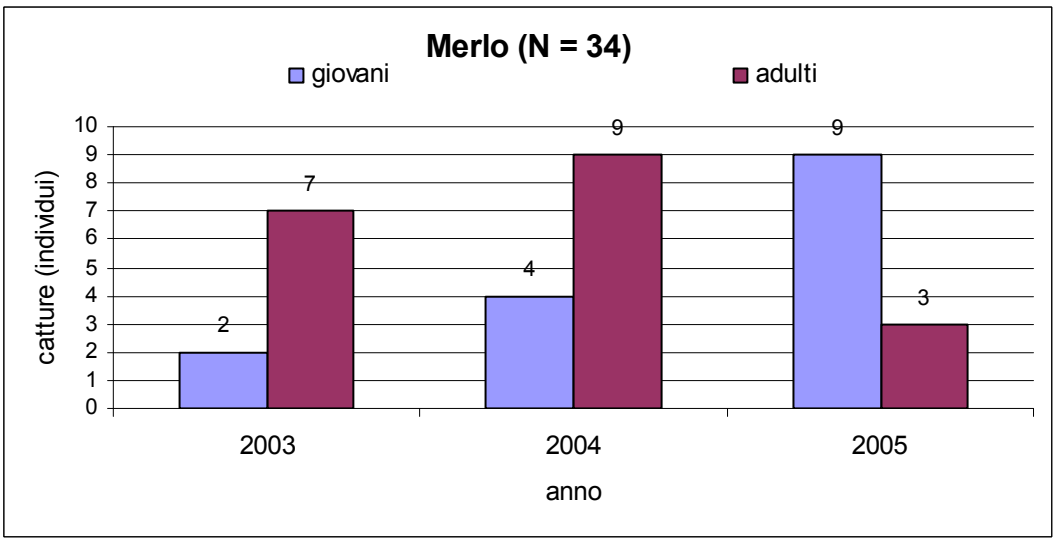
Per quanto riguarda la composizione in classi di età del contingente di Merlo campionato sull'Isola di Mal di Ventre è risultata, nel complesso dei tre anni di studio, una predominanza di adulti (19) rispetto ai giovani (15) che risultano maggioritari soltanto nella pendade 8 (Figura 8).

Figura 8. Ripartizione per classi di età delle catture di Merlo effettuate sull'Isola di Mal di Ventre, gennaio-febbraio 2003-2005



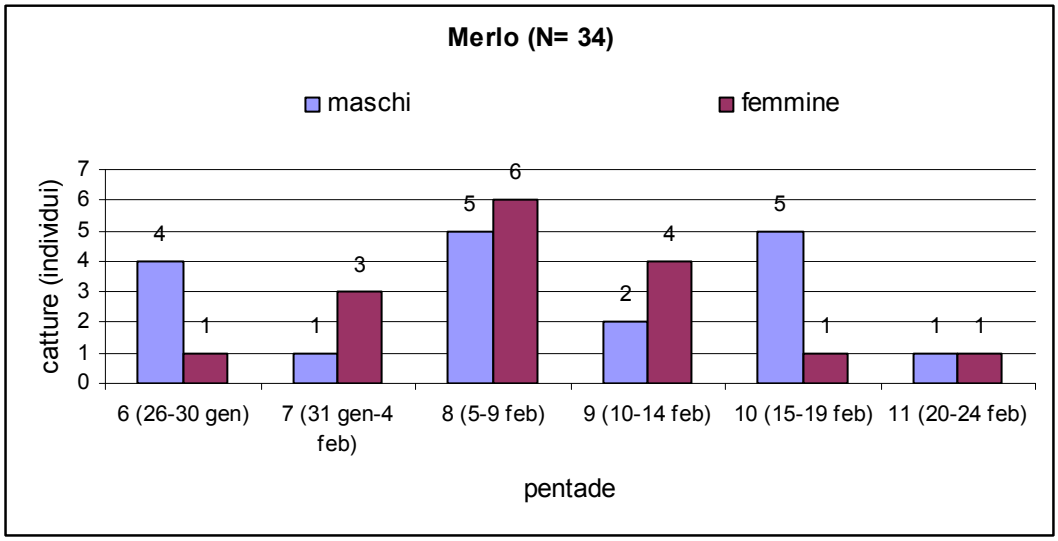
Se si osservano separatamente i dati di ciascun anno (Figura 9) si rileva invece una predominanza di adulti nei primi due anni ed una netta inversione del rapporto fra le classi di età nel 2005.

Figura 9. Ripartizione per classi di età delle catture di Merlo in ciascuno dei tre anni di monitoraggio



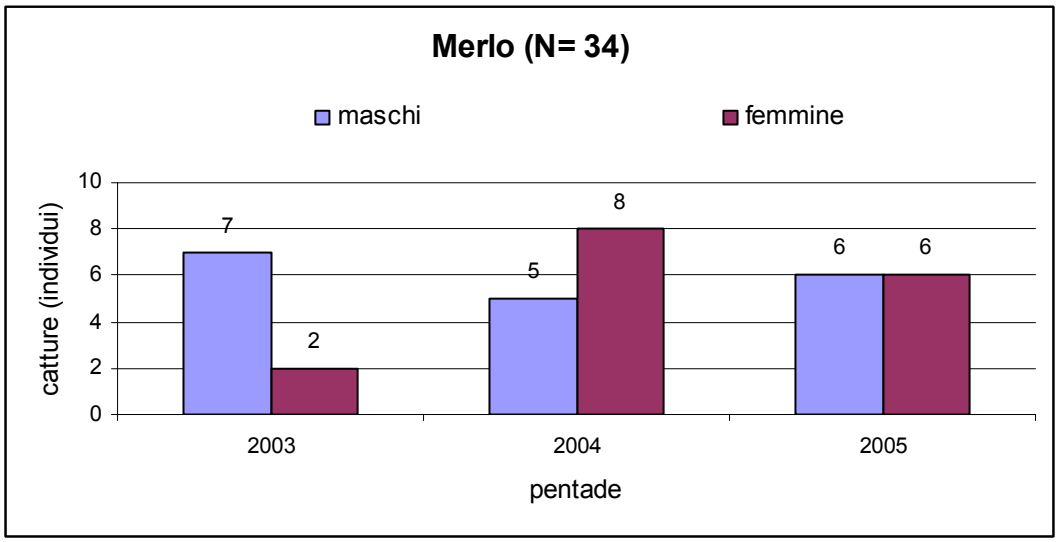
La sex-ratio del campione di Merli inanellati a Mal di Ventre è complessivamente bilanciata (18 maschi e 16 femmine) anche se con un pattern di distribuzione per pentadi delle classi di età irregolare e difficilmente interpretabile, anche in considerazione dell'esiguità del campione (Figura 10).

Figura 10. Ripartizione per classi di sesso delle catture di Merlo effettuate sull'Isola di Mal di Ventre, gennaio-febbraio 2003-2005



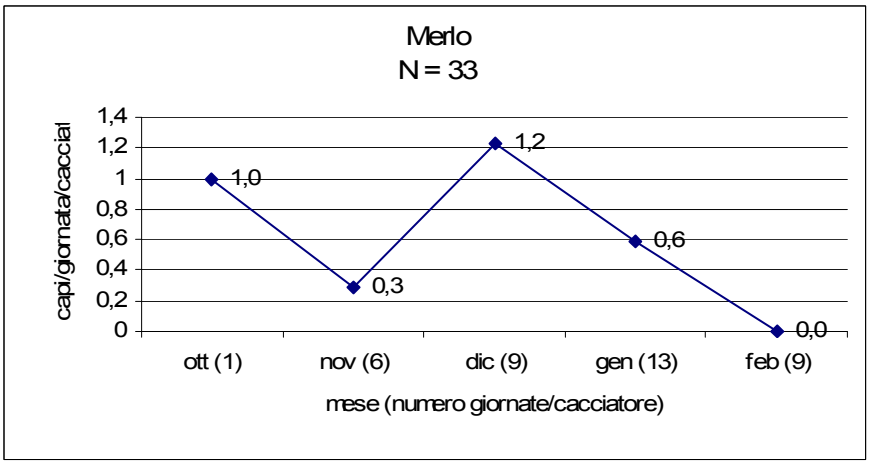
Se si osservano separatamente i dati di ciascun anno (Figura 11) si rileva invece una predominanza di maschi nel primo anno, una predominanza di femmine nel secondo, e un rapporto di 1/1 nel terzo.

Figura 11. Ripartizione per classi di sesso delle catture di Merlo in ciascuno dei tre anni di monitoraggio



L'andamento mensile dell'indice di abbattimento (Figura 8) evidenzia un prelievo relativamente modesto, con un campione di 33 Merli riferiti a 53 giornate di caccia corrispondenti ad un prelievo medio per giornata di 0,6 Merli.

Figura 8. Indice di abbattimento mensile del Merlo



Il dato è probabilmente sottodimensionato rispetto alla situazione reale ma conferma un prelievo più basso rispetto a quello esercitato sul Tordo bottaccio (evidenziato anche da Fleba & Pinna, 1997).

3.7. CESENA *Turdus pilaris* Linnaeus, 1758

3.7.1. Note biologiche e fenologiche

Status faunistico: migratore, svernante

Status di conservazione: S (EUR)

Categoria SPEC: Non SPEC^{E}W

***Status* legale comunitario:** specie cacciabile negli stati membri per i quali è menzionata nell'Allegato II/2 Dir. 79/409 CEE: Grecia, Spagna, Francia, Italia, Portogallo.

***Status* legale regionale:** specie parzialmente protetta, cacciabile per 30 giornate (nei giorni 18 e 25 settembre, 2, 9 e 16 ottobre 2005, anche in forma vagante e con l'uso del cane, sino alle ore 14.00; dal 1° novembre 2005 al 31 gennaio 2006 nei giorni di domenica, giovedì, e festivi infrasettimanali anche in forma vagante e con l'uso del cane, escluso il 25 dicembre 2005 ed il 1 gennaio 2006).

Distribuzione: specie monotipica di origine siberiana che, a partire dal XVIII secolo, ha avuto un'espansione di areale verso ovest e verso sud, colonizzando diversi paesi dell'Europa centrale e occidentale e spingendosi a ovest fino alla Francia e alla Gran Bretagna e a sud-ovest fino alle Alpi italiane che sono state colonizzate verso la fine degli anni '60. La sua distribuzione attuale come nidificante è compresa fra 45° N e 70° N. In periodo invernale si spinge a sud fino al 30° parallelo, nel bacino del Mediterraneo (CRAMP, 1988; CLEMENT & HATHWAY, 2000).

Habitat non riproduttivo: variabile in base alle disponibilità. In Inghilterra frequenta soprattutto margini fra boschi e zone aperte, campi arati e seminativi; evita foreste, zone umide, torbiere e ambienti urbani, tranne che in periodi particolarmente rigidi (Cramp, 1988).

In Sardegna durante l'inverno frequenta prevalentemente boschi aperti delle zone interne, in genere a dominanza di Roverella (*Quercus pubescens*), con presenza di Biancospino (*Crataegus monogyna*), Agrifoglio (*Ilex aquifolium*) e Tasso (*Taxus baccata*). Le osservazioni in febbraio di animali (anche gruppi) in ambienti di macchia costiera (Capo Sant'Elia di Cagliari; Calasetta) potrebbero essere riconducibili a individui in migrazione pre-riproduttiva.

Alimentazione: l'alimentazione è basata prevalentemente sulla componente animale, anche se quella vegetale appare dalla fine dell'estate all'inizio dell'inverno (fonte: CRAMP, 1988; CLEMENT & HATHWAY, 2000).

Componente animale: ampio spettro di specie di Invertebrati (insetti: *Odonata, Orthoptera, Hemiptera, Mecoptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera*, ecc; ragni *Araneae*; lombrichi *Oligochaeta*). Anche piccole lumache (*Gasteropoda*).

Componente vegetale: frutti ed anche semi: *Juniperus, Taxus, Caryophyllaceae, Viscum, Berberis, Rubus, Fragaria, Rosa, Sorbus, Prunus, Malus, Pyrus, Crataegus, Ribes, Vaccinium, Sambucus,*

Rhamnus, Hippophae, Symphoricarpos, Vitis, Ilex, Viburnum, Cyperaceae, Gramineae, Alnus, Betula ecc.

Popolazione: la popolazione europea è stimata in 14.000.000-24.000.000 di coppie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). La specie negli ultimi decenni ha fatto registrare un consistente incremento ed espansione dell'areale soprattutto in alcuni paesi europei, come l'Italia, la Slovenia, l'Ungheria, la Romania e il Lussemburgo dove, nel ventennio 1970-90, sono stati registrati incrementi numerici superiori al 50% accompagnati da consistenti espansioni dell'areale di nidificazione (TUCKER & HEATH, 1994; HAGEMEIJER & BLAIR, 1997). Nel decennio 1990-2000 il trend complessivo a livello europeo è stato stabile (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). In Italia sono attualmente stimate 5.000-10.000 coppie con un trend moderatamente positivo per il decennio 1990-2000 (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004).

Migrazioni e svernamento: i quartieri di svernamento della Cesena comprendono l'Europa occidentale, centrale e meridionale, la Turchia, l'Iran fino al Golfo Persico e, irregolarmente, l'Egitto (CRAMP, 1988; GOODMAN & MEININGER, 1989). Il resto del nord-Africa viene raggiunto irregolarmente e, in genere, da un limitato numero di individui (cfr. TOSCHI, 1969; BUNDY, 1976: Libia). Non è chiaro per quali vie vengano raggiunte le coste nordafricane; almeno un certo numero di individui potrebbe passare per lo stretto di Gibilterra dove la specie viene irregolarmente osservata in scarsi numeri (FINLAYSON, 1992).
I primi spostamenti post-riproduttivi cominciano in agosto ma una vera e propria migrazione verso sud o verso sud-ovest inizia a settembre e si protrae fino a novembre. Sono frequenti importanti spostamenti anche nei mesi invernali. La migrazione pre-riproduttiva comincia a febbraio, con massimo dei passaggi in marzo-aprile (ASHMOLE, 1962).

In Sardegna la Cesena è regolarmente presente, anche se con contingenti variabili. È più frequente, almeno durante l'inverno, in alcuni settori montani dell'interno dove generalmente viene osservata in gruppi di consistenza variabile, da pochi individui fino a circa 160 (cfr. MURGIA & NISSARDI, 1995). Diverse osservazioni lungo la fascia costiera relative al mese di febbraio fanno supporre occasionali passaggi pre-riproduttivi dal nord-Africa.

3.7.2. Risultati dello studio

Durante l'intera permanenza sull'Isola di Mal di Ventre, la Cesena è stata segnalata in due sole occasioni: un individuo osservato il 9 febbraio 2004; un individuo catturato e inanellato il 19 febbraio 2005. Tale dato rappresenta peraltro un risultato non sorprendente, in considerazione del fatto che la specie raggiunge il nord-Africa solo con contingenti modesti e probabilmente non regolari.

3.8. TORDO BOTTACCIO *Turdus philomelos* C. L. Brehm, 1831

3.8.1. Note biologiche e fenologiche

***Status* faunistico:** migratore, svernante

***Status* di conservazione: S** (EUR), NE (I); S (EUR)

Categoria SPEC: Non SPEC[E]

***Status* legale comunitario:** specie cacciabile negli stati membri per i quali è menzionata nell'Allegato II/2 Dir. 79/409 CEE: Grecia, Francia, Spagna, Italia, Portogallo.

***Status* legale regionale:** specie parzialmente protetta, cacciabile per 30 giornate (nei giorni 18 e 25 settembre, 2, 9 e 16 ottobre 2005, anche in forma vagante e con l'uso del cane, sino alle ore 14.00; dal 1° novembre 2005 al 31 gennaio 2006 nei giorni di domenica, giovedì, e festivi infrasettimanali anche in forma vagante e con l'uso del cane, escluso il 25 dicembre 2005 ed il 1 gennaio 2006).

Distribuzione: specie politipica con quattro sottospecie, di cui la nominale *T. p. philomelos* è diffusa in quasi tutta l'Europa, tranne Gran Bretagna, Irlanda, Francia nord-occidentale, Olanda e Belgio, dove nidifica *T. p. clarkei*. Il Tordo bottaccio nidifica in tutta l'Europa continentale, con distribuzione più frammentaria nelle regioni direttamente affacciate sul Mediterraneo. L'areale è compreso prevalentemente fra il 70° e il 40° parallelo con limiti meridionali in Italia, Spagna e Balcani. L'areale di svernamento comprende il bacino del Mediterraneo e l'Asia sud-occidentale (CRAMP, 1988; CLEMENT & HATHWAY, 2000).

Habitat non riproduttivo: aree alberate o arbustive accompagnate da campi aperti, boschi di latifoglie con abbondante lettiera, zone agricole e suburbane (CRAMP, 1988; CLEMENT & HATHWAY, 2000). In Sardegna la specie frequenta soprattutto ambienti di macchia e la sua distribuzione intra- ed interannuale è condizionata dalla fruttificazione delle essenze dominanti che costituiscono la base della sua dieta, come il Ginepro fenicio (*Juniperus phoenicea*), il Lentisco (*Pistacia lentiscus*), il Corbezzolo (*Arbutus unedo*), l'Olivastro (*Olea europaea*), la Fillirea (*Phyllirea spp.*) e il Mirto (*Myrtus communis*). Frequenta, soprattutto nella seconda parte dello svernamento, anche zone più aperte, prati o campi arati dove si alimenta di invertebrati quali Gasteropodi e Anellidi.

Alimentazione: l'alimentazione è basata principalmente sulla componente animale, anche se compare la componente vegetale dalla fine dell'estate all'inverno (fonte: FRATICELLI, 1982; CRAMP, 1988; CLEMENT & HATHWAY, 2000).

Componente animale: ampio spettro di specie di invertebrati (insetti *Orthoptera, Dermaptera, Hemiptera, Neuroptera, Mecoptera, Diptera, Coleoptera*, ecc. e Oligocheti). Anche ragni *Araneae* e piccole lumache (*Gasteropoda*).

Componente vegetale: principalmente frutti, anche semi: *Juniperus, Taxus, Viscum, Berberis, Rubus, Fragaria, Sorbus, Prunus, Ribes, Vaccinium, Arbutus, Myrtus, Empetrum, Sambucus, Olea, Phyllirea, Lonicera, Hippophae, Vitis, Hedera, Cornus, Picea, Trifolium* ecc.

Popolazione: la popolazione europea è stimata in 20.000.000 - 36.000.000 di coppie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), con trend per lo più stabile nel decennio 1990-2000, con alcuni decrementi (Germania) compensati da incrementi di alcune popolazioni chiave come quella francese e norvegese. In l'Italia la specie è distribuita in tutti i rilievi del nord e dell'Appennino centrale, con una popolazione nidificante stimata in 200.000-400.000 coppie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), in moderato incremento nel decennio 1990-2000.

Migrazioni e svernamento: il Tordo bottaccio è parzialmente residente nella parte occidentale e meridionale dell'areale, mentre le popolazioni dell'Europa nord-orientale sono prevalentemente migratrici (CRAMP, 1988). I movimenti migratori post-riproduttivi si svolgono prevalentemente in direzione sud-ovest e sembra evidente una tendenza delle popolazioni più settentrionali a migrare più a sud rispetto a quelle meridionali (Ashmole, 1962). Tali movimenti dai quartieri di nidificazione cominciano generalmente a fine agosto, in Italia da settembre a novembre, con picchi più elevati nella prima e seconda decade di ottobre (MELOTTI & SAVIGNI, 1981; CHIERICI, 1996; LICHERI & SPINA, 2002). Arrivi consistenti possono avvenire anche in periodo di svernamento a seguito di condizioni meteorologiche particolarmente avverse in Europa continentale (CRAMP, 1988). A differenza di quanto riscontrato per il Tordo sassello, la specie mostra una certa fedeltà a regolari aree di svernamento (ASHMOLE, 1962; CRAMP, 1988).

ANDREOTTI *et al*. (1999) suggeriscono, almeno per alcune popolazioni e sulla base dell'analisi delle ricatture di uccelli inanellati, un modello di tipo "loop migration" (cfr. BERTHOLD, 1993) con spostamenti post-riproduttivi fortemente orientati verso sud-ovest lungo le coste mediterranee francesi e spagnole, raggiungimento delle coste nord-africane e successivi spostamenti pre-riproduttivi secondo rotte più dirette verso nord. La Sardegna sarebbe quindi interessata durante le migrazioni pre e post-riproduttiva dal passaggio di differenti popolazioni.

Secondo CLAESSENS (1988) i primi arrivi che si registrano nei quartieri di svernamento sono per lo più a carico della componente giovanile. Riguardo l'inizio della migrazione pre-riproduttiva attraverso il Mediterraneo occidentale le diverse fonti bibliografiche esprimono opinioni e ipotesi

differenti: nella seconda metà di gennaio (OLIOSO 1989; ANDREOTTI *et al*, 1999); all'inizio di febbraio (BLONDEL, 1966); a partire dalla metà di febbraio (CLEMENT & HATHWAY, 2000); a partire dalla prima decade di marzo (RICCI *et al*., 1995) o addirittura verso fine marzo (ASHMOLE, 1962). La maggior parte degli autori più recenti sono comunque concordi nell'individuare nel mese di febbraio un periodo interessato da consistenti movimenti migratori di Tordo bottaccio attraverso il Mediterraneo (THIBAULT, 1983; SCEBBA, 1988; OLIOSO, 1995; ANDREOTTI *et al*., 1999).

Secondo ANDREOTTI *et al*. (1999), i movimenti migratori pre-riproduttivi precoci che interesserebbero il Mediterraneo già da gennaio (periodo in cui una parte dei contingenti starebbe ancora muovendosi a sud verso l'Algeria) sono probabilmente riconducibili a popolazioni che nidificano in climi più miti. Queste popolazioni possono anticipare la stagione riproduttiva rispetto a quelle che trovano condizioni favorevoli nelle aree di ndificazione solo a primavera avanzata.

Per quanto riguarda la Sardegna, dallo "Studio preliminare al Piano regionale faunistico-venatorio" redatto dall'Ufficio Regionale Fauna (FLEBA & PINNA, 1997) si evince che i valori dell'Indice cinegetico di abbondanza (capi abbattuti per giornata positiva) aumentano progressivamente a partire da gennaio, facendo registrare il massimo nell'ultima decade di febbraio, dato che porta gli autori a ritenere che i flussi più consistenti si verifichino in febbraio-marzo. Questi dati evidenziano pertanto un incremento dello sforzo di caccia nei mesi di gennaio-febbraio che potrebbe essere correlato con un incremento e/o concentrazione dei contingenti della specie proprio in quel periodo.

L'ipotesi di un incremento o di una concentrazione dei contingenti in gennaio-febbraio è confermata anche da osservazioni personali (P.F. Murgia, S. Nissardi, C. Zucca) secondo cui non è infrequente osservare concentrazioni, anche consistenti, di Tordi bottacci nei mesi di gennaio-febbraio in aree di alimentazione caratterizzate da vegetazione a macchia, generalmente a dominanza di Ginepri (*Juniperus* spp.) o Olivastro (*Olea europea* var. *oleaster*), talvolta in uliveti. Durante un sopralluogo effettuato lungo la fascia orientale nel febbraio 2001 (S. Nissardi & F. Lecis, dati inediti) furono raccolte indicazioni testimoniali che facevano pensare ad uno spostamento dei contingenti lungo il gradiente sud-nord, con concentrazioni più tardive osservate nella Sardegna nord-orientale.

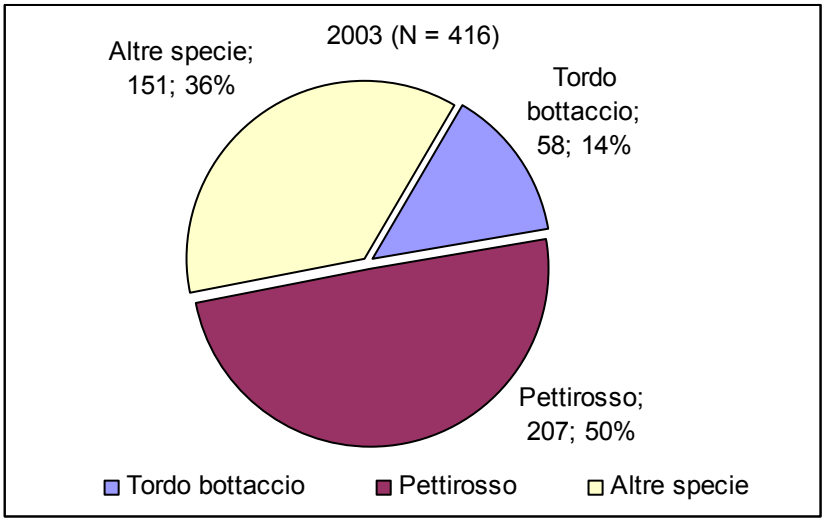
3.8.2. Risultati dello studio

Nei tre anni di monitoraggio sono stati catturati complessivamente 163 Tordi bottacci su un totale di 996 individui appartenenti a 33 specie. Nel presente contesto viene utilizzato come riferimento per le valutazioni fenologiche sulle specie oggetto dello studio, il Pettirosso *Erithacus rubecula,* di cui

sono stati catturati 417 individui, corrispondenti al 42% del totale, e presente nell'Isola di Mal di Ventre con un contingente svernante.

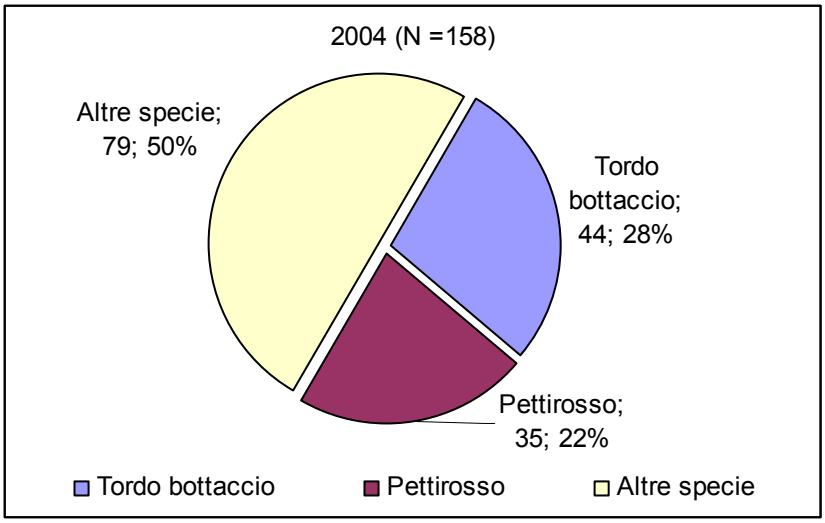
Nel 2003 (Figura 13) sono stati catturati 58 individui di Tordo bottaccio che costituiscono il 14% del totale di 416 uccelli. Il Tordo bottaccio è stata la seconda specie per numero di individui dopo il Pettirosso (207 individui: 50%).

Figura 13. Ripartizione percentuale del Tordo bottaccio e del Pettirosso rispetto al totale delle catture effettuate nel febbraio 2003



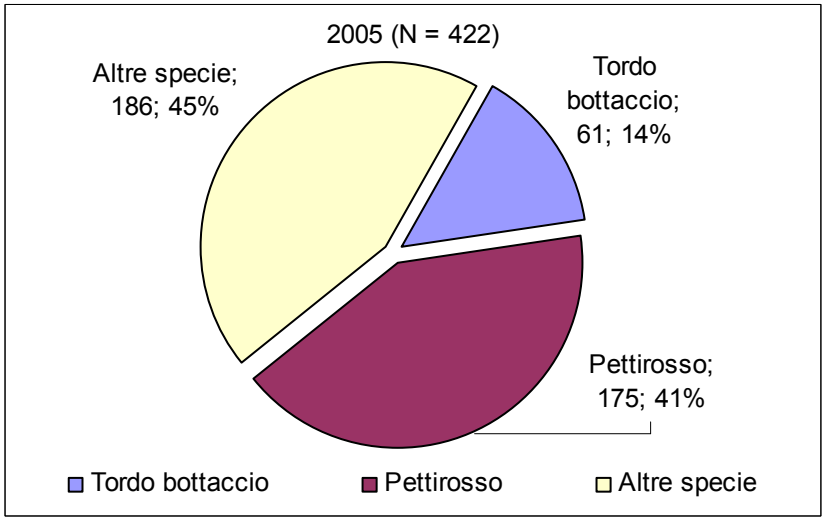
Nel 2004 (Figura 14) sono stati catturati 44 individui di Tordo bottaccio che costituiscono il 28% del totale di 158 uccelli. Il Tordo bottaccio è stata la prima specie per numero di individui catturati, mentre il Pettirosso ha fatto registrare un totale di appena 35 individui (22%).

Figura 14. Ripartizione percentuale del Tordo bottaccio e del Pettirosso rispetto al totale delle catture effettuate nel gennaio-febbraio 2004



Nel 2005 (Figura 15) sono stati catturati 61 individui di Tordo bottaccio che costituiscono il 14% del totale di 422 uccelli. Il Tordo bottaccio è stata la terza specie per numero di individui catturati, dopo il Pettirosso (174 individui: 42%) e l'Occhiocotto (75 individui: 18%).

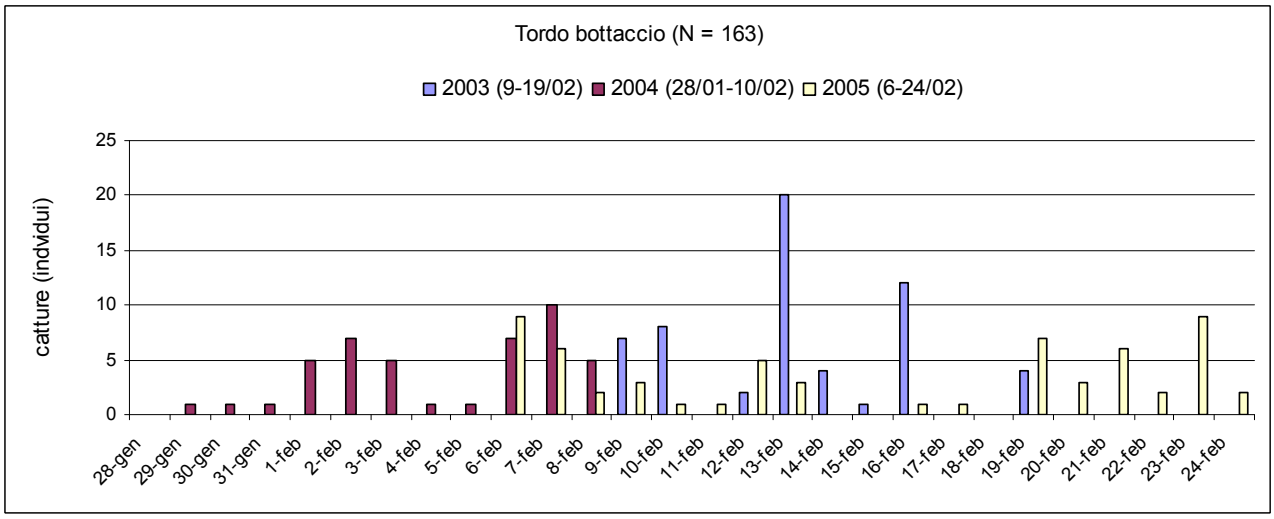
Figura 15. Ripartizione percentuale del Tordo bottaccio e del Pettirosso rispetto al totale delle catture effettuate nel febbraio 2005



Risulta che nel 2003 e nel 2005, caratterizzati da ampia sovrapposizione del periodo di monitoraggio, i risultati ottenuti per le due specie sono molto simili (praticamente sovrapponibili nel caso del Tordo bottaccio), mentre nel 2004, anno in cui il monitoraggio risulta anticipato di più di una pentade rispetto agli altri due, a fronte di una complessiva riduzione del numero di catture, il Tordo bottaccio ha fatto registrare livelli di cattura relativamente alti. Al contrario il Pettirosso, di gran lunga la specie più catturata nel 2003 e nel 2005, nel 2004 ha fatto registrare un netto calo delle catture.

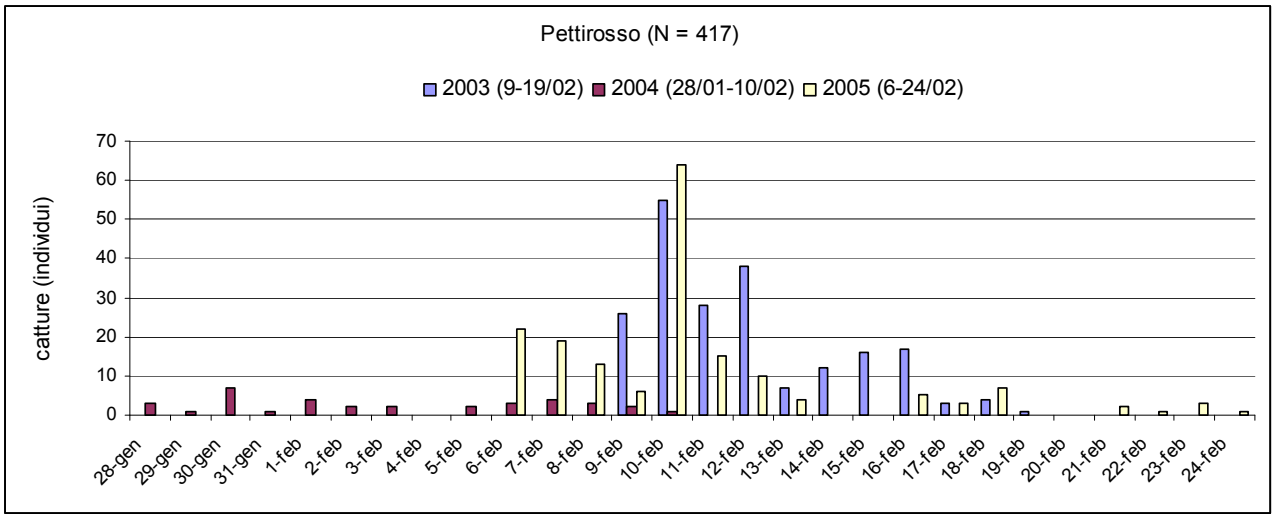
L'esistenza di flussi migratori di Tordo bottaccio nel periodo di studio è evidenziata sia dall'elevato tasso di cattura complessivo, sia dall'andamento giornaliero delle catture (Figura 16), da cui risulta che a partire dalla prima decade di febbraio si registrano oscillazioni, sia pur modeste del numero di individui catturati, oscillazioni peraltro più evidenti nella seconda decade (Figura 16).

Figura 16. Andamento giornaliero delle catture di Tordo bottaccio sull'Isola di Mal di Ventre



Sotto questo aspetto i risultati ottenuti per il Pettirosso suggeriscono un modello fenologico leggermente differente in quanto le prime oscillazioni verosimilmente riconducibili ad un fenomeno migratorio si registrano non prima della seconda pentade di febbraio con un picco di intensità, registrato sia nel 2003 che nel 2005 verso il 10 febbraio (Figura 17). Nel 2004 al momento del termine della campagna di inanellamento (10 febbraio) la gran parte del campione di Pettirosso era probabilmente riconducibile al contingente svernante sull'Isola, al contrario di quanto registrato per il Tordo bottaccio (vedi oltre).

Figura 17. Andamento giornaliero delle catture di Pettirosso sull'Isola di Mal di Ventre, 2003-2005



La "migratorietà" dei contingenti di Tordo bottaccio campionati sembra ulteriormente confermata confrontando il tasso di ricattura di questa specie (soggetti ricatturati almeno una volta sul totale degli individui inanellati) con quello del Pettirosso (Tabella 24).

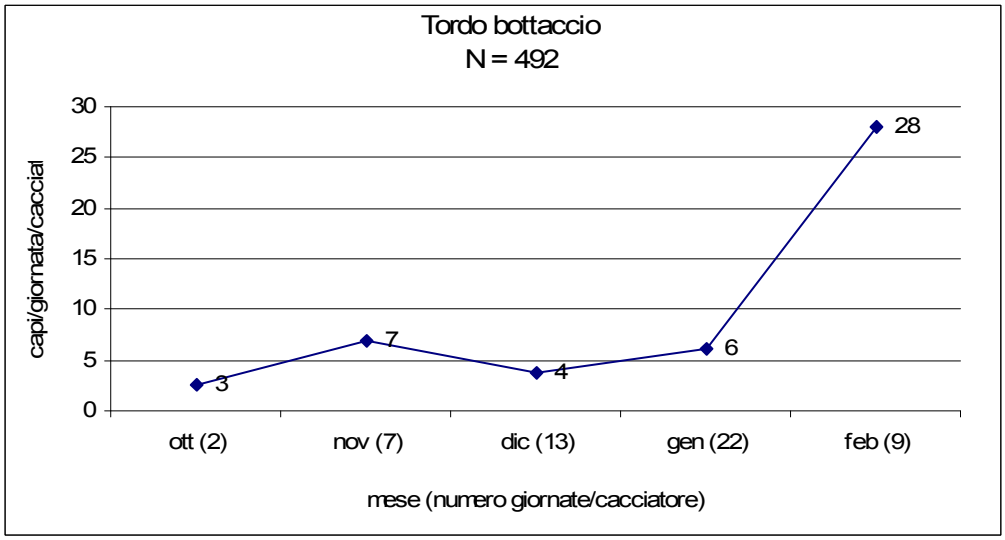
In quest'ultimo il tasso di ricattura risulta decisamente più elevato che nel Tordo bottaccio in tutti i tre anni di studio, anche se un po' più elevato nel 2004, quando presumibilmente la componente svernante risultava dominante su quella migratrice in relazione all'anticipazione del periodo di campionamento. Nel Tordo bottaccio il tasso di ricattura è sempre assai modesto (5-7 volte inferiore a quello del Pettirosso nel 2003 e 2004, o addirittura nullo nel 2005) fatto che suggerisce un accentuato ricambio dei soggetti che, con ogni probabilità,non può che essere attribuito ad un fenomeno migratorio in corso.

Tabella 24. Tasso di ricattura del Tordo bottaccio e del Pettirosso rilevato nei tre anni di studio sull'Isola di Mal di Ventre

	2003 (9-19 febbraio)			2004 (28 gennaio-10 febbraio)			2005 (6-24 febbraio)		
specie	catturati	Ricatturati	ric/cat	catturati	ricatturati	ric/cat	catturati	ricatturati	ric/cat
Tordo bottaccio	58	5	0,09	44	3	0,07	60	0	0,00
Pettirosso	207	86	0,42	35	16	0,46	175	59	0,34

Ulteriori indicazioni fenologiche, coerenti con quelle appena evidenziate si ricavano considerando l'indice di abbattimento mensile basato su un campione riferito a 38 giornate di caccia comprese fra le stagioni venatorie 2000-2001 e 2004-2005 (Figura 18).

Figura 18. Indice di abbattimento mensile del Tordo bottaccio

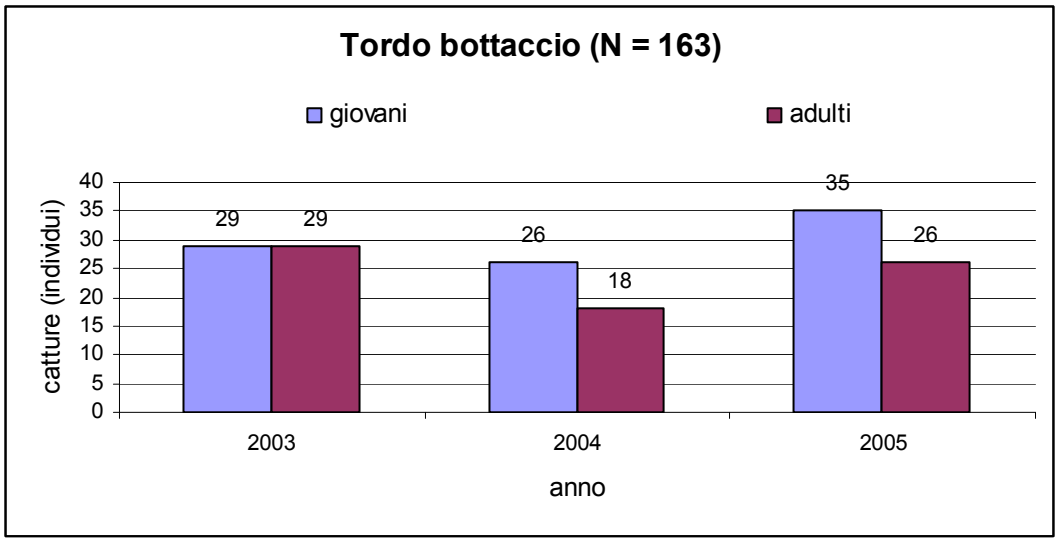


Il grafico, che presenta un andamento molto simile a quello dell'Indice cinegetico di abbondanza riportato da FLEBA & PINNA (1997), evidenzia un netto incremento del numero di individui abbattuti giornalmente pro-capite nel mese di febbraio, fatto che suggerisce l'esistenza di forti concentrazioni

di Tordi bottacci. Tali concentrazioni potrebbero essere riconducibili (1) all'arrivo dal Nord-Africa di contingenti diretti verso le aree di nidificazione e (2) ad una tendenza dei contingenti svernanti in Sardegna a formare aggregazioni prima di partire verso le aree di nidificazione.

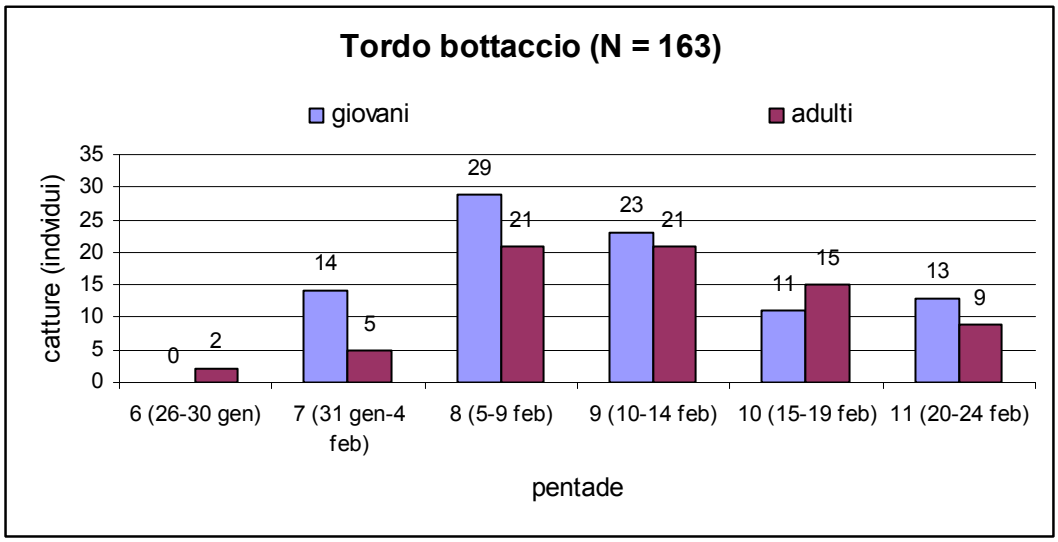
Per quanto riguarda la composizione in classi di età dei contingenti di Tordo bottaccio campionati sull'Isola di Mal di Ventre (Figura 18) risulta evidente una sostanziale equiripartizione delle classi di età nella popolazione campionata durante i tre anni di studio, con una perfetta equità nel 2003 ed una modesta predominanza di giovani negli altri due anni (rispettivamente 59% e 57% di giovani nel 2004 e 2005).

Figura 18. Ripartizione per classi di età delle catture di Tordo bottaccio effettuate sull'Isola di Mal di Ventre nei tre anni di studio



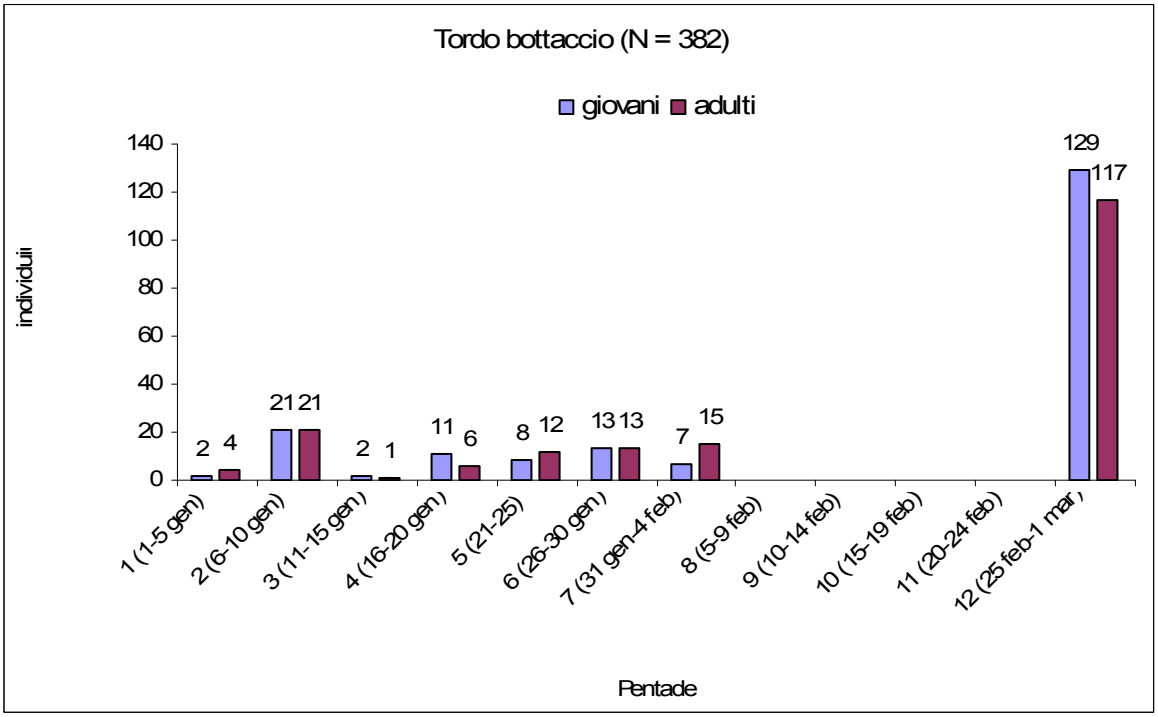
Se si esaminano i dati ordinati per pentade (Figura 19), a parte la pentade sei con solo due adulti, si osserva una fase iniziale (pentadi 7 e 8) in cui la componente giovanile appare complessivamente dominante; successivamente si assiste ad un progressivo incremento della componente di adulti che tende verso valori simili e anche superiori (pentade 10) rispetto ai giovani.

Figura 19. Ripartizione per classi di età delle catture di Tordo bottaccio effettuate sull'Isola di Mal di Ventre nei tre anni di studio (dati ordinati per pentadi)



Esaminando il campione di ali relativo al bimestre gennaio-febbraio (Figura 20), si osserva, pur con qualche oscillazione, un generale equilibrio delle due classi di età, con una tendenza degli adulti a dominare nelle pentadi di gennaio.

Figura 20. Ripartizione per classi di età dei Tordi bottacci abbattuti nel corso dell'attività venatoria nel bimestre gennaio-febbraio, diviso per pentadi (dati 2001-2005)



L'elevata componente di adulti in tutti i campioni disponibili per il periodo gennaio-febbraio (cfr. FLEBA & PINNA, 1997; MURGIA *et al.*, 1997; DEIANA *et al.*, 2001) può essere valutata secondo tre

principali chiavi interpretative le quali non si escludono a vicenda ma possono interagire alla definizione di un quadro articolato:

1) La popolazione ha subìto l'azione della selezione naturale che si esercita prevalentemente a carico dei giovani. Secondo questa chiave interpretativa, una popolazione, che all'arrivo nei quartieri di svernamento era costituita prevalentemente da giovani, in gennaio-febbraio è costituita secondo un più equilibrato rapporto tra classi di età (cfr. FLEBA & PINNA, 1997; MURGIA *et al*., 1997; DEIANA *et al*., 2001). Questa visione è ben sostenuta dai dati cinegetici, che mostrano un sostanziale equilibrio giovani/adulti nelle catture.

2) Come accade in diverse specie migratrici(per esempio in alcuni *Sylviidae* dei generi *Sylvia* e *Acrocephalus*), anche nel Tordo bottaccio gli adulti potrebbero muoversi prima dei giovani verso i quartieri di nidificazione e questo spiegherebbe l'elevata percentuale di adulti nei campioni di Tordi bottacci relativi ai mesi di gennaio e febbraio (cfr. FLEBA & PINNA, 1997; MURGIA *et al*., 1997; DEIANA *et al*., 2001).

3) La dominanza di giovani rilevata a Mal di Ventre nella prima decade di febbraio (pentadi 7-8, cfr. Figura 19) nel 2004 e 2005 (nel 2003 tale periodo non è stato campionato) potrebbe essere letta in accordo con l'ipotesi di Andreotti *et al*. (1999) secondo cui alcune popolazioni, probabilmente meridionali, comincerebbero a spostarsi in gennaio dando luogo ad una prima ondata migratoria, di cui il campione a prevalenza di giovani rilevato nella prima decade di febbraio costituirebbe, almeno in parte, la "coda". Questa visione non è confortata dai dati cinegetici presentati nella fig. 20 che non confermano un passaggio di adulti precoce in gennaio ma semmai evidenziano una composizione per classi di età piuttosto equilibrata. Tuttavia i dati raccolti nell'ultima Indagine faunistica dell'Ufficio Regionale della Fauna (Fleba & Pinna, 1997), confortati da un campione assai più consistente di quello raccolto nel presente studio, tendono a confermare questa ipotesi: infatti sulla base di un campione di 14.053 capi abbattuti nella stagione 1996-97, risulta che l'incremento degli abbattimenti per giornata, che ha il suo culmine nell'ultima decade di febbraio, comincia già nella prima decade di gennaio, quando il valore del rapporto capi/giornata positiva di caccia è decisamente più alto di quelli registrati in dicembre. Inoltre, secondo la medesima Indagine faunistica (Fleba & Pinna, 1997) il valore della percentuale di adulti registrato in gennaio (40% su un campione di 223 individui) risulta quasi doppio rispetto a quello di dicembre (22% su un campione di 63 individui) e superiore anche al valore di febbraio (33% su un campione di 873 individui).

Una tale situazione evidenzia l'esigenza di incrementare ulteriormente lo sforzo di campionamento su questa fase del ciclo biologico della specie.

3.9. TORDO SASSELLO *Turdus iliacus* Linnaeus, 1766

3.9.1. Note biologiche e fenologiche

***Status* faunistico:** migratore, svernante

***Status* di conservazione:** S (EUR)

Categoria SPEC: Non SPEC^{E}W

***Status* legale comunitario:** specie cacciabile negli stati membri per i quali è menzionata nell'Allegato II/2 Dir. 79/409 CEE: Grecia, Francia, Spagna, Italia, Portogallo.

***Status* legale regionale:** specie parzialmente protetta, cacciabile per 30 giornate (nei giorni 18 e 25 settembre, 2, 9 e 16 ottobre 2005, anche in forma vagante e con l'uso del cane, sino alle ore 14.00; dal 1° novembre 2005 al 31 gennaio 2006 nei giorni di domenica, giovedì, e festivi infrasettimanali anche in forma vagante e con l'uso del cane, escluso il 25 dicembre 2005 ed il 1 gennaio 2006).

Distribuzione: specie politipica con due sottospecie. La sottospecie nominale *T. i. iliacus* è distribuita nel nord-est dell'Eurasia, con limiti occidentali in Scozia e Penisola Scandinava e orientali nella Siberia orientale; la sua distribuzione diviene più frammentaria lungo i limiti meridionali dell'areale che coincidono con la Svezia meridionale, la Repubblica Ceca, la Slovacchia, la Polonia ed l'Ucraina. *T. i. coburni* nidifica in Islanda e nelle Faroes (CRAMP, 1988; MACCHIO *et al*., 1999). Le nidificazioni in Italia, segnalate occasionalmente nel settore alpino, sono molto probabilmente attribuibili ad individui fuggiti dalla cattività (CRAMP, 1988; BRICHETTI & MESCHINI, 1993).

Habitat non riproduttivo: in inverno la specie predilige ambienti caratterizzati da alberature non troppo fitte. Nei periodi particolarmente freddi può frequentare ambienti antropizzati come giardini o parchi urbani con piante ricche di bacche. Manifesta una notevole capacità di adattamento a diverse condizioni ecologiche. In Sardegna può essere rinvenuto in diversi tipi d ambienti, dalla macchia ai boschi aperti, a qualunque quota ma più spesso, almeno durante lo svernamento, nelle zone interne.

Alimentazione: l'alimentazione è basata principalmente sulla componente animale anche se compaiono bacche nello spettro alimentare invernale (fonte: CLEMENT & HATHWAY, 2000; CRAMP, 1988).

Componente animale: ampia varietà di invertebrati (insetti: *Ephemeroptera, Odonata, Orthoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera, Coleoptera,* ecc.; ragni *Aranea*; lombrichi *Oligochaeta*; vermi marini *Nereida*) soprattutto in autunno.

Componente vegetale: principalmente frutti, in inverno bacche. Anche semi di *Pinus, Juniperus, Taxus, Sambucus, Hedera, Ilex, Rubus, Fragaria, Rosa, Prunus, Malus, Pyrus, Crataegus, Ribes, Rhamnus, Frangula, Viburnum, Rubia, Vitis*, ecc.

Popolazione: la popolazione europea è stimata in circa 16.000.000-21.000.000 di coppie, in maggioranza distribuite in Russia (oltre 12.000.000 di coppie) e nella Penisola Scandinava (oltre 3.000.000 di coppie) (BirdLife International, 2004). La specie è soggetta a forti fluttuazioni demografiche che possono conseguire ad inverni particolarmente rigidi che provocano altissima mortalità nella popolazione; d'altra parte sembra che in alcuni paesi nordici abbia beneficiato dello sfruttamento delle foreste e della conseguente diversificazione strutturale della copertura vegetale. Il trend della popolazione risulta stabile nel decennio 1990-2000

Migrazioni e svernamento: l'areale di svernamento del Tordo sassello comprende l'Europa sud occidentale, le Isole Britanniche, le coste della Norvegia, le regioni baltiche meridionali, il bacino del Mediterraneo, Mar Nero e Mar Caspio e nord-Africa. I contingenti svernanti nella parte più meridionale dell'areale, soprattutto nord-Africa, ma anche Italia, manifestano importanti fluttuazioni interannuali (CRAMP, 1988; MACCHIO *et al.*, 1999). Gli spostamenti dai quartieri di nidificazione cominciano in settembre e si protraggono fino a dicembre (CRAMP, 1988). Le rotte seguite durante la migrazione post-riproduttiva sono probabilmente influenzate dalle condizioni meteorologiche e questo spiegherebbe la bassa fedeltà ai quartieri di svernamento dimostrata da questa specie (ANDREOTTI *et al*., 2001*b*). In Italia, in base ai dati di inanellamento relativi al periodo 1982-1999 (LICHERI & SPINA, 2002), le prime catture si hanno già in settembre, ma la migrazione autunnale risulta concentrata tra la terza decade di ottobre e le prime due di novembre. Contingenti di questa specie continuano ad affluire in Italia anche nel mese di dicembre, come suggerisce il numero di ricatture relativamente elevato (ANDREOTTI *et al*., 2001*b*). In base ad un'analisi su vasta scala dei dati di ricattura (ANDREOTTI *et al*., 2001*b*) i contingenti che raggiungono l'Italia proverrebbero principalmente dalle regioni baltiche (Polonia, ex Germania est) e dalla Finlandia; in particolare i contingenti che raggiungono l'Italia centrale proverrebbero dalle regioni del Baltico meridionale, mentre quelli che raggiungono l'Italia nord-occidentale sarebbero in gran parte di provenienza finlandese. La Sardegna svolge complessivamente un ruolo secondario nelle strategie di migrazione e svernamento della specie, essendo raggiunta regolarmente da contingenti relativamente limitati. Non è chiara l'origine dei contingenti svernanti, né si conoscono le rotte utilizzate dalla specie per raggiungere la Sardegna.

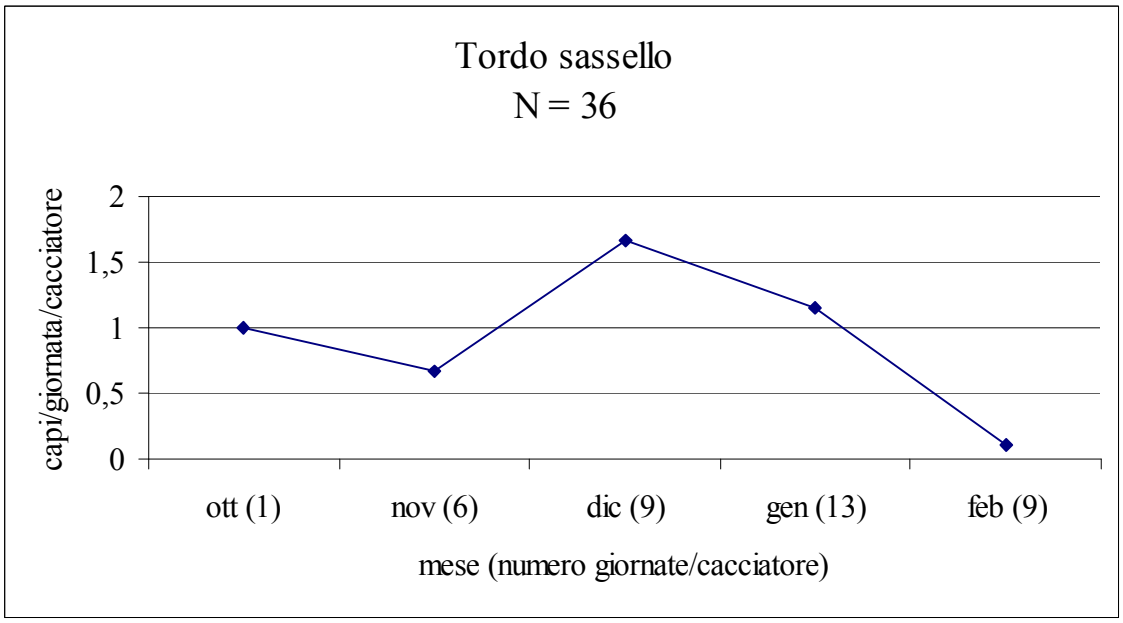
3.9.2. Risultati dello studio

Durante le tre campagne di inanellamento sull'Isola di Mal di Ventre sono stati catturati e inanellati due individui di Tordo sassello, rispettivamente uno il 19 febbraio 2003 e uno il 6 febbraio 2004.

Il campione di ali ottenuto attraverso il mondo venatorio ammonta a 36 reperti provenienti dalla provincia di Nuoro, eccetto sette che portavano la dicitura "NU/OR" evidentemente relativi ad esemplari abbattuti lungo il confine con la provincia di Oristano.

I bassi valori dell'indice di abbattimento (Figura 21), sempre inferiori a due individui per giornata per cacciatore, confermano una sostanziale rarità del Tordo sassello rispetto al Tordo bottaccio. L'andamento mensile dell'indice di abbattimento non configura un pattern preciso come per il Tordo bottaccio ma piuttosto sembra risentire di una distribuzione meno uniforme e di una presenza più discontinua sul territorio regionale del Tordo sassello rispetto al congenere.

Figura 21. Indice di abbattimento mensile del Tordo sassello



3.10. STORNO *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758

3.10.1. Note biologiche e fenologiche

***Status* faunistico:** migratore, svernante

***Status* di conservazione: I** (I); **D** (EUR)

Categoria SPEC: 3

***Status* legale comunitario:** specie cacciabile negli stati membri per i quali è menzionata nell'Allegato II/2 Dir. 79/409 CEE: Grecia, Francia, Spagna, Portogallo.

***Status* legale regionale:** specie protetta.

Distribuzione: Specie politipica con dodici sottospecie, di cui la nominale *Sturnus vulgaris vulgaris* è diffusa in gran parte dell'Europa, compresa l'Italia (CRAMP & PERRINS, 1994). Lo Storno nidifica in gran parte dell'Europa, escluso la Penisola Iberica, la Sardegna, la Corsica, quasi tutta la Sicilia (dove è sostituito dallo Storno nero *Sturnus unicolor*), parte del sud-Italia, parte della Grecia e Isole Mediterranee (CRAMP & PERRINS, 1994). La specie è stata introdotta a New York verso la seconda metà dell'800 ed è attualmente diffusa su gran parte del Nord-America (AA.VV., 1992). Altre popolazioni di origine antropica sono attualmente presenti in Africa meridionale, Australia, Tasmania e Nuova Zelanda (CRAMP & PERRINS, 1994).

Migrazioni e svernamento: Lo Storno è prevalentemente migratore nella parte orientale e settentrionale dell'areale, sebbene esista una tendenza alla sedentarietà nelle aree urbane. Le popolazioni più meridionali e occidentali sono parzialmente migratrici o sedentarie (CRAMP & PERRINS, 1994). L'areale di svernamento delle popolazioni paleartiche comprende l'Europa occidentale, l'intero bacino del Mediterraneo - compreso il nord-Africa – e parte dell'Asia meridionale, fino al nord della Penisola Araba e al Pakistan (CRAMP & PERRINS, 1994). Secondo FLIEGE (1984), le popolazioni settentrionali tenderebbero a migrare verso ovest e raggiungere l'Europa sud-occidentale, mentre le popolazioni più orientali migrerebbero prevalentemente a sud. In Italia i primi arrivi dall'estero, verosimilmente correlabili a dispersione post-natale, si registrano a partire da fine agosto, anche se la migrazione vera e propria si manifesta a partire dalla fine di settembre (periodo che coincide anche con i primi arrivi in Sardegna) e si protrae fino a novembre, con culmine dei passaggi compreso fra la seconda metà di ottobre e l'inizio di novembre (ANDREOTTI *et al*., 1997; SPINA & LICHERI, 2003). ANDREOTTI *et al*. (1997) hanno ipotizzato, almeno riguardo i contingenti migratori che interessano l'Italia, che le rotte di migrazione autunnali non coinciderebbero con quelle primaverili, supponendo l'esistenza del fenomeno della "loop migration" (BERTHOLD, 1993), che consiste nel raggiungimento dei quartieri di svernamento, come

il Nord-Africa, lungo rotte più occidentali di quelle utilizzate per il ritorno ai quartieri di nidificazione. Sulla base delle ricatture di soggetti inanellati risulta che i flussi migratori che interessano la Sardegna sono riconducibili a soggetti provenienti dall'Europa centrale e orientale: Germania, Polonia, ex Iugoslavia, Svizzera, Ungheria ed ex Unione Sovietica (ANDREOTTI *et al.*, 1997).

Lo Storno è una specie tendenzialmente gregaria, soprattutto durante le migrazioni e lo svernamento quando costituisce aggregazioni di parecchie migliaia di individui. Durante l'inverno ha inoltre la tendenza a costituire dei dormitori notturni che possono aggregare anche centinaia di migliaia di individui.

Alimentazione: la specie può essere considerata onnivora, anche se la componente animale predomina in primavera e diventa quasi esclusiva per i nidiacei e quella vegetale in autunno ed in inverno (fonte: CRAMP & PERRINS, 1994).

Componente animale: ampia varietà di invertebrati (insetti: *Ephemeroptera, Odonata, Orthoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera, Coleoptera,* ecc.; ragni *Aranea*; lombrichi *Oligochaeta*; vermi marini *Nereida*) e di piccoli vertebrati (nidiacei e adulti morti di Passeriformi, lucertole *Lacerta* e piccoli anfibi).

Componente vegetale: frutti e semi: *Taxus, Quercus, Malus, Pyrus, Prunus, Sorbus, Sambucus, Olea, Vitis, Plantago, Vicia, Avena, Zea, Secale, Lavandula, Taraxacum, ecc.*

Habitat non riproduttivo: in Sardegna la specie frequenta zone aperte come coltivi, pascoli, uliveti e formazioni a lentisco e olivastro preferibilmente a bassa copertura, parchi urbani e giardini. Si unisce frequentemente allo Storno nero durante l'attività di foraggiamento, anche se tende a non unirsi a questa specie nei dormitori, almeno in quelli extraurbani. Il substrato utilizzato in Sardegna per i dormitori è variabile secondo le località e le circostanze: alberature urbane, canneti, pinete costiere, edifici e strutture tecnologiche come tralicci o lampioni.

Popolazione: la popolazione europea è stimata in 23.000.000-56.000.000 di coppie (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). Nel corso del ventesimo secolo la specie ha manifestato un consistente incremento demografico e di areale fino agli anni '50 seguito da una fase sostanziale stabilità fino a tutto il periodo 1979-90 (TUCKER & HEATH, 1994; HAGEMEIJER & BLAIR, 1997). Il trend della popolazione è stato negativo nel successivo decennio a causa del declino della popolazione in

Russia e nella maggior parte de paesi dell'Europa nord-occidentale. In Italia sono stimate 1.000.000-3.000.000 di coppie in moderato incremento nel decennio 1990-2000.

3.10.2. Risultati dello studio

Nel corso del presente studio sono stati inanellati 131 Storni di cui 105 presso il dormitorio di Molentargius e 26 sull'Isola di Mal di Ventre. Riguardo i 26 Storni di Mal di Ventre, le osservazioni di campo e la totale assenza di riprese dopo la prima cattura degli individui inanellati fanno supporre che le catture siano riconducibili ad individui di passo.

La relativa esiguità del campione di Storni catturati al dormitorio (105 Storni a fronte di uno sforzo di cattura di 15 sessioni) è dovuta in parte alle oggettive difficoltà tecniche e in parte alla grande mobilità del dormitorio soggetto a frequenti disturbi da parte di bracconieri durante tutto il periodo di presenza degli Storni.

Per quanto riguarda la ricerca dei siti di dormitorio sul territorio regionale, al momento attuale risultano individuati 21 siti (Tabella 25); fra questi 12 sono risultati regolari, 4 irregolari, e 5 non determinati. Per quanto riguarda la consistenza numerica dei dormitori, sette siti, tutti regolarmente occupati (Cagliari, Stagno di Molentargius, Oristano, Stagno di Pauli Maiori, Nuoro, Ottana, Platamona), sono stati classificati nella massima categoria di abbondanza.

Fra i sette più importanti e regolarmente occupati figurano quattro dormitori urbani e tre extraurbani. È probabile peraltro che i siti urbani ed extraurbani situati nello stessa area, (Oristano/Pauli Maiori, Cagliari/Molentargius) siano utilizzati dagli stessi contingenti che li occupano alternativamente sulla base di stimoli di non facile comprensione. Nel caso del dormitorio di Cagliari/Molentargius è possibile che uno degli elementi che condiziona l'occupazione del canneto di Molentargius sia la frequente e intensa attività di bracconaggio che periodicamente scoraggia il dormitorio inducendolo a distribuirsi nelle alberature urbane della città. Tale ipotesi non è peraltro applicabile all'area dell'Oristanese nella quale non risulta che vengano esercitate analoghe azioni di disturbo sulla popolazione di Storni.

Tabella 25. Dormitori di Storno *Sturnus vulgaris* individuati nel corso dello studio e loro classificazione in termini di substrato, continuità di intra- ed interannuale di occupazione e consistenza numerica

N	Località	Comune	Provincia	Tipologia	Substrato[3]	Occupazione[4]	Classe di abbondanza
1	Cagliari	Cagliari	CA	urbano	3	reg	V
2	Santa Gilla	Elmas	CA	extraurb.	1	irr	III
3	Molentargius	Quartu S. Elena	CA	extraurb.	1	reg	V
4	Sant'Antioco	Sant'Antioco	CA	urbano	3	reg	n.q.
5	Muravera - Foce Flumendosa-Colostrai	Muravera	CA	n. l.	-	n.d.	n.q.
6	Nuoro	Nuoro	NU	urbano	2	reg	V
7	Ottana	Ottana	NU	urbano	4	reg	V
8	Macomer	Macomer	NU	urbano	2	reg	IV-V
9	Santa Maria di Neapolis	Terralba	OR	extraurb.	1	n.d.	III
10	Corru s'Ittiri	Arborea	OR	extraurb.	2	n.d.	IV
11	Oristano	Oristano	OR	urbano	2	reg	V
12	Pauli Maiori-Fenosu	Santa Giusta, Palmas Arborea, Oristano	OR	extraurb.	1	reg	V
13	Centrale elettrica	Ploaghe	SS	extraurb.	4	irr	III
14	Pattada	Pattada	SS	urbano	4	n.d.	II
15	Olbia	Olbia	GA	urbano	2	reg	III
16	Oschiri	Oschiri	GA	urbano	3	reg	III
17	Capo Testa-Santa Teresa	SantaTeresa	GA	n. l.	-	n.d.	n.q.
18	Alghero	Alghero	SS	urbano	3	reg	III
19	Platamona	Sorso	SS	extraurb.	1	reg	V
20	Porto Torres	Porto Torres	SS	urbano	3	irr	II
21	Sassari	Sassari	SS	urbano	2	irr	I

Ai dormitori sopra citati si aggiunge un altro sito "storico", lo Stagno di Pilo, la cui occupazione è condizionata dallo stato di crescita del canneto che, negli ultimi tre anni, ha subìto numerosi tagli e sfalci che ne hanno ridotto notevolmente la capacità ricettiva nei confronti degli Storni.; pertanto il sito non è risultato occupato durante il periodo di studio (ottobre 2002 – ottobre 2005).

[3] Substrato: 1 = canneto; 2 = alberature urbane; 3 = alberature extraurbane; 4 = tralicci e altre strutture tecnologiche, edifici

[4] I = fino a 500 individui; II = 501-1.000 individui; III = 1.001-10.000 individui; IV = 10.001-100.000 individui;
V = oltre 100.000 individui; n.q. = non quantificato (occupato ma non sono disponibili stime della consistenza numerica).

4 INDICAZIONI PER LA CORRETTA GESTIONE FAUNISTICO-VENATORIA DELLE SPECIE MIGRATRICI OGGETTO DI PRELIEVO

Nel presente capitolo vengono fornite indicazioni di carattere gestionale, quali scaturiscono dai risultati della ricerca e dell'indagine bibliografica effettuate nell'ambito della Carta Faunistica Regionale. Vengono inoltre proposte le azioni a carattere generale e quelle rivolte alle singole specie che si ritiene auspicabile attuare nell'ambito della gestione programmata della fauna migratrice, definendone il livello di priorità in funzione della loro importanza ai fini della conservazione della specie (*priorità alta*) o ai fini conoscitivi (*priorità media*).

4.1 INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE

L'attuazione del principio della gestione programmata della caccia, sancito dalla normativa vigente, non può prescindere dalla conoscenza dello sforzo di caccia e della consistenza delle specie oggetto del prelievo su un determinato ambito territoriale.

Entrambi questi aspetti richiedono uno sforzo organizzativo finalizzato da una parte alla ottimizzazione e razionalizzazione del sistema di raccolta delle informazioni relative al prelievo venatorio annuale e dall'altra alla creazione di un sistema di monitoraggio permanente delle popolazioni soggette a prelievo nelle loro componenti migratrici e nidificanti.

4.1.1 Azione – Razionalizzazione del sistema informativo sul prelievo venatorio annuale

È da rimarcare che una delle condizioni essenziali per una corretta gestione faunistico venatoria è data dalla conoscenza del prelievo venatorio che annualmente viene esercitato su ciascuna specie.

Su questo punto appare prioritario attivare una riforma dell'attuale sistema informativo 1) attraverso una rimodulazione del tesserino venatorio attualmente in uso, che non permette di ottenere adeguate informazioni sul numero di capi abbattuti di quasi tutte le specie migratrici, eccetto la Beccaccia; 2) attraverso una ottimizzazione del sistema di raccolta dei tesserini e di elaborazione delle informazioni in essi contenute ai fini della pianificazione faunistico-venatoria[5].

L'adeguamento del sistema informativo sul prelievo venatorio annuale costituisce una delle priorità principali della pianificazione faunistico-venatoria e presuppone uno sforzo organizzativo da parte

[5] N.B. a tal fine sarebbe auspicabile che l'autorizzazione regionale per l'esercizio della caccia abbia validità annuale (e non, come attualmente prescritto dall'art. 46 comma 5 della L.R. 23/98, dipendente, per i residenti in Sardegna, dalla durata della licenza di porto di fucile per uso di caccia) e che il suo rinnovo sia subordinato alla restituzione nei tempi richiesti del tesserino della stagione venatoria precedente, compilato in tutte le sue parti.

delle amministrazioni competenti ed una forte responsabilizzazione del mondo venatorio che potrebbe così assumere un ruolo più attivo nella gestione faunistico-venatoria del territorio di competenza.

La necessità di una razionalizzazione del tesserino venatorio e della corretta trasmissione in sede centrale ed europea dei dati statistici conseguenti è stata fortemente richiamata dal Comitato ORNIS (l'Italia è assente nelle recenti sintesi statistiche prodotte dalla EU, sulla base dell'esame dei tesserini).

Priorità dell'azione: *alta*.

4.1.2 Azione: Implementazione della banca dati relativa al monitoraggio delle popolazioni nidificanti

È da sottolineare l'importanza di implementare e aggiornare la banca dati relativa al monitoraggio delle popolazioni nidificanti intrapreso nell'ambito della Carta Faunistica Regionale, al fine poter seguire eventuali modificazioni macroscopiche delle popolazioni e di individuare indici di tendenza di ciascuna specie nel medio-lungo termine.

Tale implementazione può essere ottenuta attivando un monitoraggio pluriennale (della durata di 3-5 anni) e periodico (ogni 10 anni) delle popolazioni nidificanti delle specie migratrici di interesse venatorio mediante le metodologie standardizzate già adottate nell'ambito della Carta Faunistica Regionale.

Priorità dell'azione: *media*.

4.2. INDICAZIONI DI GESTIONALI SULLE SPECIE

Vengono di seguito sintetizzate le principali azioni gestionali che dovrebbero essere intraprese, su ciascuna delle specie o gruppi di specie considerati, ai fini della pianificazione faunistico venatoria del territorio regionale.

4.2.1. QUAGLIA

Le azioni sotto indicate sono in linea con le indicazioni del Piano di gestione delle popolazioni di Quaglia europea proposto da Guyomarc'h (2003) ed esprimono le principali priorità operative della gestione delle popolazioni selvatiche di questa specie.

4.2.1.1. Azioni mirate a salvaguardare l'integrità genetica di *Coturnix* (*c.*) *coturnix*

Sulla base delle informazioni disponibili (Andreotti *et al.*, 2001*a*; Guyomarc'h, 2003); risulta evidente che la principale problematica conservazionistica di questa specie nel suo areale Europeo è correlata all'inquinamento genetico conseguente alle consistenti immissioni di *C.* (*c.*) *japonica* e di ibridi di *C.* (*c.*) *coturnix* × *japonica*. Risulta pertanto prioritaria una rigorosa regolamentazione degli allevamenti privati di Quaglie destinate a ripopolamento a fini venatori e di addestramento cani[6]. Parallelamente è necessario implementare iniziative, peraltro recentemente avviate dall'Istituto Regionale per la Fauna Selvatica, finalizzate all'allevamento, per gli scopi di cui sopra, di soggetti di origine selvatica geneticamente controllati.

- **Azione 1:** Proibizione dell'immissione di individui non geneticamente certificati su tutto il territorio regionale.
- **Azione 2:** Implementazione degli allevamenti sperimentali di individui geneticamente certificati.

Priorità delle azioni: *alta*.

4.2.1.2. Azioni mirate a monitorare le popolazioni selvatiche

Risulta importante ai fini gestionali un approfondimento della conoscenza dello status della specie in Sardegna, in relazione all'origine delle popolazioni svernanti nell'Isola e soggette a prelievo e alla fenologia e consistenza dei flussi migratori.

- **Azione 1:** monitoraggio attraverso cattura e inanellamento finalizzato a valutare la componente sedentaria nella popolazione nidificante in Sardegna.
- **Azione 2:** monitoraggio attraverso cattura e inanellamento dei flussi migratori durante le migrazioni pre- e post-riproduttiva.

Priorità delle azioni: *media*.

[6] A questo proposito si ritiene auspicabile introdurre un emendamento all'art. 2 comma 2 della "Direttiva regionale sulla zone di allevamento della fauna selvatica a scopo di studio e ripopolamento ai sensi dell'art. 96, comma 3 L.R. 23/98", inserendo anche per questa specie l'obbligo del mantenimento "in purezza" (genetica) dei soggetti destinati ad immissione nelle Aziende agri-turistico-venatorie e nelle Zone per l'allenamento e l'addestramento dei cani.

4.2.2. BECCACCIA

La gestione di questa specie risulta assai complessa e delicata, anche in considerazione del trend complessivamente negativo registrato a carico della popolazione europea e della conoscenza tuttora insufficiente delle modalità di uso del territorio da parte delle popolazioni migratrici e svernanti in Sardegna.

4.2.2.1 Azioni mirate alla costituzione di una rete di protezione faunistica in aree strategiche per lo svernamento della specie.

In considerazione dei risultati del presente studio e della riconosciuta efficacia di misure di protezione sul tasso di sopravvivenza della specie appare opportuna l'istituzione di Oasi faunistiche permanenti su parte delle aree di maggior vocazione per lo svernamento della specie. Tali aree necessitano di una più precisa individuazione .

- **Azione 1:** individuazione delle aree a maggiore vocazione per lo svernamento della Beccaccia al fine di costituire una rete di oasi di protezione faunistica destinata alla tutela dei contingenti svernanti.

Priorità dell'azione: *alta*.

4.2.2.2 Azioni mirate a monitorare i contingenti migratori e svernanti

Si ritiene opportuna l'attivazione di un costante monitoraggio del prelievo venatorio attraverso la costituzione di una rete di collaboratori del mondo venatorio estesa ad una parte significativa dei cacciatori dediti alla caccia a questa specie, al fine di ottenere annualmente un consistente campione di ali. La conoscenza annuale della composizione in classi di età della popolazione svernante è infatti una premessa fondamentale per valutare lo stato di salute delle popolazioni e per attivare eventuali misure di conservazione. Sarebbe inoltre opportuna l'attivazione di un programma di ricerca mediante cattura e inanellamento scientifico; a tale proposito è da rilevare che la cattura di questa specie a scopo di inanellato scientifico presenta considerevoli difficoltà tecniche tali da rendere necessaria una sperimentazione finalizzata ala messa a punto di tecniche di cattura adeguate al contesto ambientale della Sardegna.

- **Azione 1:** attivazione di un programma di raccolta di campioni di ali su vasta scala e loro analisi da parte di personale specializzato.

Priorità dell'azione: *alta*.

- **Azione 2:** attivazione di un programma di inanellamento scientifico.

Priorità dell'azione: *media*.

4.2.3. COLOMBACCIO

Nonostante il Colombaccio goda di uno status di conservazione complessivamente favorevole a livello europeo sussistono tuttora carenze conoscitive in relazione allo status delle popolazioni nidificanti e migratrici che interessano la Sardegna. Ai fini della gestione di questa specie sono pertanto opportuni ulteriori approfondimenti conoscitivi. Si ritiene inoltre auspicabile la costituzione di istituti di tutela faunistica in aree considerate strategiche durante lo svernamento della specie.

4.2.3.1 Azioni mirate ad approfondimento conoscitivo dello status della specie in Sardegna

La priorità conoscitive di questa specie riguarda l'aggiornamento del quadro conoscitivo della componente nidificante (vedi 4.1.2) e l'approfondimento della fenologia della presenza dei contingenti migratori e svernanti in Sardegna. Tali approfondimenti conoscitivi dovrebbero prevedere una mappatura completa dei siti di concentrazione invernale e in particolare di quelli utilizzati più o meno regolarmente dalla specie come *roosts* (dormitori) invernali. Tali aree dovrebbero essere tutelate attraverso il divieto di caccia e la conservazione dell'habitat.

- **Azione:** mappatura dei siti di concentrazione invernale, con particolare riferimento ai dormitori invernali ai fini dell'istituzione di un regime di tutela di questi ultimi.

Priorità dell'azione: *media*.

4.2.4. TORTORA SELVATICA

4.2.4.1 Azioni mirate ad approfondimento conoscitivo dello status della specie in Sardegna

La priorità gestionale di questa specie riguarda l'aggiornamento del quadro conoscitivo della componente nidificante (vedi 4.1.2), al fine di accertare con maggior precisione lo status della popolazione nidificante e di valutarne il trend.

Per questa specie sarebbe inoltre opportuno attivare un programma di monitoraggio mediante cattura e inanellamento scientifico dei flussi migratori con particolare riferimento al periodo post-riproduttivo.

- **Azione 1:** Aggiornare il quadro conoscitivo della popolazione nidificante.
- **Azione 2.** Attivare un programma di inanellamento scientifico delle popolazioni nidificanti.

Priorità delle azioni: *media*

4.2.5. ALLODOLA

4.2.5.1 Azioni mirate ad approfondimento conoscitivo dello status della specie in Sardegna

In base alle risultanze del monitoraggio svolto nell'ambito del presente studio si può ipotizzare che lo status faunistico di questa specie abbia subito, nel corso dell'ultimo decennio, un'evoluzione negativa, stante la relativa scarsità dei rilevamenti positivi e l'assenza o rarità riscontrata in numerosi ambiti potenzialmente idonei. Risulta pertanto importante un approfondimento del monitoraggio del contingente nidificante al fine di definirne adeguatamente lo status attuale e individuare il trend della popolazione nidificante.

- **Azione:** Aggiornare il quadro conoscitivo della popolazione nidificante.

Priorità dell'azione: *alta*

4.2.6. Turdidi

4.2.6.1 Implicazioni gestionali dei risultati dello studio

Il quadro scaturito dalle informazioni raccolte nell'ambito dello studio permette di individuare con chiarezza alcune delle azioni fondamentali che è necessario porre in essere ai fini della corretta gestione delle popolazioni migratrici dei Turdidi cacciabili. I punti rilevanti di tale quadro sono i seguenti:

1. È confermata l'esistenza di movimenti di Turdidi, riconducibili alla migrazione pre-riproduttiva, durante l'intero mese di febbraio. In base alle informazioni disponibili (Fleba & Pinna, 1997; Andreotti *et al*., 1999; S. Nissardi, C. Zucca, P.F. Murgia, dati inediti) è possibile che tali movimenti, possano verificarsi già a partire da gennaio, almeno limitatamente ad alcune popolazioni.
2. La Sardegna è coinvolta in modo rilevante da questi movimenti migratori che spiegano, con ogni probabilità, l'aumento e la concentrazione dei contingenti che si registrano nei mesi di gennaio e febbraio e che stanno alla base dell'andamento degli indici cinegetici di abbondanza rilevati nell'Indagine Faunistica dell'Ufficio Regionale della Fauna (Fleba & Pinna, 1997) e nel presente studio.
3. Durante questa fase del loro ciclo biologico, gli animali tendono a concentrarsi in aree distribuite soprattutto lungo la fascia costiera, ma anche nell'interno, che svolgono un ruolo importante come zone di foraggiamento per il parziale ripristino delle energie necessarie per la prosecuzione della migrazione pre-riproduttiva.

4.2.6.2 Indicazioni relative al calendario venatorio

La prima delle implicazioni gestionali che scaturiscono dal quadro sopra delineato riguarda la tempistica del calendario venatorio e in particolare la possibilità di un suo prolungamento nel mese di febbraio.

Alla luce delle indicazioni sopra riportate è infatti del tutto evidente che il prolungamento del prelievo venatorio dei Turdidi nel mese di febbraio risulta in antitesi con le indicazioni della Direttiva 79/409/CEE, in quanto:

1) i risultati dello studio e l'insieme delle informazioni bibliografiche raccolte non solo tendono a confermare l'esistenza di consistenti movimenti migratori in febbraio ma suggeriscono anche la possibilità che i movimenti migratori pre-riproduttivi della specie possano cominciare anche nel mese di gennaio;

2) la notevole percentuale di adulti presente nel mese di febbraio indica che un prelievo venatorio in quel periodo inciderebbe pesantemente sui riproduttori della stagione successiva aggravando di conseguenza il danno biologico e conservazionistico;

3) se l'ipotesi di Andreotti *et al*. (1999) fosse corretta, se cioè nella prima fase della migrazione pre-riproduttiva transitassero soprattutto individui di popolazioni ben definite (presumibilmente popolazioni meridionali che trovano più precocemente delle altre le condizioni idonee alla nidificazione), un eventuale prelievo venatorio in febbraio inciderebbe su popolazioni relativamente localizzate sulle quali sarebbe "concentrato" il danno conservazionistico.

Si ritiene pertanto che, in relazione alle attuali conoscenze sulla tempistica dei flussi migratori che coinvolgono la Sardegna, la data del 31 gennaio, fissata dalla normativa vigente per la chiusura del calendario venatorio, rappresenti un compromesso accettabile fra le esigenze del mondo venatorio e quella della conservazione del patrimonio faunistico.

La necessità di dare corso alle norme che prevedono una stretta protezione del periodo di migrazione pre-nuziale di questa come di altre specie richiama fortemente l'esigenza di non interferire con questo delicato momento del ciclo biologico con azioni di prelievo protratte al d là dei limiti già consentiti dalla normativa attuale.

4.2.6.3 Azioni mirate alla tutela delle specie

In considerazione dell'importanza delle aree di foraggiamento nel quadro della strategia migratoria dei contingenti di Turdidi che svernano o transitano in Sardegna si ritiene necessaria

l'implementazione della rete esistente di aree sottoposte a regime di protezione della fauna, attualmente costituita dalle Oasi permanenti di protezione faunistica, dalle Zone temporanee di ripopolamento e di cattura e dalle Aree protette ai sensi della Legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette).

La costituzione della rete di protezione può passare attraverso l'attuazione della normativa regionale, nazionale e comunitaria in materia di aree protette (L.R. 31/89; L. 394/91; Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE) o anche attraverso l'implementazione della rete esistente di Oasi di protezione e Zone di ripopolamento e cattura istituite ai sensi della L.R. 23/98.

In ogni caso la rete di protezione dovrebbe interessare gli ambiti geografici e gli habitat maggiormente vocati come zone di foraggiamento pre-migratorio lungo il gradiente nord-sud dell'Isola; tali ambiti sono in parte già individuabili anche se una loro precisa localizzazione richiede ulteriori approfondimenti. In base alle attuali conoscenze l'implementazione della rete di protezione dovrebbe riguardare principalmente gli ambiti costieri dislocati lungo la fascia orientale (Salto di Quirra, Golfo di Orosei, Gallura).

Azione: implementazione della rete di protezione faunistica allo scopo di tutelare la migrazione pre-riproduttiva delle popolazioni di Turdidi migratori.

Priorità dell'azione: *alta*.

4.2.6.4 Azioni relative al monitoraggio dei contingenti

La costituzione di una rete regionale di osservatori dei flussi migratori delle popolazioni di Turdidi che interessano la Sardegna riveste un'importanza considerevole nel quadro della gestione delle popolazioni di queste specie. Occorre infatti acquisire una serie pluriennale di informazioni relative ai flussi migratori durante le migrazioni pre- e post-riproduttiva. Le principali priorità conoscitive sono le seguenti:

- approfondire la conoscenza della fenologia della migrazione pre-riproduttiva, in particolare in relazione alle date di inizio e di termine del fenomeno
- approfondire le informazioni relative all'utilizzo del territorio regionale durante le fasi di migrazione e di svernamento;
- monitorare costantemente la struttura delle popolazioni migratrici e svernanti in termini di composizione in classi di età e, quando possibile, di sesso.

A tal fine sarebbe necessario avviare un programma a lungo termine di cattura ed inanellamento scientifico che si avvalga dell'attività coordinata di una serie di stazioni di campionamento localizzate in aree strategiche per la migrazione e/o per lo svernamento delle specie. L'ubicazione delle stazioni di inanellamento dovrebbe tener conto dei seguenti fattori:

- esistenza di un regime di tutela della fauna (aree protette o Oasi di protezione faunistica);
- importanza strategica del sito come area di approdo e/o di foraggiamento durante la migrazione post-riproduttiva e/o pre-riproduttiva;
- livello di vocazione del sito come area di svernamento delle specie.

In base al presente studio ed alle esperienze pregresse accumulate in Sardegna nel campo dello studio delle migrazioni, le stazioni di inanellamento che potrebbero costituire la rete permanente di monitoraggio delle migrazioni sono le seguenti.

1. **Isola di Mal di Ventre:** le esperienze maturate nel corso di sette annate, fra il 1996 e il 2005, hanno evidenziato che l'Isola è il più valido laboratorio regionale per lo studio della migrazione autunnale e primaverile attraverso il Mediterraneo dei migratori intrapaleartici e trans-sahariani. Ciò è probabilmente dovuto al fatto che per le sue ridotte dimensioni e la scarsa strutturazione degli habitat essa risulta scarsamente appetibile come sito di nidificazione o svernamento per la maggior parte delle specie; inoltre la distanza relativamente elevata dall'Isola principale fa sì che numerosi migratori intenti all'attraversamento del mare tendano a convergere e su Mal di Ventre, raggiungendo alte concentrazioni a causa della ridotta superficie disponibile. L'Isola riveste inoltre una notevole importanza per la nidificazione ed il rifugio di diverse specie di uccelli marini, fra cui il Marangone dal ciuffo ed il Gabbiano corso. **Vantaggi:** elevato potenziale per lo studio della migrazione trans-mediterranea. **Svantaggi:** difficoltà logistiche ed organizzative correlate ai collegamenti con la terraferma ed alla permanenza in un sito privo di servizi e infrastrutture; conseguente difficoltà di impostare programmi a lungo termine, specialmente in periodo invernale.
2. **Isola dell'Asinara:** precedenti campagne di inanellamento svolte nell'ambito del Progetto Piccole Isole (Messineo *et al.*, 2001*b*) hanno evidenziato una buona vocazione dell'Isola come stazione di inanellamento durante la migrazione pre-riproduttiva. Si trova in una posizione favorevole per "ricevere" flussi migratori anche in periodo autunnale. **Vantaggi:** sede di Parco Nazionale; presenza di servizi e infrastrutture di supporto logistico-operativo e conseguente possibilità di pianificare programmi di monitoraggio a lungo termine.

3. **Arcipelago della Maddalena:** In base alla sua collocazione geografica l'Arcipelago della Maddalena appare favorevole al monitoraggio della migrazione post-riproduttiva. Precedenti esperienze effettuate nell'ambito del Progetto Piccole Isole non sembra abbiano prodotto risultati di grande interesse. Non è tuttavia da escludere una buona potenzialità dell'arcipelago anche per l'attivazione di una stazione di monitoraggio della migrazione preriproduttiva. **Vantaggi:** sede di Parco Nazionale; presenza di servizi e infrastrutture di supporto logistico-operativo e conseguente possibilità di pianificare programmi di monitoraggio a lungo termine.
4. **Sistema montano del Sulcis:** si tratta di un'area di grande interesse per lo svernamento ed il foraggiamento dei Turdidi. Una campagna di inanellamento effettuata nell'autunno-inverno 1992-93 presso l'Oasi WWF di Monte Arcosu (S. Nissardi, C. Zucca & P.F. Murgia) ha evidenziato una notevole importanza dell'area durante la fase di migrazione e svernamento dei Turdidi di interesse venatorio. **Vantaggi:** l'area è sede di diverse Oasi permanenti di protezione faunistica estese su una parte significativa del sistema montano. È inoltre prevista l'istituzione di un Parco naturale regionale ai sensi della L.R. 31/89. Vi si trovano diversi elementi insediativi (Caserme forestali di Is Cannoneris e Piscinamanna; Oasi WWF di Monte Arcosu; Parco scientifico e tecnologico) che potrebbero fornire supporto logistico e operativo ad una eventuale stazione di monitoraggio, consentendo l'attivazione di un programma di ricerca a lungo termine. (Caserma forestale di Is Cannoneris; Oasi WWF di Monte Arcosu) dotate di sedi in grado di fornire supporto logistico ad una eventuale stazione di monitoraggio.
5. **Isola di Sant'Antioco:** precedenti esperienze di cattura e inanellamento scientifico (C. Zucca & S. Nissardi) hanno evidenziato una buona vocazione dell'Isola specialmente durante la migrazione pre-riproduttiva. **Vantaggi:** buon potenziale come stazione di monitoraggio dei flussi migratori pre-e post-riproduttivi; facile accessibilità.
6. **Capo Sant'Elia:** in base all'esperienza maturata in cinque anni di attività di inanellamento fra il 1993 e il 1997, è risultato che questo sito presenta delle buone potenzialità come stazione di inanellamento per il monitoraggio dei flussi migratori di Turdidi durante le migrazioni pre- e post-riproduttiva. **Vantaggi**: buone potenzialità come stazione di monitoraggio delle migrazioni. **Svantaggi**: difficoltà logistico - operative legate alla mancanza di servizi e infrastrutture.
7. **Capo Carbonara / Isola dei Cavoli:** in base ad un'attività di inanellamento svolta in parte nell'ambito della Carta Faunistica Regionale ed in parte nell'ambito di un precedente studio sull'avifauna migratrice di interesse venatorio (Deiana *et al.*, 2001) l'area di Capo

Carbonara mostra una forte concentrazione di Turdidi nella prima fase della migrazione pre-riproduttiva. **Vantaggi:** sede di Area Marina Protetta e Oasi permanente di protezione faunistica e di cattura; presenza di una struttura già utilizzata per scopi scientifici presso il faro dell'Isola dei Cavoli che potrebbe fornire supporto logistico ad un programma di monitoraggio dei flussi migratori.

- **Azione:** attivazione della rete regionale di stazioni di monitoraggio dei flussi migratori mediante cattura e inanellamento scientifico.

Priorità dell'azione: *alta*.

4.2.7. STORNO

La gestione di questa specie risulta assai complessa per la difficoltà di stimare correttamente i dormitori abituali e regolari e richiede la costituzione di una rete di collaboratori, al fine di ottenere una più capillare conoscenza. L'indagine ha infatti evidenziato le concentrazioni maggiori ai dormitori, dandone un quadro certo; tuttavia ha anche messo in evidenza l'evoluzione temporale molto veloce, e quindi l'estrema mutevolezza di tali episodi di gregarismo. Un questionario rivolto alle Amministrazioni comunali che segnali i casi di occupazione di siti cittadini, anche su indicazioni di danni e/o disagi, può essere un utile strumento di monitoraggio almeno preliminare, per orientare meglio i necessari approfondimenti.

- **Azione:** attivazione di un programma di individuazione, stima e tempistica dell'occupazione dei dormitori sul territorio regionale.

  Priorità dell'azione: *alta*.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo i signori Massimo Canargiu e Giuseppe Mellai che hanno collaborato con questo studio raccogliendo campioni di ali derivanti dalla propria attività venatoria e da quella di altri cacciatori di loro conoscenza che pure ringraziamo sentitamente.

BIBLIOGRAFIA CITATA

AA. VV., 1992 – *Field Guide to the Birds of North America.* National Geographic Society.

ANDREOTTI A., BENDINI L. & PIACENTINI D., 1997 – *Fenologia e origine delle popolazioni di Storno* Sturnus vulgaris *che transitano e svernano in Italia*. Avocetta 21 (2).

ANDREOTTI A., BENDINI L., PIACENTINI D. & SPINA F., 1999 - *The role of Italy within the Song Thrush* Turdus philomelos *migratory system analysed on the basis of ringing recovery data.* Die Wogelwarte, band 40. Hieft 1-2.

ANDREOTTI A., BACCETTI N., PERFETTI M., BESA M., GENOVESI P. & GUBERTI V., 2001*a* – *Mammiferi ed uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali.* Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

ANDREOTTI A., BENDINI L., PIACENTINI D. & SPINA F., 2001*b* - *Redwing* Turdus iliacus *migration in Italy: an analysis of ringing recoveries.* Ringing and migration, 20.

ASHMOLE M.J., 1962 - *The migration of European thrushes: a comparative study based on ringing recoveries*. Ibis, 104: 314-346; 522-559.

BAIRLEIN F., 1995 – *European-African Songbird Migration Network. Manual of Field Methods.* Wilhelmshavenn, Germany.

BAKER K., 1993 - *Identification guide to European Non-Passerines*. B.T.O. Guide, 24.

BALDACCINI N.E., 2003 – *Colombaccio* Colomba palumbus *Linnaeus, 1758.* In: Spagnesi M. & Serra L., (eds) – *Iconografia degli uccelli d'Italia. Vol. III.* Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. Ministero dell'Ambiente, Servizio per la Conservazione della Natura.

BANI L., FORNASARI L. & MASSA R., 1999 - *Il monitoraggio degli uccelli nidificanti in Lombardia*. Avocetta 23: 152.

BERTHOLD P., 1993 - *Bird Migration. A general survey.* Oxford University Press.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – *Birds in Europe: Population estimates, trend and conservation status.* Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).

BLONDEL J., 1966 - *Le cycle annuel des passeraux en Camargue*. La Terre en Vie.

BOANO G., 1993 – *Tortora* Streptopelia turtur. In: Meschini E. & Frugis S. (eds.), *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX.

BOANO G., BRICHETTI P., CAMBI D., MESCHINI E., MINGOZZI T. & PAZZUCONI A., 1985 –*Contributo alla conoscenza dell'avifauna della Basilicata.* Ric. Biol. Selvaggina, 75.

BRICHETTI P. & MESCHINI E., 1993 – *Stima delle popolazioni di uccelli nidificanti.* In Meschini E. & Frugis S., (eds). *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 20.

BUNDY G., 1976 – *Birds of Libya.* B.o.u. Check-list n° 1. British Ornithologists' Union.

CHIERICI P.L., 1996 - *Caccia ai Tordi*. Editoriale Olimpia.

CLAESSENS O., 1988 - *Migration and hiverage en France des grives musiciennes (*Turdus philomelos*) d'origine etrangere*. Gibier fauna Sauvage, Vol. 5: 359-388.

CLEMENT P. & HATHWAY R., 2000 - *Trushes*. Helm.

CRAMP S. & PERRINS C.M., 1994 - *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. IX.

CRAMP S. & SIMMONS K.E.L.(eds.), 1980 - *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. II.

CRAMP S. & SIMMONS K.E.L.(eds.), 1983 - *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. III.

CRAMP S., (ed.), 1985 - *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. IV.

CRAMP S., (ed.), 1988 - *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. V.

DEIANA A. M., NISSARDI S., ZUCCA C., MURGIA P.F. & LECIS F., 2001 – *Programma di monitoraggio di alcune specie di avifauna migratrice di interesse venatorio in Sardegna* – Ass. Difesa dell'Ambiente. Regione Autonoma della Sardegna; realizzato dal Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia dell'Università degli studi di Cagliari.

DEL HOYO J., ELLIOT A. & SARGATAL J., 1996 - *Handbook of the birds of the world*. Vol. III. Lynnx Edicions, Barcelona.

DEL HOYO J., ELLIOT A. & SARGATAL J., 1997 - *Handbook of the birds of the world*. Vol. IV. Lynnx Edicions, Barcelona.

FINLAYSON C., 1992 – *Birds of tje Strait of Gibraltar.* T. & A.D. Poyser.

FLEBA L. & PINNA G.L., 1997 - *Studio preliminare al piano regionale faunistico-venatorio e analisi dello stato faunistico delle popolazioni di alcune specie di interesse venatorio.* R.A.S., Ass. Difesa dell'Ambiente, Ufficio Regionale della Fauna - Sassari.

FLIEGE G., 1984 - *Das Zugverhalten des Stars (*Sturnus vulgaris*) in Europa: Eine Analyse der Ringfunde.* J. Orn. 125: 393-446.

FADAT C., 2005 – *Stima della mortalità della Beccaccia (*Scolopax rusticola*) nel primo anno di vita in base all'age-ratio dei prelievi effettuati nelle rimesse di svernamento*. Supplemento al N. 54 de "La regina del bosco".

FONTANETO D., DI LORENZO M., FAVINI G. & GUIDALI F., 1999 - *Indagine preliminare sull'alimentazione invernale del Merlo (*Turdus merula*) in ambiente urbano.* In Scarton F., Fracasso G., Bogliani G. (eds). Atti del X Convegno Italiano di Ornitologia. Avocetta n° 1, Vol. 23.

FRATICELLI F., 1982 - *Conchiglie di Gasteropodi terrestri come risorsa trofica del Tordo bottaccio* Turdus philomelos *in una zona terrestre*. Avocetta 6: 187-191.

GINN H.B. & MELVILLE D.S., 1983 - *Moult in Birds*. BTO Guide No 19.

GOODMAN S.M. & MEININGER P.L., 1989. *The birds of Egypt*. Oxford University Press.

GRUSSU M., 1995 - *Status, distribuzione e popolazione degli uccelli nidificanti in Sardegna (Italia) al 1995 (prima parte).* Gli Uccelli d'Italia, XX: 77-85.

GRUSSU M., 1996 - *Status, distribuzione e popolazione degli uccelli nidificanti in Sardegna (Italia) al 1995 (seconda ed ultima parte).* Gli Uccelli d'Italia, XXI: 5-16.

GUYOMARC'H J.C. & SAINT-JALME M., 1986 - *La reproduction de la Caille des blés (*Coturnix c. coturnix*): (II) croissance et dévelopment sexuel des jeunes*. Gibier Faune Sauvage 3: 281-295.

GUYOMARC'H J.C., 1992 - *Structure, fonctionnement et microévolution des populations de Cailles des blés (*Coturnix c. coturnix*) dans le Paléarctique occidental*. Gibier Faune Sauvage, 9: 387-401.

GUYOMARC'H J.C., 2003 – *Elements for a Common Quail* (Coturnix c. coturnix) *management plan*. Game and Wildlife Science Vol. 20 (1-2): 1-92.

HAGEMAIJER W.J.M. & BLAIR M.J., 1997 - *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance.* T & AD Poyser, London.

HAYMAN P., MARCHANT J. & PRATER T., 1991 - *Shorebirds, an identification guide to the waders of the world*. Helm.

I.N.B.S., 1983 - *Bollettino dell'attività di inanellamento n° 2*. Istituto Nazionale Biologia della Selvaggina.

IAPICHINO C. & MASSA B., 1989 - *The Birds of Sicily*. B.O.U. Check-list No. 11.

JENNI L. & WINKLER R., 1994 – *Moult and Ageing of European Passerines*. Academic Press.

KAISER A., 1993 – *A new multi-category classification of subcutaneous fat deposits of Songbirds.* J. Field. Ornithol. 64: 246-255.

LAPINI, 1993 – *Allodola.* In: Meschini E. & Frugis S. (eds.), *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX.

LICHERI D. & SPINA F., 2002 – *Biodiversità dell'avifauna italiana: variabilità morfologica nei Passeriformi. Parte II (Alaudidae – Sylviidae).* Biol. Cons. Fauna, 112: 1-208.

MACCHIO S., MESSINEO A., LICHERI D. & SPINA F., 1999 – *Atlante della distribuzione geografica e stagionale degli uccelli inanellati in Italia negli anni 1980-1994.* Biol. Cons. Fauna, 103: 1-276.

MASSA B. & SCHENK H., 1983 - *Similarità tra le avifaune di Sicilia, Sardegna e Corsica*. Lavori Soc. Ital. di Biogeografia, Vol. VIII.

MASSA B., 1985 – *Atlas Faunae Siciliae*. *Aves*. Naturalista Sicil., numero speciale, 9.

MELOTTI P. & SAVIGNI G., 1981 - *Analisi degli inanellamenti e riprese di Tordo bottaccio (*Turdus philomelos *Brehm), Tordo sassello (*Turdus iliacus *L.) e Cesena (*Turdus pilaris *L.) avvenute in Italia nel periodo 1929-1978*. Ric. Biol. Selvaggina, 69: 1-49.

MESCHINI E. & FRUGIS S. (eds.), 1993 – *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.

MESSINEO A., SPINA F. & MANTOVANI R., 2001*a* – *Dieci anni di Progetto Piccole Isole*. Biol. Cons. Fauna, 106: 1-148.

MESSINEO A., GRATTAROLA A. & SPINA F., 2001*b* – *Progetto Piccole Isole: risultati 1998 – 1999*. Biol. Cons. Fauna, 108: 1-244.

MOREAU R.E., 1951 - *The British status of the Quail and some problems of its biology*. British Birds XLIV (8): 257-276.

MOREAU R.E., 1961 - *Problems of Mediterranean-Saharan Migration*. Ibis 103*a*: 373-427, 580-623.

MOREL G. & ROUX, 1966 - *Les migrateurs Palearctique au Senegal. 1. Non Passeraux*. La Terre et la Vie, XX: 19-176.

MURGIA P.F. & NISSARDI S., 1992 - *Contributo alla conoscenza della presenza e distribuzione di alcune specie ornitiche in Sardegna.* Gli Uccelli d'Italia, XVII (1-2): 23-34.

MURGIA P.F. & NISSARDI S., 1995 - *Analisi della comunità ornitica annuale di un'Oasi Regionale di Protezione Faunistica (Altopiano della Giara di Gesturi)*. Resoconto Borsa di Studio D. A. D. A. n. 1970/91 del 31-12-1991, R.A.S. Assessorato Difesa Ambiente.

MURGIA P.F., NISSARDI S. & SCHENK H. (a cura di), 1997 - *Progetto sperimentale per il monitoraggio dell'avifauna migratrice di interesse venatorio in Sardegna (1996/97).* Associazione Parco Molentargius-Saline-Poetto, R.A.S. Assessorato Difesa Ambiente - Comitato Reg. Faunistico.

NISSARDI S. & ZUCCA C., 1998. *Studio dell'avifauna migratrice e nidificante sull'Isola di Mal di Ventre, aprile-maggio 1998. Primi risultati*. Legambiente Sardegna.

OLIOSO G., 1989 - *Migration et hivernage de la Grive musicienne* Turdus philomelos *brehm dans le midi Mediterraneen francais. Analyse des reprises de bagues.* Fauna de Provence (C.E.E.P.) 10: 63-68.

OLIOSO G., 1995 - *La migration prenuptiale des especes du genre* Turdus *en Provence.* Fauna de Provence (C.E.E.P.) 16: 73-85.

PRATER A.J., MARCHANT J.H. & VUORINEN J., 1987 – *Guide to the identification and ageing of Holarctic Waders*. BTO Guide No 17.

PURROY F.J. & RODERO M., 1986 - *Wintering of Woodpigeons* Columba palumbus *in the Iberian Peninsula.* In: Farina A., 1986 - *Prima conferenza sugli uccelli svernanti nella Regione Mediterranea*. Suppl. Ric. Biologia della Selvaggina, X: 275-284.

RICCI J.C., DEBENEST D., GALVAND P. & GRIFFE S., 1995 - *Hivernage et chronologie de la migration de retour des grands turdides* (Turdus spp.) *dans le sud de la France: methologie, automatisation du recueil des donnes et premiers resultats*. Office National de la Chasse. Bulletin Mensuel n° 199, Avril 1995.

RODRIGUEZ-TEIJEIRO J.D., PUIGCERVER M. & GALLEGO S., 1992 - *Mating strategy in the European Quail (*Coturnix c. coturnix*) revealed by male population density and sex ratio in Catalonia (Spain)*. Gibier Faune Sauvage, 9: 377-386.

ROSELLI A., 1993 – *Merlo* Turdus merula. In: Meschini E. & Frugis S. (eds.), *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX.

SCEBBA S., 1988 - *Migration et hivernage du Merle noir (*Turdus merula*), de la Grive musicienne (*Turdus philomelos*), de la Grive mauvis (*Turdus iliacus*) et de Grive litorne (*Turdus pilaris*) en Italie et en Corse: synthese et analyse des reprises.* B.M. O.N.C. n° 127, Septembre 1988.

SCEBBA S., 1993 - *Gli uccelli della Campania*. Edizioni Esselibri.

SCHENK H., 1993 - *Check-list dei vertebrati terrestri (*Pisces, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia*) riproducentisi in Sardegna*. In: Assessorato della Difesa dell'Ambiente, R.A.S. Spazio Verde S.r.l., *Realizzazione dell' Inventario Forestale Regionale e dei Piani di Assestamento dei soprasuoli forestali dei territori di proprietà e/o in gestione all'Azienda Foreste Demaniali*

della Regione Autonoma della Sardegna, di proprietà dell'Azienda di Buddusò del Comune di Pattada e conseguente creazione di un sistema informativo e relativa pubblicazione. Cagliari.

SORACE A., 1992 - *Il bilancio giornaliero di attività del Merlo* Turdus merula. Alula 1992. Atti del Convegno "Giornate Romane di Ornitologia". S.R.O.P.U.

SPANÒ S. & TRUFFI G., 1992 – *Quaglia* Coturnix coturnix. In: Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds.) - *Fauna d'Italia. Aves.* I. Edizioni Calderini, Bologna.

SPANÒ S., 1993a - *Il punto sulla Beccaccia. Stato delle conoscenze scientifiche al 1993*. Editoriale Olimpia.

SPANÒ S., 1993b – *Beccaccia* Scolopax rusticola. In: Meschini E. & Frugis S. (eds.), *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX.

SPINA F. & LICHERI D., 2003 – *Biodiversità dell'avifauna italiana: variabilità morfologica nei Passeriformi. Parte III (Muscicapidae – Emberizidae).* Biol. Cons. Fauna, 113: 1-180.

SPINA F., MASSI A., MONTEMAGGIORI A. & BACCETTI N., 1993 - *Spring migration across Central Mediterranean: General results from the "Progetto Piccole Isole"*. Die Vogelwarte, 37: 1-94.

SULTANA J. & GAUCI C., 1982 - *A New Guide to the Birds of Malta*. The Ornitological Society, Valletta, Malta.

SVENSSON L., 1992 - *Identification guide to European Passerines*. Stockholm.

THIBAULT J.C., 1983 - *Les oiseaux de la Corse*. Parc Naturel Regional de la Corse.

TOSCHI A., 1969 - *Introduzione alla ornitologia della Libia*. Ric. Zool. Appl. Caccia, VI: 1-381.

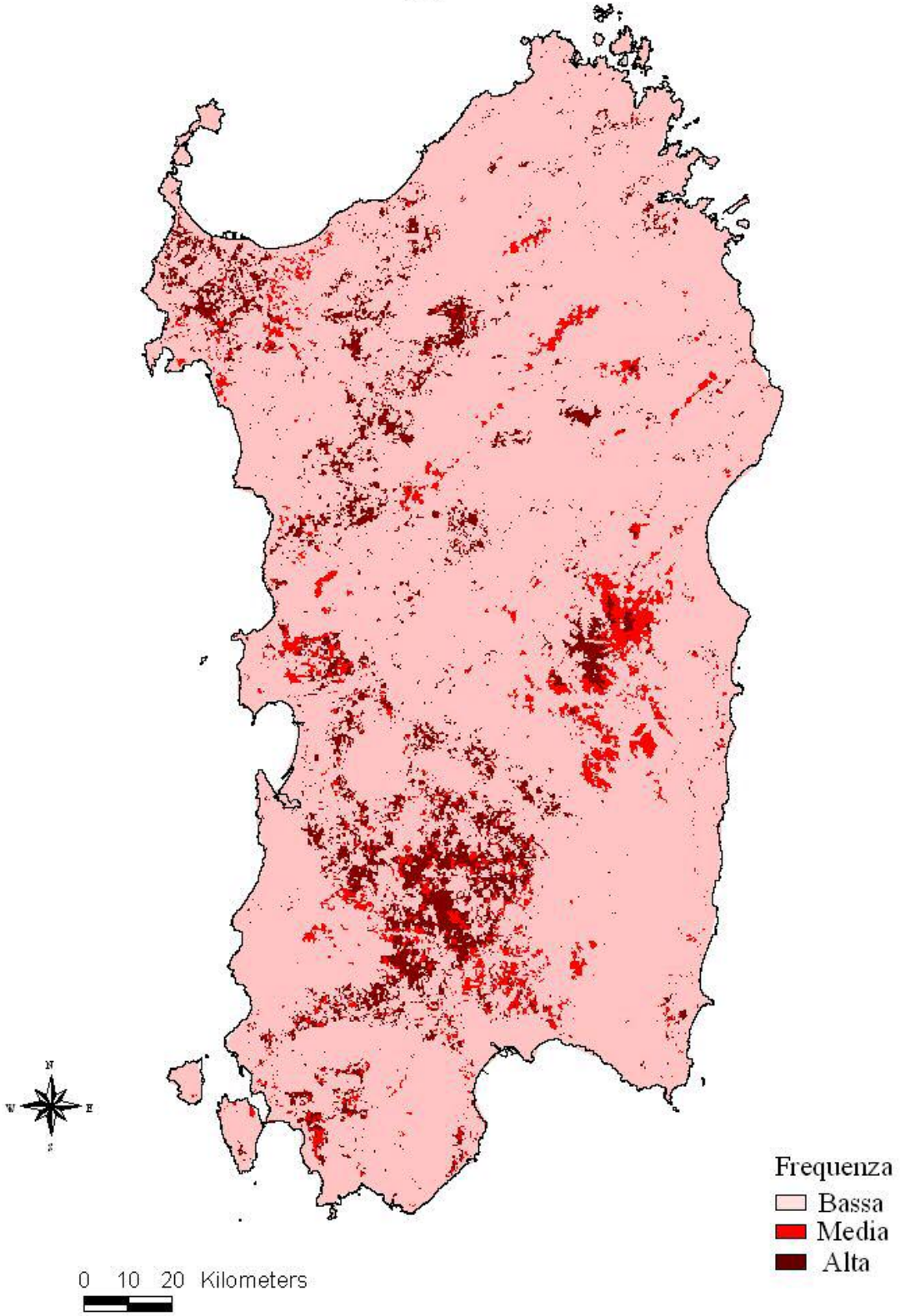
TUCKER G.M. & HEATH M.F., 1994 - *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge, U.K.: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3).

Sottoprogetto 2

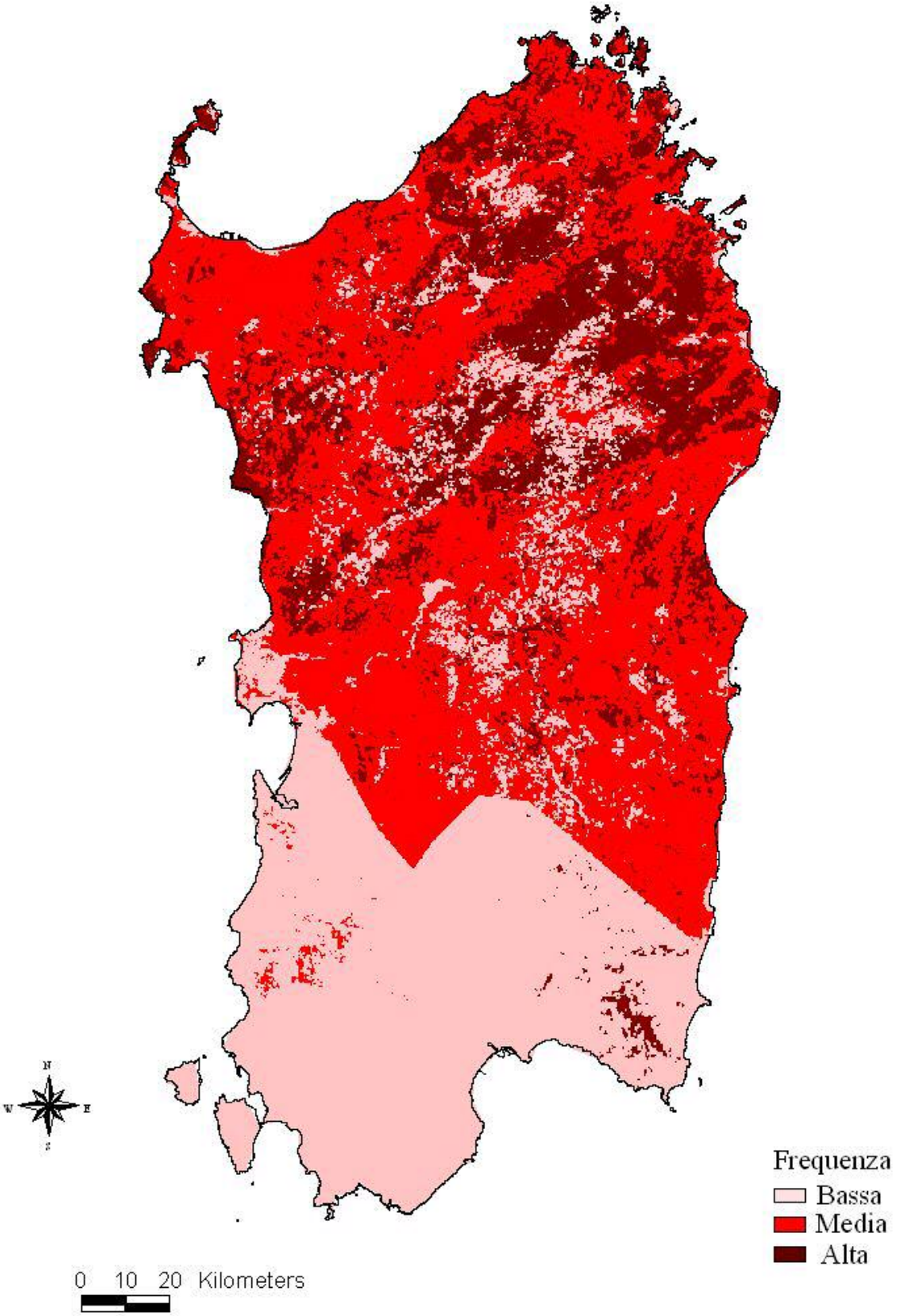
STUDIO E MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA MIGRATORIA DI INTERESSE VENATORIO

ALLEGATI

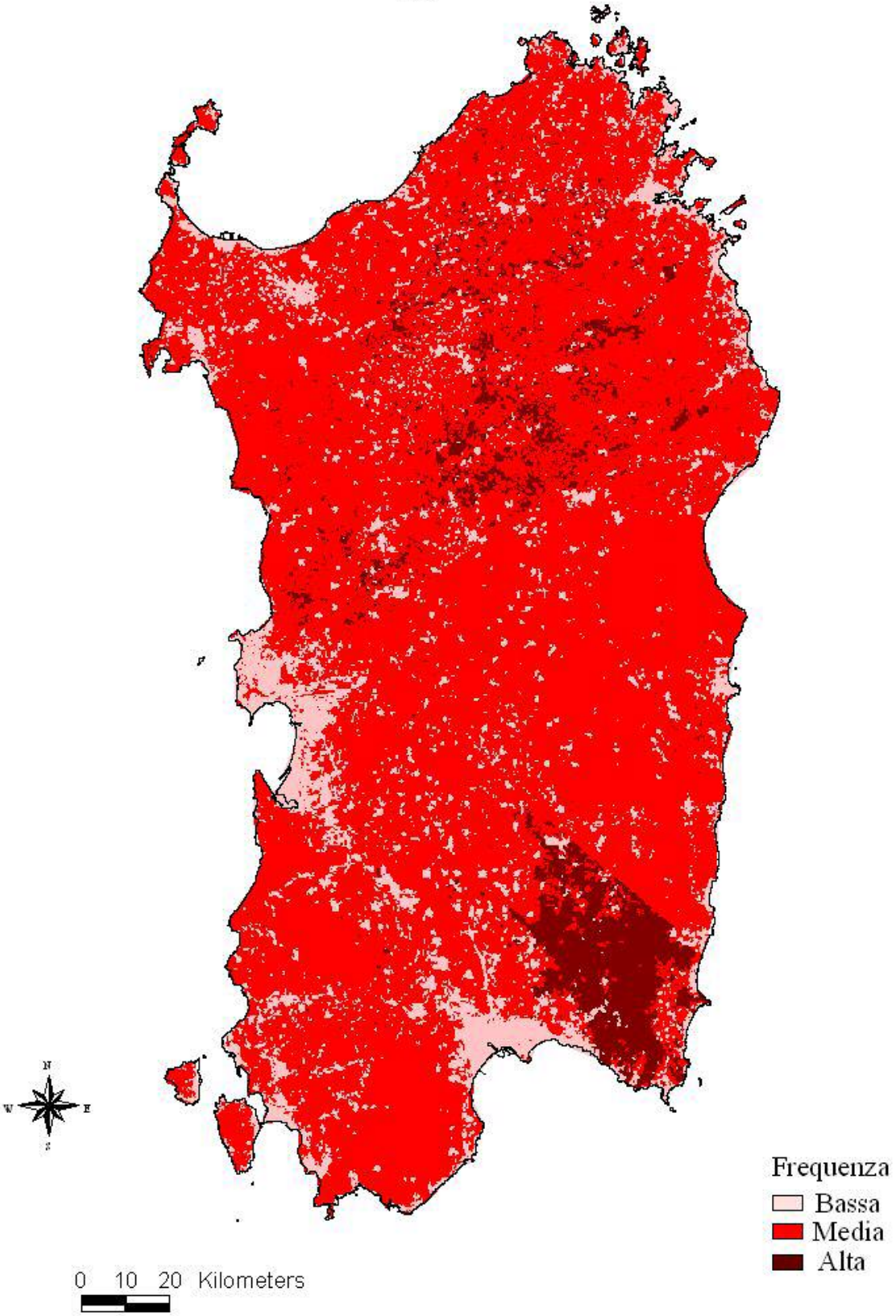
Quaglia: vocazionalità del territorio
in base ai risultati del monitoraggio 2003-2005



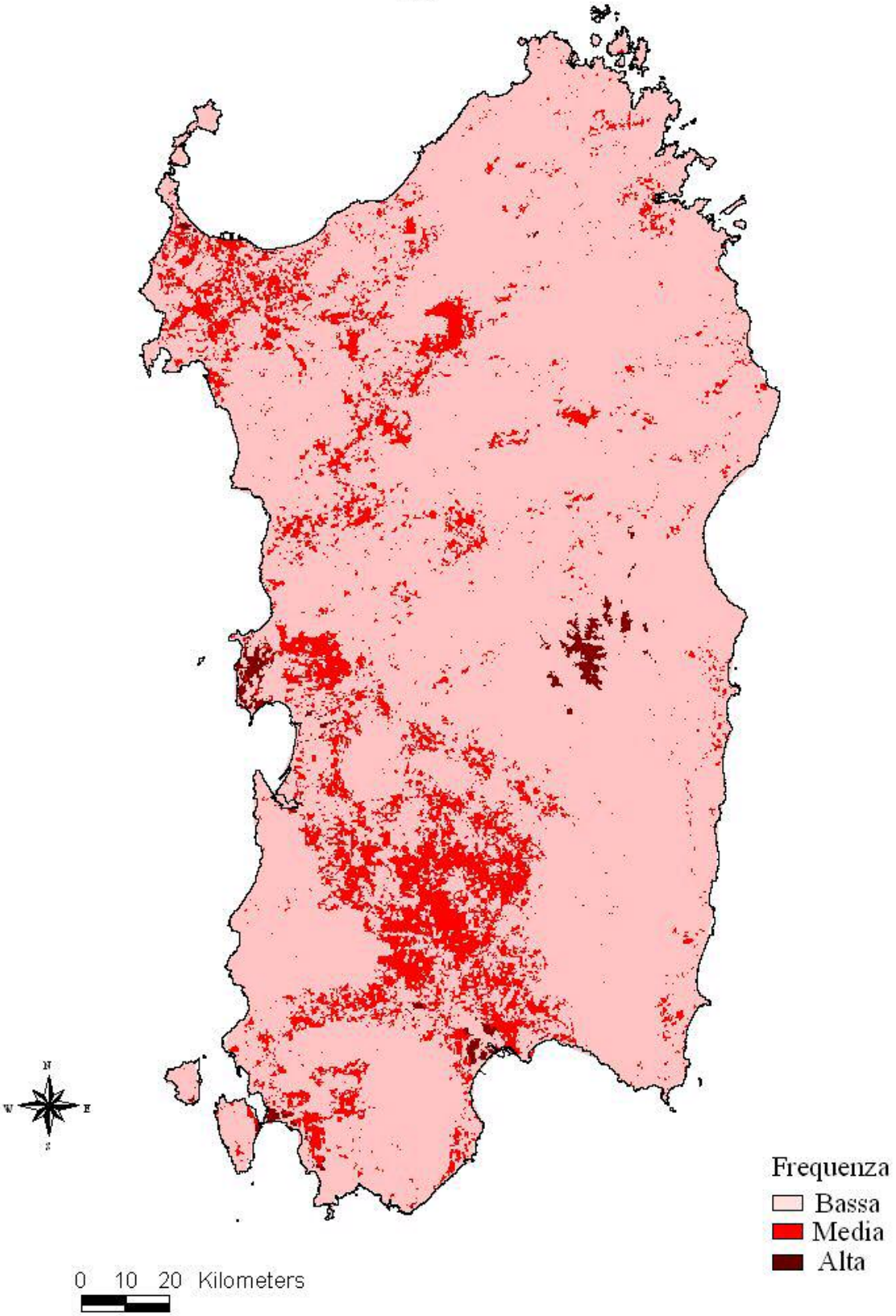
Colombaccio: vocazionalità del territorio
in base ai risultati del monitoraggio 2003-2005



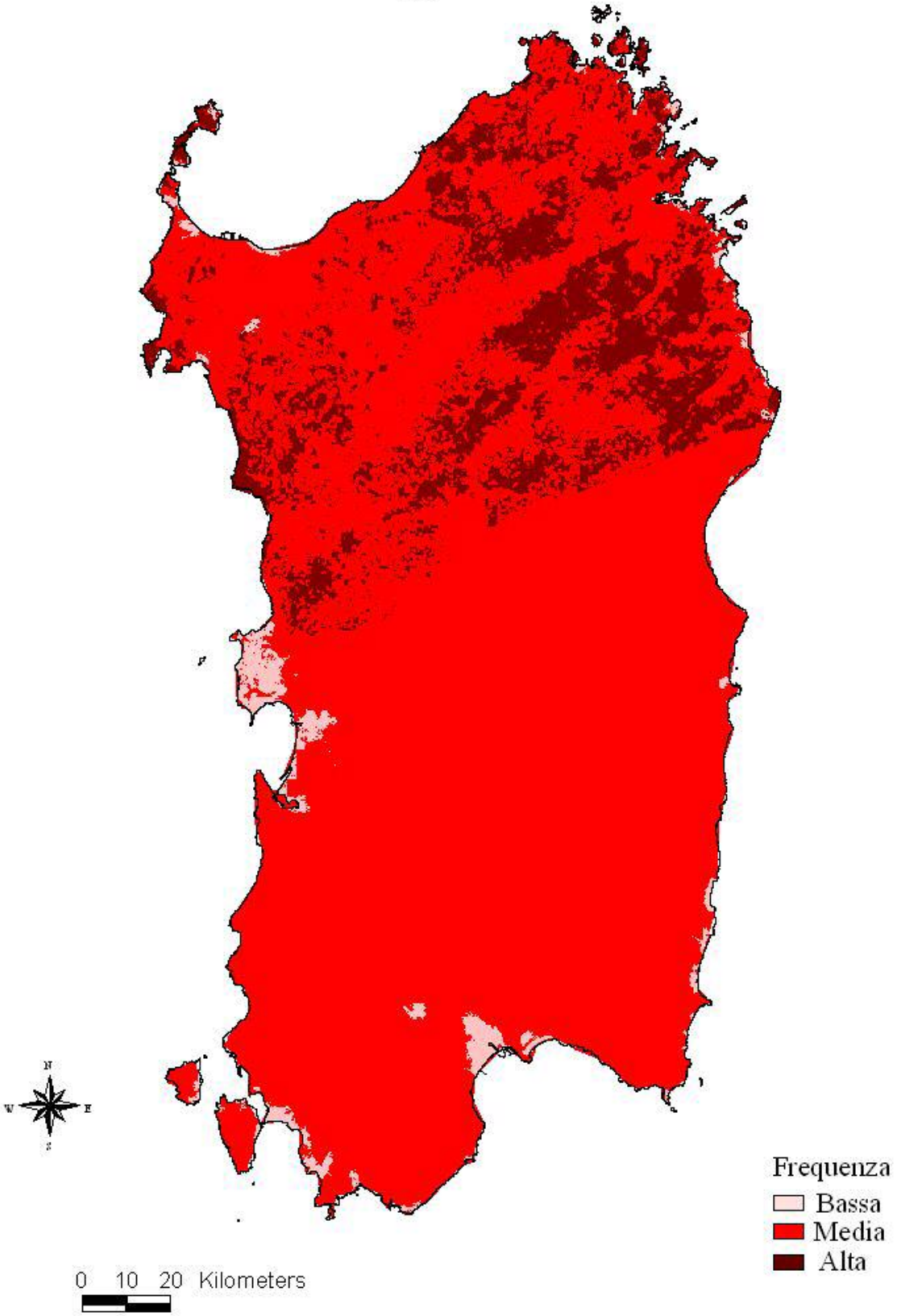
Tortora: vocazionalità del territorio
in base ai risultati del monitoraggio 2003-2005



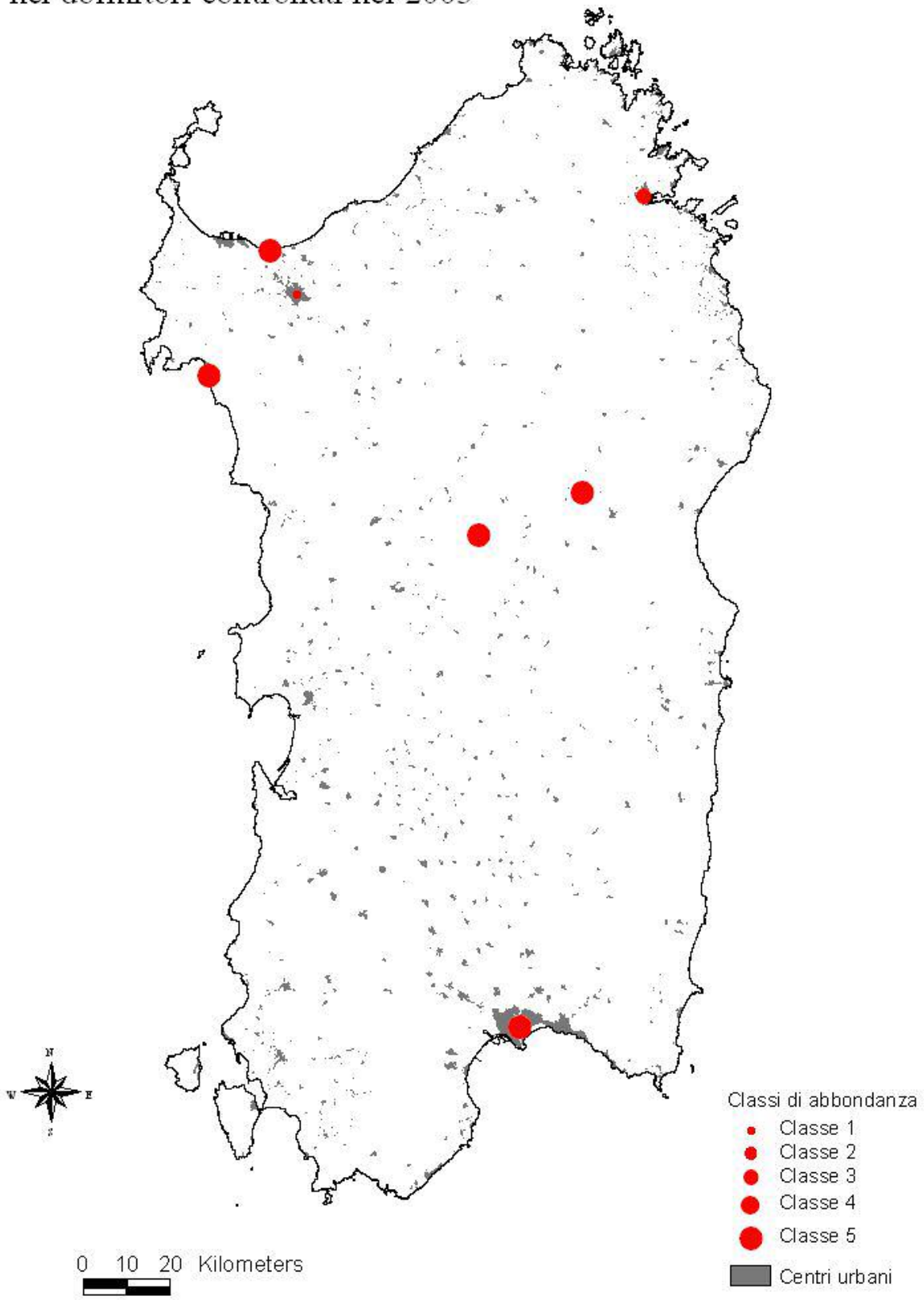
Allodola: vocazionalità del territorio
in base ai risultati del monitoraggio 2003-2005



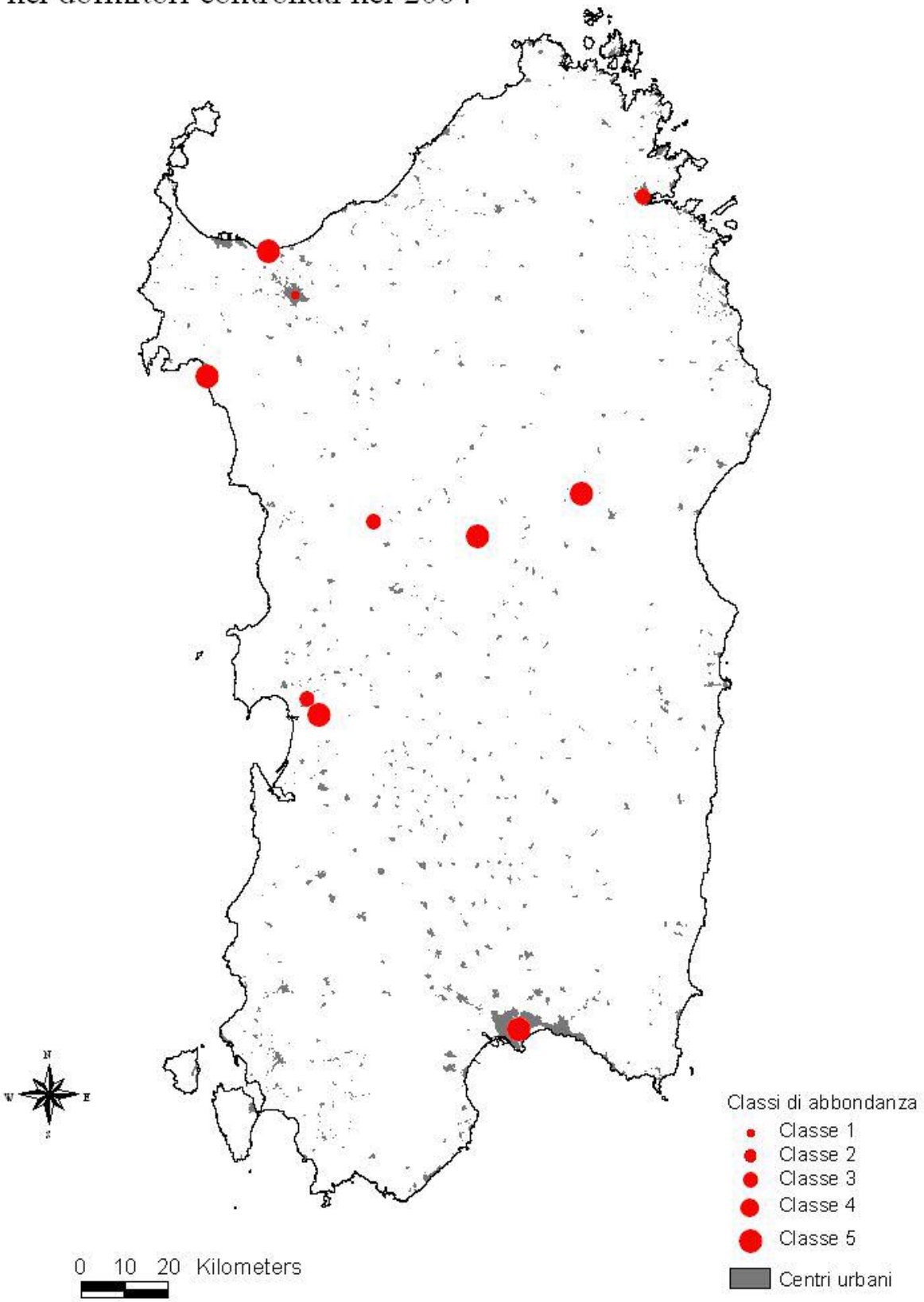
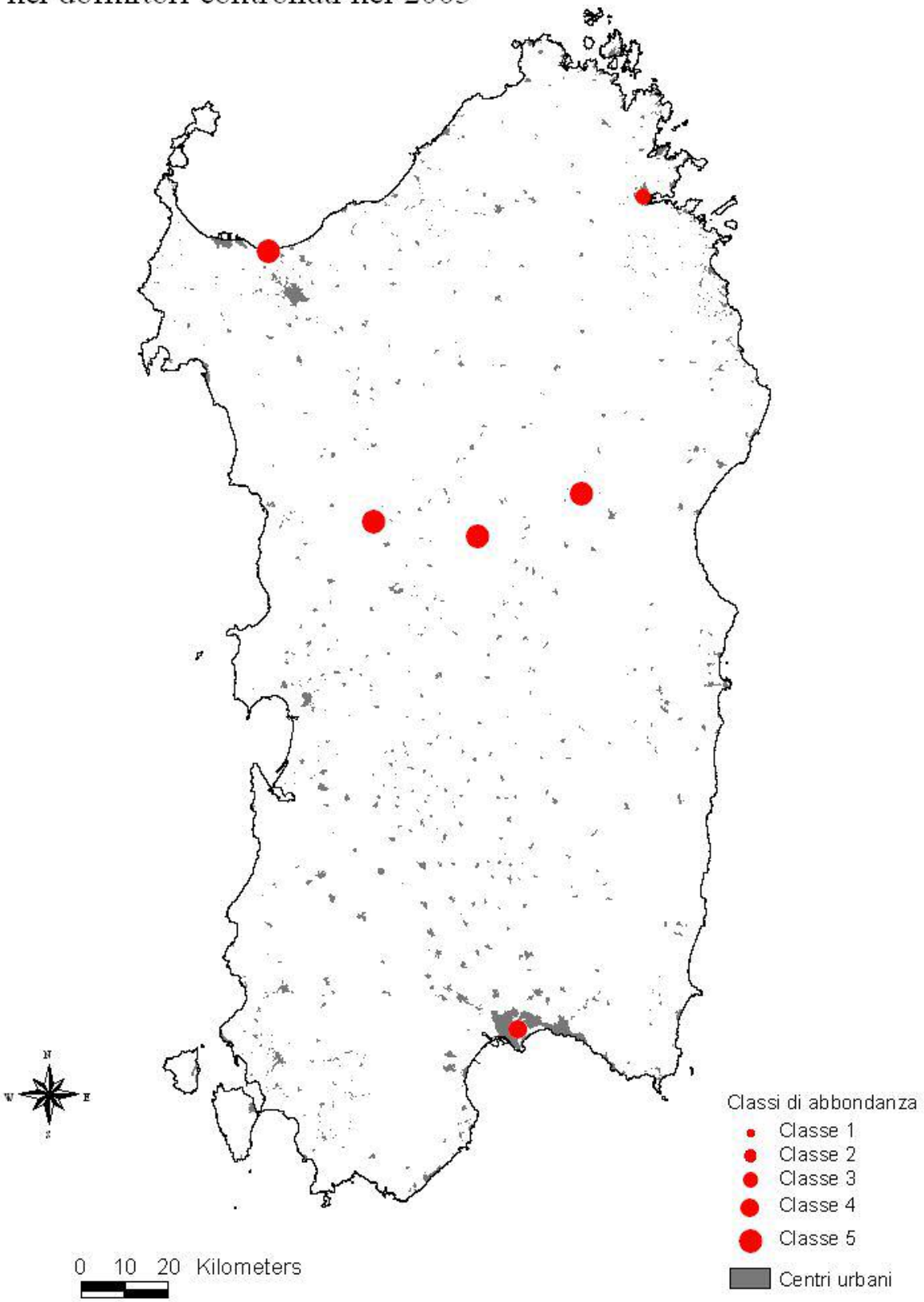
Merlo: vocazionalità del territorio
in base ai risultati del monitoraggio 2003-2005



Storno: contingenti massimi rilevati nei dormitori controllati nel 2003



Storno: contingenti massimi rilevati nei dormitori controllati nel 2004



Storno: contingenti massimi rilevati nei dormitori controllati nel 2005