

6. La migrazione dei rapaci in Italia

NICOLANTONIO AGOSTINI

6.1 Introduzione

La migrazione può essere definita un movimento che implica un cambiamento di habitat, ricorrente periodicamente ed in direzione alternata. Tale definizione, sebbene non sufficientemente ampia per descrivere una più vasta serie di movimenti (dispersione, nomadismo, movimenti locali), può essere ritenuta valida nel caso della migrazione dei rapaci diurni in risposta ai periodici cambiamenti della disponibilità di cibo. Su 285 specie di rapaci diurni (Accipitridiformi e Falconiformi) 133 (46,7%) sono migratori (Kerlinger, 1989). La maggior parte dei rapaci si riproduce nell'emisfero boreale e tanto più la popolazione nidificante è lontana dall'equatore, tanto più essa tende a migrare (Kerlinger, 1989). Gli uccelli paleartici e nearctici si dirigono verso sud in autunno, per trascorrere l'inverno, mentre in primavera tornano ad occupare i loro territori riproduttivi estivi. Durante il periodo invernale, la scarsa disponibilità di prede può essere causata dal fatto che esse stesse migrano, vanno in letargo o, pur rimanendo attive, diventano meno visibili sotto la neve. Il motivo che spinge gli uccelli a lasciare i territori di svernamento in primavera, intraprendendo un viaggio energeticamente dispendioso che molti individui non riescono a portare a termine, è di più difficile comprensione. Molte di queste aree, infatti, sembrano adatte a sostenerli anche durante il periodo riproduttivo. Tuttavia, se gli uccelli non migrassero, nelle aree settentrionali una grande quantità di cibo rimarrebbe inutilizzata. Conseguentemente, è logico ritenere che ogni individuo migrante verso nord in aree con cibo largamente disponibile in un periodo di tempo relativamente breve, ha maggiori probabilità di allevare i giovani non dovendo competere con le specie residenti nel suo areale di svernamento. Gli spostamenti migratori devono essere quindi considerati un prodotto della selezione naturale che assicura una maggiore efficienza riproduttiva (Newton, 1979).

6.2 Differenti tipi di migrazione

Sostanzialmente è possibile individuare due tipi di migrazione. La migrazione totale comprende movimenti di tutti gli individui di una determinata popola-

Tab. 6.1 Specie di rapaci (Accipitriformi e Falconiformi) migranti in Europa (Zalles e Bildstein 2000)

Migratori totali	
Falco pescatore (<i>Pandion haliaetus</i>)	Gipeto (<i>Gypaetus barbatus</i>)
Falco pecchiaio (<i>Femio sparvius</i>)	Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)
Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	Albanella pallida (<i>Circus macrourus</i>)
Poiana citratta (<i>Buteo lagopus</i>)	Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)
Blancone (<i>Circus cyaneus</i>)	Sparviere levantino (<i>Accipiter brevipes</i>)
Aquila anatraia minore (<i>Aquila pomarina</i>)	Astore (<i>Accipiter gentilis</i>)
Aquila anatraia maggiore (<i>Aquila clanga</i>)	Poiana (<i>Buteo buteo</i>)
Gribeo (<i>Falco naumanni</i>)	Poiana codabianca (<i>Buteo rufinus</i>)
Falco cuculo (<i>Falco vespertinus</i>)	Aquila di mare (<i>Haliaeetus albicilla</i>)
Falco della regina (<i>Falco eleonorae</i>)	Aquila delle steppe (<i>Aquila nipalensis</i>)
Lodolite (<i>Falco subbuteo</i>)	Aquila imperiale (<i>Aquila heliaca</i>)
	Aquila reale (<i>Aquila chrysaetos</i>)
	Aquila del Bonelli (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)
	Aquila minore (<i>Hieraaetus pennatus</i>)
	Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)
	Smeriglio (<i>Falco columbarius</i>)
	Lanario (<i>Falco biarmicus</i>)
	Falco sacro (<i>Falco cherrug</i>)
	Gribeo (<i>Falco rusticolus</i>)
	Falco pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>)

zione, con una piccola o nessuna sovrapposizione tra l'areale di nidificazione e quello di svernamento. Nella migrazione parziale, invece, tali movimenti vengono effettuati soltanto da alcuni membri di una popolazione, con un grado variabile di sovrapposizione tra l'areale riproduttivo e quello non riproduttivo. A livello di specie la distinzione tra migratori totali e parziali non è così netta, poiché vengono incluse tra le specie migratrici totali quelle in cui più del 90% degli individui lascia l'areale di nidificazione durante il periodo non riproduttivo (Kerlinger, 1989). Bisogna inoltre citare i movimenti di irruzione, che si verificano nelle specie che catturano prede le cui popolazioni mostrano variazioni imprevedibili. In questo caso gli uccelli lasciano l'areale di nidificazione solo negli anni in cui le prede scarseggiano. Infine, considerando la distanza percorsa, è possibile individuare una migrazione su breve (<300 km), media (300-1500 km) e lunga distanza (>1500 km). Tra le specie europee 11 sono migratrici totali, 27 migratrici parziali mentre nessuna mostra movimenti di irruzione (Tab. 6.1, Zalles e Bildstein, 2000).

6.3 Tecniche di volo

Diversamente dai Falconiformi che, durante gli spostamenti migratori, utilizzano prevalentemente il volo battuto, quasi tutte le specie di Accipitriformi impiegano il volo veleggiato sfruttando le correnti termiche grazie alla loro maggiore superficie alare; guadagnando rapidamente quota e planando da una termica all'altra, questi uccelli coprono lunghe distanze con il minimo sforzo. Tali correnti ascensionali si formano per differenze di temperatura dell'aria sulle terre emerse, mentre sono quasi completamente assenti sulle superfici d'acqua. Con-

seguentemente, in alcune località, possono essere osservate grandi quantità di questi uccelli concentrati in prossimità dei corpi d'acqua che agiscono come una barriera naturale, oppure a causa dell'attrazione verso catene montuose dove si formano le termiche migliori. Le specie maggiormente dipendenti da questa tecnica di volo sono anche quelle che mostrano una maggiore tendenza a migrare in gruppo (Kerlinger, 1989). Il gregarismo, infatti, può essere utilizzato per localizzare le correnti termiche poiché gruppi di rapaci impegnati nel volo veleggiato possono essere individuati anche da notevole distanza. Tuttavia, anche tra gli Accipitriformi, esistono specie con differente grado di dipendenza dallo sfruttamento delle correnti termiche. Studi effettuati negli Stati Uniti, sul Lago Superiore e la Baia di Delaware, hanno dimostrato che la tendenza di una data specie ad attraversare le barriere d'acqua è in funzione positiva del suo aspetto: gli uccelli con ali relativamente lunghe sono più adatti a volare su superfici d'acqua di uccelli con ali relativamente corte; le ali relativamente lunghe, infatti, oppongono una minore resistenza aerodinamica indotta e diminuiscono quindi il costo energetico del volo battuto (Kerlinger, 1985). Tale caratteristica è presente soltanto in alcune specie di Accipitriformi (per es. albanelle e nibbi), mentre è estremamente sviluppata in tutti i Falconiformi che, per tale motivo, utilizzano prevalentemente il volo battuto e raramente vengono osservati in grandi concentrazioni durante le migrazioni. Negli ultimi anni, grazie prevalentemente all'utilizzo contemporaneo della radiotelemetria e dell'osservazione visiva, numerose ricerche sono state effettuate su alcuni aspetti delle tecniche di volo utilizzate dai rapaci migranti, soprattutto in relazione alle differenti strategie impiegate al variare delle condizioni atmosferiche (Richardson, 1978; Kerlinger, 1984; Kerlinger e Gauthreaux, 1984; Kerlinger *et al.*, 1985; Bruderer *et al.*, 1994; Spaar, 1995, 1997, 1999; Spaar e Bruderer, 1996, 1997a, 1997b; Spaar *et al.*, 1998, 2000; Leshem e Yom-Tov, 1996a, 1996b; Kjellén *et al.*, 1997; Meyer *et al.*, 2000).

6.4 Orientamento e navigazione

Uno dei primi studi sull'orientamento e le capacità di navigazione degli uccelli migranti è stato effettuato proprio su un rapace, lo Sparviere (*Accipiter nisus*), ideando un esperimento sul campo che considerava il comportamento sia di individui giovani sia di adulti (Drost, 1938). Dopo essere stati catturati sul mare al largo della costa della Germania durante la migrazione autunnale, gli Sparvieri venivano trasportati circa 600 km verso est, nella Polonia occidentale, e rilasciati. Dei 209 individui rilasciati 36 furono in seguito catturati. I giovani tendevano a muoversi lungo un asse NE-SW mentre gli adulti volavano più verso W come se tentassero di individuare l'asse lungo il quale avevano migrato negli anni precedenti. Questo studio suggerisce che i giovani Sparvieri possiedono un asse geneticamente definito lungo il quale si orientano durante la prima migrazione, mentre gli adulti sembrano possedere vere e proprie capacità di navigazione. Dopo il lavoro di Drost, che può essere considerato pionieristico, Mueller e Berger (1969) investigarono sulle capacità di navigazione di alcune specie di rapaci dell'America settentrionale con risultati che sembravano evidenziare significati-

ve differenze tra individui appartenenti alla stessa specie. Da qualche anno ricerche sulle possibili relazioni esistenti tra orientamento, navigazione e trasmissione delle informazioni nei rapaci migranti vengono condotte proprio nell'area del Mediterraneo centrale, dove l'effettuazione contemporanea di osservazioni visive in diversi siti sta fornendo risultati interessanti. Recentemente, inoltre, alcune ricerche sono state effettuate utilizzando il rilevamento satellitare di rapaci di media e grossa taglia (Meyburg e Meyburg, 1996; Meyburg *et al.*, 1995a, 1995b; Kjellen, 1997). Probabilmente in futuro questo metodo consentirà la raccolta di un'enorme mole di dati in questo campo di studio.

6.5 La migrazione in Italia

Fino ad oggi sono stati individuati in tutto il mondo 106 siti nei quali, annualmente, transitano più di 10.000 rapaci (lo Stretto di Messina in Italia, durante il periodo primaverile); in 18 di essi vengono contati più di 100.000 uccelli (lo Stretto di Gibilterra in Europa), soltanto in due siti, Veracruz (Messico) ed Eilat (Israele), transitano più di un milione di rapaci (Zalles e Bildstein, 2000). Nell'area del Mediterraneo centrale, gli studi sulla migrazione dei rapaci sono stati effettuati prevalentemente negli ultimi tre decenni. In questo periodo sono stati localizzati 16 siti in cui osservazioni sistematiche hanno evidenziato significative concentrazioni di individui migranti; di essi 14 si trovano in Italia, uno in Tunisia ed uno nell'arcipelago maltese (Tab. 6.2; Fig. 6.1). Inoltre, recenti osservazioni hanno evidenziato un significativo flusso di rapaci nel Friuli-Venezia Giulia (Peralpi Giulie, Borgo, in stampa), nel Trentino Alto Adige (Monte Bondone, Micheli e Pedrini, 1997), in Lombardia (Cima Comer, Bertoli, in stampa); Valpredina; Bassi, in stampa; Pozzolengo; Gargioni, in stampa), Toscana (Isola di Pianosa, Pavesani e Politi, in stampa) e sull'Aspromonte (Giuglielmi *et al.*, in stampa). Sebbene, nella maggior parte dei casi, gli ornitologi abbiano effettuato quasi esclusivamente un conteggio dei migranti, recenti studi hanno focalizzato l'attenzione su aspetti etologici tentando di chiarire, per esempio, l'influenza delle condizioni atmosferiche sulla tendenza dei rapaci ad attraversare superfici d'acqua, ed aspetti concernenti il comportamento gregario, l'orientamento, la navigazione e la trasmissione delle informazioni, soprattutto grazie al riconoscimento degli individui appartenenti alle differenti classi di età. Le specie maggiormente osservate sono risultate il Falco pecchiaiolo, il Nibbio bruno, il Falco di palude, l'Albanella minore ed il Biancone. Con l'esclusione del Biancone, tutte queste specie migrano prevalentemente attraversando il Mediterraneo Centrale. Non a caso, tra gli Accipitriformi nidificanti in Europa e svernanti nell'Africa sub-sahariana, queste risultano essere le specie che presentano un aspetto maggiormente slanciato (Forsman, 1999), caratteristica che, come precedentemente detto, le rende particolarmente adatte ad attraversare superfici marine tanto vaste come il Mediterraneo centrale (Cramp e Simmons, 1980). Ritengo utile, per fornire un quadro più chiaro possibile delle conoscenze attuali sulla migrazione dei rapaci in Italia e sul Mediterraneo centrale, trattare i risultati di questi studi specie per specie.

Tab. 6.2 Caratteristiche dei 16 siti in cui si verificano concentrazioni di rapaci migranti localizzati nell'area del Mediterraneo centrale

n. sito (v. fig. 6.1)	Sito	Periodo	Specie	Numero di migranti	Bibliografia essenziale
1	Malta	Primavera/autunno	FP, FDP	1000	Beaman e Galea, 1974; Zalles e Bildstein 2000
2	Cap Bon	Primav./autun. ?	FP, FDP, NB, AM	Indeterminabile	Thiollay 1975, 1977; Dejonghe 1980; Agostini e Duchi 1994; Agostini <i>et al.</i> , 1994b, c
3	Marettimo	Primavera/autunno	FP, NB, FDP, AM (primavera), C (autunno)	> 2000; > 5000	Suchanek, 1960; Agostini e Logozzo, 1998; Agostini <i>et al.</i> , 2000
4	Ustica	Primavera	FP, NB, FDP, AM	> 2000?	Agostini <i>et al.</i> , oss. pers.
5	Stretto di Messina	Primav./autun. ?	FP, FDP, NB, AM, GH, FC	Notevoli variazioni stagionali (anni 1989-1998: media = 18.494; massimo nel 1992 = 27.500)	Dimaica e Iapichino, 1984; Giordano, 1991; Agostini <i>et al.</i> , 1995; Zalles e Bildstein, 2000; Corso, 2001
6	Monte Coviello	Autunno	FP, FDP, NB	> 2000	Agostini & Logozzo 1995b, 1997
7	Capo d'Orlando	Primavera	FP, FDP, AM, AP	> 1000	Gustin, 1989
8	Capri	Autunno	FP, FDP	500	Jonzen e Petersson, 1999
9	Circeo	Autunno	FP, FDP	> 2000?	Corbi <i>et al.</i> , 1999
10	Monte Corneo	Primavera	FP, FDP	> 3000?	Bordon, 1993
11	Monte S. Bartolo	Primavera/autunno	FP, FDP, GH	> 3000?; < 300	Pandolfi e Sonei, 2001
12	Monte Cologno	Autunno	B	< 500	Agostini <i>et al.</i> , 2002; Prenuda, 2002
13	Arenzano	Primavera/autunno	FP, FDP, B	> 3000?; > 500	Baghino e Leung, 1989; 1990; Baghino, 1996; Agostini <i>et al.</i> , 2002
14	Valle Stura	Autunno	FP, B	> 5000	Toffoli e Bellone, 1996; Mezzanilla <i>et al.</i> , 1999
15	Monte Ciarm	Autunno	FP, SP	> 1500	Retena, 1994
16	Colli Asinari	Autunno	FP	> 5000	Mezzanilla <i>et al.</i> , 1998, 1999, in stampa

(FP = Falco pecchiaiolo, FDP = Falco di palude, NB = Nibbio bruno, AM = Albanella minore, C = Caporaccaio, B = Biancone, SP = Sparviere, GH = Ginepro, FC = Falco cuculo).

6.5.1 Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

Migratore totale, sverna prevalentemente nell'Africa centro-occidentale (Cramp e Simmons, 1980). Durante il periodo primaverale migliaia di individui raggiungono le coste occidentali della Sicilia dalla penisola tunisina di Cap Bon, distante circa 150 km, con il picco durante la prima metà di maggio. Differente-



Fig. 6.1 - Localizzazione dei 16 siti prescelti nell'area del Mediterraneo centrale.

mente da quanto sostenuto da Thiollay (1975), in quest'area il fronte migratorio è molto ampio e non concentrato lungo i due chilometri di costa prospicienti il promontorio situato nell'estremità settentrionale della penisola tunisina (Agostini *et al.*, 1994c). I Falchi pecchiaioli tendono ad intraprendere la traversata del Canale di Sicilia in presenza di venti laterali deboli, probabilmente per minimizzare l'effetto deriva, mentre venti provenienti dai quadranti sud-occidentali sembrano bloccare il flusso migratorio (Agostini *et al.*, 1994b). Anche il comportamento gregario influenza i rapaci in questa fase della migrazione poiché essi tendono ad attraversare l'ampio braccio di mare se migranti in gruppi numerosi

(Agostini *et al.*, 1994c). Abbandonata la costa tunisina, un consistente numero di uccelli transita sull'isola di Marettimo (Agostini e Logozzo, 1998). Dalla Sicilia occidentale, alcune centinaia di individui raggiungono le coste tirreniche della penisola attraversando l'isola di Ustica (circa 1000 osservati tra la fine di aprile e la prima metà di maggio 2001; Agostini e Panuccio, *oss. pers.*). Pochi Falchi pecchiaioli raggiungono la Sicilia meridionale dalle coste libiche, distanti circa 450 km, concentrandosi sull'isola di Malta (Beaman e Galea, 1974). I maggiori contingenti, tuttavia, seguono le catene montuose della Sicilia settentrionale e giungono sullo Stretto di Messina, dove è stata osservata la maggiore concentrazione di individui con significative variazioni stagionali nei conteggi; durante osservazioni effettuate tra il 1989 ed il 2000 un massimo di circa 27.000 individui è stato rilevato nel 2000, ma soltanto 4500 nel 1991 (Giordano *et al.*, 1998; Zalles e Bildstein, 2000; Corso, 2001). Lungo il versante calabrese dello Stretto, il maggior flusso migratorio viene segnalato tra Reggio Calabria e Scilla con venti provenienti dai quadranti settentrionali (Agostini, 1992). Superato lo Stretto di Messina, i Falchi pecchiaioli tendono a seguire la dorsale appenninica e solo pochi individui deviano verso NE attraversando il Mar Ionio e forse il Canale d'Otranto (Gustin, 1989); in quest'area, tuttavia, la maggior parte dei rapaci sembra migrare verso NW. Inoltre, alcune centinaia di individui si concentrano sul promontorio del Conero e lungo le pendici del Monte S. Bartolo, ma non è chiaro se e quanti di questi rapaci attraversino il Mar Adriatico per raggiungere le coste della ex Jugoslavia (Bortoni, 1993; Gustin *et al.*, in stampa; Pandolfi e Sonet, 2001). Sembrava evidente che, eccetto gli individui nidificanti nell'Italia centrale, la quasi totalità degli uccelli che attraversano il Mediterraneo centrale raggiungano l'Italia settentrionale per poi dirigersi verso i territori di nidificazione dell'Europa centro-orientale. Un significativo flusso migratorio interessa anche l'Appennino Ligure (Arenzano) dove un massimo di 2839 individui è stato rilevato nel 1990 (Baghino e Leugio, 1989, 1990; Baghino, 1996). È probabile che tale flusso sia in correlazione con i movimenti attraverso lo Stretto di Gibilterra.

Durante la migrazione autunnale un intenso passaggio di Falchi pecchiaioli, viene segnalato nell'Italia settentrionale. In particolare, nelle Prealpi Venete, più di 5000 individui vengono osservati ogni anno lungo i Colli Asolani (Mezzavilla *et al.*, 1998; 1999, in stampa), mentre in Piemonte un analogo flusso migratorio viene segnalato nelle valli Stura e Vermentagna (Alpi Marittime); inoltre, in questa regione, è stata individuata una rotta secondaria lungo le pendici del Monte Ciarn (30 km NW di Torino; Retena 1994, Toffoli e Bellone, 1996). Il picco si verifica tra la fine di agosto e l'inizio di settembre, con pochissimi individui osservati dopo la prima decade del mese. In questo periodo migrano gli adulti ed è probabile che i Falchi pecchiaioli osservati in quest'area attraversino il Mediterraneo concentrandosi sullo Stretto di Gibilterra. Per quel che riguarda l'Italia meridionale, nell'Appennino calabrese centinaia di Falchi pecchiaioli si concentrano lungo le pendici dei Monti Covoello e Contessa, nel punto in cui è minima la distanza tra il litorale jonico e quello tirrenico (appena 30 km). In quest'area le osservazioni sono state effettuate tra il 1992 ed il 1996 con un massimo di 1544 individui contati nel 1994 (Agostini e Logozzo, 1995a, 1995b, 1997). I Falchi pecchiaioli migranti lungo la dorsale appenninica sembrano in grado di compensa-

re le deviazioni provocate dai venti laterali. Analogamente agli Sparvieri bruni in migrazione lungo la costa orientale degli Stati Uniti (*Accipiter striatus*; Kerlinger e Gautreaux, 1984), in presenza di venti laterali forti i pecchiaioli impiegano meno frequentemente il volo veleggiato migrando a quote più basse ed utilizzando lunghe fasi di volo battuto (Agostini e Logozzo, 1995c). Poiché nello sfruttare le correnti termiche i rapaci vengono trasportati passivamente dal vento (Kerlinger, 1989), utilizzando tale strategia essi sono in grado di limitare le deviazioni laterali durante il veleggiamento e compensarle correggendo la direzione di volo durante le fasi di volo battuto (Kerlinger e Gautreaux, 1984). L'enorme differenza tra i conteggi effettuati sull'Appennino calabrese in autunno e sullo Stretto di Messina in primavera evidenzia che solo una piccola parte della popolazione di questa specie attraversa il Mediterraneo centrale durante la migrazione post-riproduttiva. La grande sovrapposizione esistente tra gli areali di nidificazione delle popolazioni che attraversano il Canale di Sicilia e delle popolazioni che attraversano lo Stretto di Gibilterra (in Svezia e nell'Europa centrale) ed il Bosforo (in Finlandia), suggerisce che la maggior parte degli individui osservati nell'Italia meridionale durante la migrazione autunnale appartengano alla popolazione dell'Italia centrale; infatti, mentre le caratteristiche geografiche della penisola indicano che per questi uccelli il Mediterraneo centrale sia una rotta obbligatoria, per le popolazioni più settentrionali, non più motivate dal punto di vista riproduttivo, la scelta delle altre due rotte consentirebbe di evitare una più lunga traversata sul mare (Agostini e Logozzo, 1995b). Anche nell'Appennino calabrese il picco della migrazione autunnale è stato rilevato tra la fine di agosto e l'inizio di settembre; tuttavia, un notevole numero di individui è stato segnalato anche dopo la prima decade di settembre. Gli adulti migrano durante il periodo di picco, attraversando, analogamente ai movimenti primaverili, il Mediterraneo centrale tra la Sicilia e la Tunisia e concentrandosi sull'isola di Marettimo in gruppi numerosi (massimo 682 insieme il primo settembre 1998; Agostini *et al.*, 2000). I giovani di questa specie migrano più tardi (Kjellen, 1992; Agostini e Logozzo, 1995b), prevalentemente dopo la metà di settembre. Analogamente ai giovani Sparvieri (Drost, 1938), essi sembrano volare lungo un asse NE-SW geneticamente definito, attraversando il mare tra la Sicilia e la Libia e concentrandosi sull'isola di Malta (Agostini e Logozzo, 1995b). È interessante riportare che nell'Appennino calabrese è stata talvolta osservata una notevole sovrapposizione dei periodi di migrazione degli adulti e dei giovani, prevalentemente tra il 6 ed il 10 settembre. Tale osservazione ha fatto ipotizzare che occasionalmente parte degli uccelli migranti nell'Italia settentrionale attraversino il Mediterraneo centrale, forse quando spinti verso sud da condizioni atmosferiche sfavorevoli sulle Alpi, causando un effetto di "trascinamento" sui giovani appartenenti alla popolazione nidificante nell'Italia centrale (Agostini e Logozzo, 1997). I giovani migranti in questo periodo non vengono osservati sull'isola di Malta; essi, infatti, sembrano essere in grado di apprendere la rotta più breve, tra la Sicilia e la Tunisia, seguendo gli adulti (Agostini *et al.*, 1999, 2000). In generale però, i giovani Falchi pecchiaioli tendono a migrare su un fronte più ampio degli adulti, con centinaia di individui che sembrano intraprendere la traversata del mare dal promontorio del Circeo e dall'isola di Capri e, probabilmente, dall'Italia settentrionale attraversando la Corsica e la Sar-

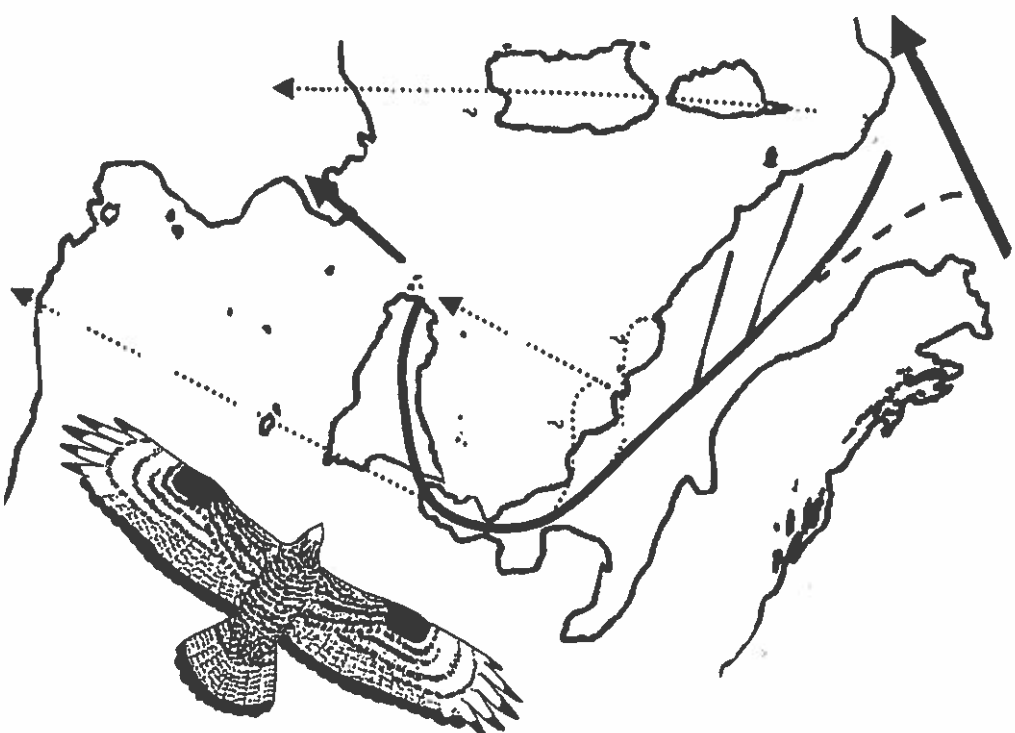


Fig. 6.2 - Rotte utilizzate dal Falco pecchiaiolo durante la migrazione autunnale nell'area del Mediterraneo centrale (freccia tratteggiata = rotta ipotizzata; freccia punteggiata = prevalentemente giovani; ? = direzione supposta).

degna (Fig. 6.2; Thibault, 1983; Corbi *et al.*, 1999; Jonzén e Pettersson, 1999). Nel bacino del Mediterraneo concentrazioni di giovani Falchi pecchiaioli vengono anche segnalate sulle isole di Cabrera (Baleari) e Cipro (Frost, 1994; Rebassa, 1995; Schmidt, 2000). Infine, tra il 20 ed il 23 settembre 2001, decine di Falchi Pecchiaioli sono stati osservati sull'isola di Pianosa (Paesani e Politi, in stampa), probabilmente in volo verso la Corsica. Tuttavia, un recente studio effettuato sul Cir-

ceo e sulle isole di Malta e Marettimo, suggerisce che la maggior parte dei giovani Falchi peccaioli osservati sul promontorio laziale non effettuino la traversata del Tirreno, ma devino verso est tornando sulla penisola per poi attraversare il mare tra la Sicilia meridionale e la Libia (Fig. 6.2; Agostini *et al.*, in stampa). Ma in che modo questi Falchi peccaioli apprenderanno le rotte migliori per attraversare il Mediterraneo (Stretto di Gibilterra, Canale di Sicilia-Stretto di Messina, Bosforo)? Poiché i giovani di questa specie tendono a rimanere nei quartieri di svernamento fino alla maturità sessuale (3° anno di età, Forsman, 1999), è presumibile che gli adulti più giovani migranti verso nord per la prima volta apprendano le rotte migliori muovendosi insieme ad individui più vecchi e quindi più esperti.

6.5.2 Nibbio bruno (*Milvus migrans*)

La popolazione europea è migratrice totale, svernando nell'Africa tropicale subsahariana, centro-orientale e meridionale (Cramp e Simmons, 1980). In Sicilia è parzialmente sedentaria (Lo Valvo *et al.*, 1993). Durante la migrazione primaverile, alcune centinaia di individui attraversano il Canale di Sicilia concentrandosi sull'isola di Marettimo (Agostini e Logozzo, 1998). Lungo la costa tunisina, i Nibbi bruni sembrano convergere sul promontorio di Cap Bon e, analogamente ai Falchi peccaioli, tendono ad attraversare il braccio di mare se migranti in gruppi numerosi (Agostini e Duch, 1994). Tuttavia, forse a causa dell'esiguità della popolazione che attraversa il Mediterraneo centrale, nella maggior parte dei casi gli uccelli tendono a bloccare la migrazione tornando verso l'entroterra (Agostini e Duch, 1994) e causando un notevole ricongiungimento degli individui migranti in quest'area (Thiollay, 1975, 1977; Dejonghe, 1980; Hein e Kisling, 1991). Conteggi effettuati sullo stretto di Messina tra il 1989 ed il 2000, riportano una media stagionale di 735 individui, con un massimo di 1008 nel 2000 (Zalles e

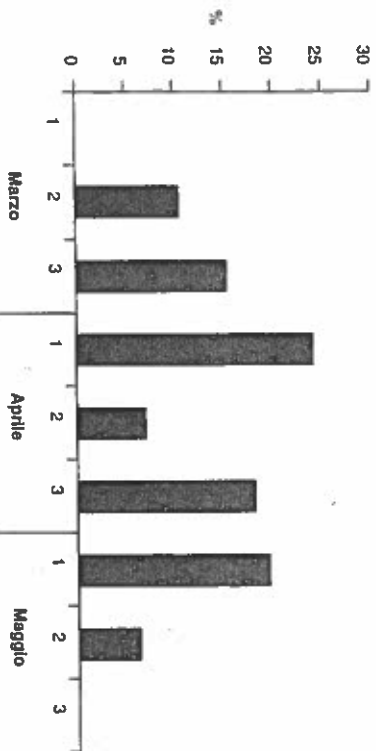


Fig. 6.3 - Variazione del flusso migratorio primaverile del Nibbio bruno sullo Stretto di Messina (9 decenni, N = 427).



Fig. 6.4 - Nibbio bruno, primavera (spiegazione come in fig. 6.2).

Bildstein, 2000; Corso, 2001). Tali conteggi sono in accordo con quelli effettuati sull'isola di Marettimo (Agostini e Logozzo, 1998; Agostini, 2001b). Fino ad oggi, non è stato quantificato il flusso migratorio di questa specie attraverso il Tirreno. Differentemente dal Falco peccaiolo, la migrazione primaverile del Nibbio bruno non mostra un vero e proprio picco (Fig. 6.3) con adulti osservati anche nel mese di maggio (Agostini e Duch, 1994; Agostini *oss. pers.*). Sullo Stretto di Gibilterra il picco viene invece segnalato durante la seconda metà di marzo (Fin-



Fig. 6.5 - Nibbio bruno, autunno (spiegazione come in fig. 6.2).

layson, 1992). È probabile che il flusso migratorio sul Mediterraneo centrale interessasse la popolazione nidificante nell'Italia centrale e meridionale (Agostini e Malaria, 1997) e, sebbene in questo periodo non venga segnalato un significativo passaggio di questa specie in altri siti della penisola, è ipotizzabile che la consistente popolazione dell'Italia settentrionale attraversi lo stretto di Gibilterra (Fig. 6.4). Durante la migrazione autunnale, la maggiore concentrazione di Nibbi bruni è stata osservata sull'isola di Marettimo dove, nel 1998, sono stati contati 3600 individui tra la fine di agosto e l'inizio di settembre con una notevole sovrapposizione dei periodi di migrazione degli adulti e dei giovani (Agostini *et al.*, 2000).

Sull'isola il passaggio dei rapaci è spettacolare; infatti, essendo concentrato in un breve periodo, essi tendono a migrare in pochi gruppi di centinaia di individui (massimo 1100 insieme il 30 agosto 1998). Tuttavia, è interessante segnalare che gruppi numerosi di Nibbi bruni sono stati osservati anche durante il periodo precedente la migrazione post-riproduttiva; in particolare Carpegna e Della Toffola (Giraudo Toffoli, in stampa) riportano un gruppo di 1200 individui, presso la discarica di Torino l'8 agosto 2001. Sull'Appennino calabrese il passaggio di questa specie è molto meno cospicuo: 261 individui sono stati osservati nel 1996 con il picco durante l'ultima decade di agosto mentre circa 1200 individui furono rilevati a Rocca Busambra (Sicilia occidentale) il 26 agosto 1976 (Iapichino e Massa, 1989; Agostini e Logozzo, 1997). Sembra quindi logico ipotizzare che un consistente numero di uccelli raggiunga la Sicilia occidentale intraprendendo una lunga traversata del mare dalle coste peninsulari tirreniche. Infine, l'osservazione di un gruppo di 400 Nibbi bruni sull'isola di Pantelleria il 6 settembre del 1978 (Galea e Massa, 1985), suggerisce l'esistenza di un ancor più consistente flusso migratorio autunnale attraverso il Mediterraneo centrale (Fig. 6.5). Infine, nell'Italia settentrionale, 200-300 individui vengono osservati sulle Alpi Marittime probabilmente in viaggio verso lo Stretto di Gibilterra (Toffoli e Bellone, 1996; Giraudo e Toffoli, in stampa).

Comparando le modalità della migrazione primaverile ed autunnale di questa specie, colpiscono due differenze sostanziali: la prima concerne la presenza di un picco durante l'autunno e la sua assenza in primavera; la seconda, contrariamente a quanto osservato per il Falco pecchiaio, l'evidente minore consistenza del flusso migratorio primaverile rispetto a quello autunnale. Differentemente dal Falco pecchiaio, il Nibbio bruno è specie sia svernante sia residente nel continente africano (Cramp e Simmons, 1980). Gli individui che si riproducono in Europa devono quindi competere, per i territori di svernamento, anche con gli individui residenti in quell'area. Inoltre, nel caso dei nibbi svernanti nell'Africa meridionale, la competizione è accentuata dal fatto che la sua popolazione residente si riproduce tra agosto e dicembre. È dunque possibile che, durante la migrazione autunnale, i Nibbi bruni nidificanti in Europa scelgano rotte più dirette per raggiungere i loro territori di svernamento, attraversando in maggior numero il Mediterraneo centrale e concentrando nel tempo i loro spostamenti.

6.5.3 Falco di palude (*Circus aeruginosus*)

Le popolazioni di questa specie che si riproducono nell'Europa settentrionale, centrale ed orientale sono migratrici totali. Molti individui svernano nel bacino del Mediterraneo mentre altri attraversano il Sahara svernando nell'Africa tropicale e centro-orientale (Cramp e Simmons, 1980). In Italia è stata stimata una popolazione di 50-100 coppie nidificanti e 400-800 individui svernanti (Chiavetta, 1986; LIPU e WWF, 1999). Durante la migrazione primaverile, i Falchi di palude utilizzano due rotte per attraversare il braccio di mare tra l'Africa e la Sicilia: la prima tra la penisola tunisina di Cap Bon e la Sicilia occidentale, transiando

in parte sull'isola di Marettimo, la seconda tra la Libia e la Sicilia meridionale attraversando l'isola di Malta (Beaman e Galea, 1974; Agostini e Logozzo, 1998; Agostini, 2001a). Fino ad oggi, non è stato quantificato il flusso migratorio di questa specie attraverso il Tirreno. Le due rotte convergono sullo Stretto di Messina, dove si registra, in assoluto, la maggiore concentrazione di Falchi di palude nigranti: in conteggi effettuati tra il 1989 ed il 2000, un massimo di 3074 individui è stato rilevato nel 2000, picco all'inizio di aprile (Zalles e Bildstein, 2000; Corso, 2001). Sebbene questa specie non mostri una forte tendenza a migrare in gruppo, sull'isola di Marettimo sono stati osservati anche più di 100 individui insieme (Agostini e Logozzo, 1998; Agostini oss. pers.). Superato lo Stretto di Messina, un notevole numero di uccelli devia verso NE attraversando il mar Ionio ed il Canale d'Otranto (332 osservati nel 1989; Gustin, 1989; Gustin e Pizzari 1998), mentre gli individui migranti lungo la dorsale appenninica si concentrano sul promontorio del Conero e sulle pendici del Monte S. Bartolo (Borioni, 1993; Pandolfi e Sonet, 2001; Gustin *et al.*, in stampa). Un consistente numero di Falchi di palude viene infine segnalato lungo l'Appennino Ligure, dove 427 individui sono stati contati nel 1990 (Baglino, 1996).

È interessante riportare la notevole differenza tra i risultati degli studi effettuati su questa specie sullo Stretto di Messina ed a Capo d'Otranto. Nel primo sito la maggior parte degli individui osservati sono adulti e, come prima accennato, il picco si verifica tra la fine di marzo e l'inizio di aprile con una parziale sovrapposizione dei periodi di migrazione degli uccelli appartenenti alle due classi di età (Agostini e Logozzo 2000, Zalles e Bildstein 2000). A Capo d'Otranto Gustin e Pizzari (1998) non hanno effettuato i conteggi in questo periodo, con il risultato che la maggior parte degli individui rilevati erano giovani ed il picco è stato osservato in maggio, quando quasi tutti i Falchi di palude in migrazione sono giovani (Agostini e Logozzo 1998, 2000). Inoltre osservazioni effettuate sul promontorio di Cap Bon durante la prima metà di maggio del 1990, hanno evidenziato che i giovani Falchi di palude, forse perché non motivati dal punto di vista riproduttivo, raramente iniziano subito la traversata del mare rendendo impossibile evitare riconteggi (Agostini *et al.*, 1994c). Un analogo comportamento potrebbe avere distorto i dati raccolti lungo la costa pugliese determinando una differenza ancora più marcata tra i conteggi degli individui appartenenti alle due classi di età. A Capo d'Otranto, infatti, molti uccelli sono stati osservati migrare parallelamente alla linea di costa e poiché gli ornitologi hanno utilizzato una postazione situata circa 700 m nell'entroterra, è presumibile risultasse difficoltoso verificare quanti uccelli intraprendessero la traversata del mare, quanti volassero effettivamente lungo la costa e quanti di essi tendessero a bloccare la migrazione transitando nuovamente nell'area di studio.

Durante la migrazione autunnale, questa specie attraversa l'Europa meridionale in settembre (Cramp e Simmons, 1980). Un minor numero di individui sembra concentrarsi nell'Appennino calabrese ed una notevole corrispondenza è stata riscontrata tra i conteggi effettuati lungo le pendici dei Monti Covello e Contessa (460 individui nel 1996) e quelli rilevati sull'isola di Malta (Agostini e Logozzo, 1997; Coleiro *et al.*, 1996). Tuttavia, 80-100 Falchi di palude, giovani e femmine, non raggiungono l'arcipelago maltese, svernando nelle aree umide della Sicilia

orientale (Ciaccio e Priolo, 1997; Agostini e Logozzo, 2000). Centinaia di uccelli, infine, attraversano il Tirreno concentrandosi sul promontorio del Circeo e sulle isole di Marettimo e Capri (Corbi *et al.*, 1999; Jonzén e Pettersson, 1999; Agostini *et al.*, in stampa). In questo periodo è stata osservata una sovrapposizione dei periodi di migrazione degli adulti e dei giovani (Agostini e Logozzo, 2000).

6.5.4 *Albanella minore (Circus pygargus)*

È specie migratrice totale. Durante la migrazione primaverile, centinaia di individui attraversano il Canale di Sicilia concentrandosi, in seguito, sullo Stretto di Messina (massimo 866 individui osservati nel 2000; Corso, 2001). Il picco si verifica intorno alla fine di aprile. Probabilmente, parte dei rapaci migranti sul Mediterraneo centrale appartengono alla popolazione nidificante in Italia (popolazione stimata in 200-300 coppie: Martelli e Parodi, 1992), parte alla popolazione nidificante nell'Europa orientale (Cramp e Simmons, 1980). Gustin (1989) riporta il passaggio di 132 individui a Capo d'Otranto nel 1989. Tuttavia, in Italia, sono state registrate anche ricatture di uccelli inanellati nell'Europa centrale (Martelli e Parodi 1992). I dati fino ad oggi raccolti sembrano escludere l'esistenza di un analogo flusso migratorio autunnale di questa specie nell'Italia meridionale; soltanto alcune decine di individui vengono osservati sul promontorio del Circeo e lungo l'Appennino calabrese (Agostini e Logozzo, 1997; Corbi *et al.*, 1999). Differentemente dalle altre specie di rapaci migranti su lunga distanza, le Albanelle minori non sospendono la muta durante la migrazione post-riproduttiva (Arroyo e King, 1996). Poiché la mancanza di alcune remiganti comporterebbe costi energetici più elevati durante il lungo volo battuto attraverso il Mediterraneo centrale, è stato ipotizzato che la maggior parte degli uccelli nidificanti in Italia scelgano una differente rotta durante la migrazione autunnale, forse concentrandosi sullo stretto di Gibilterra (Agostini e Logozzo, 1997). Probabilmente, in questo periodo, i giovani apprendono questa rotta migrando insieme agli adulti; diversamente, un passaggio di giovani Albanelle minori, migranti lungo un asse N-S geneticamente definito, avrebbe dovuto interessare l'Italia centro-meridionale.

6.5.5 *Capovaccaio (Neophron percnopterus)*

La popolazione europea è migratrice totale (Cramp e Simmons, 1980). Recenti stime indicano in 10-30 coppie la popolazione nidificante in Italia, la maggior parte delle quali in Sicilia (LPU e WWF, 1999). Individui estivi sono stati inoltre segnalati nella Toscana e nel Lazio (Liberatori e Massa, 1992). Durante la migrazione primaverile pochi individui vengono segnalati sullo Stretto di Messina (in media 5 a stagione; Zalles e Bildstein, 2000) e sull'isola di Marettimo (Agostini oss. pers.). Contrariamente, durante la migrazione autunnale, 70 individui sono stati osservati sull'isola di Marettimo tra la fine di agosto e la prima metà di settembre del 1998; di essi soltanto due erano giovani (Agostini *et al.*, 2000). Que-

sti dati suggeriscono che prevalentemente Capovacca estivi in Italia utilizzando questa rotta migratoria. Questa ipotesi infatti concorderebbe con le osservazioni effettuate sul promontorio di Cap Bon e sullo Stretto di Messina durante il periodo primavera, quando la maggiore concentrazione di uccelli è stata riportata dopo la metà di aprile (Thiollay, 1975, 1977; Dejonghe, 1980; Dimarica e Iapichino, 1984; Agostini e Malara, 1997), periodo tardivo per la migrazione primaverile di questa specie (Cramp e Simmons, 1980). Tuttavia esiste un'enorme differenza tra i conteggi effettuati in Tunisia (Thiollay, 1975, 1977; Dejonghe, 1980) e quelli rilevati sullo Stretto di Messina. In particolare Thiollay (1977) riportava una stima di più di 600 individui migranti attraverso il Canale di Sicilia, mentre Dejonghe (1980) rilevò 119 individui in osservazioni effettuate soltanto durante la prima metà di maggio del 1979. Sullo Stretto di Messina tra il 1984 ed il 1998, è stato segnalato un massimo di 14 individui (Dimarica e Iapichino, 1984; Gior-dano, 1991; Zalles e Bildstein, 2000). È probabile che gli enormi conteggi riportati sul promontorio tunisino siano stati causati da ripetuti avvistamenti di individui appartenenti alla popolazione nidificante e/o estivante in Tunisia. Tale ipotesi è in accordo con i risultati di uno studio effettuato a Cap Bon tra il 3 ed il 15 maggio 1990 (Agostini *et al.*, 1994c); in quel periodo furono contati 152 Capovacca, ma soltanto 9 (5,9%) iniziarono la traversata del braccio di mare; durante lo stesso periodo 3 individui furono osservati sullo Stretto di Messina.

6.5.6 Biancone (*Circetus gallicus*)

Specie migratrice totale (Cramp e Simmons, 1980). Il Biancone utilizza prevalentemente il volo veleggiato durante gli spostamenti migratori, attraversando brevi bracci di mare (Kerlinger, 1989). Durante le migrazioni nel bacino del Mediterraneo, la maggiore concentrazione di individui è stata osservata sullo Stretto di Gibilterra (Finlayson, 1992). La popolazione italiana è stimata in 380-415 coppie, quasi tutte presenti lungo il versante tirrenico dell'Italia centrale, nell'Appennino Ligure e nelle Alpi e Prealpi dal Piemonte al Friuli (Cattaneo e Petretti, 1992). Sia durante i movimenti primaverili, sia durante quelli autunnali pochi individui vengono segnalati rispettivamente sullo Stretto di Messina e sull'Appennino calabrese (Dimarica e Iapichino, 1984; Giordano, 1991; Agostini e Logozzo 1995a, 1995d, 1997; Agostini e Malara, 1997; Zalles e Bildstein, 2000). Inoltre osservazioni effettuate in primavera sulle isole di Malta e Marettimo suggeriscono che non esista una vera e propria rotta migratoria di questa specie attraverso il Mediterraneo centrale (Beaman e Galea, 1974; Agostini e Logozzo, 1998) sebbene in autunno, sull'isola di Malta, movimenti tardivi sono talvolta segnalati (29 Bianconi osservati sull'isola il 10 novembre 1993; Coleiro 1999). Le centinaia di individui riportati da Thiollay (1977) sul promontorio di Cap Bon in primavera probabilmente sono il risultato di conteggi di uccelli nidificanti e/o estivanti in Tunisia. I pochi individui osservati in migrazione nell'Italia meridionale potrebbero appartenere alla piccola popolazione nidificante in Calabria e Basilicata e svernante in Sicilia (Mascara, 1985; Agostini e Malara, 1997), mentre i movimenti irregolari osservati su Malta in autunno, potrebbero essere spiegati ipo-



Fig. 6.6 - Biancone, primavera (spiegazione come in fig. 6.2).

tizzando che alcuni individui svernanti in Sicilia lascino l'isola negli anni in cui le prede scarseggiano (Agostini e Logozzo, 1997). Tuttavia questa è solo un'ipotesi, in quanto Lo Valvo *et al.* (1993) ritengono che gli individui osservati in Sicilia siano sedentari. In Italia, il maggior numero di Bianconi è stato osservato nell'Appennino Ligure sia in primavera (max. circa 800 nel 2001; Baghino, in stampa) che in autunno (max. circa 550 nel 2001; Baghino, in stampa). Nelle Alpi Marittime circa 200 individui vengono segnalati in autunno (Belaud *et al.*, 2001). I

Bianconi nidificanti nell'Italia centrale attraversano il Mediterraneo sullo Stretto di Gibilterra, passando sull'Appennino Ligure, sia in primavera che in autunno. Per quel che riguarda la migrazione autunnale, durante la seconda metà di settembre, centinaia di individui sono stati osservati migrare lungo il versante tirreno dell'Italia centrale verso NW, concentrandosi lungo le pendici di Monte Colegno (Agostini *et al.*, 2002). Poiché nell'Appennino Ligure sono stati riportati gruppi contenenti individui appartenenti a differenti classi di età, è probabile che almeno parte dei giovani della popolazione dell'Italia centrale apprendano questa rotta "contraria" seguendo gli adulti (Agostini *et al.*, 2002). È probabile infine l'esistenza di un flusso migratorio primaverile lungo l'arco prealpino, area non ancora interessata da osservazioni sistematiche in questo periodo (Fig. 6.6)

6.5.7 Altri Accipitriformi

Per quel che riguarda le altre specie di Accipitriformi, non vengono segnalati significativi passaggi, con l'eccezione della Poiana (*Buteo buteo*) in primavera sul Monte Conero (massimo 150 individui osservati: Borioni, 1993) e dello Sparvier (*Accipiter nisus*) lungo le pendici del Monte Ciarn in autunno (187 individui osservati nel 1992: Reteuna, 1994). Tuttavia, osservazioni effettuate nel 2001 riportano il passaggio di 300 Poiane nella Provincia di Bergamo (Bassi, in stampa) mentre il 4 marzo 2002 Michele Segata (oss. pers.) rilevò 123 individui in tre ore di osservazione lungo la Val di Cembra (Trento). Questi movimenti potrebbero indicare una migrazione su breve o media distanza della popolazione nidificante nell'area Alpina. Per il Falco pescatore, sebbene costantemente osservato in quasi tutti i siti, non vengono riportati significativi conteggi; questa specie migra su ampio fronte e generalmente in individui singoli (Kerlinger, 1989; Kjellen, 1997). È interessante rilevare un costante passaggio di alcune Alanelle reali (*Circus cyaneus*), specie svernante nel bacino nel Mediterraneo (Cramp e Simmons, 1980), ed Aquile minori (*Hieraeetus pennatus*), probabilmente estivi o svernanti in Italia, prevalentemente sullo Stretto di Messina e sull'isola di Marettimo (Dinamarca e Lapichino, 1984; Giordano, 1991; Agostini e Malara, 1997; Agostini e Logozzo, 1998; Agostini *et al.*, 2000; Zalles e Bildstein, 2000). Inoltre Gustin (1989) riporta un conteggio di 72 Alanelle pallide (*Circus macrourus*) a Capo d'Otranto nel 1989, (Corso 2001) un massimo di 83 individui sullo Stretto di Messina nel 2000. Questa specie nidifica nell'Europa orientale ed alcuni individui svernano in Tunisia (Cramp e Simmons, 1980).

Tra le specie con individui erratici, troviamo la Poiana codabianca (*Buteo rufinus*), l'Aquila anatraia minore (*Aquila pomarina*), l'Aquila anatraia maggiore (*Aquila clanga*), l'Aquila imperiale (*Aquila heliaca*) e l'Aquila delle steppe (*Aquila nipalensis*; Zalles e Bildstein, 2000). I conteggi di centinaia di Poiane, Aquile minori, Poiane codabianca e decine di Aquile anatraie minori riportate da Thiolley (1977) sul promontorio di Cap Bon sono stati probabilmente causati, analogamente a quanto osservato per il Capovaccato ed il Biancone, da riconteggi di individui nidificanti o estivi in Tunisia.

6.5.8 Falconiformi

Come precedentemente detto, i Falconiformi, migrando su ampio fronte, raramente mostrano notevoli concentrazioni di individui. In Italia, il Grillaio offre un chiaro esempio in questo senso. Questa specie nidifica nell'Italia meridionale, con la maggiore concentrazione di coppie tra la Calabria, la Basilicata, la Puglia e la Sicilia; in quest'area sono state recentemente stimate 2507-2690 coppie (Palumbo 1997). Durante la migrazione autunnale, considerato l'elevato successo riproduttivo riscontrato in questa popolazione, si stima che più di 10000 grillaia attraversino la Calabria, la Sicilia e l'ampio braccio di mare tra l'isola e l'Africa. Di questo enorme flusso migratorio non vi è quasi traccia (Agostini e Logozzo, 1995b, oss. pers.; Beaman e Galea, 1974; Zalles e Bildstein, 2000). Soltanto sullo Stretto di Messina, in primavera, vengono segnalati regolarmente significativi conteggi di Falconiformi. In particolare, tra il 1989 ed il 1998, è stato riscontrato un numero medio stagionale di 583 Cheppi (*Falco tinnunculus*; max 672 nel 1998), 1.017 Falchi cuculi (*Falco vespertinus*; max 6.885 nel 1992) e 140 Lodolai (*Falco subbuteo*; max 224 nel 1994; Zalles e Bildstein, 2000). Per quel che riguarda il Falco cuculo è interessante riportare l'avvistamento di un gruppo di circa 250 individui il 30 aprile 1995 sull'isola di Malta (Mercieca *et al.*, 1999). I Falchi cuculi raggiungono le loro aree di nidificazione dell'Europa orientale, ma non attraversano il Mediterraneo centrale durante la migrazione autunnale. In questo periodo un significativo passaggio di Cheppi e Lodolai è invece segnalato nell'arcipelago maltese (Beaman e Galea, 1974).

6.6 Guida al birdwatching

6.6.1 Migrazione primaverile

Lo Stretto di Messina è il sito in cui si verifica la maggiore concentrazione di individui migranti in primavera (Tab. 6.1). Il Falco peccaiolo è la specie dominante ed il periodo compreso tra la fine di aprile e la prima metà di maggio è quello migliore per l'appassionato birdwatcher. In questo periodo, oltre ai Falchi peccaioli, possono essere osservati numerosi Falchi cuculi ed Alanelle minori. Sul versante siciliano dello Stretto generalmente gli uccelli transitano alti seguendo la dorsale dei Monti Peloritani. Lungo il versante calabrese, sebbene il fronte migratorio sia più ampio, le condizioni sono migliori per l'osservazione poiché gli uccelli raggiungono la costa a quote meno elevate. Il notevole passaggio di Falchi di palude tra la fine di marzo e l'inizio di aprile rende lo Stretto di Messina estremamente interessante anche in questo periodo. Negli altri siti italiani interessati dal flusso migratorio primaverile (Marettimo, Ustica, Capo d'Otranto, Monte Conero, Monte S. Bartolo, Arenzano) è possibile osservare le stesse specie in transito sullo Stretto di Messina, ma generalmente in concentrazioni notevolmente ridotte. Interessante eccezione risulta Arenzano, nell'Appennino Ligure, per l'osservazione dei Bianconi in marzo.

6.6.2 Migrazione autunnale

L'isola di Marettimo rappresenta il luogo ideale per il birdwatching durante l'ultima decade di agosto e la prima decade di settembre. È consigliabile utilizzare una postazione situata lungo il crinale montuoso dell'isola (per esempio in località Semaforo, 500 m s.l.m.) da dove è possibile individuare facilmente i rapaci in arrivo sul mare. In molti casi gli uccelli, prevalentemente Falchi peccaioli adulti e Nibbi bruni, transitano lungo il crinale montuoso a distanza ravvicinata (< 100 m) per poi guadagnare quota sulle pendici di Pizzo Falcone (686 m). I rapaci raramente continuano la traversata del mare subito dopo il loro arrivo e spesso volano per ore sull'isola in gruppi di centinaia di individui. Nell'Italia settentrionale, tra la fine di agosto e l'inizio di settembre, il maggior passaggio dei Falchi peccaioli può essere osservato presso il Colle S. Giorgio posto in posizione mediana lungo la linea dei Colli Asolani (Frealpi Venete). Dopo la prima metà di settembre il promontorio del Circeo offre la maggiore concentrazione di rapaci migranti, prevalentemente Falchi di palude e giovani Falchi peccaioli. Utilizzando una postazione lungo il suo versante meridionale è possibile osservare gli uccelli abbandonare la costa e dirigersi verso l'arcipelago delle isole Ponziarie. Interessante la migrazione contraria (verso nord) del Biancone lungo il versante tirrenico dell'Italia centrale, osservabile durante la seconda metà di settembre dalle pendici meridionali di Monte Colegno.

6.7 Problemi di conservazione

Tra i 14 siti individuati in Italia, l'isola di Marettimo, lo Stretto di Messina, i Colli Asolani e la Valle Stura soddisfanno i criteri necessari per essere qualificate come IBA (Important Bird Area, Grimmet e Jones, 1989). Qui infatti passano regolarmente più di 3000 rapaci Accipitriformi e su Marettimo si concentra il maggior numero di Capovaccai (specie minacciata in Italia; LIPU e WWF, 1999) migranti sul Mediterraneo centrale (Agostini *et al.*, 2000). Ulteriori indagini potrebbero qualificare come IBA anche Arenzano ed il Conero.

È a tutti nota l'esistenza di un intenso fenomeno di braccaggio ai rapaci migranti sullo Stretto di Messina. Fino alla metà degli anni '80 migliaia di braccatori, prevalentemente in maggio, si accanivano contro questi uccelli sia lungo il versante siciliano sia lungo quello calabrese, nella più assoluta indifferenza degli organi competenti di controllo. Il trofeo più ambito era costituito dal Falco peccaiolo, "Adorno" per i cacciatori locali. In questo periodo, lo spettacolo che si presentava all'ignaro visitatore era sconcertante: ovunque, lungo i versanti montani prospicienti lo Stretto, si trovavano braccatori in attesa dietro postazioni fisse (ne sono state censite circa 2000 soltanto lungo il versante calabrese, Agostini *et al.*, 1994a), che si esaltavano all'arrivo dei gruppi di rapaci. Probabilmente erano migliaia gli uccelli che ogni anno venivano uccisi. Dalla metà degli anni '80, le associazioni protezionistiche italiane (LIPU, WWF, Legambiente) hanno iniziato ad organizzare campi di sorveglianza con l'intento di quantificare il fenomeno e contrastarlo denunciando in maniera circostanziata gli atti di

braccaggio alle autorità competenti. L'arrivo nel 1985 di un gruppo della Corpo Forestale dello Stato, ha reso ancora più incisiva l'attività di controllo e repressione. Dopo qualche anno il fenomeno era sotto controllo lungo il versante siciliano dello Stretto, ma non ancora in Calabria. Qui, dopo circa venti anni di attività, sebbene molto ridotto, il braccaggio è ancora presente, con alcune centinaia di braccatori che sparano prevalentemente dai centri abitati. L'attività delle associazioni protezionistiche continua insieme a quella del Corpo Forestale dello Stato, tra alterne vicende.

Un intenso fenomeno di braccaggio è anche presente sulle isole malesi, sia durante il periodo primaverile sia durante il periodo autunnale. Qui gli uccelli vengono prevalentemente uccisi mentre si posano, al tramonto, sugli alberi dell'unica zona boscosa presente sull'isola di Malta (Buskett). Ogni anno centinaia di rapaci cadono sotto i colpi dei braccatori, soprattutto Falchi di palude e Falchi peccaioli. Tuttavia, anche i Bianconi che occasionalmente transitano sull'isola vengono sterminati, come per esempio i 29 individui osservati il 10 novembre 1993, tutti uccisi! Purtroppo, la Malta Ornithological Society (MOS) non è in grado di contrastare efficacemente il fenomeno, sia per l'elevato numero di braccatori sia per l'indifferenza degli organi competenti di controllo. I cacciatori dell'isola costituiscono una potente lobby che esercita una forte influenza sui politici locali. Senza un aiuto fattivo delle consorelle europee il MOS combatte una guerra persa in partenza.

Per tale motivo è auspicabile un maggiore coinvolgimento internazionale, in modo particolare delle associazioni italiane, considerando peraltro il fatto che gli studi sul campo indicano che la maggior parte dei Falchi peccaioli e probabilmente la totalità dei Bianconi osservati sull'isola sono parte della popolazione nidificante nel nostro paese. Nel caso del Falco di palude il braccaggio sulle isole malesi potrebbe rendere vane le iniziative di protezione, promosse a partire dagli anni '70, nei siti riproduttivi dell'Europa settentrionale (Del Hoyo *et al.*, 1994).

La conservazione delle specie oggi passa principalmente attraverso la salvaguardia del loro habitat e dei siti riproduttivi, di svernamento e di transito migratorio e non può che far parte di un progetto internazionale.

6.8 Bibliografia

- Agostini N., 1992. *Spring migration of Honey Buzzards (Pernis ptilorhynchus) at the Straits of Messina in relation to atmospheric conditions*. J. Raptor Res. 26:93-96.
- Agostini N., 2001a. *Spring migration in relation to sex and age of Marsh Harriers Circus aeruginosus in a central Mediterranean island*. Ardeola, 48:71-73.
- Agostini N., 2001b. *The island of Marettimo, a strategic point for surveying the migratory flow of Accipitriformes crossing the Channel of Sicily*. Buteo 12:99-102.
- Agostini N., Baghino L., Coleiro C., Corbi F. e Premuda G., 2002. *Circus aeruginosus in the Short-toed Eagle (Circus gallicus)*. J. Raptor Res. 36: in stampa.
- Agostini N., Coleiro C., Corbi F., Di Lieto G., Pinos F. e Panuccio M., in stampa. *Water-crossing tendency of juvenile Honey Buzzards during migration*. Avocetta.

- Agostini N., Coleiro C., Corbi F., Di Lieto G., Pinos F. e Panuccio M., in stampa. A comparative study on the autumn migration of Marsh Harriers at three sites of the central Mediterranean. Die Vogelwarte.
- Agostini N. e Duchi A., 1994. Winter-crossing behaviour of Black Kites (*Milvus migrans*) during migration. Bird Behav. 10:45-48.
- Agostini N. e Logozzo D., 1995a. Osservazioni sulla migrazione autunnale dei rapaci sull'Appennino calabrese. Riv. ital. Orn. 64:117-120.
- Agostini N. e Logozzo D., 1995b. Autumn migration of Honey Buzzards in southern Italy. J. Raptor Res. 29:275-277.
- Agostini N. e Logozzo D., 1995c. La migrazione autunnale del Falco pecchiaiolo sull'Appennino calabrese. Suppl. Ric. Biol. Selv. XXII:511-512.
- Agostini N. e Logozzo D., 1995d. Ulteriori osservazioni sulla migrazione autunnale del Falco pecchiaiolo sull'Appennino calabrese. Avocetta 19:74.
- Agostini N. e Logozzo D., 1997. Autumn migration of Accipitriformes through Italy en route to Africa. Avocetta, 21:174-179.
- Agostini N. e Logozzo D., 1998. Primi dati sulla migrazione primaverile degli Accipitriformi sull'isola di Marettimo (Egadi). Riv. ital. Orn. 68:153-157.
- Agostini N. e Logozzo D., 2000. Migration and wintering distribution of the Marsh Harrier *Circus aeruginosus* in southern Italy. Buteo 11:19-24.
- Agostini N., Logozzo D. e Coleiro C., 1999. The orientation/navigation hypothesis: an indirect evidence in migrating Honey Buzzards. Riv. ital. Orn. 69:153-159.
- Agostini N., Logozzo D. e Panuccio M., 2000. The island of Marettimo, important bird area for the autumn migration of raptors. Avocetta 24:95-99.
- Agostini N. e Malara G., 1997. Entità delle popolazioni di alcune specie di Accipitriformi migranti, in primavera, sul Mediterraneo centrale. Riv. ital. Orn. 66:174-176.
- Agostini N., Malara G., Neri F. e Mollicone D., 1994a. La migrazione primaverile del Falco pecchiaiolo, *Pernis apivorus*, sullo Stretto di Messina: problemi di protezione. Riv. ital. Orn. 62:187-192.
- Agostini N., Malara G., Neri F. e Mollicone D., 1994b. La migrazione primaverile del Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) a Cap Bon (Tunisia) e sullo Stretto di Messina. Atti VI Conv. ital. Orn. 451-452.
- Agostini N., Malara G., Neri F., Mollicone D. e Melotto S., 1994c. Flight strategies of Honey Buzzards during spring migration across the central Mediterranean. Avocetta 18:73-76.
- Agostini N., Logozzo D., Morabito A., Mollicone D., Davani S. e Pfister O., 1995. La migrazione primaverile dei rapaci Accipitriformi sullo Stretto di Messina. Avocetta 19:73.
- Arroyo B.E. e King J.R., 1996. Age and sex differences in molt of the Montagu's Harrier. J. Raptor Res. 30:224-233.
- Baghino L., 1996. "The spring migration of raptors over a site of western Liguria: results 1985 to 1994". In: Munther J. e Mayol J. (Eds), *Biologia y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*. Monografías n. 4, SEO, Madrid.
- Baghino L. e Leungio N., 1989. La migration printanière des rapaces à Arenzano (Gênes, Italie). Nos Oiseaux 40:65-80.
- Baghino L. e Leungio N., 1990. La migrazione primaverile degli Accipitriformes e Falconiformes in un sito della Liguria Occidentale nel 1988 e 1989. Avocetta 14:47-57.
- Baghino L., in stampa. L'importanza del ponte genovese per la migrazione del Biancone *Circus caetus gallicus* nel Mediterraneo. Avocetta.
- Bassi E., in stampa. Resoconto della migrazione primaverile dei rapaci diurni presso la riserva naturale regionale. Dasi WWF di Valpredina in provincia di Bergamo (Autunno 2001). Avocetta.
- Beaman M. e Galea C., 1974. Visible migration of raptors over the Maltese Islands. Ibis 116:419-431.
- Belaud M., Giraud L. e Toffoli R., 2001. La migrazione postnuziale del Biancone *Circus caetus gallicus* attraverso le Alpi Marittime. Avocetta 25:46.
- Bertoli R., in stampa. La migrazione primaverile del Pecchiaiolo *Pernis apivorus* nelle Prealpi orientali bresciane. Avocetta.
- Borgo A., in stampa. Monitoraggio della migrazione post riproduttiva del Falco pecchiaiolo attraverso il parco delle Prealpi Giulie (Friuli-Venezia Giulia). Avocetta.
- Bortoni M., 1993. Rapaci sul Conero. Ed. Parco del Conero.
- Bruderer B., Blitzblau S. e Peter D., 1994. Migration and flight behaviour of honey buzzards *Pernis apivorus* in southern Israel observed by radar. Ardea 82:111-122.
- Cattaneo G. e Petretti F., 1992. "Il Biancone (*Circus caetus gallicus*)". In: Brichetti P., De Franceschi P. e Baccetti N. (red.), *Fauna d'Italia. Uccelli* 1: 520-527.
- Ciacco A. e Priolo A., 1997. *Avifauna della foce del Simeto, del lago di Lentini e delle zone umide adiacenti (Sicilia, Italia)*. Naturalista sicil., XXI: 309-413.
- Coleiro C., 1999. Large flock of Short-toed Eagles *Circus caetus gallicus* in late autumn. Il Merlino 29:28.
- Coleiro C., Portelli P. e Agostini N., 1996. Autumn migration of Marsh Harriers over Malta. RRF'S 2nd Int. Conf. on Raptors:125.
- Corbi F., Pinos F., Trota M., Di Lieto G. e Cascianelli D., 1999. La migrazione post-riproduttiva dei rapaci diurni nel promontorio del Circeo (Lazio). Avocetta 23:13.
- Corso A., 2001. Raptor migration across the Straits of Messina, Southern Italy. British Birds 94:196-202.
- Cramp S. e Simmons K.E.L., 1980. The birds of the western Palearctic. Vol. II. Oxford Univ. Press, Oxford, UK.
- Del Hoyo J., Elliot A. e Sargatal J., 1994. Handbook of the birds of the world. Vol. II. Barcelona, Lynx Edicions.
- Dejonghe J.F., 1980. Analyse de la migration pre-nuptiale des rapaces et des cigognes au Cap Bon (Tunisie). Oiseau et Rev. Fr. Orn. 50:125-147.
- Dimarca A. e Iapichino C., 1984. La migrazione dei Falconiformi sullo Stretto di Messina. LPU, Parma.
- Drost W.A., 1938. Über den Einfluss von Verfrachtungen zur Herbstzugzeit auf den Sperber Accipiter nisus (L.). Proc. Int. Ornithol. Congr. 9:502-521.
- Finlayson C., 1992. Birds of the Straits of Gibraltar. London, T. e A.D. Poyser.
- Forsman D., 1999. The raptors of Europe and the Middle East: a Handbook of Field Identification. T. e A.D. Poyser, London.
- Frost R., 1994. Observations of autumn Raptor Migration at Akrotiri salt Lake, Cyprus 19 September-9 October 1992. RAF Ornithol. Soc. J. 23:65-73.
- Galea C. e Massa B., 1985. Notes on the raptor migration across the central Mediterranean. ICPB Technical Publication No 5:257-261.
- Gargioni A., in stampa. Contributo alla conoscenza della migrazione autunnale del Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* nell'Italia settentrionale. Avocetta.
- Giordano A., 1991. The migration of birds of prey and stoiks at the Straits of Messina. Birds of Prey Bull. 4:239-249.
- Giordano A., Ricciardi D., Candiano G., Celesti S. e Irtora A., 1998. "Anti-poaching on the Straits of Messina: results after 15 years of activities". In: Méyburg B.U., Chancellor R.D. e Ferreiro J.J. (eds), *Holarctic birds of prey*. ADENEX-WWCBO, Berlin, Germany, pp. 623-630.
- Giraud L. e Toffoli R., in stampa. La migrazione postnuziale del Nibbio bruno *Milvus migrans* attraverso le Alpi marittime. Avocetta.
- Grimmet R.A. e Jones T.A., 1989. Important Bird Areas in Europe. International Council for Bird Preservation, IUCP Technical Publication n. 9. Cambridge, UK.

- Guglielmi R., Repaci E. e Morabito N., in stampa. La migrazione post-riproduttiva di *Accipiter gentilis* e *Falconiformes* in Aspromonte. Avocetta.
- Gustun M., 1989. *Migrazione a Capo d'Otranto?* WWF Italia. Roma.
- Gustun M. e Pizzari T., 1998. *Migratory patterns in the genus Circus: sex and age differential migration in Italy*. Ornithologica 8:23-26.
- Gustun M., Sorace A., Bortoni M., Ardizzone D., Gabiellini A., Galdi R. e Trota M., in stampa. *La migrazione dei rapaci diurni sul promontorio del Conero*. Avocetta.
- Jonzen N. e Petersson J., 1999. *Autumn migration of raptors on Capri*. Avocetta 23:65-72.
- Hein C. e Kisting M., 1991. *Der Frühjahrszug von Greifvögeln und Störchen auf der mittleren Zugstrecke*. Naturschutzjugend und Naturschutzbund Deutschland. Darmstadt, Germany.
- Iapichino C. e Massa B., 1989. *The Birds of Sicily*. B.O.U. London, Check-List n. 11. Dorchester, Dorset Press.
- Kerlinger P., 1984. *Flight behavior of Sharp-shinned Hawks during migration. II: over water*. Anim. Behav. 32:1029-1034.
- Kerlinger P., 1985. *Water-crossing behavior of raptors during migration*. Wilson Bull. 97:109-113.
- Kerlinger P., 1989. *Flight strategies of migrating hawks*. Univ. Chicago Press, Chicago, IL, USA.
- Kerlinger P. e Gautreaux S.A., 1984. *Flight behaviour of Sharp-shinned Hawks during migration. I: over land*. Anim. Behav. 32:1021-1028.
- Kerlinger P., Bingham V.R. e Able K.P., 1985. *Comparative flight behaviour of migrating hawks studied with tracking radar during autumn in central New York*. Can. J. Zool. 63:755-761.
- Kjellen N., 1992. *Differential timing of autumn migration between sex and age groups in raptors at Falsterbo, Sweden*. Ornith. Scand. 23:420-434.
- Kjellen N., 1997. *Strategies of two Ospreys Pandion haliaetus migrating between Sweden and tropical Africa as revealed by satellite tracking*. J. Avian Biol. 28:15-23.
- Leshem Y. e Yom-Tov Y., 1996a. *The magnitude and timing of migration by soaring raptors, perched and storks over Israel*. Ibis 138:188-203.
- Leshem Y. e Yom-Tov Y., 1996b. *The use of thermals by soaring migrants*. Ibis 138:667-674.
- Liberatori F., e Massa B., 1992. *"Capovaccaro (Neophron percnopterus)"*. In: Brichetti P., De Franceschi P., e Baccetti N. (ed.), *Fauna d'Italia*. Uccelli 1:488-494.
- LIPU e WWF (a cura di), 1999. *Nuova lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia*. Riv. ital. Orn. 69:3-43.
- Lo Valvo M., Massa B. e Sarà M. (ed.), 1993. *Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio*. Naturalista sicil. XXII (Suppl.): 1-373.
- Martelli D. e Parodi R., 1992. *"Albanella minore (Circus pygargus)"*. In: Brichetti P., De Franceschi P., e Baccetti N. (ed.), *Fauna d'Italia*. Uccelli 1:541-550.
- Mascara R., 1985. *Il biancone, Circus gallicus, svernata in Sicilia*. Riv. ital. Orn. 55:91-92.
- Meyburg B.U., Sheller W. e Meyburg C., 1995a. *Zug und Überwinterung des Schreiadlers Aquila pomarina: Satellitenmetrische Untersuchungen*. J. Orn. 136:401-422.
- Meyburg B.U., Eichner X., Meyburg C. e Pallat P., 1995b. *Migrations of an adult Spotted Eagle tracked by satellite*. Brit. Birds 88:357-361.
- Meyburg B.U. e Meyburg C., 1996. *Survival and migration of a rehabilitated Short-toed Eagle (Circus gallicus) revealed by satellite telemetry*. RRF'S 2nd Int. Conf. on Raptors: 112.
- Meyer K.S., Spar R. e Bruderer B., 2000. *To cross the sea or to follow the coast? Flight directions and behaviour of migrating raptors approaching the Mediterranean sea in autumn*. Behaviour 137:379-399.
- Mercieca C., Mallia M. e Sultana J., 1999. *Systematic List for 1993-1995*. Il Merlino 28:30-57.
- Mezzavilla F., Martignago G. e Foltran D., 1998. *Migrazione postriproduttiva del falco pecchiatolo*. Pernis apivorus, attraverso le Prealpi trentine. Atti 2° Conv. Faunisti Veneti: 78-82.
- Mezzavilla F., Giraud L., Toffoli R. e Martignago G., 1999. *Migrazione post riproduttiva del Falco pecchiatolo Pernis apivorus attraverso l'Italia settentrionale*. Avocetta 23:16.
- Mezzavilla F., Martignago G. e Silveri G., in stampa. *Migrazione visibile post riproduttiva del Falco pecchiatolo Pernis apivorus sopra i Colli Asolani (N-E Italia): anni 1994-2001*. Avocetta.
- Mitchell A. e Pedrini P., 1997. *Osservazioni sulla migrazione postnuziale degli uccelli in alcuni valichi montani del Trentino*. Natura alpina 4:17-31.
- Mueller H.C. e Berger D.D., 1969. *Navigation by hawks migrating in spring*. Auk 86:35-40.
- Newton I., 1979. *Population ecology of raptors*. T. e A.D. Poyser, London, England.
- Pasconi G. e Polli P.M., in stampa. *Prime osservazioni sulla migrazione autunnale dei rapaci diurni sull'isola di Pianosa nel Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano*. Avocetta.
- Palumbo G., 1997. *Il Grillaio*. Altrimedia Edizioni, 144 pp.
- Pandolfi M. e Sonet L., 2001. *The visible migration of raptors over San Bartolomeo Natural Park in the Adriatic coast (Central Italy)*. RRF'S 4^a Eurasian Conference on raptors, Seville, Spain.
- Premuda G., 2002. *Primi dati sulla migrazione post-riproduttiva del Biancone Circus gallicus nelle Alpi Apuane*. Riv. ital. Orn. in Stampa.
- Releuna D., 1994. *La migrazione degli Accipitriformes, Falconiformes e Ciconiiformes attraverso le valli di Lanzo*. Riv. Piem. St. Nat. 15:127-153.
- Rebassa M., 1995. *La migrazione postnuziale dei rapinaires a l'illa de Cabrera: tres generals*. Anuari ornitològic de les Balears 1995.
- Richardson W.J., 1978. *Timing and amount of bird migration in relation to weather: a review*. Oikos 30:224-272.
- Schmid H., 2000. *Getrennte Wege: Der Herbstzug von juvenilen und adulten Wespenbussarden Pernis apivorus - eine Synthese*. Orn. Beob. 97:191-222.
- Spar R., 1995. *Flight behaviour of a Steppes Buzzard (Buteo buteo vulpinus) during spring migration in southern Israel: a tracking radar study*. Israel J. Zool. 41:489-500.
- Spar R., 1997. *Flight strategies of migrating raptors: a comparative study of interspecific variation in flight characteristics*. Ibis 139:523-535.
- Spar R., 1999. *"Flight behaviour of migrating raptors under varying environmental conditions"*. In: Proc. 22nd Int. Ornithol. Congr. (Adams N. e Slotow R. eds.), University of Natal, Durban: 1844-1862.
- Spar R. e Bruderer B., 1996. *Soaring migration of Steppes Eagles Aquila nipalensis in southern Israel: flight behaviour under various wind and thermal conditions*. J. Avian Biol. 27:289-301.
- Spar R. e Bruderer B., 1997a. *Optimal flight behaviour of soaring migrants: A case study of migrating Steppes Buzzards Buteo buteo vulpinus*. Behav. Ecol. 8:288-297.
- Spar R. e Bruderer B., 1997b. *Migration by flapping or soaring: flight strategies of Marsh, Montagu's and Pallid Harriers in southern Israel*. Condor 99:458-469.
- Spar R., Stark H. e Liechti F., 1998. *Migratory flight strategies of Levant sparrowhawks: time or energy minimization?* Anim. Behav. 56:1185-1197.
- Spar R., Liechti O. e B. Bruderer, 2000. *Forecasting flight altitudes and soaring performance of migrating raptors by the altitudinal profile of atmospheric conditions*. Technical soaring 24:49-55.
- Suchanek A., 1960. *September-Beobachtungen auf der agadischen Insel Marettimo*. Orn. Beob. 57:223-240.
- Thibault J.C., 1983. *Les Oiseaux de la Corse*. Parc. Nat. Reg. De la Corse, Ajaccio.
- Thiollay J.M., 1975. *Migration des printemps au Cap Bon (Tunis)*. Nos Oiseaux 33:109-121.

- Thiollay J.M., 1977. *Importances des populations de rapaces migrateurs en Méditerranée Occidentale*. Alauda 45:115-121.
- Toffoli R. e Bellone C., 1996. *Osservazioni sulla migrazione autunnale dei rapaci diurni sulle Alpi Maritime*. Avocetta 20:7-11.
- Zalles J. e Bildstein K. (eds), 2000. *Raptor watch: a global directory of raptor migration sites*. BirdLife Conservation Series No. 9.

7. Il progetto Piccole Isole (PPI): uno studio su ampia scala della migrazione primaverile attraverso il Mediterraneo

ALESSANDRO MONTEMAGGIORI E FERNANDO SPINA

7.1 Introduzione

Il Mediterraneo rappresenta la seconda grande barriera eco-geografica che gli uccelli migratori che hanno svernato nell'Africa sub-sahariana si trovano di fronte durante il loro lungo viaggio primaverile di ritorno verso i quartieri riproduttivi europei. Infatti dopo il superamento del deserto del Sahara, caratterizzato in primavera da condizioni ancora più dure che in autunno, a causa dei forti venti contrari (Moreau, 1972; Alerstam, 1990), l'attraversamento del Mediterraneo può implicare la necessità di sorvolare ampi tratti di mare aperto per centinaia di km, come già suggerito da Moreau (1972) che parla di movimenti su ampio fronte in mare di Passeriformi migratori.

L'attraversamento diretto di queste due grandi barriere è già stato dimostrato da Moreau (1972) e Bairlein (1992), e la maggior parte dei Passeriformi europei sembra possedere tutte le caratteristiche potenziali per compiere tali imprese (Bairlein, 1987; Biebach, 1992). La migrazione primaverile si svolge molto più rapidamente di quella autunnale (Pearson e Lack, 1992). Ciò è dovuto alla messa in atto di strategie migratorie che tendono a ridurre al minimo i tempi di volo (Alerstam e Lindström, 1990) al fine di avvantaggiarsi selettivamente arrivando prima nei territori riproduttivi (Ketterson e Nolan, 1983).

Lo studio della migrazione attraverso le barriere ecologiche offre l'opportunità di investigare diversi aspetti degli adattamenti evolutivi nei migratori a lungo raggio per poter sostenere voli così prolungati.

Durante questi viaggi, molto dispendiosi dal punto di vista energetico e potenzialmente rischiosi, le isole possono rappresentare un'opportunità unica di sosta durante l'attraversamento del mare: le numerose isole di varia natura che sono sparse nel Mediterraneo rappresentano dunque una rete ideale di stazioni di ricerca per lo studio della migrazione. La migrazione primaverile è stata generalmente molto meno studiata rispetto a quella autunnale (Berthold, 1993). Nell'area mediterranea si avevano infatti informazioni dettagliate soltanto per alcuni siti (Sultana e Gauci, 1982; Thibault, 1983; Iapichino e Massa, 1989; Finlayson, 1992), ma un'analisi su larga scala non era mai stata compiuta riguardo alla migrazione primaverile, che riporta nei territori riproduttivi un grandissimo numero di uccelli costretti a lunghi voli sul mare.