



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse naturali e
Ambiente

Corso di laurea in Tecnologie Forestali e Ambientali

L'ARTE DELLA FALCONERIA AL GIORNO D'OGGI: UTILIZZO
DEI RAPACI IN AMBIENTE URBANO E AGRICOLO

THE ART OF FALCONRY NOWADAYS: THE USE OF
PREDATORS IN URBAN AND AGRICULTURAL AREAS

Relatore
Prof. Chiara De Fassi Negrelli Rizzi

Laureanda
Francesca Zanetti
Matricola n. 596219

ANNO ACCADEMICO 2014-2015

A Severino, Bertilla, Chiara, Giovanni e Ilaria Zanetti

INDICE

RIASSUNTO	VI
ABSTRACT	VIII
1. CLASSIFICAZIONE E ORIGINE	11
2. CARATTERISTICHE ANATOMICHE E FISIOLOGICHE	
2.1. Generalità	29
2.2. Apparato tegumentario	34
2.2.1. Annessi cutanei	36
2.2.2. Funzione del piumaggio e regolazione della temperatura corporea	42
2.2.3. Formazione del piumaggio e muta	46
2.3. Apparato digerente	53
2.4. Apparato urogenitale	56
2.5. Apparato respiratorio	60
2.6. Apparato scheletrico	63
2.7. Apparato visivo, uditivo e olfattivo	66
3. GENERI E SPECIE DI RAPACI	
3.1. Rapaci nel territorio italiano	70
3.2. Generi utilizzati in falconeria	75
4. L'ARTE DELLA FALCONERIA	
4.1. Falconeria in Italia nel XXI ° secolo e Leggi	85
4.2. Allevamento e gestione dei falchi	89
4.3. Alimentazione ed alimenti per falchi	95
4.4. Vita media e costi di mantenimento	99
4.5. Consistenza dei falconieri in ambiente italiano ed utilizzo del falco	102
5. LE PRINCIPALI PATOLOGIE IN FALCONERIA	103
6. CONCLUSIONI	110
BIBLIOGRAFIA	111

Si ringrazia per il prezioso materiale fornito e l’Aiuto: il Museo Ornitologico di Marostica, il Falconiere Stefano Scanagatta , il Falconiere Claudio Ferraro e Nicholas Ziliotto

RIASSUNTO

I rapaci diurni, volatili utilizzati nell'Arte della Falconeria, comprendono l'aquila e i falchi, i quali presentano caratteristiche somatiche comuni, con 14 vertebre cervicali, poderosa muscolatura pettorale per il volo, forti muscoli linguali che permettono lo smembramento della preda.

Generalmente le prede vengono catturate e uccise con le zampe che sono dotate di piedi con dita lunghe e con artigli affilati.

Questi volatili sono diffusi in tutto il mondo eccetto l'Antartico e alcune isolette oceaniche, si suddividono in molte specie ognuna con le proprie caratteristiche ben definite.

Recenti scoperte hanno dimostrato che gli uccelli sono imparentati con i dinosauri e la loro origine è da far risalire ai rettili dell'Era Secondaria.

Una caratteristica variabile nelle varie specie è il becco, che si è evoluto ed adattato alle varie esigenze ambientali. Altre caratteristiche, per altro comuni alla maggior parte degli uccelli sono l'olfatto "non particolarmente sviluppato" e la mancanza di ghiandole sudoripare.

La temperatura corporea varia durante le ore della giornata ed è regolata da un sistema interno.

Il piumaggio di questi volatili non mostra una grande varietà e ricchezza di colori, condizione che ha un triplice scopo (tenere a distanza i predatori, intimidatorio tra maschi e seduttivo nei rituali di accoppiamento) che si ritrova, invece, in altre specie di uccelli.

I rapaci vivono in popolazioni non molto numerose, nelle foreste, lungo i corsi fluviali, pianure, aree montane, pareti rocciose aride e scoscese, terreni coltivati, purchè vi sia disponibilità di prede e di siti adatti alla riproduzione. I rapaci possono essere suddivisi in due grosse categorie, quelli atti all'alto volo e quelli atti al basso volo.

All'alto volo appartengono i falchi con un'apertura alare affusolata e ampia che permette loro di innalzarsi ad alta quota per poi, individuata la preda, gettarsi in picchiata velocemente su di essa attuando la cattura. Le specie che meglio rappresentano questa categoria sono il Pellegrino, il Lanario, il Sacro, il Girfalco e i vari ibridi ottenuti per inseminazione artificiale.

Al basso volo appartengono i falchi con ala corta, ovvero l'Astore, lo Sparviero, la Poiana di Harris la cui tecnica di caccia consiste nel catturare la preda dopo più o meno lungo e veloce inseguimento a bassa quota.

Sono usate in Falconeria pure le Aquile, anche se in una limitata area del globo quale la Mongolia; questi rapaci vanno inseriti nella categoria dei rapaci ad ala lunga e larga e presentano un diverso stile di attacco rispetto ad Astori e Sparvieri.

Una caratteristica rilevante è il dimorfismo sessuale, rappresentato da una massa corporea maggiore nella femmina allo scopo di inibire la carica aggressiva del maschio durante l'accoppiamento.

La falconeria nasce ben prima del medioevo, ma è solo nel suddetto periodo che raggiunge il massimo splendore, perché questi animali erano visti come esseri soprannaturali ed il possesso e l'utilizzo di tali creature erano segno di prestigio.

Nell'era moderna tutto è cambiato, l'arte della falconeria è stata quasi dimenticata, i falchi hanno perso il loro alone di prestigio e in pochi anni si è rischiato di perdere questa tradizione e l'estinzione di molte specie.

Solo negli ultimi trent'anni si è nuovamente capito che il falco è un animale che concorre al necessario equilibrio naturale e si è tutelata la sua presenza sul territorio e favorito l'allevamento in maniera sistematica.

Oggi si assiste ad un intensificarsi di manifestazioni venatorie e storiche nelle quali il falconiere e il falco trovano la loro collocazione naturale atta a far conoscere quest'Arte antica e il suo principale attore.

La falconeria in Italia è regolamentata da legislazione che riguarda sia la caccia con il rapace (legge nazionale 157/92 art. 13 comma II°), sia la riproduzione e la commercializzazione che deve essere corredata da una carta d'identità (certificato CITES).

La riproduzione può essere naturale o fatta con inseminazione artificiale, ma tutto deve avvenire in allevamenti con una tracciabilità certa. L'allevamento e la riproduzione non sono cosa semplice. Importante è la compatibilità tra i partners e soprattutto l'esito della coppia dipende da cosa "pensano" i due uccelli l'uno dell'altro. L'immagine del partner sessuale di un rapace è determinato in parte dal suo istinto e in parte dai suoi genitori: vi sono differenze sostanziali se è stato improntato dai propri genitori naturali oppure se è stato allevato dall'uomo. Vi sono vari metodi per migliorare l'accoppiamento fra i falchi della stessa specie e altre (ibridi), ma una caratteristica fondamentale è capire il loro benessere mentale e fisico, valutando correttamente da dove provengono e le loro attitudini originarie.

L'acquisto di un falco e il suo mantenimento in condizioni ottimali richiede un impegno economico considerevole, duraturo nel tempo e vincolante nella cura quotidiana. Un bagaglio di conoscenze e preparazione di cui bisogna tener conto per non arrecare danni all'animale e a chi lo possiede e gestisce.

Naturalmente chi si avvicina all'Arte della Falconeria e al rapace acquisisce una conoscenza che unita all'impegno costante darà molte soddisfazioni.

ABSTRACT

Birds of prey, birds used in the Art of Falconry, are the eagle and hawks, which have common physical features, with 14 cervical vertebrae, powerful pectoral muscles for the flight, strong lingual muscles that allow the dismemberment of prey.

Generally the preys are captured and killed with legs that are equipped with long, strong fingers with sharp claws.

These birds are spread all over the world except Antarctic and some oceanic islands, they are divided into many species each with its own well-defined characteristics.

Recent discoveries have shown that birds are related to dinosaurs and their origin is to be traced back to the Secondary Era.

A variable characteristic in the different species is the beak, which has evolved and adapted to different environmental needs.

Other features, common to most other birds are the sense of smell not particularly developed and lack of sweat glands.

Body temperature can change during the day and is regulated by an internal system.

The plumage of these birds shows a great variety and richness of colours and has a triple reason several; (to keep away predators, intimidatory between males and seductive during copulation) that it finds, instead, in other birds species.

Birds of prey live in not very numerous population, in the forests, along the rivers, plains, mountain areas, arid and precipitous cliffs, farmlands, as long as there is the availability of prey and suitable sites for reproduction.

There are two main categories about predators, those high flying act and those to the low flight act. Belong to the high-flying, hawks have a tapered and wide wingspan that allows them to rise at high altitudes, identify the prey, jump quickly on it realizing the capture.

The species that best represent this category are the *Falco peregrinus* (Pellegrino), the *Falco biarmicus spp* (Lanario), the *Falco cherrung* (Sacro), the *Falco rusticolus* (Girfalco) and the various hybrids obtained by artificial insemination.

To the low-flying, hawks have short wings, like the *Accipiter gentilis* (Astore), the *Accipiter nisus* (Sparviero), the *Parabuteo unicinctus* (Poiana di Harris) whose hunting technique is to capture the prey after more or less long and fast pursuit at low altitudes.

Also the Eagles are used in Falconry, although in a limited area of the globe (Mongolia); these raptors have long wide wing and have a different attack style in comparison with *Accipiter gentilis* (Astori) and *Accipiter nisus* (Sparvieri).

An important feature is the sexual dimorphisms, represented by a higher body mass in the female in order to inhibit the aggressive charge of the male during copulation.

Falconry was born before the Middle Ages, but it is only in that period reaches the peak, because these animals were seen as supernatural beings and the possession and use of such creatures were a sign of prestige.

In the Modern Era, everything has changed, the art of Falconry was almost forgotten, the hawks have lost their prestige and in a few years there was the possibility to lose this tradition and the extinction of many species.

Only in the thirty years the hawk is an animal that contributes to the natural and necessary balance and its presence and breeding in a systematic way.

Nowadays there is an intensification of hunting and historical events in which the falconer and the falcon find their natural place to raise this old art and its main actor.

Falconry in Italy is regulated both from the legislation concerning the hunt with predator (national law 157/92 art. 13, paragraph II), and reproduction and marketing together with an identity card certificate (CITES).

The reproduction can be made with natural or artificial insemination, but everything must be done on farms with a certain traceability.

The breeding and reproduction is not simple. The importance is the compatibility between partners and above all the result of a pair of the couple depends what the two birds think of each other.

The image of the sexual partner of a raptor is determined by his instinct and partly by his parents: there are substantial differences if it has been imprinted by their natural parents or if has been bred by humans.

There are various methods to improve the coupling between the hawks of the same species and others (hybrids), but an important characteristic is to understand their mental and physical well-being, considering their original attitudes.

The purchase of a hawk and its maintenance in optimal conditions requires a substantial financial commitment, lasting time and binding in the daily care.

A fund of knowledge and a preparation is important to not cause damage to the animal and to owner.

Of course those people approach to the art of falconry and to raptor obtain a knowledge with constant care can give a lot of satisfaction.

1. CLASSIFICAZIONE E ORIGINE

Secondo la classificazione tassonomica i rapaci appartengono alla *Classe* degli uccelli (*Aves*) e si dividono in due *Ordini* comprendenti i rapaci diurni (*Falconiformes*) e i notturni (*Strigiformes*).

La classificazione scientifica posiziona i falchi in:

- Dominio: *Eukaryota*
- Regno: *Animalia*
- Phylum: *Chordata*
- Classe: *Aves*
- Ordine: *Falconiformes*
- Famiglia: *Falconidae*
- Sottofamiglia: *Falconinae*
- Genere: *Falco ed altri*

L'*Ordine Falconiformes* a sua volta è diviso in cinque famiglie:

- *Accipitridae* (223 specie)
- *Falconidae* (59 specie)
- *Cathartidae* (7 specie di avvoltoi del Nuovo Mondo)
- *Pandionidae* (1 specie)
- *Sagittariidae* (1 specie)

La famiglia *Accipitridea* (Fig.1.1) è una delle più ricche del variegato universo degli uccelli. Vi appartengono le aquile, i falchi, i nibbi e gli avvoltoi del Vecchio Mondo. I volatili di questo gruppo sono diffusi in tutte le regioni del mondo eccetto l'Antartico, le regioni artiche più settentrionali e alcune isolette oceaniche.

Benché abbiano taglia, sagoma in volo e abitudini di caccia diverse, sono tutti accomunati da una struttura abbastanza uniforme come la presenza di 14 vertebre cervicali che compongono il rachide cervicale, dotato di grande mobilità, lo sterno, da cui si diparte la poderosa muscolatura delle ali, ben sviluppato, la ghiandola dell'uropigio che produce una sostanza oleosa con cui impermeabilizzare le penne.

Un'altra caratteristica degli *Accipitridi* è la mancanza del muscolo espansore secondario dell'ala, inutile per il loro modo di volare, e la presenza di forti muscoli linguali che permettono lo smembramento della preda.

È piuttosto comune anche osservare lo sviluppo del processo sopraorbitale dell'osso frontale, una sorta di sopracciglio che conferisce all'occhio del rapace quell'espressione torva, che serve come protezione dell'occhio.

Nelle specie che, come avvoltoi e le aquile di maggiori dimensioni, non possono completare la livrea in un solo anno, inizia a formarsi una seconda e a volte anche una terza serie di penne quando la prima non è ancora terminata.

Caratteristica di caccia degli *Accipitridi* è che uccidono la preda principalmente con le zampe, che infatti sono dotate di dita lunghe e forti e soprattutto di artigli affilati che penetrano nella preda uccidendola nel momento in cui viene ghermita.

Altra caratteristica che accomuna gli *Accipitridi* è l'abitudine di costruire nidi con cura, operando su diverse strutture sovrapposte, la prima robusta e rozza e le successive sempre più articolate fino ad arrivare a quella che si potrebbe chiamare zona di cova, dove le uova vengono deposte e covate.



Figura 1.1: Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) insigne rappresentante della famiglia *Accipitridae* (Ravazzi, 2010).

La Famiglia degli Accipitridi è costituita da:

- *Accipiter albogularis* (astore screziato);
- *Accipiter badius* (shikra);
- *Accipiter bicolor* (sparviero bicolore);
- *Accipiter brachyurus* (sparviero dal collare della Nuova Britannia);
- *Accipiter brevipes* (sparviero levantino);
- *Accipiter buergersii* (astore dal mano castano);
- *Accipiter butleri* (sparviero di Nicobar);
- *Accipiter castanilius* (sparviero dai fianchi castani)
- *Accipiter cirrhocephalus* (sparviero dal collare dell'Australia)
- *Accipiter collaris* (sparviero dal semicollare)
- *Accipiter cooperii* (sparviero di Cooper);
- *Accipiter doriata* (astore di Doria);
- *Accipiter erythrauchen* (sparviero dal collare delle Molucche)
- *Accipiter erythropus* (sparviero dalle cosce rosse)
- *Accipiter fasciatus* (astore bruno);
- *Accipiter francesii* (sparviero di Frances);
- *Accipiter gentilis* (astore del Nord)
- *Accipiter griseiceps* (astore crestato di Celebes)
- *Accipiter gularis* (sparviero del Giappone);
- *Accipiter gundlachi* (sparviero di Gundlach);
- *Accipiter haplochrous* (sparviero della Nuova Caledonia);
- *Accipiter henicogrammus* (sparviero barrato delle Molucche);
- *Accipiter henstii* (astore del Madagascar);
- *Accipiter imitator* (sparviero imitatore);
- *Accipiter luteoschistaceus* (sparviero blu e grigio);
- *Accipiter madagascariensis* (sparviero del Madagascar);
- *Accipiter melanochlamys* (astore dal manto nero);
- *Accipiter melanoleucus* (astore nero);
- *Accipiter meyerianus* (astore di Papua)
- *Accipiter minullus* (sparviero nano);
- *Accipiter nanus* (sparviero pigmeo);
- *Accipiter nisus* (sparviero europeo);
- *Accipiter novaehollandiae* (astore variabile);

- *Accipiter ovampensis* (sparviero di Ovampo);
- *Accipiter poliocephalus* (sparviero dalla testa grigia);
- *Accipiter poliogaster* (sparviero dal ventre grigio);
- *Accipiter princeps* (astore dalla testa grigia);
- *Accipiter radiatus* (astore rosso);
- *Accipiter rhodogaster* (sparviero dal petto rosso);
- *Accipiter rufitorques* (astore delle Fiji);
- *Accipiter rufiventris* (sparviero dal petto bruno);
- *Accipiter soloensis* (sparviero cinese);
- *Accipiter striatus* (sparviero bruno);
- *Accipiter superciliosus* (sparviero minuto);
- *Accipiter tachiro* (astore dell' Africa);
- *Accipiter trinotatus* (sparviero dalla coda maculata);
- *Accipiter trivirgatus* (astore crestato asiatico);
- *Accipiter virgatus* (besra);
- *Aegyptius calvus* (avvoltoio calvo)
- *Aegyptius monachus* (avvoltoio monaco);*
- *Aegyptius occipitalis* (avvoltoio dalla testa bianca);
- *Aegyptius tracheliotus* o *Torgos tracheliotus* (avvoltoio dai bargigli);
- *Aquila audax* (aquila dalla coda lunga);
- *Aquila chrysaetos* (aquila reale);
- *Aquila clanga* (aquila anatraia maggiore);
- *Aquila gurneyi* (aquila di Gurney);
- *Aquila heliaca* (aquila imperiale);
- *Aquila pomarina* (aquila anatraia minore);
- *Aquila rapax* (aquila rapace: Africa, India; aquila della steppa: Asia temperata e meridionale);
- *Aquila verreauxii* (aquila di Verreaux);
- *Asturina nitida* (poiana grigia);
- *Aviceda cuculoides* (falco-cuculo africano);
- *Aviceda jerdoni* (baza asiatica);
- *Aviceda leuphotes* (baza nera);
- *Aviceda madagascariensis* (falco-cuculo del Madagascar);
- *Aviceda subcristata* (baza crestata);
- *Busarellus nigricollis* (poiana dal collo nero);

- *Butastur indicus* (poiana dal volto grigio);
- *Butastur liventer* (poiana dal ventre rosso);
- *Butastur rufipennis* (poiana delle cavallette);
- *Butastur teesa* (poiana dagli occhi bianchi);
- *Buteo albicaudatus* (poiana americana dalla coda bianca);
- *Buteo albonotatus* (poiana albonotata);
- *Buteo augur* (poiana augur);
- *Buteo auguralis* (poiana delle rocce);
- *Buteo brachypterus* (poiana del Madagascar);
- *Buteo brachyurus* (poiana dalla coda corta);
- *Buteo buteo* (poiana comune o poiana eurasiatica);
- *Buteo galapagoensis* (poiana delle Galapagos);
- *Buteo hemilasius* (poiana degli altopiani);
- *Buteo jamaicensis* (poiana dalla coda rossa);
- *Buteo lagopus* (poiana calzata);
- *Buteo leucorrhous* (poiana dalle ali bianche);
- *Buteo lineatus* (poiana dalle spalle rosse);
- *Buteo magnirostris* (poiana dal becco grosso);
- *Buteo oreophilus* (poiana dei monti);
- *Buteo platypterus* (poiana dalle ali larghe);
- *Buteo poecilochrous* (poiana variabile);
- *Buteo polyosoma* (poiana dal dorso rosso);
- *Buteo regalis* (poiana reale);
- *Buteo ridwayi* (poiana di Ridgway);
- *Buteo rufinus* (poiana dalla coda bianca);
- *Buteo rufofuscus* (poiana sciacallo);
- *Buteo solitarius* (poiana delle Hawaii);
- *Buteo swainsonii* (poiana di Swainson);
- *Buteo ventralis* (poiana delle Ande);
- *Buteogallus aequinoctialis* (poiana dei granchi);
- *Buteogallus anthracinus* (poiana nera minore);
- *Buteogallus meridionalis* (poiana delle savane);
- *Buteogallus subtilis* (poiana nera delle mangrovie);
- *Buteogallus urubitinga* (poiana nera maggiore);

- *Chelictinia riocourii* (nibbio coda di rondine africano);
- *Chondrohierax uncinatus* (nibbio beccolungo);
- *Circaetus cinerascens* (biancone a bande);
- *Circaetus cinereus* (biancone africano);
- *Circaetus fasciolatus* (biancone est-africano);
- *Circaetus gallicus* (biancone);
- *Circus aeruginosus* (falco di palude occidentale);
- *Circus approximans* (falco di palude del pacifico);
- *Circus assimilis* (albanella maculata);
- *Circus buffoni* (albanella di Buffon);
- *Circus cinereus* (albanella cenerina);
- *Circus cyaneus* (albanella reale);
- *Circus macrourus* (albanella pallida);
- *Circus maillardi* (falco di palude malgascio);
- *Circus maurus* (albanella nera);
- *Circus melanoleucus* (falco bianco e nero);
- *Circus pygargus* (albanella minore);
- *Circus ranivorus* (falco di palude africano);
- *Circus spilonotus* (falco di palude orientale);
- *Dryotriorchis spectabilis* (aquila dei serpenti del Congo);
- *Elanoides forficatus* (nibbio coda di rondine americano);
- *Elanus caeruleus* (nibbio bianco);
- *Elanus leucurus* (nibbio americano);
- *Elanus notatus* (nibbio australiano);
- *Elanus scriptus* (nibbio letterato);
- *Eutriorchis astur* (aquila dei serpenti del Madagascar);
- *Gamponyx swainsonii* (nibbio perla);
- *Geranoaetus melanoleucus* (aguja);
- *Geranoospiza caerulescens* (astore azzurro);
- *Gypaetus angolensis* (avvoltoio dell'Angola);
- *Gypaetus barbatus* (gipeto o avvoltoio degli agnelli);
- *Gyps africanus* (avvoltoio africano o dal dorso bianco);
- *Gyps bengalensis* (avvoltoio del Bengala);
- *Gyps coprotheres* (avvoltoio pallido);

- *Gyps fulvus* (avvoltoio grifone);
- *Gyps himalayensis* (avvoltoio delle nevi);
- *Gyps indicus* (avvoltoio dell'India);
- *Gyps rueppellii* (avvoltoio sparviero o grifone africano);
- *Haliaeetus albicilla* (aquila del mare);
- *Haliaeetus leucocephalus* (aquila di mare dalla testa bianca);
- *Haliaeetus leucogaster* (aquila di mare a petto bianco);
- *Haliaeetus leucoryphus* (aquila di mare di Pallas);
- *Haliaeetus pelagicus* (aquila di mare di Steller);
- *Haliaeetus sanfordi* (aquila di mare delle Salomone);
- *Haliaeetus vocifer* (aquila urlatrice);
- *Haliaeetus vociferoides* (aquila urlatrice del Madagascar);
- *Haliastur indus* (nibbio brahama),
- *Haliastur sphenurus* (nibbio fischiatore);
- *Hamirostra melanosternon* (nibbio dal petto nero);
- *Harpagus bidentatus* (nibbio a due denti);
- *Harpagus diodon* (nibbio dalle cosce rosse);
- *Harpia harpyja* (arpia);
- *Harpyhaliaetus coronatus* (aquila combattente);
- *Harpyhaliaetus solitarius* (aquila solitaria);
- *Harpyopsis novaeguineae* (aquila arpia);
- *Henicopernis infuocata* (pecchiaiolo nero);
- *Henicopernis longicauda* (picchiaiolo di Papua);
- *Hieraaetus ayresii* (aquila di Ayres);
- *Hieraaetus bellicosus* o *polemaetus bellicosus* (aquila bellicosa);
- *Hieraaetus fasciatus* (aquila del Bonelli);
- *Hieraetus kienerii* (aquila dal ventre rosso);
- *Hieraetus morphnoides* (piccola aquila);
- *Hieraetus pennatus* (aquila minore);
- *Hieraetus spilogaster* (aquila africana);
- *Hieraetus wahlbergi* (aquila di Wahlberg);
- *Ichthyophaga humilis* (aquila pescatrice minore);
- *Ichthyophaga ichthyaetus* (aquila pescatrice maggiore);
- *Ictinaetus malaeyensis* (aquila della Malesia);

- *Ictinia mississippiensis* (nibbio del Mississippi);
- *Ictinia plumbea* (ittinea plumbea);
- *Kaupifalco manogrammicus* (poiana delle lucertole);
- *Leptodon cayanensis* (nibbio della Cayenna);
- *Leucopternis albicollis* (poiana bianca);
- *Leucopternis kuhli* (poiana dalla fronte bianca);
- *Leucopternis lacernulata* (poiana dal collo bianco);
- *Leucopternis melanops* (poiana mascherata);
- *Leucopternis occidentalis* (poiana dal dorso nero);
- *Leucopternis plumbea* (poiana plumbea);
- *Leucopternis polionota* (poiana dal mantello);
- *Leucopternis princeps* (poiana barrata);
- *Leucopternis schistacea* (poiana ardesia);
- *Leucopternis semiplumbea* (poiana semiplumbea);
- *Lophoictinia isura* (nibbio dal ciuffo);
- *Machaerhamphus alcinus* (nibbio dei pipistrelli);
- *Melierax canorus* (astore canterino pallido);
- *Melierax gabar* (astore di Gabar);
- *Melierax metabates* (astore canterino scuro);
- *Melierax poliopterus* (astore canterino somalo);
- *Milvus migrans* (nibbio bruno);
- *Milvus milvus* (nibbio reale);
- *Morphnus guianensis* (aquila crestata della Guiana);
- *Necrosyrtes monachus* (avvoltoio dal cappuccio);
- *Neuphron percnopterus* (capovaccaio);
- *Parabuteo unicinctus* (poiana del deserto o falco di Harris);
- *Pernis apivorus* (pecchiaiolo);
- *Pernis celebensis* (pecchiaiolo crestato);
- *Pernis ptilorhynchus* (pecchiaiolo orientale);
- *Pithecophaga jefferyi* (aquila delle scimmie);
- *Polyboroides radiatus* (falco-albanella del Madagascar);
- *Polyboroides typus* (falco-albanella africano);
- *Rostrhamus hamatus* (nibbio becco stretto);
- *Rostrhamus sociabilis* (nibbio delle chioccioline);

- *Spilornis chela* (aquila dei serpenti dal ciuffo);
- *Spilornis elgini* (aquila dei serpenti e delle Andamane);
- *Spilornis kinabaluensis* (aquila dei serpenti del Kinabalu);
- *Spilornis minimus* (aquila dei serpenti di Nicobar);
- *Spizaetus africanus* (spizaeto africano);
- *Spizaetus alboniger* (spizaeto bianco e nero);
- *Spizaetus bartelsi* (spizaeto di Giava);
- *Spizaetus cirrhatus* (spizaeto monocolore);
- *Spizaetus coronatus* (spizaeto coronato africano);
- *Spizaetus isidori* (spizaeto nero e castano);
- *Spizaetus lanceolatus* (spizaeto di Celebes);
- *Spizaetus nanus* (spizaeto nano);
- *Spizaetus nipalensis* (spizaeto del Nepal);
- *Spizaetus ocipitalis* (spizaeto crestato);
- *Spizaetus ornatus* (spizaeto ornato);
- *Spizaetus phillippensis* (spizaeto delle Filippine);
- *Spizaetus tyrannus* (spizaeto tiranno);
- *Spizastur melanoleucus* (aquila bianca e nera);
- *Terathopius ecaudatus* (falco giocoliere);
- *Urotriorchis macrourus* (astore dalla coda lunga);

La famiglia *Falconidae* (Fig.1.2) comprende 59 specie di predatori diurni quasi tutti caratterizzati dalla particolare forma dell'ala, lunga e appuntita.

Sono presenti in tutto il mondo e in Sud America con la massima varietà.

Sono tipici per alcuni dettagli del cranio, come la presenza di un tubercolo osseo sulla narice e l'assenza del processo sopraorbitale sugli occhi. Hanno inoltre una coppia supplementare di vertebre nella coda.

Per l'emissione di suoni nei *Falconidae* si osserva una siringa molto complessa, con una grande membrana timpanica nello spazio tra il primo e il secondo semianello bronchiale, e una lingua corta e carnosa che permette una interessante modulazione dei richiami.

Aspetto caratteristico è il modo di cacciare: la cattura vera e propria avviene con la cosiddetta "stoccata", un colpo sferrato con entrambi gli artigli, che dovrebbe tramortire, o sbilanciare, o ferire la preda che cade a terra, dove viene uccisa con il potente becco.

Particolari appaiono anche i metodi riproduttivi: di norma non costruiscono un nido vero e proprio ma si adattano a ciò che offre loro l'ambiente, deponendo le uova in una cavità rocciosa (falco pellegrino), in una depressione del terreno al riparo tra le rocce (lanario e falco della regina), possibilmente su pareti rocciose a strapiombo.

Infine, questo gruppo di rapaci ha l'abitudine di ingoiare piccole pietre, dette macine, che servono sia per la nutrizione sia per la digestione muscolare.



Figura 1.2: Falco lodaiolo (*Falco subbuteo*) facente parte della famiglia *Falconidae* (Ravazzi, 2010).

La Famiglia dei Falconidi è così composta:

- *Daptrius americanus* (caracara dalla gola rossa);
- *Daptrius ater* (caracara dal mento giallo);
- *Falco alopex* (falco volpino);
- *Falco amurensis* (falco dalle zampe rosse);
- *Falco ardosiaceus* (falco grigio);
- *Falco araea* (gheppio delle Seychelles);
- *Falco berigora* (falco bruno);
- *Falco biamircus* (falco lanario o lanario);
- *Falco cenchroides* (gheppio dell'Australia);
- *Falco cherrug* (falco sacro);
- *Falco chicquera* (smeriglio dalla testa rossa);
- *Falco columbarius* (falco smeriglio o smeriglio);
- *Falco concolor* (falco unicolore);
- *Falco cuvierii* (falco lodaiolo dell'Africa);
- *Falco deiroleucus* (falco dal petto rosso);
- *Falco dickinsoni* (falco dal dorso nero);
- *Falco eleonora* (falco della regina);
- *Falco fasciinucha* (falco di Taita);
- *Falco femoralis* (falco aplomado);
- *Falco hypoleucos* (falco unicolore dell'Australia);
- *Falco jugger* (falco jugger);
- *Falco longipennis* (falco lodaiolo dell'Australia);
- *Falco mexicanus* (falco delle praterie);
- *Falco moluccensis* (gheppio delle Molucche);
- *Falco naumanni* (falco grillaio);
- *Falco newtoni* (gheppio del Madagascar);
- *Falco novaeseelandiae* (falco lodaiolo della Nuova Zelanda);
- *Falco noziventris* (falco del Madagascar);
- *Falco pelegrinoides* (falco del deserto o falcone della Barberia);
- *Falco peregrinus* (falco pellegrino);
- *Falco punctatus* (gheppio delle Mauritius);
- *Falco ruficularis* (falco dei pipistrelli);
- *Falco rupicoloides* (gheppio dell'Africa);

- *Falco rusticolus* (girifalco);
- *Falco severus* (falco lodaiolo dell'India);
- *Falco sparverius* (gheppio americano);
- *Falco subbuteo* (falco lodaiolo);
- *Falco sugniger* (falco australiano);
- *Falco tinnunculus* (gheppio);
- *Falco vespertinus* (falco cuculo);
- *Herpethosia cachinnans* (falcone sghignazzante);
- *Micrastur buckleyi* (falchetto di foresta di Buckley);
- *Micrastur gilvicollis* (falchetto striato di foresta);
- *Micrastur mirandollei* (falchetto di foresta dal dorso ardesia);
- *Micrastur ruficollis* (falchetto barrato di foresta);
- *Micrastur semitorquatus* (falchetto di foresta dal collare);
- *Microhierax caerulescens* (falchetto azzurastro);
- *Microhierax erythrogenys* (falchetto delle Filippine);
- *Microhierax fringillarius* (falco nano della Malesia);
- *Microhierax latifrons* (falco nano del Borneo settentrionale);
- *Microhierax melanoleucus* (falchetto screziato);
- *Milvago chimachima* (chimachima);
- *Phalcoboenus australis* (caracara del Sud);
- *Phalcoboenus carunculatus* (caracara caruncolato);
- *Phalcoboenus megalopterus* (caracara delle Ande);
- *Polihierax insignis* (falco nano dal dorso bianco);
- *Polihierax semitorquatus* (falco nano dal collare);
- *Polyborus plancus* (carancho);
- *Spizapteryx circumcinctus* (falco nano dei tropici);

La famiglia *Cathartidae* (Fig.1.3) comprende 7 specie di avvoltoi del Nuovo Mondo.

Oggi questi avvoltoi si trovano solo nel Nord e nel Sud America e per questo vengono definiti “avvoltoi del Nuovo Mondo” per distinguerli dagli avvoltoi compresi nella famiglia degli Accipitridi , “avvoltoi del Vecchio Mondo”, con i quali hanno caratteristiche comuni.

L’aspetto generale delle sette specie è dato dalla nudità della testa e di buona parte del collo, dal collare attorno al collo e dalla notevole apertura alare, che consente il volo planato che caratterizza gli avvoltoi in genere e permette, sfruttando le correnti ascensionali, di salire ad alte quote senza grandi fatiche e di ridiscendere con lente spirali, senza quasi mai dover battere le ali.

Le zampe, caratterizzate da squame reticolate, hanno il dito posteriore sollevato dal terreno e, in genere, lunghe dite unite da pliche cutanee; le unghie sono dritte, corte e durissime. Questa differenza nelle zampe rispetto ad altre famiglie, sta di fatto a sottolineare come gli avvoltoi non abbiano sviluppato le zampe per ghermire la preda con gli artigli, come gli Accipitridi, ma per il solo spostamento, anche via terra dove si muovono a saltelli.

Peculiarità, anche se meno evidenti, sono le ossa maxillo-palatine fuse, la particolare durezza dei tendini plantari, l’assenza di una siringa fonatoria, lunghi tratti cecali ai lati dell’intestino e la ghiandola oleosa nuda. Particolare e tipica l’abitudine di defecarsi sulle zampe per rinfrescarsi.



Figura 1.3: Condor della California (*Gymnogyps californianus*) illustre e raro rappresentate della famiglia degli avvoltoi Catartidi (Ravazzi, 2010).

Le specie che compongono questa famiglia sono:

- *Cathartes aura* (avvoltoi dal collo rosso);
- *Cathartes burrovianus* (avvoltoi della savana);
- *Cathartes malambrotus* (avvoltoi della foresta di Wetmore);
- *Coragyps atratus* (urubù o avvoltoio nero);
- *Gymnogyps californianus* (condor della California);
- *Sarcoramphus papa* (avvoltoi reale o avvoltoi papa o re degli avvoltoi);
- *Vultur gryphus* (condor delle Ande);

La famiglia *Pandionidae* (Fig.1.4) è costituita dal solo falco pescatore (*Pandion haliaetus*), specie quasi cosmopolita che abita le zone costiere e le rive dei fiumi e dei laghi.

Per la sua somiglianza con le poiane si tende a considerarlo molto vicino alla famiglia *Accipitridae*. Ha la peculiarità di avere la ghiandola oleosa più rigonfia e più grande fra tutti i rapaci, caratteristica legata al suo modo di pescare: si tuffa in acqua ad ali semichiuse, per poi riemergere in volo con il pesce fra gli artigli, e non si limita a pescare il pesce in superficie, come fanno altre specie. Ciò rende necessaria un'impermeabilizzazione particolare del piumaggio.

Costruisce un nido rustico ma di notevoli dimensioni ammassando rami su un albero o in un incavo roccioso, possibilmente vicino alla zona di pesca.



Figura 1.4: Falco pescatore (*Pandion haliaetus*) unico rappresentante della famiglia *Pandionidae* (Ravazzi, 2010).

La famiglia *Sagittariidae* (Fig.1.5), altra monospecifica, vede nel serpentario o falco segretario (*Sagittarius serpentarius*), localizzato solo nell’Africa a sud del Sahara, un predatore diurno molto particolare.

Tra i rapaci è l’unico a muoversi agevolmente a terra grazie ai lunghi arti con dita corte e unghie forti, che lo fanno spesso accostare a cicogne e marabù, e per il modo di cacciare, a terra, dove può percorrere anche oltre 30 km al giorno inseguendo le sue prede ed emettendo un grido stridulo e continuo.

Tuttavia la tipicità delle uova, i richiami e le esibizioni molto simili a quelle delle aquile lo collocano in stretta connessione con gli Accipitridi.

Tipico e unico fra i rapaci cattura molte prede rendendole inoffensive con poderosi calci.



Figura 1.5: Serpentario (*Sagittarius serpentarius*) unico rappresentante della famiglia *Sagittariidae* (Ravazzi, 2010).

A loro volta tutte queste famiglie si dividono in generi, specie e sottospecie.

A titolo di esempio il Gipeto europeo, il cui nome scientifico è *Gypaetus barbatus aureus*, appartiene al genere *Gypaetus*, alla specie *barbatus* e alla sottospecie *aureus*.

Certe specie non hanno il terzo nome latino come l'Albanella minore, dove non sono state descritte sottospecie e pertanto è semplicemente *Circus pygargus*.

L'evoluzione degli uccelli da antenati teropodi celurosauri ha sempre rappresentato uno dei più grandi ed affascinanti misteri della scienza evoluzionistica.

Fu trovata nel 1860 in Baviera la prima penna fossile e, poco dopo, lo scheletro dell'animale al quale tale penna era verosimilmente appartenuta. Si trattava del *Archeopteryx*, risalente al tardo Giurassico e lungamente considerato quale membro più arcaico della classe Aves.



Figura 1.6: Calco di un fossile di *Archeopteryx Lithographica*, del Giurassico superiore (150 Ma) che presenta caratteri di transizione tra la forma rettile e la forma di uccello (Museo di Geologia e Paleontologia, Unipd).

Tale gruppo monofiletico è qualificato dalla presenza di penne omologhe a quelle degli uccelli attuali, tali da permettere all'animale di volare. La struttura scheletrica (fig.1.6) dell'*Archaeopteryx*, provvisto di coda ossea e priva di becco, fornisce, già di per sé, un'evidente prova del fatto che gli Uccelli discendono da un antenato appartenente ai dinosauri. Solo il darwiniano Thomas Henry Huxley (1847) mise in relazione lo scheletro di alcuni dinosauri carnivori (teropodi) con quello degli Uccelli, considerandoli, però, soltanto dei lontani cugini.

Il *Dromeosauride Cryptovolans* era capace di volo attivo, possedeva uno sterno simile a quello degli uccelli attuali e costole con processi uncinati, il che lo faceva più simile ad un uccello rispetto ad *Archaeopteryx*, che mancava di queste caratteristiche.

Recenti esami filogenetici hanno dimostrato che gli uccelli sono strettamente imparentati con i dinosauri più di quanto si pensasse, tanto da ritenere opportuno piazzarli nella clade dei *teropodi* (che fanno parte dei *Saurischi*), dove assieme all'ordine dei *Crocodylia* costituirebbero gli ultimi membri esistenti della clade *Archosauria*.

Essendo gli uccelli una superfamiglia di *Dinosauria*, a tutt'oggi si dibatte su di un'eventuale unificazione delle classi Aves e Reptilia.

La classe degli uccelli si è originata da quella dei rettili durante l'Era secondaria e fin dall'inizio della sua evoluzione si differenziò nei gruppi sistematici attualmente noti.

Tra questi, quindi, viene collocato l'ordine dei Falconiformi, detti anche rapaci diurni, il cui fossile più antico risale a sessanta milioni di anni fa.

Questo esemplare aveva una struttura simile a quella dei Cataridi (Avvoltoi del nuovo mondo), è quindi probabile che i primi uccelli da preda avessero abitudini spazzine o necrofaghe.

2. CARATTERISTICHE ANATOMICHE E FISILOGICHE

2.1. Generalità



Figura 2.1.1: Principali parti anatomiche dei rapaci diurni (Taranto, 2006).

I rapaci diurni presentano delle caratteristiche di specie comuni, prime fra tutte quelle riguardanti la testa, compatta e aerodinamica.

La parte superiore viene chiamata calotta (o pilèo) distinguibile in fronte, vertice e nuca (occipite) (fig. 2.1.1.). Quando il pileo è di colore differente dal restante piumaggio, prende il nome più specifico di calotta. Alcune specie di rapaci hanno dei ciuffi sulla testa o delle creste, che nella gran parte dei casi sono erettili come per esempio nello Spizaeto ornato (*Spizaetus ornatus*) o nell'Aquila coronata (*Stephanoaetus coronatus*).

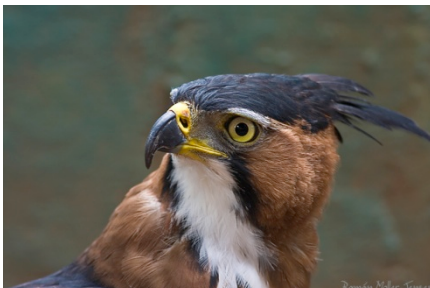


Figura 2.1.2: Spizaeto ornato (Jensen, 2008).

Figura 2.1.3: Aquila coronata (Grobbelaar, 2014).



Tutti i rapaci, inoltre, come gran parte degli Uccelli, sono in grado di controllare le piume che coprono la loro testa, alzandole (atteggiamento aggressivo, "threat posture") o abbassandole quando sono tranquilli.

Lateralmente si notano:

la redine, linea interposta fra la commessura del becco e l'occhio; *la guancia*, posta al disotto dell'occhio il cui piumaggio, posteriormente, copre il foro uditivo.

Sia durante il volo che durante gli spostamenti al suolo o sui posatoi, la posizione della testa nello spazio resta sempre la stessa, allo scopo di mantenere la piena efficienza dell'organo dell'equilibrio (labirinto non acustico) presente nell'orecchio osseo.

Dalla testa passiamo al becco, appiattito alla base, caratterizzato dalla mascella superiore fortemente ricurva ed appuntita.

Essa, nei Falconidi, è provvista di una protuberanza, chiamata "dente del becco" (fig. 2.1.4) che serve a spezzare le vertebre cervicali delle prede. Tuttavia, come norma generale, per la cattura e l'uccisione vengono utilizzati gli artigli.

Il becco serve soprattutto per spezzettare, pulire e ingerire prede, intere e non, catturate (fig. 2.1.5). Alla base della mascella superiore vi è la cera, ispessimento carnoso di colore giallastro o grigiastro, in cui si aprono le narici.

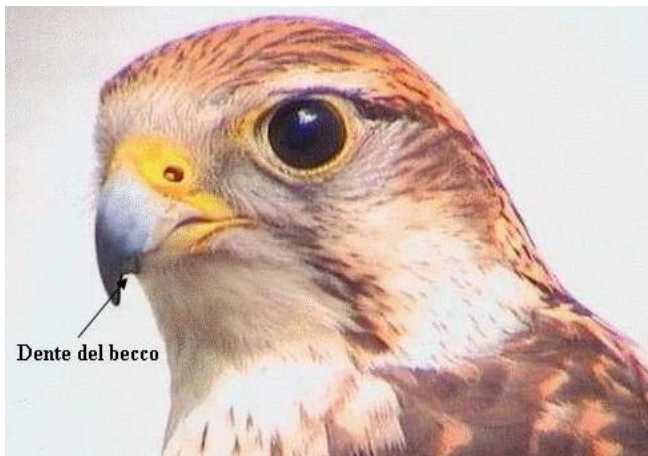


Figura 2.1.4: Particolare del dente del Falco sacro (Taranto, 2006).

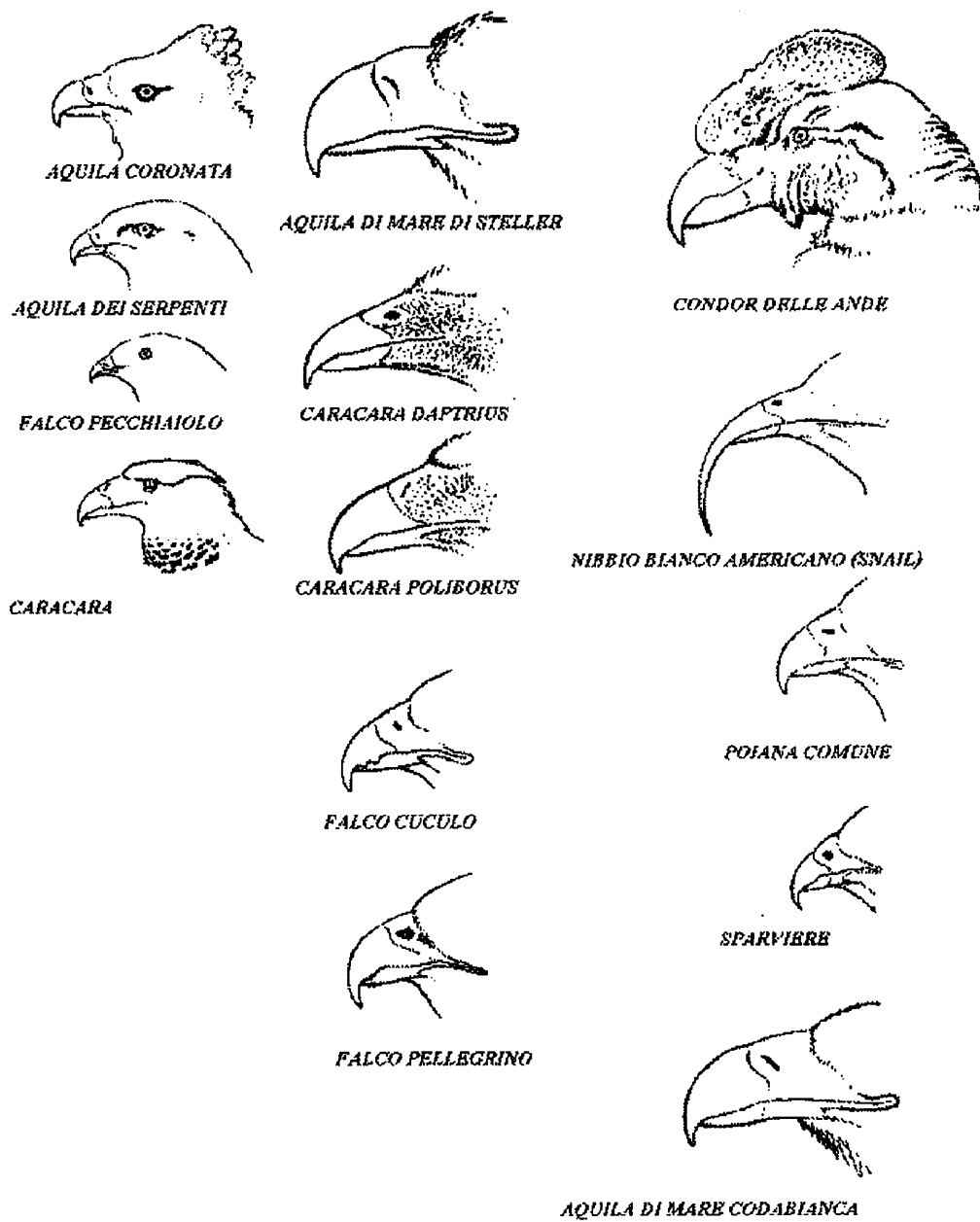


Figura 2.1.5: Varietà dei becchi e delle teste tra i rapaci, gli adattamenti sono i più disparati e vanno dal becco potente e cresta erettile dell'Aquila coronata, al becco curvo del Nibbio americano (che viene utilizzato per estrarre i molluschi dalle conchiglie) (Taranto, 2006).

Tra i sensi utilizzati dai rapaci c'è l'olfatto.

E' noto che la gran parte degli Aves, con l'eccezione dei Kiwi (*Apteryx*) e dell'Avvoltoio tacchino (*Cathartes aura*), non possono sentire gli odori (Fox, 1995). E' vero che pochi di essi possono sentire le tracce odorose nell'aria e che i loro lobi olfattivi nel cervello sono molto piccoli, ma l'esame delle narici mostra la presenza di cellule sensibili all'odore in molte specie di uccelli.

Ogni narice ha tre cavità o "conche" separati da delicati setti ossei simili a quelli interni della conchiglia di una piccola lumaca. La 1° cavità agisce come diaframma e come termoregolatore. La 2° cavità è coperta da cellule ciliate che producono e secernono muco, riscaldano e inumidiscono l'aria che vi passa attraverso. Solo la 3° cavità contiene le cellule sensibili agli odori. Questa cavità si apre direttamente sulla volta della bocca e quindi per l'uccello è possibile sentire gli odori così come gustare il cibo. La terza cavità si apre anche dentro il seno infraorbitale; questo, che si trova davanti e leggermente sotto l'occhio è collegato con il seno del lato opposto ed anche con varie altre piccole cavità attraverso tutto il cranio.

Una infezione in questo punto (sinusite) può colpire uno o entrambi i lati e può essere molto difficile da guarire.

Negli *Accipiter* queste ghiandole sono più sottili e più allungate e si trovano saldamente fissate contro la parte anteriore dell'orbita. Nei Nibbi e nei Buteo queste ghiandole invece sono localizzate in una depressione dell'osso frontale. I rapaci producono una soluzione salina dalle narici che si pensa venga secreta dalle ghiandole nasali allo stesso modo di come viene prodotta anche da alcune specie di uccelli marini che usano le ghiandole del sale. Questo è un ciclo extra-renale di escrezione degli ioni di sodio e di cloro in eccesso. Si pensa che queste secrezioni nasali possano essere dovute ad un flusso eccessivo di fluidi provenienti dalla cavità boccale che vengono "schizzati" lontano quando essi bloccano le narici, con uno starnuto.

Il tubercolo centrale della narice dei falconi non ha ancora una spiegazione scientifica valida.

I falconi ai quali è stato asportato questo tubercolo centrale con un ago caldo (durante gli esperimenti scientifici e sotto anestesia), riuscivano a volare esattamente allo stesso modo di quelli normali, con le stesse apparenti velocità di volo. Inoltre ci sono anche altre specie che non hanno per natura questo tubercolo, come ad esempio le Aquile, che sono perfettamente in grado di volare ad alta velocità.

Nei falconi, la 2° camera nasale è interconnessa tra i due lati; quindi se l'aria dovesse entrare su una narice con più pressione rispetto all'altra, essa passerebbe tra le narici attraverso questo passaggio. Resta ancora da chiarire se questo passaggio sia collegato con le cellule sensibili agli odori e sono necessarie ulteriori ricerche su questo aspetto.

Riassumendo, le cinque famiglie di rapaci diurni, pur nella tipicità di ognuna e, all'interno di questa, nella singolarità di ogni specie, hanno alcune caratteristiche comuni che sono presenti in ogni soggetto:

- ❖ hanno un becco adunco, affilatissimo, con rostro (ramo superiore del becco) più o meno pronunciato a seconda della specie, ma sempre con la base inserita in una cera carnosa nella quale si aprono le narici, che normalmente sono ben visibili e tondeggianti;
- ❖ hanno zampe forti con artigli uncinati e possenti;
- ❖ hanno un gozzo poco sviluppato anche se in grado di contenere abbastanza cibo e solo piccole sacche cecali che costituiscono un intestino cieco alquanto rudimentale (curiosità opposta presentano i gufi, che sono praticamente privi di gozzo ma hanno un cieco molto sviluppato);
- ❖ hanno l'ovario e l'ovidotto sviluppato in modo uguale ed entrambi funzionanti (nella maggior parte degli uccelli, invece, solo la gonade e l'ovidotto di sinistra sono sviluppati, mentre quelli a destra sono atrofizzati);
- ❖ hanno prole che già dalla nascita presenta un bel piumaggio giovanile, la prima livrea, che sarà poi sostituita da una seconda. La prima livrea cresce dagli stessi follicoli che produrranno lo strato di piumino sottostante alla livrea definitiva;
- ❖ hanno nella livrea adulta delle ali 10 penne primarie funzionali e 11-25 secondarie, mentre sulla coda ci sono 12-14 timoniere a seconda della specie;
- ❖ hanno, nella maggior parte delle specie, le penne laterali della tibia allungate e spesso hanno colorazioni caratteristiche che vengono esibite;
- ❖ hanno temperatura corporea che presenta forti variazioni individuali al raggiungimento di elevate quote di volo, soprattutto nelle stagioni calde, che gli uccelli compensano bevendo di più e allargando le ali per disperdere calore;
- ❖ hanno, nella maggior parte delle specie, l'abitudine di asciugarsi al sole, dopo un bagno o un temporale, con il corpo eretto e le ali completamente stese e spesso spinte in avanti, stando fermi su una roccia o su un grande albero posatoio (normalmente gli altri uccelli scrollano il piumaggio bagnato e lo arruffano fino ad asciugarsi, oppure, una volta scrollatisi, si lasciano le penne con il becco).

2.2. Apparato tegumentario

L'apparato tegumentario degli Uccelli è costituito dall'epidermide, che riveste la superficie esterna del corpo, e da uno strato profondo connettivale, il derma, di origine mesodermica.

Risulta più sottile rispetto a quello dei mammiferi, poiché la funzione di protezione del corpo contro gli agenti esterni è svolta in grande misura dal piumaggio.

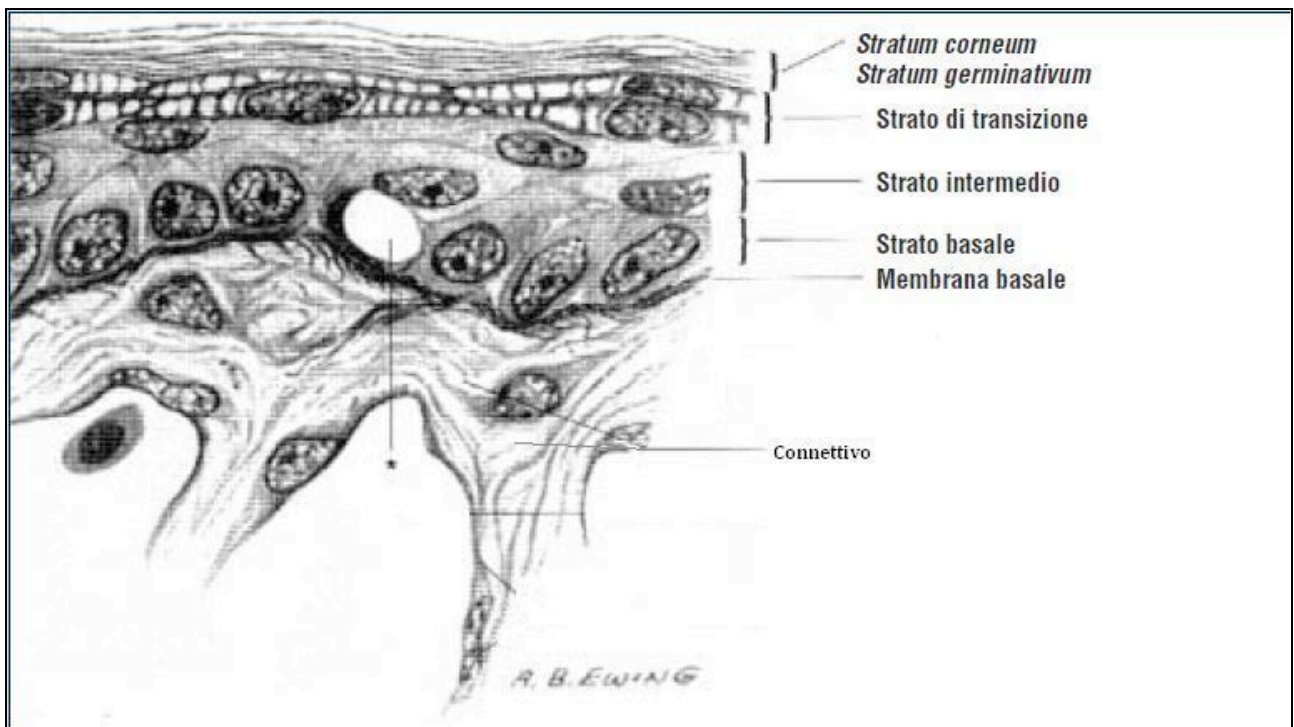


Figura 2.2.1: Rappresentazione schematica che illustra la struttura istologica della cute degli uccelli (l'asterisco indica un vacuolo chiaro in una cellula basale) (Cerolini et al. 2008).

Nell'epidermide, ad eccezione di alcune zone come la superficie plantare, dove lo spessore è elevato, si distinguono quattro strati (fig. 2.2.1) e precisamente:

- Strato superficiale corneo;
- Strato di transizione con cellule appiattite e nuclei piccoli, dove ha luogo il processo finale di cheratinizzazione;
- Strato intermedio costituito da cellule poligonali, paragonabili allo strato spinoso presente nei Mammiferi;
- Strato basale germinativo o del Malpighi.

La riduzione dei piani cellulari dell'epidermide avviene su tutta la superficie corporea coperta dal piumaggio e la sottigliezza della cute degli Uccelli è una delle esclusive forme di adattamento anatomico per ridurre il peso ai fini del volo.

La pelle degli Uccelli è costantemente priva di ghiandole salvo alcune eccezioni come la ghiandola dell'uropigio, ghiandola olocrina bilobata, situata in corrispondenza del pigostilo, nella regione indicata come codrione.

Le secrezioni oleose della ghiandola dell'uropigio sono distribuite con il becco sulle penne durante le operazioni di toelettatura. Il secreto consiste essenzialmente di monoesteri e cere.

La sua composizione varia nelle diverse specie e sembra sia dotata di proprietà antimicotiche e antibatteriche.

La ghiandola è particolarmente accentuata negli Uccelli acquatici, mentre è assente in molti Colombiformi, nelle Amazzoni e in altri Psittaciformi.

Una caratteristica esclusiva della cute degli Uccelli risiede nel fatto che le cellule dello strato di transizione, i cheratinociti, producono grandi quantità di lipidi.

Di conseguenza, anche se le strutture ghiandolari sono in numero ridotto, l'intero tegumento può essere considerato una ghiandola olocrina con una produzione oleosa. I lipidi prodotti dai cheratinociti sono combinati con gli oli di diversa composizione secreti dalla ghiandola dell'uropigio, in modo da formare una sottile pellicola che si deposita sulle penne.

Questo film oleoso è importante a livello del piumaggio perché ne assicura l'impermeabilizzazione, l'inibizione della crescita batterica e micotica e ne impedisce l'essiccamento. Sotto l'epitelio è posto il derma di struttura connettivale; a livello della tela sottocutanea contiene i follicoli delle penne, le fibre muscolari lisce che controllano le penne di contorno, le fibre striate collegate allo scheletro che regolano il movimento delle penne remiganti e delle penne timoniere e i grandi vasi sanguigni che vascolarizzano le strutture dermiche.

La tela sottocutanea è infiltrata anche di tessuto adiposo. I gradi di adiposità possono essere elevati e costantemente presenti, oppure per un periodo limitato in relazione all'attività endocrina, come nelle specie migratorie.

In tutto il derma è diffuso un complesso sistema di terminazioni nervose sensoriali, le quali, danno origine a corpuscoli denominati corpuscoli di Herbst.

Questi sono associati ai follicoli delle penne e fungono da meccanocettori atti a rilevare le sottili vibrazioni del suolo e le variazioni delle correnti d'aria.

2.2.1. Annessi cutanei

Fra gli annessi cutanei negli Uccelli vanno considerati il becco, le squame delle zampe, gli artigli, una ghiandola e le penne.

Becco

Il becco è composto dalla mandibola superiore (mascellare e premaxillare), dalla mandibola inferiore costituita dal dentale e da una porzione cornea di rivestimento, la ranfoteca prodotta dalle cellule del Malpighi.

A livello del terzo basale della porzione superiore si aprono le narici, rappresentate spesso da semplici fori. In generale, la ranfoteca è dura e spessa, per il deposito di sali di calcio negli strati di cheratina e presenta bordi taglienti.

La ranfoteca subisce un continuo rinnovamento per l'usura cui è sottoposta, tuttavia è suscettibile anche di un accrescimento anomalo che può arrivare a creare disturbo all'animale.

Nel pulcino di molte specie, durante lo sviluppo embrionale, compare una protuberanza cornea sulla porzione apicale della ranfoteca superiore. Questo è denominato *diamante* ed è utilizzato per rompere il guscio.

Il becco può avere forme diverse: la sua plasticità fa sì che non possa rappresentare un carattere di specie importante dal punto di vista filogenetico, giacché le sue variazioni di forma sono collegabili al tipo di alimentazione utilizzato.

Costituisce al contrario un utile mezzo per comprendere l'ecologia della specie, individuando la sua nicchia trofica e il suo comportamento.

Ad esempio un becco uncinato e forte è molto utile per riuscire a strappare la carne, come succede nei rapaci.

Squame delle zampe

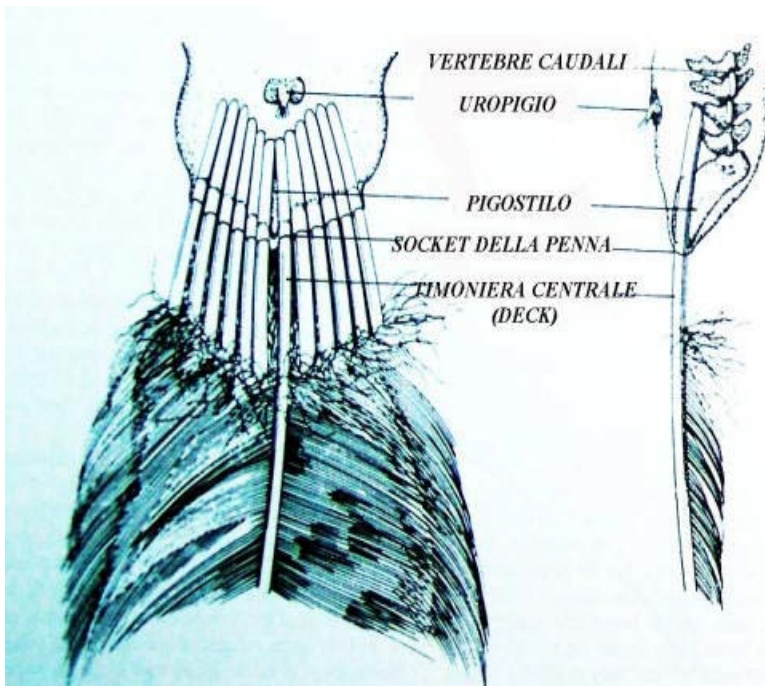
La pelle delle zampe (tarso-metatarso) e delle "dita" è ricoperta da squame (scudetti) cornee, analoghe a quelle dei Rettili. In condizioni normali, soprattutto nel periodo della muta, le squamette cadono sospinte da quelle più profonde.

Artigli

Gli artigli si trovano all'estremità delle ultime falangi del piede, sono costituiti da astucci cornei che confluiscono in un bordo affilato e tagliente e possono essere utilizzati a scopo di difesa e/o aggressione.

Ghiandola

Nei Mammiferi ed esattamente nella pelle sono contenute ghiandole di vario tipo, in quella degli



Uccelli è presente solo la ghiandola dell'uropigio (fig. 2.2.1.1), situata dorsalmente alle ultime vertebre nella regione del codrione (che sta per codarione, accrescitivo di coda). Essa elabora un secreto sebaceo che, dopo la confluenza del condotto ghiandolare di destra e di sinistra, sfocia all'esterno attraverso un unico dotto escretore terminale, il quale si apre in un rilievo della cute che prende il nome di papilla.

Figura 2.2.1.1: Anatomia della coda di una Poiana comune (Fox, 1995).

Il secreto dell'uropigio è distribuito col becco a tutte le penne, proteggendole così dall'essiccamento e dall'umidità.

Le molecole che lo costituiscono sono strutturate in modo tale da incastrarsi l'una nell'altra mediante le loro catene laterali, per cui le penne sono ricoperte da una pellicola continua.

L'uropigio manca in uccelli che vivono in zone molto aride, è particolarmente sviluppato negli uccelli acquatici, mentre in altri volatili ha dimensioni molto ridotte e in tal caso la funzione protettiva è assolta dal pulviscolo che si forma quando le parti terminali delle penne si scompongono in finissime particelle di cheratina.

Penne

Il piumaggio, derivato corneo esclusivo degli Uccelli, costituisce un rivestimento protettivo e isolante legato all'omeotermia e alla capacità di volare.

Dal punto di vista strutturale le penne si possono dividere in alcune categorie principali (fig.2.2.1.2):

- *Penne propriamente dette* – comprendono le penne di contorno, che delimitano il corpo dell'animale, le remiganti, poste in corrispondenza dell'arto anteriore e le timoniere, in corrispondenza del pigostilo. Sono costituite da: *calamo o cannuolo*, infisso nel derma, cavo, contenente l'ombelico inferiore in cui penetra la papilla dermica, ricca di vasi sanguigni e terminazioni nervose, che andrà lentamente ritirandosi mano a mano che la penna cresce; *rachide*, parte sporgente che porta il vessillo, talora arricchito da una piccola appendice detta iporachide; *vessillo*, formato da due serie di barbe inserite sul rachide; *barbe*, che portano due file di barbule di cui una provvista di amuli che si agganciano alle barbule della serie adiacente al fine di tenere coeso il vessillo.

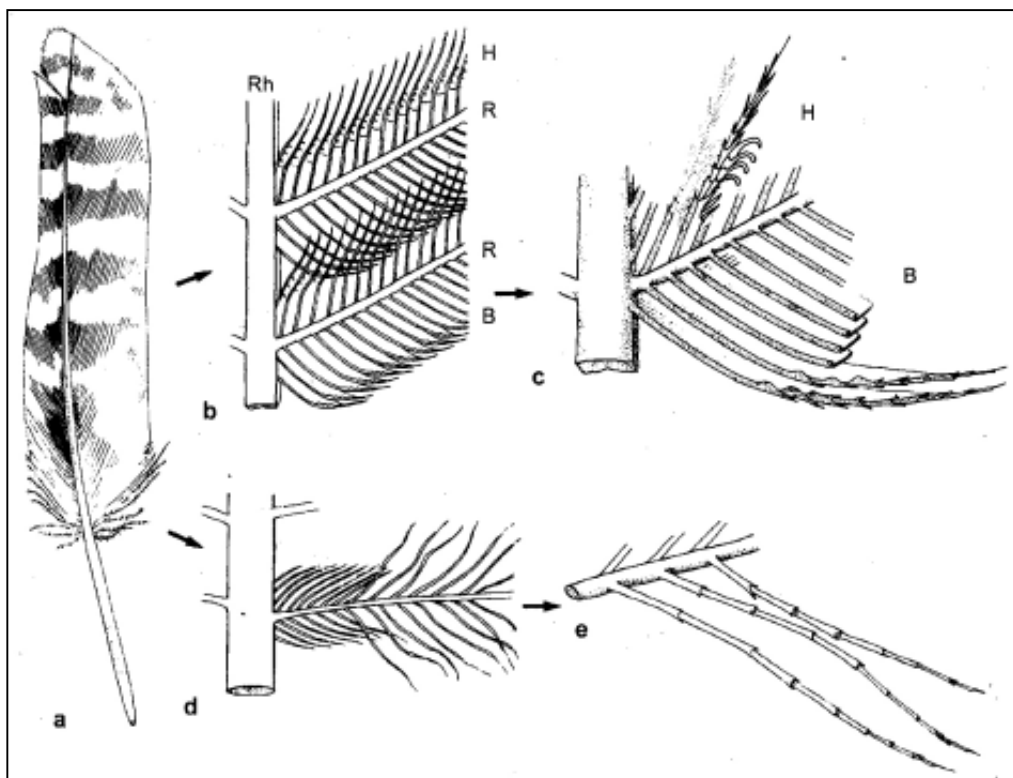


Figura 2.2.1.2: (a) Struttura particolareggiata di una penna di contorno dell'ala di un rapace.

(b) Rachide (Rh) con barbe (R), da cui si diramano verso l'alto gli uncini o amuli (H) e verso il basso la barbule o barbole (B). Gli uncini si sovrappongono e si agganciano alle barbule adiacenti.

(c) Particolare ingrandito. (d) Alla base della penna si trovano le barbe libere con radioli simili su entrambi i lati senza differenziazioni. (e) I radioli sono suddivisi in segmenti (Taranto, 2006).

- *Piume* – In esse le barbe, prive di barbule sono direttamente sul calamo. Coprono il corpo del pulcino, nell'adulto costituiscono un soffice rivestimento, ben rappresentato sull'addome, particolarmente abbondante negli acquatici e comunque negli Uccelli sottoposti a clima rigido. Provvedono, infatti, all'isolamento termico dell'animale.
- *Semipiume* – Simili alle piume per la loro leggerezza e funzione, presentano un breve rachide e barbule molto flessibili.
- *Filopiume* – Presentano poche e brevi barbe all'estremità del rachide. Sono coperte dalle penne e dalle piume. Grazie alla ricchezza di terminazioni nervose che circondano il loro follicolo, sembra che provvedano a rilevare la posizione delle penne di contorno affinché queste possano assumere la posizione più adatta al volo o all'isolamento termico.
- *Setole* – Sono penne specializzate con rachide rigido e barbe quasi del tutto assenti; situate alla base del becco, sopra gli occhi, dinanzi alle narici ecc. La loro funzione è prevalentemente tattile (fig.2.2.1.3).

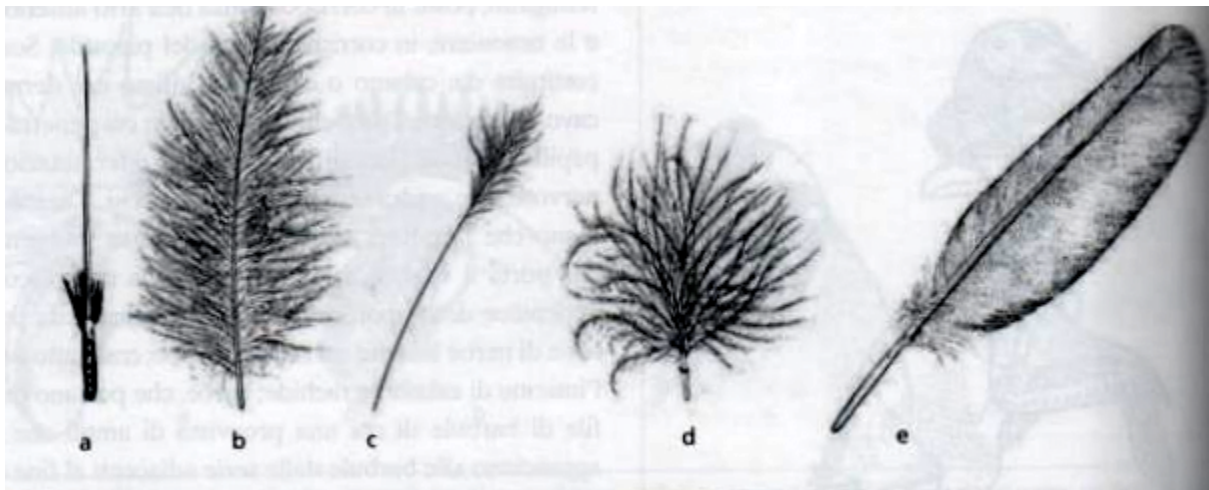


Figura 2.2.1.3: Disegno schematico dei principali tipi di penna (Cerolini et al. 2008).

a) setola; b) semipiuma; c) fildipiuma; d) piuma; e) penna propriamente detta.

Nonostante le penne siano infisse solo sugli pterili, la cui ampiezza e forma sono caratteristiche di specie, a un esame esterno il piumaggio è presenta su tutto il corpo.

La conformazione complessiva degli pterili si chiama pterilosi. Negli aptèrii, cioè le aree al di fuori degli pterili, possono trovarsi solo piume nelle loro differenti conformazioni. La pterilosi, essendo diversa nei vari Ordini, è un carattere tassonomico importante. La pterilosi nei rapaci è illustrata nella figura 2.2.1.4 sottostante; i principali pterili sono, per la parte superiore (dorsale): Capitale (sulla testa), Omerale, Patagiale, Alare (da cui nascono le penne del volo, remiganti), Femorale, Crurale Spinale e Caudale; e per la parte inferiore (ventrale): Capitale, Omerale e Ventrale.

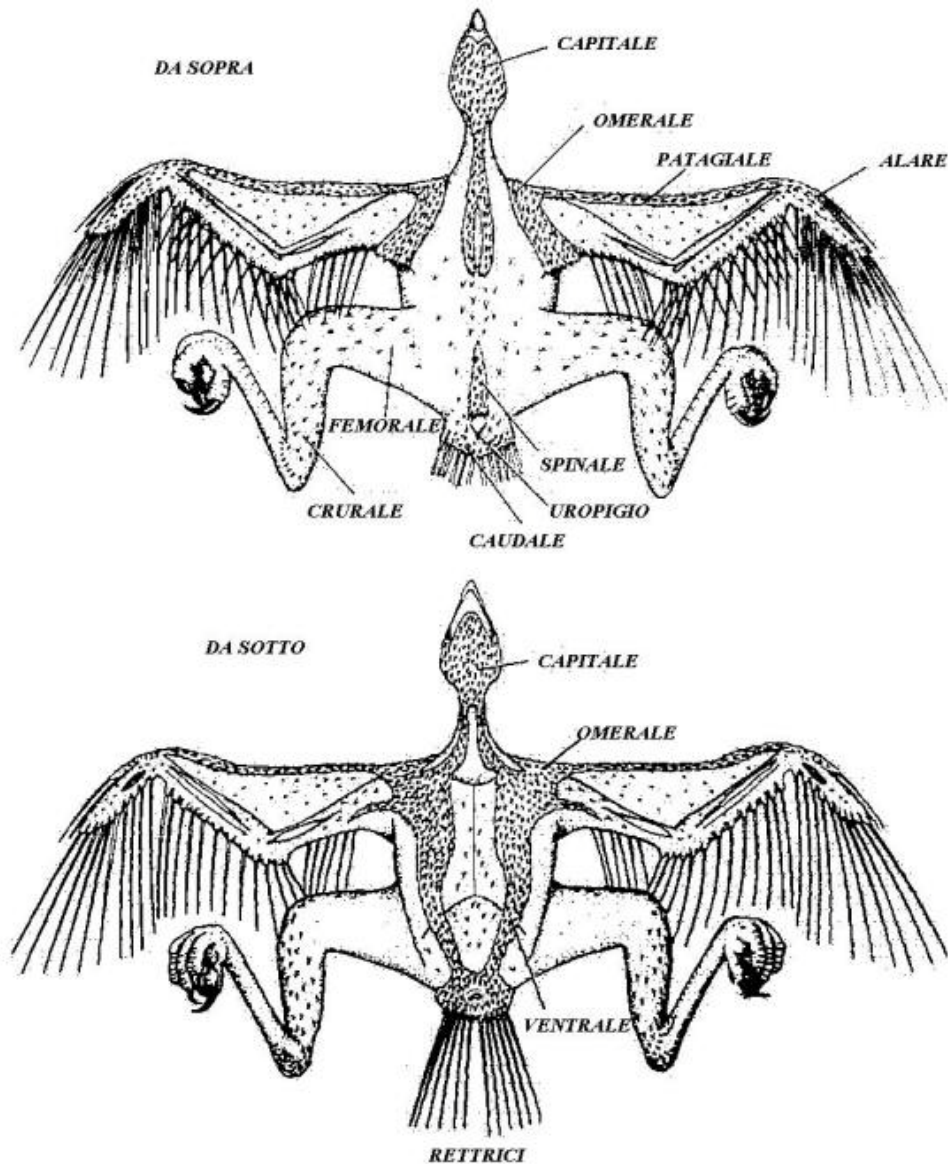


Figura 2.2.1.4: Pterili e pterilosi nei rapaci (Fox, 1995).

Il piumaggio degli Uccelli manifesta grande varietà e ricchezza di colori. I colori sono determinati da autentici pigmenti e da interferenze della struttura con la luce riflessa. Il risultato visibile quindi può essere dato da colori chimici o da quelli fisici ma anche dalla combinazione degli uni con gli altri. Esistono tre fondamentali tipi di pigmenti: melanine, carotenoidi e porfirine.

Carotenoidi e porfirine sono liposolubili e sono depositati a tempi diversi in differenti porzioni della penna. Al contrario la melanina, che è il pigmento più rappresentato, è sintetizzata dai melanociti, posti in prossimità del germe della penna, da qui sono poi trasferiti ai cheratinociti e successivamente alle barbe e barbule.

I colori possono essere anche il risultato delle proprietà fisiche della microstruttura delle barbe e barbule cheratinizzate, che riflettono e diffondono varie lunghezze d'onda della luce in differenti modi.

Anche il bagliore iridescente delle penne è causato dall'interferenza riflettente, ma allo stesso tempo può anche essere una conseguenza della presenza dei lipidi nei cheratinociti. Va posto l'accento che ciò che rende esteticamente bello e talora affascinante il piumaggio degli Uccelli è, non solo la presenza di determinati colori, ma la loro disposizione con formazione di disegni particolari.

I meccanismi citologici e molecolari con i quali si creano questi disegni non sono ad oggi chiariti.

In generale, la forma, il colore, il disegno e l'aspetto complessivo del piumaggio possono dipendere in modo quasi esclusivo da fattori genetici.

2.2.2. Funzione del piumaggio e regolazione della temperatura corporea

Tra le diverse funzioni delle penne vi è quello di sostenere l'animale durante il volo. Ciò costituisce sicuramente la funzione più conosciuta e appariscente della struttura.

Le penne utili al volo sono le remiganti e le timoniere; le prime aiutano la propulsione dell'animale, le seconde ne regolano la direzione. Il loro numero è definito per ciascuna specie.

Negli Uccelli di piccole dimensioni, il volo consiste essenzialmente di battiti d'ala ripetuti: volo *remato* o battente, la cui ampiezza e modalità varia nelle diverse specie. Altri Uccelli, come ad esempio l'aquila, la gru, la cicogna e l'albatro, raggiungono in volo una certa altezza e planano come alianti, tenendo le ali aperte e immobili. Riescono, così, a coprire una distanza orizzontale anche di venti volte superiore all'altezza di partenza.

Questo tipo di volo, detto a vela, consente di acquistare quota sfruttando le correnti ascensionali e di salire rimanendo sulla verticale. Infine si può ricordare il volo *ronzato* tipico del solo Colibrì.

Non va poi dimenticato il ruolo di fondamentale importanza svolto dal piumaggio nella comunicazione intraspecifica.

Lo sviluppo e la presenza di colori nel piumaggio possono servire, infatti, a tenere lontano i predatori, "inducendo paura", nelle esibizioni a scopo intimidatorio tra maschi che competono per questioni sessuali o territoriali o all'opposto come "elemento di seduzione" intervenendo nei rituali di accoppiamento.

La funzione primaria comunque del piumaggio è quella connessa alla termoregolazione, capacità tipica degli animali omeotermi. È noto che alcuni animali sono definiti a sangue freddo o pecilotermi (Rettili, Anfibi e Pesci); perché la loro temperatura corporea varia in rapporto a quella ambientale, poiché sono provvisti di meccanismi di termoregolazione molto rudimentali.

Gli Uccelli e i Mammiferi, definiti animali a sangue caldo od omeotermi, al contrario tendono a mantenere costante la temperatura dell'organismo attraverso l'adattamento dei processi di produzione e di dispersione del calore in relazione alla temperatura ambientale.

Essi, sotto controllo ipotalamico, sono in grado di dare risposte di tipo somatico, endocrino, comportamentale e neurovegetativo attraverso le quali viene adeguata l'entità delle perdite o della produzione di calore.

La temperatura corporea interna presenta, d'altra parte, normali oscillazioni fisiologiche determinate da fattori come: sesso, età, stagione, ritmo circadiano, ingestione di liquidi e alimentazione.

Negli Uccelli diurni possiamo riscontrare picchi d'innalzamento della temperatura corporea durante le varie ore della giornata, specialmente nelle ore in cui la calura è accentuata, mentre di notte, con la diminuzione del metabolismo, osserviamo valori più bassi.

Per ogni specie esiste una zona di termoneutralità, cioè un intervallo di temperatura ambientale per il quale non si rendono necessarie risposte adattive per il mantenimento della temperatura corporea ai valori fisiologici. Al di sopra o di sotto ai valori di termoneutralità, devono essere messi in atto meccanismi compensativi.

Secondo modelli fisiologici generali, la risposta dell'organismo al freddo prevede sia i meccanismi che aumentano la produzione di calore attraverso l'aumento dei processi ossidativi del metabolismo energetico, legati all'attività muscolare, alla secrezione di adrenalina e di ormone tireotropo, all'aumento dell'appetito; sia meccanismi che tendono a diminuire la perdita di calore attraverso la vasocostrizione cutanea.

Negli Uccelli grazie alle loro peculiarità anatomiche, le strategie impiegate per la protezione dal freddo, si arricchiscono di specifici adattamenti rappresentati da:

- meccanismi morfo-fisiologici
- meccanismi fisiologici
- meccanismi comportamentali.

Meccanismi morfo-fisiologici – Consistono nell'aumento del numero delle penne e nell'arruffamento delle stesse per creare un maggiore strato coibente, in relazione alla stagione e latitudine.

Le specie acquatiche, ad esempio, tendono ad avere uno strato esterno di penne robuste e idrorepellenti a copertura e protezione del fitto strato inferiore di piume leggera.

Infine l'arruffamento delle penne, provocato dalla contrazione dei muscoli che circondano il follicolo, aumentando lo strato d'aria calda intorno, produce appunto l'effetto coibente.

Meccanismi fisiologici – Consistono nella possibilità di attuare un gradiente termico tra diversi distretti corporei e altresì, nella possibilità di adattamento a una lieve ipotermia. Il mantenimento di un preciso gradiente termico costituisce, infatti, un mezzo cruciale nel controllo degli scambi di calore con l'ambiente da parte dei volatili.

Meccanismi comportamentali – Tra i meccanismi comportamentali si ricordano alcune posture caratterizzate dalla retrazione del capo sotto l'ala, di una zampa sotto il piumaggio e dall'aggregazione d'individui che si mantengono a stretto contatto.

Non va dimenticato che gli Uccelli, per eludere i rigori termici, sono capaci di impiegare strategie di comportamento, esclusive di questa classe, come la migrazione.

Con essa riescono a trascorrere il periodo riproduttivo lontano, a volte migliaia di chilometri, dal luogo di sosta invernale localizzato spesso in zone tropicali.

Per la protezione dal caldo i meccanismi fisiologici generali sono:

- la vasodilatazione cutanea
- la ventilazione polmonare
- la sudorazione.

Queste risposte fanno diminuire, nello stesso tempo, appetito, attività motoria e secrezione ipofisaria di ormone tireotropo con conseguente rallentamento del metabolismo e quindi della produzione di calore.

Si ritiene che “irraggiamento e conduzione” rappresentino le modalità con le quali si può raggiungere una dispersione di calore pari a circa 70% del totale. Inoltre la perdita di calore si realizza anche attraverso l’evaporazione durante la respirazione e con l’attività degli emuntori intestinali e urinario.

Va rilevato che l’acqua è una molecola fondamentale nella termoregolazione; infatti, attraverso l’evaporazione di ridotte quantità è possibile sottrarre all’organismo quote relativamente alte di calore.

Non va dimenticato che gli Uccelli non posseggono ghiandole sudoripare mentre sono dotati di espansioni sacciformi, i sacchi aerei, collegati all’apparato respiratorio. Pertanto in queste specie anche la difesa dal caldo si attua con risposte peculiari, rappresentate da meccanismi morfo-fisiologici, fisiologici e comportamentali:

Meccanismi morfo-fisiologici – Sono costituiti dalla diminuzione del numero di penne e dall’aderenza più o meno stretta delle ali al corpo, in rapporto alla stagione e latitudine.

Meccanismi fisiologici – Sono rappresentati dall’aumento del ritmo respiratorio (3-4 volte i valori normali cioè fino a 300 atti respiratori/minuto, spesso a becco aperto), provocato dall’attivazione di un centro posto nel diencefalo e conseguente aumento di flusso d’aria nei sacchi aerei, sede principale del fenomeno evaporativo; dalla possibile produzione di vibrazioni nella regione della gola (golar flutter).

Altro meccanismo è rappresentato dalla vasodilatazione delle superfici esposte. Non essendo ghiandole sudoripare le perdite di calore per evaporazione avvengono prevalentemente attraverso l’albero respiratorio.

Meccanismi comportamentali – Sono rappresentati dalla ricerca di zone di protezione e di ombra, dall'immersione del becco e delle zampe in acqua e, talora, dall'umidificazione di quest'ultime con le proprie *excreta*.

2.2.3. Formazione del piumaggio e muta

La formazione delle penne richiede il concorso di epidermide e derma.

Quest'ultimo, grazie alla presenza di una papilla, funzione dapprima come elemento "induttore" e in seguito come elemento "trofico" della porzione cornea. Inizialmente la papilla sporge sulla superficie cutanea, là dove si formerà la penna, poi si addensa sotto l'epidermide, che infossandosi e ispessendosi anch'essa, formerà la regione del *colletto del follicolo* caratterizzato da intensa proliferazione cellulare. Il colletto darà origine a una guaina rigida che si allunga fuori dal follicolo. In seguito, la guaina cheratinica, a causa dell'usura, va incontro a dissoluzione lasciando fuoriuscire barbe e calamo, oppure barbe, calamo e rachide, rispettivamente nel caso che lo sviluppo sia indirizzato alla formazione della piuma o della penna propriamente detta (fig. 2.2.3.1)

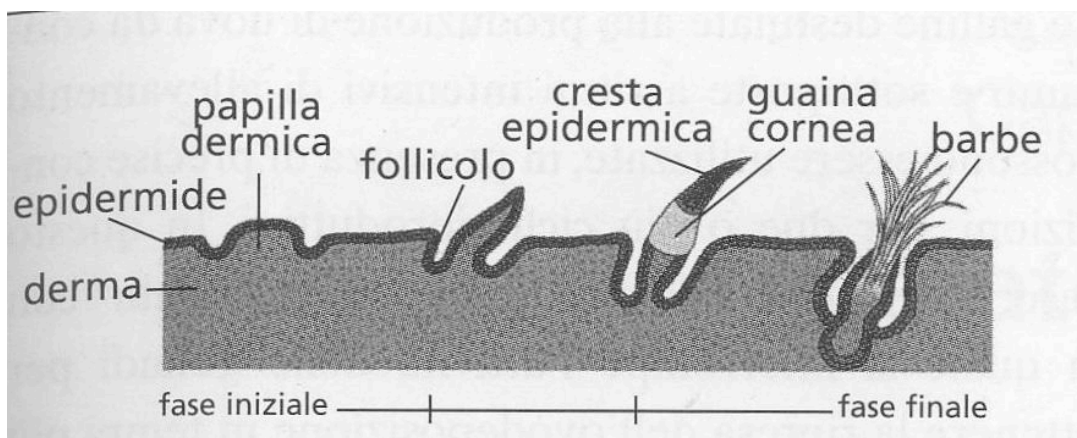


Figura 2.2.3.1: Schema dello sviluppo di una piuma (Cerolini et al. 2008).

La vita della penna prevede una fase di crescita e una di riposo; una volta che la penna è matura, la polpa si atrofizza. La sua porzione esterna rimane però ancorata al follicolo dalla tensione esercitata dai suoi muscoli sul follicolo stesso e dai ponti di cheratina che la uniscono all'epidermide follicolare.

La struttura complessa e leggerissima delle penne permette che queste possano resistere intatte agli insulti meccanici e climatico-ambientali e agli assalti dei parassiti solo per un periodo relativamente breve.

Dopo appena un anno, infatti, sono già evidenti le tracce dell'usura. Questo è vero soprattutto per le penne caudali esterne e mediane e per le punte delle penne di contorno. Le penne caudali centrali soffrono in particolare per lo sfregamento con le penne vicine, anche se nella struttura della penna esistono speciali accorgimenti atti a limitare questi danni. Inoltre, essendo queste "penne schermo", così come le penne di contorno interne, sono molto esposte all'azione della luce e degli agenti atmosferici. La luce solare diretta provoca anche un progressivo deterioramento della melanina, che

lentamente tende a sbiadire. Per questo motivo i piccoli e le uova devono sempre essere protetti dalla luce solare diretta.

A causa della loro struttura delicata le penne necessitano di cure costanti, che definiamo come "pulizia personale" degli uccelli.

Essa è attuata tramite caratteristici e ben definiti processi motori (preening). Tali comportamenti solitamente si susseguono in sequenze predeterminate e negli uccelli sociali questi comportamenti contagiano spesso l'intero gruppo.

Le singole parti del corpo vengono sistematicamente "lavorate" con il becco. Per appiattirle, le penne vengono passate in mezzo al becco. La pulizia avviene soprattutto dopo il bagno, o dopo particolari comportamenti, come l'accoppiamento, che provocano uno spostamento delle penne.

Ai rituali di rassettamento delle penne appartengono anche lo scuotersi (scrollamento o "scrolling", che i rapaci possono eseguire anche in volo) e altri atti motori. La regione del capo, che non può essere raggiunta col becco, viene spesso grattata con le dita (Scratching).

Molti uccelli si grattano "da dietro", cioè in modo indiretto, passando il piede sopra l'ala per raggiungere la testa, in modo simile a un rettile che con la zampa anteriore si gratta la testa. Questo procedimento atavico in diverse specie di uccelli è stato abbandonato, per lasciare il posto alla più semplice e diretta modalità di grattarsi "dal davanti" tipico dei rapaci.

Durante la pulizia il becco strofina la ghiandola dell'uropigio e ne distribuisce la secrezione oleosa sulle penne. Questa sostanza ha la funzione di mantenere morbide le penne.

La testa viene strofinata sulle penne posteriori, così da ottenere anch'essa la sua parte di secrezione. Che le penne siano idrorepellenti dipende, infatti, soprattutto dalla loro struttura difficilmente permeabile. Per i giovani rapaci nel nido il contatto con gli uccelli adulti è importante non solo per la trasmissione del calore, ma anche perché in questo modo le loro piume assorbono un po' della secrezione della ghiandola dell'uropigio degli adulti, fino a che la loro ghiandola non inizia a funzionare.

In alcuni casi i rapaci mantengono pulito il loro piumaggio anche facendo un bel bagno in acqua o anche nella sabbia. Alcune specie amano anche fare i bagni di sole ("sunbathing"): la luce ultravioletta solare, infatti, agendo sulla provitamina S che si trova nel secreto dell'uropigio, la trasforma in vitamina D3 che è essenziale per l'assorbimento del calcio (portando dunque, come conseguenza, ad un notevole irrobustimento delle ossa).

Alcuni falconieri utilizzano con ottimi successi dell'olio silconico impermeabilizzante, spruzzandolo sul piumaggio dei loro rapaci, quando vengono fatti volare in giornate molto umide o piovose.

Per muta si intende la caduta spontanea delle penne e la loro successiva ricrescita. Le penne degli uccelli sono fatte di cheratina, una proteina con proprietà eccellenti di resistenza, durezza e flessibilità allo stesso tempo, ma non di durata illimitata; le penne dunque si consumano e per questo devono essere cambiate. Le penne vecchie dunque cadono, venendo sostituite dalle nuove. I rapaci hanno bisogno di volare sempre per mangiare e dunque non possono cambiare il loro piumaggio tutto in una volta, cosa che avviene per esempio in alcune specie di uccelli acquatici che perdono quasi tutte le penne contemporaneamente restando praticamente nudi, ma essi possono comunque trovare abbondante cibo e nascondigli tra i canneti, dove vivono; un falcone deve cambiare una penna alla volta per poter essere ancora in grado di volare perfettamente, cacciare e dunque sopravvivere; nei rapaci il periodo di muta dunque dura da cinque a sei mesi in totale.

La muta avviene generalmente una volta all'anno con lo scopo di sostituire gli elementi del piumaggio usuratisi nel periodo precedente. Le penne sono costituite da tessuti morti una volta che il loro sviluppo è completo.

Quando cadono, è perché vengono spinte dalla nuova penna nascente sotto, e non perché un tessuto si rompe o muore provocandone la caduta. E' stato, infatti, dimostrato che il germe inizia a produrre gli elementi della nuova penna, i quali spingono la vecchia fino a farla fuoriuscire dal follicolo e cadere, poiché la papilla che si riempie di sangue e il suo epitelio che si riproduce attivamente determinano una pressione sufficiente a spingere fuori la vecchia penna.

Le penne cadono tutte nello stesso periodo, perché le papille di tutti i germi ricevono contemporaneamente attraverso il sangue lo stimolo efficace al loro risveglio. Questo stimolo è rappresentato dagli ormoni delle tre ghiandole endocrine, che in ordine di importanza sono: la tiroide, le gonadi e l'ipofisi. Successivamente entra in gioco anche il sistema nervoso, tramite i nervi che invadono la papilla.

I rapaci hanno due diversi pattern di muta (fig. 2.2.3.2 e 2.2.3.3 a – b).

Gli Accipitridi (*Accipiter*, *Buteo*, *Harris* per esempio) hanno una muta discendente, cioè le remiganti primarie vengono perse una per una a partire dall'angolo dell'ala e andando verso l'esterno, così che l'ultima primaria (la più esterna, la P10 o P9 a seconda del modello di conteggio che si usa) sarà l'ultima a cadere, mentre le secondarie iniziano a cadere dall'angolo dell'ala, continuando verso l'interno.

I Falconidi invece hanno una muta che inizia dal centro delle primarie, in genere dalla P4, e va in entrambe le direzioni (verso l'esterno e verso l'interno) contemporaneamente, le secondarie iniziano anch'esse a cadere e ricrescere dal centro, in genere dalla S5, andando verso entrambe le direzioni.

Per quanto riguarda la coda (Fig. 2.2.3.4) invece, in entrambi i gruppi le penne centrali sono le prime due a cadere, per il resto della coda invece i patterns di muta sono molto variabili. In genere una penna non cade se non si è sviluppata fino a circa 3/4 la penna vicina. Poiché le penne sono fatte da tessuti morti, l'organismo del rapace non può capire se una penna si è spezzata, dunque le penne non più integre verranno cambiate con la muta insieme a tutte le altre.

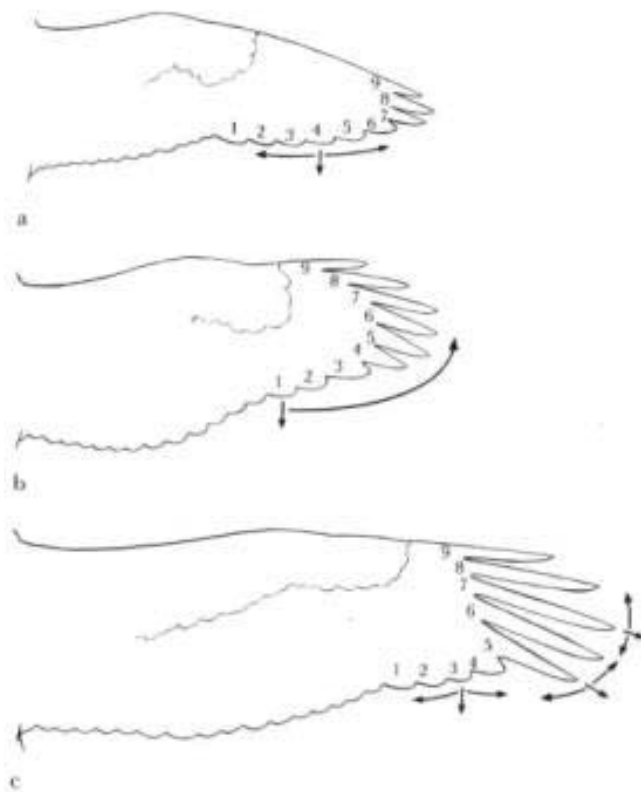


Figura 2.2.3.2: Tre diversi pattern di muta nei Falconiformi:

a) Ascendente (Girfalco), la muta inizia dalla quarta primaria (p4) e procede sia verso l'interno dell'ala (verso le secondarie) che verso l'esterno (verso le punte delle ali).

b) Discendente (Astore), la muta inizia dalla P1 (la prima primaria) e procede verso l'esterno (verso la punta delle ali).

c) Irregolare (Avvoltoi), la muta può iniziare casualmente da una primaria a caso e procede sia verso l'interno che verso l'esterno

(Taranto, 2006).



Figura 2.2.3.3 a:
 Ordine di muta in
 Buteo-Aquila e
 Accipiter(Ali)
 (Taranto, 2006).
 (i numeri esterni,
 sottolineati,
 corrispondono alla
 sequenza di muta)

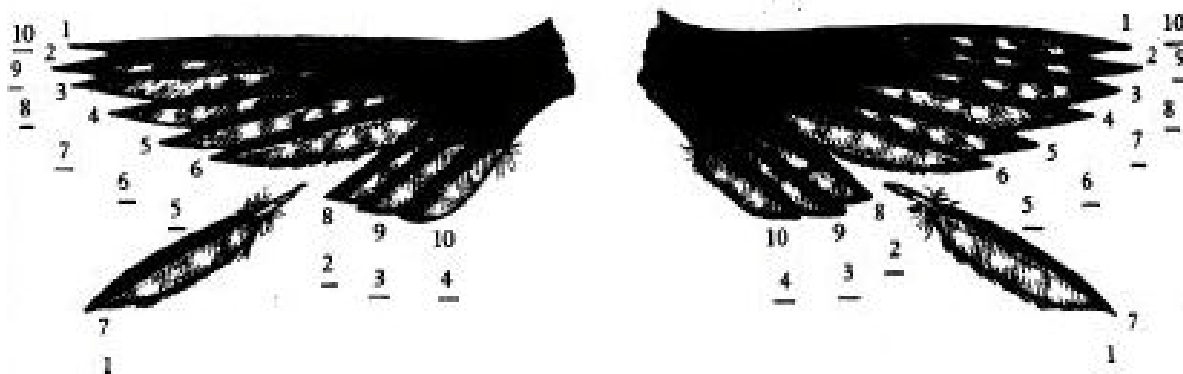


Figura 2.2.3.3 b: Ordine di muta nei Falchi (Ali) (Taranto, 2006).
 (i numeri esterni, sottolineati, corrispondono alla sequenza di muta)

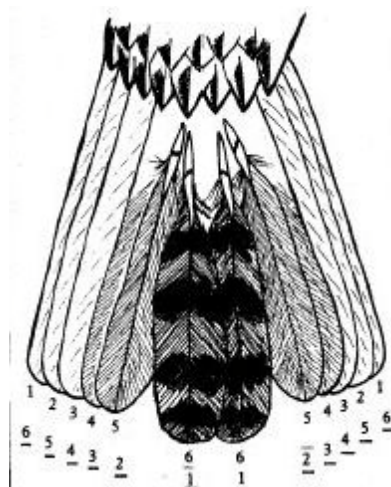


Figura 2.2.3.4: Ordine di muta della coda (Buteo-Aquile-Accipiter) (Taranto, 2006).
 (i numeri esterni, sottolineati, corrispondono alla sequenza di muta)

La muta ha una durata, un inizio e una fine; essa può essere più rapida nei soggetti di piccola mole, non solo perché essi hanno un metabolismo più attivo, ma anche perché, essendo le dimensioni di ogni penna più piccole, il loro accrescimento si completa in minor tempo. La muta avviene una volta l'anno negli uccelli di dimensioni fino a 1,5 kg, mentre negli uccelli più grossi (tra i rapaci, per esempio, nelle Aquile o negli Avvoltoi) questo processo richiede più tempo e dunque avviene una volta ogni due o più anni.

In un falco pellegrino (*Falco peregrinus*), per fare un esempio, una penna di volo richiede circa 10-15 giorni per crescere.

Generalmente la muta inizia in primavera, ma il vero stimolo che ne determina l'inizio è il fotoperiodo: l'aumento della temperatura media giornaliera e l'aumento delle ore di luce giornaliere stimolano i fotorecettori i quali a loro volta stimolano apposite ghiandole alla produzione degli ormoni che regolano il processo di caduta e ricrescita delle penne. Questo è quanto avviene nei rapaci selvatici, mentre in quelli da falconeria esistono altri fattori che possono determinare l'inizio o il blocco del processo di muta. La muta dura circa 5-6 mesi, ma se il rapace subisce degli stress o delle manipolazioni volontarie può impiegare anche più tempo per terminare la muta.

A questo punto è lecito chiedersi: quando inizia la muta? Quando finisce la muta?.

Prima di tentare di rispondere a queste due domande, bisogna sottolineare che quello che interessa di più al falconiere (e che influenza di più la condizione e le capacità di volo del rapace) è il cambio delle "penne di volo": si indica, con questo termine, l'insieme delle penne che svolgono il ruolo più importante per il volo e cioè le timoniere della coda e le remiganti (primarie e secondarie) delle ali. Il processo vero e proprio di muta, dal punto di vista del falconiere, inizia quando cade la prima penna di volo e può essere considerato completato quando il rapace ha cambiato tutte le penne di volo.

Individuare l'inizio della muta è molto semplice poiché si vedrà che il rapace inizia a perdere qualche penna; capire quando invece la muta finisce è un po' più difficoltoso, il falconiere dovrebbe seguire passo passo la caduta e ricrescita di tutte le penne di volo del rapace, appuntando le penne che man mano cadono e ricrescono su un quaderno, così da poter capire quando il rapace ha cambiato tutte le penne più importanti.

E' anche utile conservare tutte le penne che il rapace perde, sia per poterle riutilizzare in futuro come penne di scorta (imping = sistema per riparare le timoniere e remiganti rotte) sia per tenere il conto di tutte le penne che il rapace ha perso e cambiato.

Non bisogna meravigliarsi se il rapace non cambierà tutte le penne, può infatti capitare che alcune copritrici delle ali restino e non vengano sostituite, è del tutto normale, per questo spesso si parla di "mezza muta", l'importante è che il rapace cambi le penne di volo.

In genere, comunque, il completamento totale della muta (comprese, quindi, anche le copritrici alari) non avverrà, alle nostre condizioni di latitudine, prima del mese di Ottobre.

2.3. Apparato digerente

Il sistema digerente degli uccelli presenta due caratteristiche fondamentali:

- Massima leggerezza; cioè il becco è usato solo per introdurre il cibo ed eventualmente lacerarlo
- Massima efficienza meccanica e chimica

perciò gli Uccelli quando mangiano non devono avere alimenti ingombranti ma con alto valore energetico.

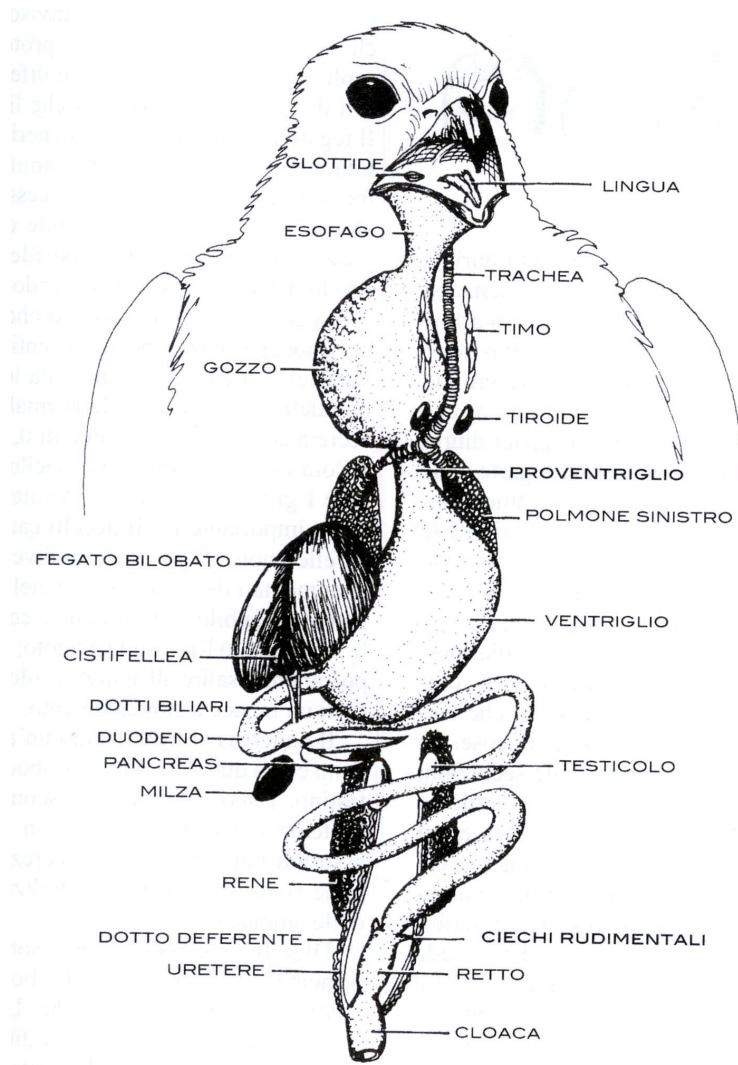


Figura 2.3.1: il sistema digerente di una poiana comune (Fox, 1995).

I rapaci, scrive il Dr. Nick Fox (1995) che “strappano il cibo con il becco e una volta nella bocca viene ingerito con l’aiuto delle papille che sono delle “spine” con le punte rivolte verso l’interno situate sulla parte superiore della lingua e sul palato. Ogni volta che il becco si chiude, tutto il palato superiore si muove verso l’indietro spingendo il cibo nell’esofago (fig. 2.3.1); esso è

leggermente muscolare e si apre nel *gozzo*, che è estremamente elastico e leggermente asimmetrico situato alla destra della trachea. Nel gozzo non si produce nessuna digestione se non quella della sola saliva e può quindi considerarsi solo come un organo di magazzinaggio che può contenere grosse quantità di cibo.

Dal gozzo inizia a passare in piccole dosi nel *proventricolo* o *stomaco ghiandolare*. Per fare questo passaggio per prima cosa il rapace allunga la testa verso l'alto e dopo la spinge verso il basso incominciando per il gozzo, con un movimento che schiaccia il cibo, e spesso torcendo molto la testa verso un lato o l'altro.

Le pareti dello stomaco ghiandolare sono provviste di cellule epiteliali che secernono enzimi ed acido cloridrico determinando un ambiente interno con pH tra 2,0 e 3,5 che attacca il cibo potendo così digerire le grandi ossa ingerite ad esclusione delle strutture cheratinose come becco, unghie, peli e piume, a differenza dei rapaci notturni che non hanno questa grande capacità di digestione delle ossa e degli annessi della cute.

Lo stomaco ghiandolare si fonde con lo *stomaco muscolare*, il *ventriglio*, formando un organo a forma di pera con le pareti relativamente fini, cioè, non di grosso spessore come lo stomaco muscolare dei polli in quanto i rapaci non necessitano di tritare le dure sementi.

Il ventriglio è rivestito da una membrana giallo caseoso di un millimetro di spessore chiamata *cuticola* che viene secreta da uno strato di cellule mucose. La cuticola sta a protezione del ventriglio dagli attacchi degli acidi del proventricolo, e sempre che il rapace tenga una dieta naturale, la cuticola si rinnova costantemente arrivando a rinnovarsi completamente rovesciandosi con l'azione dei sassolini che i rapaci ingeriscono periodicamente. La parte finale del ventriglio è provvista di una valvola striata che impedisce al cibo non digerito di continuare il suo tragitto. Le secrezioni chimiche attaccano le parti molli del cibo che passano poi nell'intestino dove continua la digestione e l'assorbimento delle sostanze nutritive. Le penne, le piume ed il pelo si compattano per le forti contrazioni del ventriglio formando una pallottola oblunga, la borra; quando il ventriglio è quasi pieno di materiale non digerito ed inservibile viene espulso, sottoforma di borra, con un rigurgito.

Il rigurgito della borra avviene nella prima mattina, altre volte durante la notte, altre volte ancora durante la caccia, ma sempre prima di ingerire cibo nuovo. Le parti molli ingerite e filtrate dalla valvola striata del ventriglio una volta entrate nel duodeno vengono attaccate dai secreti del fegato, dalla bile e dal pancreas.

Il fegato ha la funzione di immagazzinare l'eccesso di zuccheri, grassi e vitamine, sintetizza alcune proteine, produce la bile che si immagazzina nella vescicola biliare ed elimina i prodotti di rifiuto del sangue, disintossicandolo. La bile è secreta in continuazione, normalmente 0,5- 1 ml per ora, e il suo lavoro consiste nell'emulsionare i grassi.

Il pigmento della bile, la *biliverdina*, colora di verde gli escrementi quando l'intestino è sostanzialmente vuoto. Il pancreas secerne enzimi alcalini nell'ansa del duodeno per neutralizzare gli acidi stomacali, i quali enzimi digeriscono grassi, proteine e idrati di carbonio che vengono assorbiti poi nell'intestino.

La digestione e l'assorbimento sono le funzioni principali dell'intestino dove il cibo viene trasportato mediante onde peristaltiche; le pareti dell'intestino sono foderate da piccole villosità digitiformi per aumentare l'area della superficie dedicata all'assorbimento delle sostanze nutritive. La lunghezza dell'intestino nei rapaci è variabile e dipende dalla specie di appartenenza; i rapaci "attaccanti" che dipendono maggiormente da prede agili, sono provvisti di un apparato digerente più corto e leggero e meno efficiente rispetto ai rapaci "cercatori" (Butei) i quali sono più efficienti nel digerire il loro cibo; per questo motivo alcuni *Accipiter* presentano un intestino di lunghezza pari al 50% di quello di alcuni Butei di medesima taglia, e necessitano di più cibo, digerendolo però con maggiore rapidità.

A differenza dei mammiferi, gli uccelli presentano solo un orifizio urogenitale, la cloaca.

La parte superiore della cloaca riceve i rifiuti della digestione, le feci, e nei rapaci questo materiale fecale è nero o marrone; la parte mediana della cloaca riceve dai reni l'urina semisolida ed estremamente concentrata che contiene cristalli bianchi insolubili di acido urico.

I Falconi evacuano lasciando semplicemente cadere dalla cloaca il materiale di rifiuto da espellere, mentre gli *Accipiter* spruzzano lanciando lontano le deiezioni anche fino a due metri.

Buoni segnali di ottima e fine digestione sono quelli del fiato "leggero" del rapace ed il gozzo vuoto, deiezioni con poco materiale fecale e abbondanti residui di urati.

2.4. Apparato urogenitale

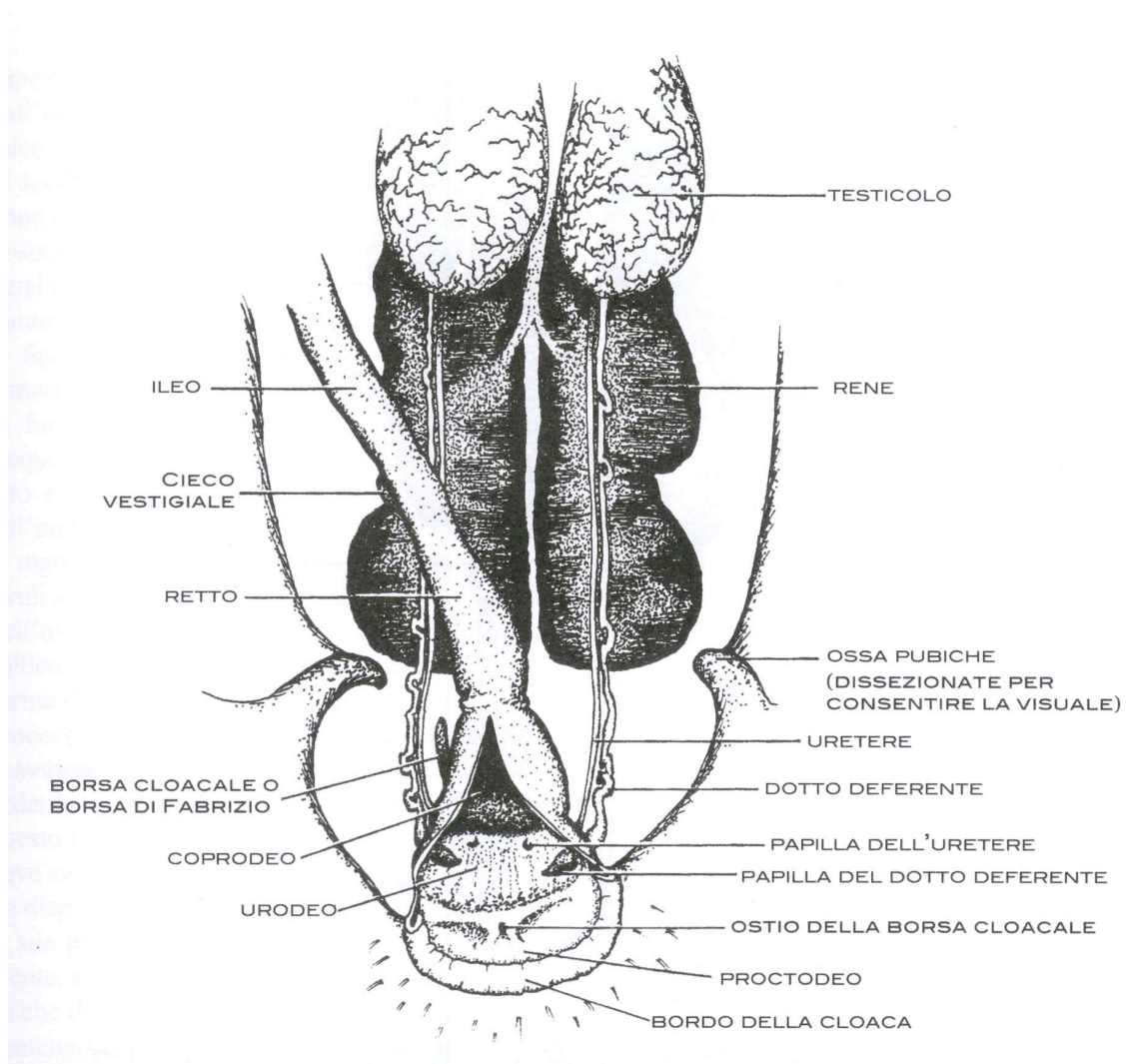


Figura 2.4.1: sistema urogenitale di un maschio di falco della Nuova Zelanda nel periodo riproduttivo (Fox, 1995).

I reni nei rapaci sono situati nella cavità renale della pelvi (fig.2.4.1). Gli ureteri trasportano i prodotti di rifiuto dai reni all'urodeo, la camera intermedia della cloaca.

I reni degli uccelli sono molto più efficienti nel recupero dell'acqua di quelli della maggior parte dei mammiferi, circa il 70-80 per cento dell'urina è composta da acido urico insolubile che forma la parte bianca delle deiezioni. Si tratta probabilmente di un adattamento per la sopravvivenza durante il periodo in cui il pullo è relegato nel guscio dell'uovo.

Il sistema riproduttivo degli uccelli è notevole per il fatto che, quando non viene utilizzato, si riduce quasi del tutto (fig.2.4.2). In questo modo, gli uccelli hanno un minor peso corporeo da trasportare durante l'inverno.

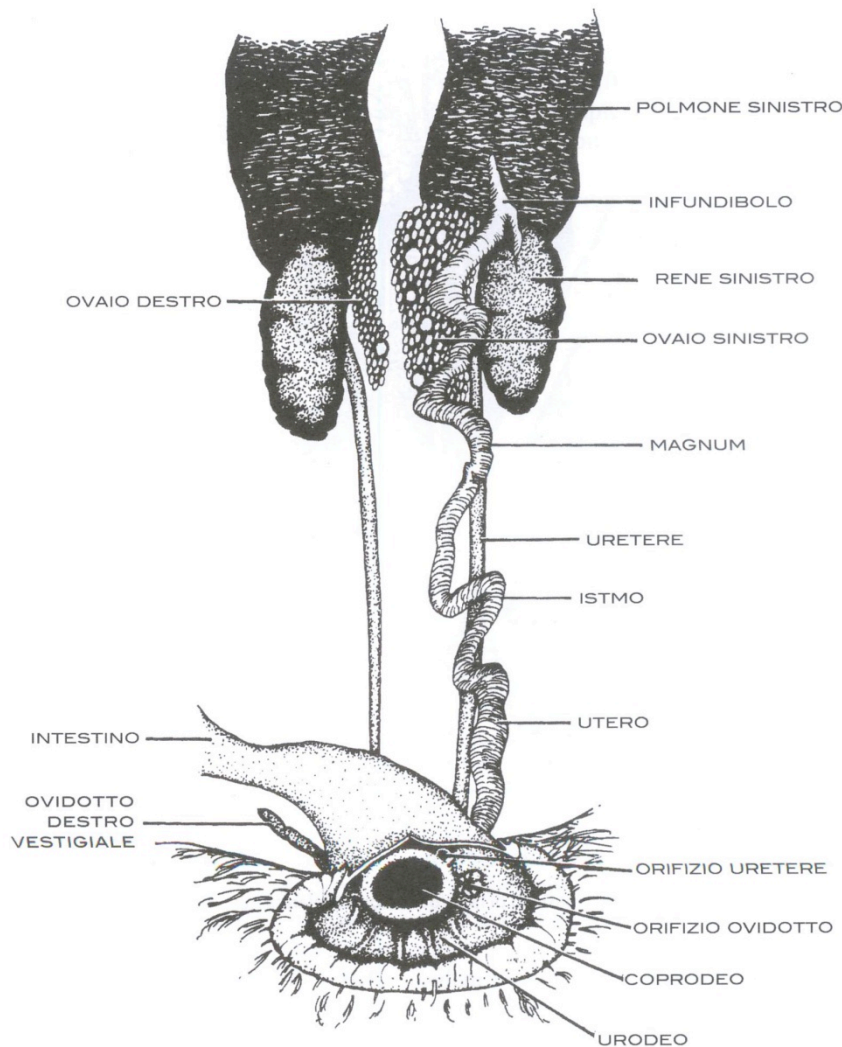


Figura 2.4.2: il sistema urogenitale di una femmina di poiana comune in inverno (Fox, 1995).

Con l'allungarsi delle giornate, all'inizio della primavera, nel cervello la ghiandola pituitaria (o ipofisi) inizia a rilasciare gli ormoni – l'Ormone Follicolo Stimolante o FSH, l' Ormone Luteinizzante o LH e la prolattina – che inducono la crescita degli organi sessuali.

Dopo breve tempo, risultano accresciuti di 200-300 volte rispetto al volume dello stato silente e cominciano a produrre ormoni autonomamente. Alcuni di questi, tramite un meccanismo di feedback negativo, controllano le secrezioni ormonali dell'ipofisi e degli organi sessuali e ne inducono un ulteriore sviluppo, oltre a condizionare comportamenti quali il corteggiamento e la nidificazione. I maschi hanno due testicoli funzionali posti cranialmente ai reni (fig. 2.4.1 inizio capitolo).

Questi s'ingrossano all'inizio della primavera e cominciano a produrre spermatozoi che scendono nel canale deferente, dove vengono immagazzinati. Dopo l'inseminazione, il seme è conservato nell'ovidotto della femmina e può fecondare uova per molti giorni dopo l'accoppiamento.

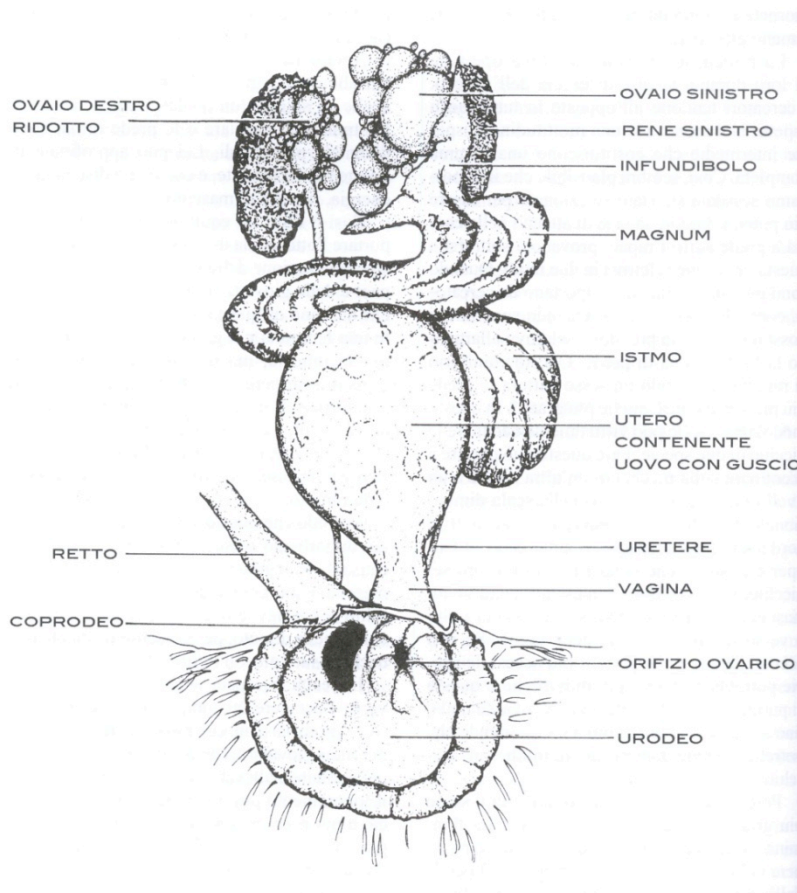
Sebbene gli spermatozoi possano nuotare usando le lunghe code, la loro progressione è lenta e irregolare. Il movimento principale del seme è assecondato dall'ovidotto stesso che è soggetto a peristalsi inversa.

Durante la copula l'ossitocina rilasciata dall'ipofisi della femmina induce onde di contrazioni che trasportano il seme nella parte superiore dell'ovidotto entro 3 minuti circa dall'accoppiamento.

In natura, le femmine del falco mantengono frequentemente la posizione di accoppiamento per almeno due o tre minuti dopo che il maschio si è allontanato, e se si è ben posizionati, è possibile vedere la cloaca espandersi e contrarsi ritmicamente.

Solitamente, nella femmina solo metà dell'apparato riproduttivo, quello sinistro, è in grado di funzionare. Tuttavia, negli uccelli rapaci, frequentemente è presente anche il lato destro e questo può essere parzialmente attivo.

All'inizio della stagione riproduttiva le ovaie si ingrossano e cominciano a produrre piccoli ovuli di colore giallo, simili al tuorlo. Quando nell'ovario l'ovulo è maturo, questo lascia il follicolo e viene



trascinato nell'infundibolo a forma di imbuto, anch'esso ingrossato (fig. 2.4.3).

Questo processo viene definito ovulazione e nei polli avviene 15-75 minuti dopo che l'uovo precedente è stato deposto. Nei rapaci di solito questo intervallo è più lungo. La fecondazione deve avvenire a questo punto prima che vengano depositi gli strati esterni dell'uovo, prima della sua progressione in ovidotto. Curiosamente, a differenza dei mammiferi, negli uccelli il gamete eterozigote per il sesso è quello femminile.

Figura 2.4.3: Apparato riproduttivo di una femmina di Sacro durante il periodo della deposizione (Fox, 1995).

Alcune uova, quindi, contengono il cromosoma maschile e altre no. Tutti i nuclei degli spermatozoi, invece, contengono un cromosoma maschile.

2.5. Apparato respiratorio

Il sistema respiratorio negli uccelli ha due funzioni primarie – sostituire l’anidride carbonica con l’ossigeno e regolare la temperatura corporea.

Mentre noi umani abbiamo un flusso tidale piuttosto inefficiente di entrata e uscita di aria nei nostri polmoni, che comporta un permanente residuo stagnante, gli uccelli hanno un unico flusso circolare che permette all’aria di entrare da una estremità dei polmoni e fuoriesce dall’altra, similmente a quello che avviene all’acqua in un radiatore. In aggiunta, gli uccelli hanno un complesso sistema di sacchi aerei che si estende attraverso tutta la cavità celomatica e, in molti, anche dentro la cavità delle principali ossa e delle vertebre (fig. 2.5.1)

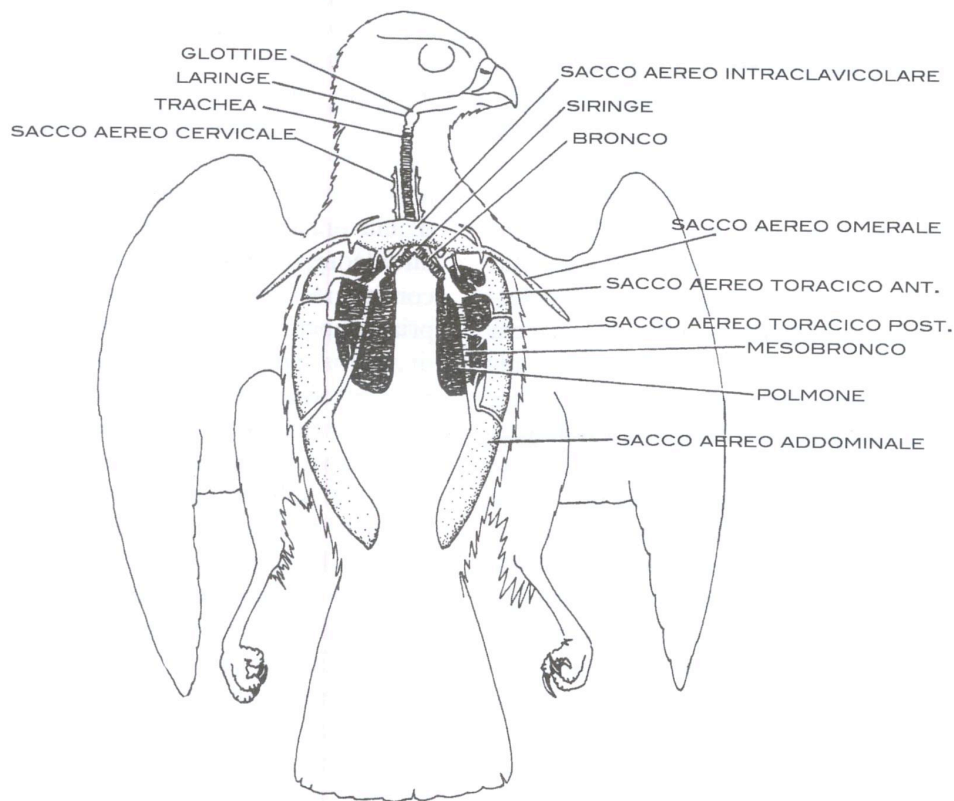


Figura 2.5.1: il sistema respiratorio di una poiana comune (Fox, 1995).

Gli uccelli non possiedono il diaframma, il che significa che non hanno due cavità interne suddivise, ovvero torace e addome, come i mammiferi, ma ne possiedono una indistinta chiamata cavità celomatica.

Diversamente dai mammiferi, che per espandere il torace usano contrazione del diaframma, negli uccelli i muscoli intercostali alzano e abbassano lo sterno, gonfiando i sacchi aerei come un mantice. Spesso questo movimento è sincronizzato con i battiti delle ali durante il volo. In molte

specie, la respirazione e il battito delle ali sono sincronizzate durante il volo di crociera. Il battito delle ali aiuta il movimento di pompaggio dell'aria attraverso i polmoni.

Quando un uccello ha bisogno di più ossigeno, non necessariamente respira più velocemente ma solo più profondamente. Gli stessi sacchi aerei, molto simili a sottili sacchetti di plastica, non possono essere utilizzati per gli scambi gassosi (sono i polmoni ad essere deputati a questo), ma poiché si ramificano in modo molto ampio attraverso tutto il corpo dell'uccello (fig. 2.5.2), sono estremamente efficaci nel trasporto del calore, in particolare nel raffreddamento durante uno sforzo intenso.

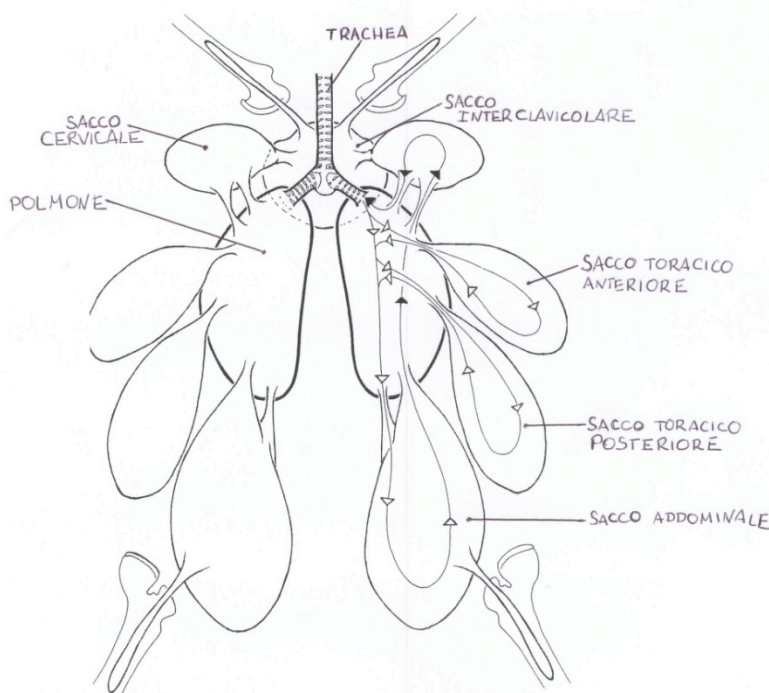


Fig. 2.5.2: Schema sacchi aerei e loro relazioni (Masutti, 2009).

Quando un uccello espande la cassa toracica abbassando lo sterno, l'aria è inizialmente convogliata nei sacchi aerei più caudali, i toracici posteriori e gli addominali. Quando lo sterno viene sollevato, l'aria viene compressa in senso craniale nei polmoni.

Alla successiva espansione del torace, l'aria viene convogliata fuori dai polmoni nei sacchi aerei anteriori. Quindi, quando lo sterno viene sollevato per la seconda volta, con un processo inverso l'aria viene espulsa all'esterno attraverso la trachea. Sono quindi necessari due movimenti respiratori completi del torace affinché un bolo di aria attraversi tutto l'apparato respiratorio e pertanto due "boli" di aria risultano in transito nello stesso momento.

Per questo motivo, quando un uccello espande il torace sta, di fatto, svuotando i polmoni, diversamente da noi. Solo quando comprime nuovamente il torace, l'aria è spinta in avanti nei polmoni. Comunque, poiché i sacchi aerei compensano le differenze di pressione dell'aria, l'effetto complessivo è quello di diffondere l'aria in modo più o meno continuo attraverso i polmoni.

Il volo richiede una temperatura corporea più alta e un metabolismo più rapido. Per questo, gli uccelli, in proporzione hanno bisogno di più ossigeno. Tuttavia, poiché l'emoglobina del sangue degli uccelli è circa due volte più efficiente della nostra nello scambiare ossigeno ed anidride carbonica e grazie al sistema respiratorio a flusso unidirezionale, una poiana necessita di soli 15 – 30 atti respiratori al minuto: metà del ritmo di un mammifero dello stesso peso.

Gli uccelli non possono sudare poiché non hanno ghiandole sudoripare. Un Pellegrino grondante di sudore dopo un intenso volo, non solo avrebbe un aspetto orribile, ma non sarebbe nemmeno in grado di volare, come se avesse fatto un bagno. Nonostante ciò, gli uccelli perdono una parte di acqua dalla pelle per evaporazione passiva. Quando la temperatura corporea aumenta, essi si raffreddano principalmente grazie all'evaporazione dell'acqua dalle superfici interne dei sacchi aerei e alla tachipnea, oppure, come fanno i gufi, la palpitazione della gola aumenta ulteriormente la velocità di evaporazione. Per molti uccelli l'eccessivo aumento di temperatura è uno dei principali fattori limitanti le prestazioni di volo. Nei climi temperati, un falcone in movimento, come un Pellegrino, comincerà ad ansimare per abbassare la propria temperatura molto prima di aver bisogno di ansimare per aumentare lo scambio gassoso.

Una particolarità che avviene con il fenomeno respiratorio è l'emissione dei suoni, che sono generalmente semplici ma penetranti. Sono generati dalla siringe, posta dove la trachea si divide nei bronchi per andare nei polmoni. Talora i sacchi aerei e i polmoni sono sede di varie malattie, comprese l'aspergillosi e l'aerosacculite o infiammazione dei sacchi aerei (queste malattie verranno trattate in modo più approfondito nel capitolo 5) e pertanto anche i suoni emessi possono risultare alterati.

2.6. Apparato scheletrico

Le esigenze del volo hanno ridisegnato lo scheletro dei rapaci per combinare leggerezza e resistenza. La maggior parte delle ossa sono cave e riempite con un leggero tessuto osseo spugnoso. Lo schema generale dello scheletro di una poiana comune è rappresentato dalla figura 2.6.1.

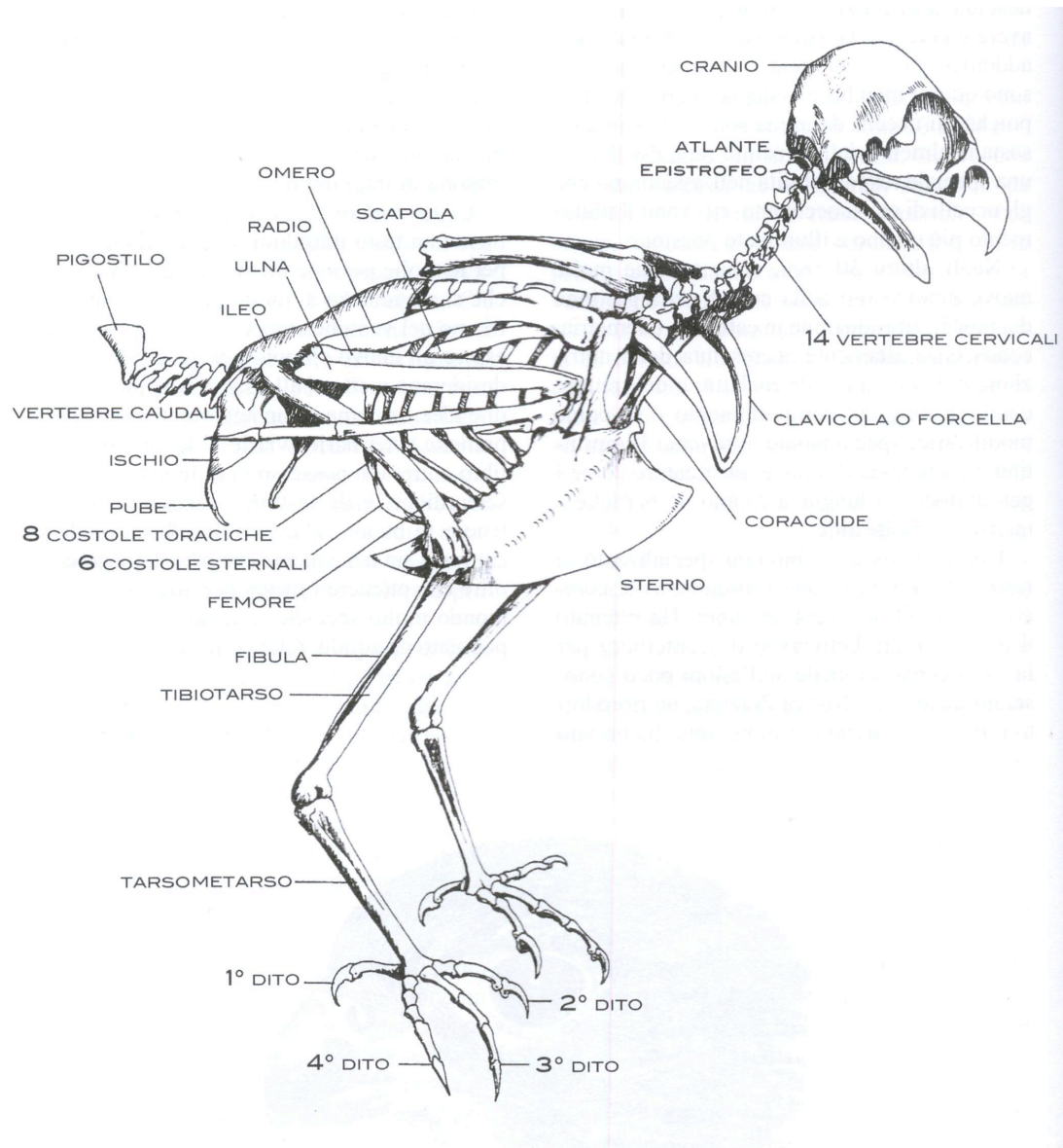


Figura 2.6.1: Scheletro di una poiana comune (Fox, 1995).

Le pelvi, o sinsacro, e le vertebre dorsali, o notarium, sono entrambe strutture costituite da ossa fuse e sono separate tra loro da un'unica vertebra articolata posta a metà della schiena. Questo contribuisce a fornire rigidità al corpo dell'uccello. Il collo è molto flessibile e permette alla testa di muoversi liberamente, compensando la rigidità del corpo e la scarsa mobilità dei bulbi oculari.

La parte ventrale (più bassa) del corpo è costituita da un ampio osso toracico a forma di scudo, lo sterno. Questo, con la sua carenatura esterna e le clavicole fuse a forcilla sotto il gozzo, funge da supporto per i potenti muscoli pettorali che azionano le ali.

Per impedire allo sterno di sollevarsi e schiacciare la testa ci sono due robuste colonne ossee di sostegno, i coracoidi, che salgono fino all'articolazione della spalla. Essendo così esposte agli urti, spesso le clavicole sono soggette a fratture in caso di collisioni frontali. Quando ciò accade, il rapace tende ad abbassare l'ala dal lato ferito e la muscolatura pettorale omolaterale perde un po' di tono.

Molte ossa, altre ad essere cave, sono anche pneumatizzate, ovvero connesse al sistema dei sacchi aerei. Se un rapace dovesse fratturarsi la parte superiore di un'ala o una zampa, potrebbe realmente respirare attraverso la soluzione di continuo dell'osso.

Le ossa della parte distale della zampa contengono il midollo osseo che produce gli eritrociti (globuli rossi) circolanti nel sangue. Le ossa degli arti sono come tubi dalle sottili pareti ed è dimostrato che le delicate trabecole, che conferiscono loro una rigidità molto elevata, sono allineate secondo le pressioni esercitate sull'osso in risposta agli sforzi sull'intero corpo dell'animale.

Per questo, se un rapace in crescita non ha la possibilità di tenersi adeguatamente in esercizio nei primi mesi di vita, le sue trabecole saranno orientate casualmente e le ossa degli arti risulteranno deboli.

Altra cosa importante è il cranio dei rapaci (fig. 2.6.2.e 2.6.3), altamente specializzato ed è molto più leggero di quelli dei rettili arcosauri da cui si è evoluto.

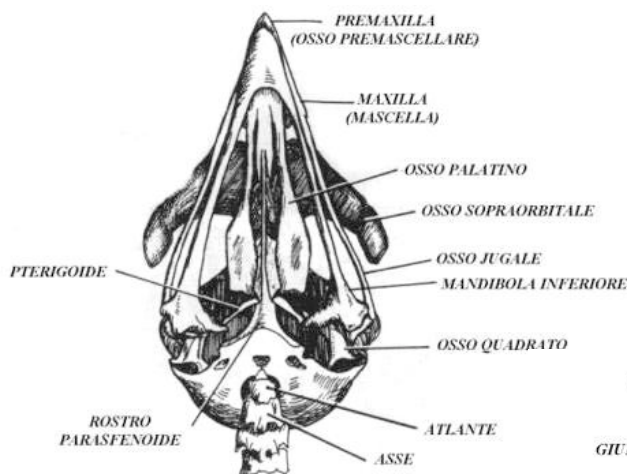
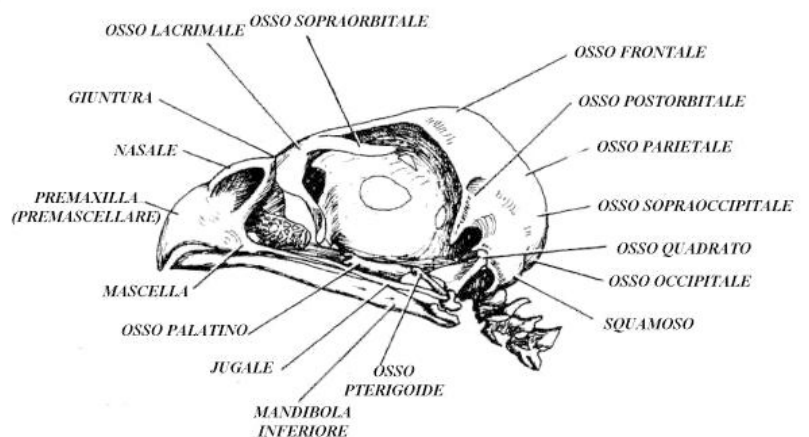


Figura 2.6.3: Vista laterale del cranio di una poiana comune (Fox,1995).

Figura 2.6.2: Visione ventrale del cranio di una poiana comune (Fox, 1995).



Il becco è costituito da una leggera base ossea ricoperta da uno strato corneo cheratinizzato. Nei falchi di tutte le taglie vi è un'incisura, detta dente tomiale, posta appena caudalmente alla punta del becco. Si ritiene che la sua funzione sia quella di aiuto nello spezzare il collo della preda, metodo di soppressione utilizzato dai falchi.

Il becco si sviluppa partendo dalla cera che solitamente è grigia o gialla ed è sensibile al tatto. All'interno dello strato corneo esterno si trova la zona di crescita principale che è irrorata dai vasi sanguigni. Sotto di questa vi è la base ossea, il premaxillare. Se il becco cresce troppo o si danneggia risulta abbastanza semplice tagliarne la punta e rimodellarne i lati con una lima tonda.

Le narici nei falconi sono circolari con una sottile protuberanza, o tubercolo centrale. La parte posteriore dell'apertura è protetta da una sottile placca ossea.

Gli occhi sono di grandi dimensioni e occupano circa due terzi del cranio e quasi si toccano tra loro all'interno della testa. Sono protetti e sostenuti da un anello di placche ossee alloggiato attorno al bordo di ciascun bulbo oculare e contenute all'interno di una protuberanza sopraorbitale che forma un robusto sopracciglio di osso e cartilagine, che protegge l'occhio e conferisce ai rapaci il loro aspetto fiero.

La bocca ha una doppia cerniera. Quando il rapace apre il becco, due piccole ossa situate a ciascun angolo della bocca, chiamate quadrati, lo ruotano in avanti di due o tre millimetri (Fig. 2.6.4).

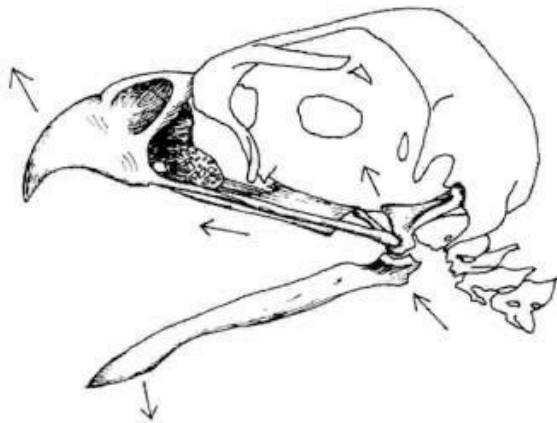


Figura 2.6.4: Vista laterale in cui si evidenzia il movimento della mandibola inferiore (Fox,1995).

La mascella inferiore articolata dorsalmente sulle ossa quadrate mentre la mascella superiore ha una cerniera ossea flessibile dietro la cera. Quando i quadrati ruotano in avanti, muovono l'arco ioidale o le ossa delle guance in avanti e questo spinge il becco verso l'alto. Allo stesso tempo, anche gli pterigoidei, due piccole ossa bastoncellari poste all'interno della gola, vengono sospinte in avanti dalle ossa quadrate e a loro volta spingono in avanti le ossa palatine che costituiscono la volta della cavità orale.

Le ossa palatine sono fuse con la parte interna del becco. Pertanto, quando un rapace apre la bocca, il becco, le guance, l'intero palato e la mascella inferiore si muovono in avanti verso l'esterno.

2.7. Apparato visivo, uditivo e olfattivo

I rapaci hanno la vista più evoluta di tutti gli organismi viventi. Gli uccelli, come gli umani e le specie affini, ma a differenza della maggior parte dei mammiferi, vedono sia a colori che in bianco e nero. La retina fotosensibile posta nella parte posteriore dell'occhio contiene coni sensibili ai colori e bastoncelli sensibili alle gradazioni d'intensità della luce per consentire la visione in condizione di scarsa luminosità. Percepiscono anche una gamma di colori più ampia rispetto alla nostra.

Recenti ricerche hanno dimostrato che molti uccelli possono vedere nello spettro dell'ultravioletto, al pari degli insetti, e quindi certi disegni di piumaggio che a noi sembrano poco evidenti a loro possono invece apparire colorati in maniera differente.

Nella poiana comune, i coni sono disposti molto più densamente rispetto all'uomo e probabilmente le permettono di distinguere i dettagli otto volte meglio di noi. Mentre noi possiamo mettere a fuoco solo una parte del campo visivo, la poiana ha due punti focali, o fovee (la fovea è una zona della retina con una maggiore concentrazione di cellule nervose fotosensibili), in ciascun occhio collegate da una linea orizzontale di superficie ultrasensibile (fig. 2.7.1).

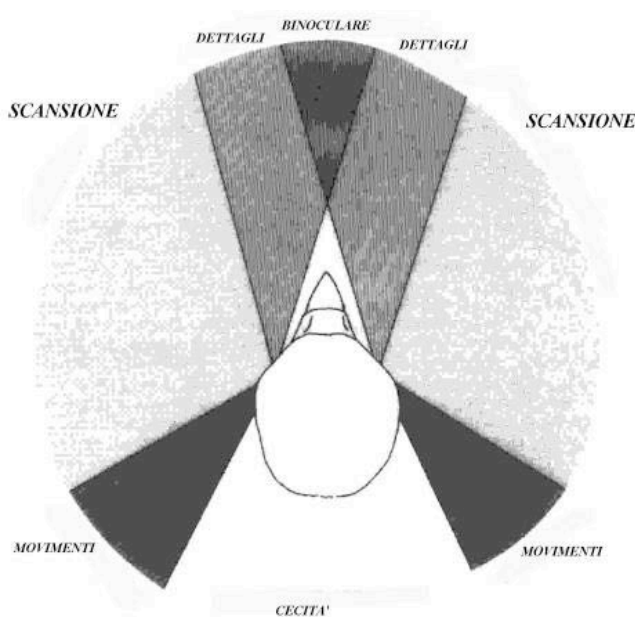


Figura 2.7.1: Campo visivo di una poiana comune (Fox, 1995).

La fovea centrale è rivolta verso l'esterno della testa ed è idonea a percepire piccoli movimenti. Quando un rapace inclina leggermente la testa per esplorare il cielo, sta usando una delle sue fovee centrali. La fovea temporale è rivolta in avanti ed è maggiormente dedicata a risolvere i dettagli, insieme alla visione binoculare. La linea orizzontale viene utilizzata per la scansione.

Anche al di fuori delle fovee la poiana ha una acuità visiva quasi doppia della nostra. Usando le fovee temporali e la visione binoculare, insieme ai movimenti della testa, una poiana può sviluppare una dettagliata immagine stereoscopica e contemporaneamente un'ottima percezione delle distanze. La poiana comune e la maggior parte dei rapaci diurni hanno un campo visivo di visione binoculare di circa 44 – 55 gradi e un campo visivo complessivo di circa 170 gradi per ciascun occhio. Dietro alla testa vi è un'area cieca di circa 70 gradi.

All'interno dell'occhio vi è il pettine, che sporge dalla retina all'interno di esso, è una struttura di grosse dimensioni, di forma allungata e notevolmente irrorata da vasi sanguigni. La sua funzione è quella di fornire sostanze nutritive e di rimuovere le sostanze di rifiuto dalla retina per diffusione attraverso i fluidi dell'occhio.

Sembra anche che possa agire come un sensore di movimento proiettando un'ombra attraverso la retina. Diversamente dai mammiferi, la maggior parte dei muscoli che controllano il cristallino e la pupilla dei rapaci sono muscoli striati e possono quindi essere contratti volontariamente.

Per favorire una messa a fuoco precisa, la pupilla e il muscolo di Crampton attorno ad essa sono in grado di comprimere il cristallino e la cornea.

La terza palpebra, o membrana nittitante, è traslucida o trasparente. La membrana pulisce e protegge l'occhio e un rapace di rado usa le altre palpebre durante il giorno. Quando lotta con la preda, la sua terza palpebra copre costantemente gli occhi per proteggerli da penne aguzze o parti pungenti. Un rapace si pulisce gli occhi strofinandoli sulle penne scapolari.

Sebbene l'esame dell'occhio dei rapaci evidenzia una scarsa quantità di bastoncelli e suggerisca una scarsa capacità di vedere al crepuscolo, l'esperienza sul campo di molti falconieri non conferma questa tesi.

Altra caratteristica a livello visivo, sta nel fatto che i rapaci possono vedere elementi in sequenze temporali molto più ravvicinate di quanto siamo in grado di fare noi. Un esempio è il televisore, che è stato progettato in base alle peculiarità dell'occhio umano. Non mostra un'immagine finita; è solamente un punto che si muove rapidamente e inganna il nostro occhio a pensare che sia un'immagine unica. Un televisore cambia 25 immagini al secondo e l'occhio umano le percepisce come un'unica sequenza animata in quanto è in grado di percepire solo 20 eventi al secondo.

Questo fenomeno è chiamato Flicker Fusion Frequency o FFF. Gli studi del Dr. Andrew Allen e dei suoi studenti indicano che i falchi hanno una FFF di circa 70-80 eventi al secondo e per questo si trovano in difficoltà nell'interpretare le immagini di un televisore.

I rapaci che compiono inseguimenti ad alta velocità e devono evitare rami o catturare prede molto agili, hanno bisogno di un'alta FFF.

Una libellula, per esempio, ha una FFF che può raggiungere i 300 eventi al secondo ed è abbinato a tempi di reazione del cervello e a riflessi estremamente elevati. Un falco lodaiolo che cerca di catturarne una ha bisogno di riflessi di velocità paragonabile, altrimenti non avrebbe nessuna possibilità di successo.

Questi sistemi sensoriali sono molto rapidi e necessitano per essere gestiti di un sistema nervoso molto reattivo.

Lo stesso sistema nervoso altamente reattivo, con rapidi impulsi e brevi periodi refrattari, che gestisce la vita di un rapace, supporta anche il suo udito. L'udito degli uccelli è migliore del nostro. Possono percepire una gamma di suoni più ampia e, rispetto a noi, possono distinguere frequenze più ravvicinate. Nell'orecchio medio hanno un solo ossicino, la columella. Uno spesso tendine o piega di tessuto attutisce e trasmette rapidamente le vibrazioni sonore al timpano e consente loro di distinguere impulsi sonori distanziati fra loro solo di 0,6 - 2,5 millisecondi.

La loro FFF per l'udito è quindi 2.500 – 6.000, mentre per gli esseri umani l'udito è normalmente limitato a frequenze comprese tra circa 20 Hz (suoni cupi) e 20.000 Hz (suoni molto acuti).

L' Hertz (Hz.), è l' unità di misura della frequenza dei suoni, il decibel (dB.) invece, ne misura l' intensità.

L' intensità sonora minima udibile e quella massima sopportabile, insieme alla gamma di frequenze percepibili, determinano il campo uditivo umano. All' intensità sonora minima udibile è stato dato per convenzione il valore di “0“ dB HL (Hearing Level) e a quella massima il valore di 100 – 110 dB. HL, fino ad arrivare alla soglia del fastidio, circa 120 dB. Tutti i valori compresi tra questi due estremi, naturalmente, sono i suoni percepibili dalle nostre orecchie.

I rapaci possono facilmente riconoscersi l'un l'altro tramite i richiami emessi da ciascun individuo, anche se a noi possono sembrare identici. I falconi possono riconoscere facilmente la loro prole e il loro compagno tra falconi simili anche dopo alcune settimane di separazione senza nessun problema. Proprio come la vista, i rapaci vivono in un mondo di suoni completamente differente dal nostro.

È probabile che il sistema nervoso lavori a differenti velocità, in modo conforme all'influsso ormonale. Un animale insonnolito reagisce solo lentamente, mentre quando è sotto l'effetto dell'adrenalina, i suoi riflessi accelerano e le FFF di vista e udito aumentano significativamente, permettendogli di sperimentare le situazioni come al rallentatore.

Questa curva di risposta ormonale permette ai rapaci di gestire in modo proporzionato, in base alle necessità del momento, l'alto costo metabolico di un'elevata FFF.

Si riteneva che la maggior parte degli uccelli, con poche notevoli eccezioni come il kiwi e l'avvoltoio dal collo rosso, non sia in grado di percepire gli odori. Tuttavia, questa è probabilmente una semplificazione eccessiva. È vero che solo in pochi riescono a percepire gli odori trasportati dall'aria e che i lobi olfattori del cervello destinati alla gestione degli odori sono ridotti, ma l'esame delle narici rivela in molte specie la presenza di cellule olfattive.

Ogni narice ha tre cavità, le conche nasali, separate da delicati setti ossei simili a quelli interni della conchiglia di una piccola lumaca. Come già indicato, la prima cavità funge da deflettore e da termoregolatore. La seconda è coperta da cellule mucose ciliate che riscaldano e umidificano l'aria. Solo la terza contiene delle cellule olfattive. Questa cavità si apre direttamente nella volta del palato e permette all'uccello di percepire gli odori, in aggiunta al gusto del cibo presente nella sua bocca. Sempre la terza si apre anche nel seno infraorbitale. Questa cavità, che si trova di fronte e leggermente sotto l'occhio, si collega con il seno del lato opposto e con varie altre piccole cavità attraversa tutto il cranio. Un'infezione a questo livello, o sinusite, può infettare uno o entrambi i lati con effetti negativi sull'animale anche perché talora è difficile da curare.

Restano ancora da indagare approfonditamente elementi relativi al tubercolo centrale nelle narici dei falconi (fig. 2.7.2).



Figura 2.7.2: Particolare del tubercolo centrale in un Falco sacro (Taranto, 2006).

La teoria secondo la quale il tubercolo agirebbe da deflettore durante il volo ad alta velocità non è molto convincente. I falconi a cui sono stati rimossi i tubercoli, apparentemente hanno evidenziato prestazioni ugualmente buone. Anche altre specie che ne sono prive, come le aquile, sono capaci di volare altrettanto velocemente.

3. GENERI E SPECIE DI RAPACI

3.1. Rapaci nel territorio italiano.

Le diverse specie di rapaci colonizzano, seppure con popolazioni numericamente non sempre molto rilevanti, quasi ogni tipo di ambiente: foreste fitte, foreste aperte a galleria lungo i corsi dei fiumi, boscaglie, pianure e aree montane ricche di acqua, steppe desertiche e deserto vero e proprio, praterie, pareti rocciose aride e scoscese, terreni coltivati, giardini e zone abitate.

La loro distribuzione è determinata sia dalla presenza delle prede sia dalla disponibilità di trovare siti adatti in cui riprodursi.

Il numero delle specie di rapaci diurni è molto elevato ai tropici e diminuisce con l'aumentare della latitudine; così, mentre nelle foreste tropicali di entrambi gli emisferi si riproducono oltre cento specie di rapaci diurni, nella tundra dell'alto Artico se ne trovano solo quattro.

Alcune specie sono in grado di vivere in ambienti diversi, altre, invece, adattate a situazioni molto particolari ed estremamente specializzate, necessitano di un determinato habitat. Più che dell'ambiente inteso come vegetazione o caratteristiche strutturali, il legame di una specie con il proprio habitat è strettamente dipendente alla "presenza della preda" o, più precisamente, solo il sito di nidificazione è in stretta correlazione con la struttura del paesaggio, mentre il territorio di caccia può variare, a patto che siano presenti determinate prede.

Specie più numerose e adattate ai diversi ambienti sono dunque quelle che hanno saputo evolversi e che hanno una maggiore gamma di prede, mentre quelle che hanno raggiunto una specializzazione nel cacciare sono confinate in ambienti ben precisi.

Secondo stime fatte tenendo conto della densità di popolazione dei siti europei e africani e valutando l'areale distributivo, è possibile attestare la quantità mondiale dei rapaci diurni in circa quattro milioni di individui. Dati tuttavia ipotetici, dal momento che non esiste un censimento reale; è molto più facile calcolare la presenza numerica di specie rare che non quella di specie largamente diffuse.

A questo proposito non avendo dati a sufficienza per elaborare una stima precisa dei rapaci diurni in ambiente italiano, mi rifarò ai dati di lavoro di Bottazzo e Tonelli presso il parco regionale dei Colli Euganei aggiornati per il ventennio dal 1990 al 2009.

Essi scrivono che "I Colli Euganei occupano un'area di 186,9 km² e sorgono al centro della pianura veneta, i rilievi sono di origine vulcanica e di modesta altitudine (massima 601 m s.l.m.). Sono presenti diverse tipologie ambientali che hanno permesso la sopravvivenza o la ricolonizzazione di molte specie sia animali che vegetali.

La bibliografia relativa all'avifauna degli Euganei è particolarmente limitata. I primi dati si ritrovano nelle ricerche del Trevisan (1846). Successivamente Ettore Arrigoni degli Oddi fornì numerosi contributi per la provincia di Padova ma con poche note dedicate all'area collinare.

Per necessità di sintesi sono state usate le abbreviazioni dei termini fenologici:

S=sedentaria, B=nidificante, M=migratrice, W=svernante, A=accidentale, reg=regolare e viene abbinato solo a "M", irr=irregolare, ?=dubbio.

Al termine della ricerca i risultati ottenuti, suddivisi per famiglia e specie, hanno permesso di evidenziare la fenologia dei rapaci diurni per quanto riguarda il territorio euganeo.

Accipitridae

1) Falco pecchiaiolo, *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758) M reg, B

Presente da aprile a ottobre, popolazione nidificante variabile da sei a otto coppie nei vent'anni di ricerca.

Più consistente il passaggio migratorio primaverile di quello post-riproduttivo.

2) Nibbio bruno, *Milvus migrans* (Boddaert, 1783) M reg

Esemplari osservati nel periodo primaverile, solo giovani dell'anno in agosto-settembre.

3) Nibbio reale, *Milvus milvus* (Linnaeus, 1758) M irr

Quasi assente nel periodo primaverile, più esemplari osservati da settembre a dicembre.

4) Aquila di mare, *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758) A

Osservati due esemplari il 3 marzo 1996 sul M. Cecilia (P. Paolucci, com. pers.).

5) Grifone, *Gyps fulvus* (Hablizl, 1783) A

Un esemplare il 3 maggio 1997 (M. Resino) e uno il 16 giugno 2008 (Rocca Pendice).

6) Biancone, *Circaetus gallicus* (J.F. Gmelin, 1788) M reg, B?

Fino a un massimo di tre-quattro esemplari estivanti.

Presenza di femmina adulta e giovane dell'anno il 30 luglio 2009.

7) Falco di palude, *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758) M reg

Osservato in tutti i mesi dell'anno, con picchi maggiori durante la migrazione autunnale.

8) Albanella reale, *Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766) W

Da tre a cinque esemplari svernano ogni anno da settembre a marzo.

9) Albanella pallida, *Circus macrourus* (S.G. Gmelin, 1770) A

Osservati due esemplari: uno il 21 marzo 2003 (M. Cinto) e uno il 7 maggio 2005 (M. Cinto).

- 10) Albanella minore, *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758) M reg
Migratore non molto frequente, osservabile più facilmente nella fascia di pianura che circonda i Colli Euganei.
- 11) Astore, *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758) A
Osservati tre esemplari: uno il 6 ottobre 2003 (M. Ricco), uno il 30 settembre 2006 (M. Cinto) e uno il 13 gennaio 2008 (M. Croce).
- 12) Sparviere, *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758) S, B, M reg
Nidificante con almeno quattro-sei coppie negli ultimi tre anni. Nel periodo invernale è tra i rapaci diurni più comuni nell'area indagata.
- 13) Poiana, *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758) S, B, M reg
Da una a tre coppie nidificanti negli ultimi tre anni, la specie più diffusa come svernante.
Osservati quattro individui e cinque recuperati debilitati di Poiana delle steppe, *Buteo vulpinus* da considerare svernante regolare.
- 14) Poiana calzata, *Buteo lagopus* (Pontoppidan, 1763) A
Osservati sei esemplari: due il 6 ottobre e due il 4 dicembre 1994 (M. Cinto), due il 28 dicembre 1995 (M. Fasolo).
- 15) Aquila anatraia maggiore, *Aquila clanga* Pallas, 1811 A
Un esemplare osservato il 23 settembre 2000 sul M. Vendevolo (G. Piras, oss. pers.).
- 16) Aquila minore, *Aquila pennata* (J. F. Gmelin, 1788) A
Osservati sei esemplari: uno il 19 novembre 2000 (M. Cinto), uno il 30 ottobre 2002 (M. Ricco), uno il 19 settembre 2004 (M. Ricco), uno il 16 ottobre 2005 (M. Ricco), uno il 21 maggio 2008 (Sassonegro) e uno il 22 settembre 2008 (M. Cero).
- 17) Aquila reale, *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758) A
Osservati cinque esemplari: uno il 2 gennaio 2001 (M. Cinto), uno il 24 settembre 2002 (M. Cinto), uno il 2 febbraio 2004 (M. Cinto), uno il 10-11 maggio 2006 (Sassonegro) e uno il 5 maggio 2009 (M. Cero).

Pandionidae

- 18) Falco pescatore, *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) M reg
Presente durante le migrazioni, in particolare lungo le vie d'acqua alla base dei Colli Euganei.

Falconidae

19) Grillaio, *Falco naumanni* Fleischer, 1818 A

Tre esemplari riconosciuti durante le migrazioni, sempre in attività trofica con i gheppi: uno il 21 e uno il 28 settembre 2003 (M. Ricco), uno il 4 novembre 2003 (M. Ricco).

20) Gheppio, *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758 S, B, M reg

Da otto a dieci coppie nidificanti negli ultimi cinque anni, in fase espansiva nell'area dal 2003 (Bottazzo & Tonelli, 2005).

21) Falco cuculo, *Falco vespertinus* Linnaeus, 1766 M reg

Specie osservata anche con gruppi di decine di esemplari durante la migrazione primaverile e due esemplari contattati il 9 ottobre 2001 (Catajo).

22) Smeriglio, *Falco columbarius* Linnaeus, 1758 W

Svernante da ottobre a febbraio, raro e localizzato.

23) Lodolaio, *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758 M reg, B

Da due a tre coppie nidificanti negli ultimi dieci anni, presente da aprile a ottobre, in aumento negli ultimi anni.

24) Falco della regina, *Falco eleonora* Gené, 1839 A

Osservati cinque esemplari: due il 27 aprile 1996 (Catajo), uno l'8 maggio 1999 (M. Ceva), uno il 27 luglio 2009 (M. Ricco) e uno il 5 agosto 2009 (M. Cero).

25) Lanario, *Falco biarmicus* Temminck, 1825 A

Due esemplari giovani osservati il 23 settembre 2009 (M. Cero).

26) Sacro, *Falco cherrug* J.E. Gray, 1834 A

Osservati sei esemplari: due il 31 agosto 1996 (M. Ceva), uno il 26 ottobre 1997 (Spinefrasse), uno il 28 ottobre 1997 (Catajo), uno il 6 aprile 2001 (Rocca Pendice) e uno il 6 novembre 2004 (M. Cinto).

27) Falco pellegrino, *Falco peregrinus* Tunstall, 1771 S, B

Cinque coppie nidificanti nel 2009, la prima nel 2001. Osservato un esemplare isabellino l'11 febbraio 2008 (M. Ricco).

Nel corso degli ultimi venti anni sono notevolmente aumentate le conoscenze sulla presenza di questi uccelli nei Colli Euganei e l'indagine ha permesso di verificare che alcune sono in una fase di notevole espansione, come le sei che nidificano nel Parco: falco pecchiaiolo, poiana, sparviere, gheppio, lodolaio e falco pellegrino.

Desta interesse la presenza sempre più frequente negli ultimi anni del biancone, con possibile nidificazione nel 2009, e del falco della regina osservato, anche in altre località della Pianura Padana, nel periodo estivo con esemplari giovani.

Si vuole rimarcare l'importanza dello studio di questi uccelli in una delle poche aree protette della provincia di Padova, dove permangono peraltro diversi fattori limitanti come ad esempio, il permesso di arrampicata in periodo riproduttivo con frequente perdita di covate, il bracconaggio, la mancanza di più aree a protezione totale, il passaggio di motocrossisti in aree sensibili e in generale un grande uso antropico dell'area senza adeguati controlli ”.

3.2. Generi utilizzati in falconeria

I rapaci diurni da Falconeria, sia Accipitridi che Falconidi, sono uccelli con mole assai variabile.

Sono provvisti tutti di becco ricurvo all'apice ricoperto alla base da una membrana, detta "cera".

Gli occhi, grandi, sono posti lateralmente sul capo. Sono in genere ottimi volatori, provvisti di grandi muscoli pettorali, il che conferisce loro un tipico aspetto di "spalle larghe".

Caratteristico è lo sguardo severo, determinato dalla larghezza delle arcate sopracciliari sporgenti al di sopra degli occhi.

Il piumaggio è rigido e compatto, possiedono 10 remiganti primarie, da 12 a 16 remiganti secondarie, da 12 a 14 timoniere.

In genere le femmine sono più grandi dei maschi e questo fatto è stato interpretato in vari modi.

La più attendibile ipotesi è che ciò possa dipendere dalla necessità di inibire la carica di aggressività della specie, durante i rapporti tra i due sessi. I maschi sarebbero in stato di perenne sottomissione nei confronti delle femmine anche durante il comportamento aggressivo insito nell'accoppiamento e quindi più restii a nuocere alla propria compagna.

Questa ipotesi è avvalorata dal fatto che più una specie è aggressiva, maggiore è la differenza esistente tra maschio e femmina, intendendo per aggressività la tendenza a catturare prede molto grandi in rapporto al loro peso corporeo.

Tra i rapaci che predano mammiferi ed uccelli quelli che prediligono i primi possiedono zampe con dita corte e robuste, quelli che preferiscono i secondi possiedono zampe con dita lunghe e sottili (chiamata "mano") particolarmente adatta ad afferrare la preda in volo.

I rapaci imparano a catturare le loro prime prede, gradatamente, in un periodo più o meno lungo che segue l'involo dal nido e durante il quale possono contare almeno in parte sul cibo che i genitori continuano a portare. Per questo motivo un nidiaceo allevato in cattività e successivamente liberato senza particolari precauzioni è con certezza quasi assoluta destinato a morire.

Il colore del piumaggio dei rapaci si può considerare spesso il compromesso tra l'esigenza di apparire mimetico ai nemici sia nei confronti delle prede.

In linea di massima le diverse livree degli uccelli e quindi dei rapaci seguono la "legge di Gloger" in base alla quale nei climi più freddi l'intensità della pigmentazione diminuisce mentre l'intensità della melanina aumenta con l'aumentare dell'umidità relativa.

Altro fatto importante è che i rapaci con maggiore mole proporzionalmente consumano assai meno energie di quante ne consumino le specie di dimensioni inferiori e che volano con volo battuto. Ciò avviene perché, oltre al fatto che i planatori compiono meno sforzo, i volumi grandi hanno proporzionalmente superfici di contorno inferiori e disperdono meno energia sotto forma di calore. I

grandi rapaci planatori possono pertanto digiunare anche per molti giorni di seguito e si accontentano di quantità di cibo relativamente inferiori a quella richiesta ad esempio da uno sparviero o da uno smeriglio.

Sul medesimo principio fisico si basa la spiegazione del fatto che le dimensioni degli individui appartenenti ad una specie ampiamente diffusa da Nord a Sud (Pellegrini e Astori in particolare) sono maggiori negli individui che abitano le regioni settentrionali, minori in quelli che abitano le regioni meridionali (Legge di Bergmann). I primi inoltre possiedono una sagoma più compatta con arti più brevi e ciò per evitare al massimo la dispersione del calore (Legge di Allen).

Generalmente i falconieri usano dividere i falchi da Falconeria in due categorie:

➤ **Rapaci d'alto volo o Long-Winged:**

Vi appartengono i falconi veri e propri di ala lunga (fig. 3.2.1) e vengono così chiamati in conseguenza alla loro tecnica di caccia: sono tutte le varie sottospecie di Pellegrino, Lanario, Sacro, Smeriglio, Girfalco ecc, e attuali vari ibridi ottenuti per inseminazione artificiale; essi cacciano principalmente usando la tecnica di innalzarsi in volo ad alta quota per poi, individuata la preda, gettarsi in picchiata più o meno perpendicolare e più o meno veloce arrivando alla cattura.

Hanno stature diverse, aspetto generale molto robusto ma anche assai slanciato. Testa grossa e larga, occhi scuri e poco infossati. Becco con “dente” della mascella superiore assai pronunciato cui corrisponde una attaccatura nella mandibola. Narici rotonde con tubercolo centrale e tarso corto piumato solo superiormente. Calzoni sviluppati, ali molto lunghe, appuntite, di solito 2° remigante più lunga.

Figura 3.2.1: Ala di Falco Pellegrino (Camerini, 2013).



In particolare appartengono a questa metodologia di caccia:

1) **Falco Pellegrino (*Falco peregrinus*)**

Il Falco pellegrino è il più noto dei falconi, e con le sue numerose sottospecie, è diffuso in ogni parte del mondo eccezione fatta per poche zone inospitali.

È un uccello strettamente onnivoro e lo si può apprezzare dalla conformità della zampa che è dotato di sottili e lunghe dita.

Il Pellegrino cattura la preda principalmente al volo rifiutando addirittura quegli uccelli che, avendo scorto il predatore, si sono gettati a terra o in acqua per sfuggirgli.

In pratica il Pellegrino può adottare due diverse tecniche di caccia: la prima consiste in un inseguimento a volo battuto, la seconda in una picchiata o una serie di picchiate portate a termine partendo da una quota sensibilmente maggiore a quella in cui si trova la preda.

Il peso è molto variabile a seconda della sottospecie, di cui se ne contano 21, cui appartiene: i maschi variano da 330 gr del piccolo *Falco peregrinus babylonicus* ai 1000 gr del *Falco peregrinus pealei*; le femmine variano da 510 gr del *babylonicus* ai 1550 gr del grande *pealei*.

2) **Il Girfalco (*Falco rusticolus*)**

La maggior parte dei girfalchi che popolano il nord Europa, nord Asia e nord America raggiungono una mole importante, con una colorazione del piumaggio che va dal grigio (grey) al nero (black).

Il Girfalco di Groenlandia è considerato il più grande, con i suoi 2 kg circa di peso e dopo varie mute arriva ad acquisire un colore bianco purissimo, con leggere macchie grigie sul dorso sul dorso e sui fianchi.

Possiede uno sterno molto profondo ed una muscolatura pettorale estremamente sviluppata.

Ha la virtù innata di salire in volo diretto senza descrivere cerchi con potenti battiti d'ali riuscendo in breve tempo a raggiungere la preda, sopravanzarla e stoccarla varie volte fino alla cattura che si risolve, di solito, dopo una verticale picchiata, vicino al terreno.

È soggetto, se non ben muscolato e tenuto in allenamento sempre, più di altri all'aspergillosi ed al bumblefoot (Pododermatosi).

Con esso si possono cacciare le cornacchie, le houbara, i grossi gallinacci selvatici ecc.

Il peso del maschio (jerkin) è di 950 – 1300 gr, mentre quello della femmina è di 1600 – 2000 gr.

3) **Falco Sacro (*Falco cherrung*)**

Il Sacro è un falcone rustico, dotato di enorme resistenza e tenacia.

Ha testa grande ed occhi sempre allerta, ali e coda lunghe quasi come un veleggiatore, zampe e mano robusta con dita corte e grosse e di taglia intermedia tra il girfalco e il pellegrino.

Falcone molto eclettico nel procurarsi il cibo, essendo del deserto.

Tipica colorazione del Sacro è il bruno, più o meno rossastro chiaro sulla testa e sul petto con gradazione di colore variabili.

In Falconeria può essere usato sia per l'alto che per il basso volo; è molto apprezzato nei paesi arabi dove viene fatto cacciare a cul levè (tipica caccia da inseguimento dei falconi) l'houbara e la lepre.

Il peso del maschio è di 600 – 800 gr, mentre quello delle femmine 1000 – 1300 gr.

4) **Falco Lanario (*Falco biarmicus spp*)**

Il Lanario con le sue diverse sottospecie vive in Europa sud-orientale, Italia centro meridionale ed insulare, Tunisia Algeria e Marocco e Spagna meridionale fino all'Africa sud-occidentale e le Indie occupando spesso la stessa nicchia di riproduzione del Pellegrino.

Di aspetto simile al pellegrino dove differenzia nella colorazione bruna del dorso con sfumature grigie verso l'alto nell'adulto.

I giovani sono bruno scuro con colorazione della cera e delle zampe blu pallido.

Testa più grande e becco più piccolo del pellegrino, dito mediano non più lungo del tarso, coda più lunga ma con ali più corte, il che lo rende più manovriero rispetto al pellegrino, con enormi possibilità di girare e frenare in volo a catturare prede al suolo con facilità.

Falco molto eclettico nella nutrizione, e in natura caccia columbidi, corvidi, anatre, gallinacci, passeracei e anche piccoli mammiferi e rettili.

Il suo peso varia nel maschio da 500 – 600 gr, nella femmina da 700 – 1000 gr.

Il Lanario si trova in diverse sottospecie :

F. biarmicus fedelgii : in Italia ed Europa sud orientale.

F. biarmicus orlandoi : Italia insulare.

F. biarmicus erlangeri : Marocco e Algeria.

F. biarmicus tanypterus : Egitto e Palestina.

5) **Gheppio (*Falco tinnunculus*)**

È il falco più comune in tutta Europa, spingendosi inoltre a colonizzare parte dell'Asia minore e il Nord Africa.

Caratteristica è la sua abitudine di immobilizzarsi durante le azioni di caccia nel cosiddetto “Spirito Santo”, ovvero, si posiziona controvento ed allargando la lunga coda per tenersi in equilibrio battendo le ali velocemente come una libellula rimane fermo ad osservare il terreno alla ricerca di topi, arvicole, insetti e piccoli uccelli; una volta individuata la preda si getta in una picchiata verticale sino al suolo.

Nidifica nei vecchi edifici abbandonati ed isolati o sulle torri. Il Gheppio è più grande dello Smeriglio, più forte e rustico del Lodaiolo.

Nei maschi adulti spicca il grigio cenere della testa e della coda, con il dorso castano e macchie nere, anteriore rossastro che si schiarisce con l'età; mani di colore giallo con dita corte e grosse.

Peso del maschio di 110 – 230 gr e della femmina 170 – 270 gr.

6) **Lodaiolo (*Falco subburteo*)**

È un po' più grande dello Smeriglio, con testa però meno grossa e mani delicate, ha ali molto lunghe, quasi a paragone di una rondine, le quali superano il bordo della coda.

Ha una colorazione del dorso grigio scuro, petto bianco con macchie brune a goccia, calzoni e parte bassa del petto rossiccio, calotta della testa nera.

Peso del maschio di 130 – 220 gr e della femmina di 140 – 320 gr.

7) **Smeriglio (*Falco columbarius*)**

È un falco migratore svernante nell'Europa occidentale, meridionale e centrale.

Il suo cibo preferito sono i piccoli uccelli terricoli, piccoli roditori, insetti e rettili. Ha una struttura estremamente compatta, però con petto largo e pieno, e ali relativamente corte che non superano il bordo della coda che è ampia.

Testa grande e larga, mani fini come tutti gli ornitofagi. I giovani hanno un colore bruno uniforme sul dorso, con petto raggiate; mani e zampe giallastre, bluastra la cera e le palpebre.

Dopo la prima muta il maschio assume una colorazione blu del dorso ed il petto rosato, mentre le femmine conservano il colore marrone - grigiastro.

In Europa si trova nelle due sottospecie *aesalon* e *subaesalon*, nel continente nordamericano si trovano le sottospecie *colombarius*, *benderi*, *richardsoni* e *suckei*, mentre in Asia meridionale ed Africa vive lo Smeriglio “testa rossa” (*Falco chiquera*), un po' più grande dello Smeriglio europeo.

Il peso del maschio è di 150 – 215 gr a quello della femmina di 185 – 255 gr.

8) Falco della prateria (*Falco mexicanus*)

Il *mexicanus* vive nel nord America occidentale fino in Messico; di dimensioni simili al Pellegrino ma con colorazione del piumaggio marrone slavato sul dorso e nuca, con petto chiaro e macchia scura triangolare sotto l'ala.

Nidifica sulle scogliere, nei canyons profondi e sulle montagne fino ad una altitudine sul livello del mare di 2500 mt. Il nido viene posizionato in un anfratto nella nuda roccia, una cavità o in una sporgenza ideale.

Questo falcone è un magnifico predatore, possente nelle picchiate, capace di buone manovre in volo tanto da non fermarsi dietro nessun ostacolo una volta intrapresa la caccia.

Il peso del maschio va da 420 – 470 gr, mentre quello della femmina è di 750 – 840 gr.

➤ **Rapaci di basso volo o Short-Winged:**

Vi appartengono gli *Accipiter* o di ala corta (fig.3.2.2), ovvero l'Astore, lo Sparviero; la tipica tecnica di caccia degli *Accipiter* consiste nel catturare la preda dopo più o meno lungo e veloce inseguimento a bassa quota. Vengono usate in falconeria anche le Aquile reali ecc. e da alcuni anni la Poiana di Harris, la Poiana Codarossa, la Poiana Ferruginosa, anche se correttamente questi rapaci si debbano inserire nella categoria dei rapaci ad ala lunga e larga (**Broad-Winged**), ed hanno un diverso stile di attacco rispetto agli astori e sparvieri.



Figura 3.2.2: Ala di Sparviero (Camerini, 2013).

I falchi da basso volo sono:

1) **Astore (*Accipiter gentilis*)**

È un rapace stazionario e parzialmente migrante; vive in quasi tutta l'Europa, prediligendo i boschi e le foreste di pianura e di montagna.

Nidifica nei luoghi più nascosti e meno frequentati prediligendo i pini, gli abeti e le querce.

Il tipico nido dell'Astore è sempre tappezzato all'interno da aghi di pino, i quali sono rinnovati molto spesso, iniziando la deposizione agli inizi di aprile e primi di maggio.

Ha una silhouette slanciata, con testa larga e piatta, becco corto, petto pieno e duro, muscolatura lunga e forte, ali corte e tonde con la 4° remigante più lunga e coda lunga ed estremamente mobile.

Gli occhi hanno la particolarità di cambiare colore con l'età, quindi avremo da giovane occhi giallo brillante che con l'età diventano dorati, aranciati ed infine nei soggetti molto adulti saranno rosso rubino.

Il colore dell'Astore giovane è bruno con le macchie del petto grosse e allungate, gli adulti invece hanno una livrea molto bella, con il dorso di un grigio ardesia uniforme ed il petto striato di nero, con sopracciglio molto chiaro che si estende sull'occhio fino a fondersi verso la nuca. Questo piumaggio scuro argentato fa da contrasto facendo ben mimetizzare l'Astore quando è posato sui rami.

In caccia è estremamente aggressivo e astuto, e la sua tecnica è l'agguato.

Gli Accipiter uccidono per compressione degli artigli e non per disarticolazione delle vertebre cervicali come fanno i falconi.

Tipiche prede dell'Astore sono gli uccelli di ogni genere, particolarmente corvidi, columbidi, turdidi, fasianidi, tetraonidi ed anche mammiferi.

La femmina può catturare mammiferi fino alla dimensione di una lepre adulta.

In Europa si trovano tre sottospecie di Astore:

Accipiter gentilis buteoides : vive in Siberia, Scandinavia, Finlandia e nord Norvegia.

Con dimensioni maggiori ed una colorazione molto chiara fino ad avere una livrea interamente bianca.

Peso del maschio 870 – 1150 gr, peso della femmina 1200 – 1800 gr.

Accipiter gentilis gentilis : vive in Europa del centro nord ed in Italia.

Peso del maschio è 500 – 900 gr, peso della femmina 800 – 1300 gr.

Accipiter gentilis arrigoni : tipico Astore della Sardegna e della Corsica.

È più piccola della continentale, più scuro e nerastro e con peso che varia da 500 a 1000 gr.

2) Sparviero (*Accipiter nisus*)

Colonizza tutta l'Europa, Turchia del Nord, Algeria e Marocco del nord, stazionario e parzialmente migrante; il suo habitat sono i boschi e le foreste sia in pianura che in montagna.

Assomiglia a un Astore in miniatura, ma a differenza di quest'ultimo presenta, in proporzione, tarsi più lunghi e più sottili; dito mediano più lungo, da ornitofago specializzato.

L'iride è gialla nei soggetti giovani, ma con le mute, specialmente nei maschi, assume una colorazione aranciata fino a diventare rossastra nei maschi adulti.

Il suo stile di caccia è come l'Astore, caccia perciò d'imboscata partendo dagli alberi, oppure con un volo radente sbuca da dietro le siepi o gli alberi e afferrando al volo qualsiasi uccello che spaventato o ignaro si invola al suo passaggio.

Il suo peso può variare per i maschi da 110 a 180 gr, mentre per le femmine il peso oscilla tra 200 e 300 gr.

In Europa abbiamo due sottospecie di Sparviero:

Accipiter nisus nisus e *Accipiter nisus wolterstorffii*, quest'ultimo è stazionario in Sardegna e Corsica, e come per l'Astore di queste isole presenta un piumaggio più scuro, macchie più fitte, sottocoda bianco macchiato di bruno ed una mole minore; peso da 100 a 250 gr.

3) **Poiana di Harris (*Parabuteo Unicinctus*)**

La Poiana o Falco di Harris vive negli Stati di Arizona, Texas e Nuovo Messico (USA), Messico e America del Sud settentrionale.

Il suo habitat quindi sono le praterie, le zone semi-desertiche, le savane, dove sui grossi alberi isolati sono soliti posarsi e costruire il nido.

Ha taglia molto simile all'Astore, con tarsi lunghi e robusti, con ampia mano ben armata; colorazione del piumaggio marrone e nero fuliginoso; copritrici alari e fianchi di un colore rosso ruggine; coda quasi nera con banda bianca.

Volo come un Accipiter ma il suo battito è più lento.

Il Falco di Harris è l'unico falco al mondo che caccia in gruppi socialmente organizzati; essi assumono una strategia di caccia cooperativa adottando vari metodi di imboscata: la sorpresa, cioè quando vari falchi arrivano sulla preda da diverse direzioni; oppure un falco o più falchi iniziano a perseguire una potenziale preda e gli altri, appollaiati sugli alberi aspettando che questa sia allineata a loro sferrando l'attacco finale; di solito in natura si hanno cooperazioni in gruppi costituiti in genere da 5 falchi; l'alimentazione si ha in ordine di dominanza: femmina adulta dominante, maschio adulto dominante, maschio secondario e poi gli altri.

Infine con l'Harris si possono cacciare tutte le prede idonee per l'Astore.

Il peso dei maschi è da 650 a 820 gr peso della femmina da 950 a 1200 gr.

Le sottospecie dell'Harris sono:

Parabuteo unicinctus uncinatus (è la sottospecie più piccola)

Parabuteo unicinctus harrisi (più scura)

Parabuteo unicinctus superior (sottospecie più grande delle altre e più ricercata)

Altre specie introdotte in falconeria sono la Poiana coda rossa (*Buteo jamaicensis*) e la Poiana ferruginosa (*Buteo regalis*), di origine Americana, molto più aggressive della nostra Poiana comune ed usata nella caccia ai conigli; altro rapace molto usato sempre negli USA ed introdotto in Europa è il Falco o Sparviero di Cooper (*Accipiter cooperii*) di taglia intermedia tra lo Sparviero e l'Astore; Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) usata principalmente dai falconieri austriaci, tedeschi, ungheresi e dai nomadi della Mongolia i quali cacciano lepri, volpi, caprioli, lupi ecc.

4. L'ARTE DELLA FALCONERIA

4.1. Falconeria in Italia nel XXI secolo e Leggi

La Falconeria non nasce nel Medioevo, ma ben prima.

Tuttavia in questo periodo raggiunge un ottimo livello di diffusione in tutta Europa.

Successivamente, nel Rinascimento, quest'Arte giungerà alla sua massima espressione, per poi declinare drammaticamente con l'avvento della polvere da sparo.

Nel Medioevo, il Falco era un cosiddetto *status symbol*, e praticamente nessun nobile era sfornito di uno di questi animali. Gli uccelli non venivano riprodotti ed allevati in cattività.

Si trattava infatti di *haggard*, ovvero animali catturati in natura ed addestrati successivamente. Tali animali avevano qualcosa di estremamente differente dai nostri: nascevano liberi.

La loro indole era plasmata dalle difficoltà della vita e dalla necessità di sopravvivere e il loro volo era “ tramandato ” di generazione in generazione, non solo in modo strettamente biologico, ma anche con una modalità di trasmissione delle cose apprese, attraverso l'imitazione.

Di conseguenza il falco possedeva sì una base istintiva che ne “ regolava ” il volo, ma vi era tutto il bagaglio “ culturale ” e frutto dell'esperienza, fatta allo stato selvatico, che veniva tramandato attraverso l'esempio di caccia fornito dai genitori.

Oggi le cose sono un po' diverse, i Falchi utilizzati sono tutti nati in cattività, e ciò che li porta a volare è l'istinto.

Il Falconiere è a terra, vincolato a essa, e deve individuare stratagemmi e tecniche atte a stimolare un corretto volo del falco.

Con un buon addestramento, anche un animale nato in cattività potrebbe (anche grazie alla propria esperienza e quella del Falconiere) raggiungere livelli prossimi a quelli di un selvatico.

Per quanto riguarda il ruolo politico, la Falconeria fu fondamentale in molte occasioni in cui venivano stipulati trattati, accordi ed altre importanti decisioni.

Perché il Falco e la Falconeria sono entrate a far parte della cultura dell'uomo? Quanti falconi hanno assistito alle dispute umane, dalle distese della Mongolia, fino alle Crociate e alle guerre in Europa? Cos'è che questi animali provocavano e provocano nell'animo umano?

Il Falco è visto come un essere quasi sovranaturale.

In esso si intuisce a colpo d'occhio una “ cattiveria ” e “ freddezza ” dei lineamenti della testa, della sua forma, degli artigli.

Questa aggressività viene inoltre associata alla sua natura di predatore, alla sua picchiata e al suo modo perfetto di volare e di abbattere prede talvolta molto più grosse di lui.

Ma forse, come è sempre stato nella mente degli uomini, il Falco è un essere volante, e tutto ciò che è in aria ha sempre affascinato l'animo umano.

Quindi, le sue caratteristiche di volo, di "coraggio" (se così si può dire per i falchi), di abilità, di fisionomia hanno portato questo animale ad entrare nella mente dell'uomo, a diventare l'esempio della cavalleria e della nobiltà.

Quest'influenza sulle attività umane è innegabile, sia dal punto di vista sociale che politico.

La figura alata dei rapaci è riuscita a tramutarsi in un'immensità di simbologie, stemmi e racconti.

Oggi, però, la parola Falconeria è in alcuni casi addirittura sconosciuta.

È incredibile osservare il "declino" che, nel mondo, quest'arte ha tristemente subito.

Gradualmente è cambiata la mentalità, l'uomo ha scoperto nuovi simboli e occupazioni, nuovi passatempi e, pian piano, gli orgogliosi falconi sono stati sempre più messi da parte.

Adirittura, proprio nel nostro secolo, è successo qualcosa di assolutamente inconcepibile ed opposto a ciò che si verificava in epoca medioevale.

I Falchi sono stati perseguitati volontariamente o involontariamente.

Essi sono stati considerati "nocivi" in base a criteri assolutamente infondati e falsi, che erano e sono imperniati sull'ignoranza di alcune persone.

Ancora oggi una vecchia tradizione venatoria è propensa a considerarli "animali nocivi" perché sottraggono e spaventano la selvaggina.

Il termine nocivo, a mio avviso, è quanto di più complicato esista da definire.

Perché nocivo a chi? Per chi?

Oltre a questo, involontariamente, i rapaci hanno dovuto subire il massacro che ha comportato il DDT, pericolosissima molecola che comportava seri danni epatici e riproduttivi (come l'assottigliamento del guscio delle uova).

Il Falco, la simbologia del potere e del coraggio, si è tramutato in pochi secoli in un animale come altri e, per alcuni anni, in un animale addirittura in pericolo d'estinzione.

Forse la mancanza di cultura, associata all'allontanamento dell'uomo dalla natura, ha portato a cambiare il modo di vedere questi stupendi animali e ciò che ci circonda.

Oggi la Falconeria continua a sopravvivere, e i Falchi, anche se in numero minore, continuano a volare.

Probabilmente il ruolo dei Falconieri del XXI secolo è quello di conservare questa tradizione che è nata nella notte dei tempi, mantenere elevato il rispetto per la Falconeria che, al giorno d'oggi, rischia d'essere messa a repentaglio.

Uomo e Falco sono due nemici, due caratteri troppo differenti per comprendersi fino in fondo.

Tra loro c'è rispetto, anche se, a differenza dei cavalieri medievali, questo rispetto è manifestato solamente da parte dell'uomo.

Lo sviluppo "popolare" della falconeria italiana si è avuta a partire dai primi anni '70- '80; fino a quegli anni era una pratica di élite, molto settoriale e a circolo chiuso.

Con la loro determinazione e la caparbia i vari appassionati "extra-nobiltà" sono riusciti a portare avanti ed a vivere questa passione, grazie al progresso ed al benessere generale del boom economico degli anni '60 che ha dato la possibilità anche a soggetti di qualsiasi estrazione sociale di essere in grado di gestire uno o più rapaci.

La ripresa economica di quegli anni ha consentito anche il moltiplicarsi di cacciatori con il fucile, con una conseguente maggiore domanda di uccelli canori di cattura da usarsi come richiamo. In quegli anni i rivenditori di uccelli offrivano a prezzo modico diverse specie di rapaci rimasti accidentalmente imbrigliati nelle reti da uccellazione durante il mese di ottobre, periodo di passo migratorio; i rapaci potevano anche essere recuperati o addirittura catturati presso i concessionari delle riserve padronali di caccia che ritenevano questi uccelli responsabili di possibili razzie del patrimonio di selvaggina nobile stanziale.

Tant'è che a seguito di questa convinzione e credenza popolare e non, tali rapaci erano considerati "nocivi", arrivando, nei casi più estremi, anche a mettere "taglie" e dare premi a chi riusciva a catturare o uccidere un astore o altro rapace.

Grazie ad alcuni politici e una certa loro onestà intellettuale si è riusciti a far capire l'importanza ecologica dei predatori alati in natura; la loro graduale rarefazione avvenuta nell'immediato dopo guerra a causa del DDT e finalmente a farli inserire nella lista degli animali protetti legalmente.

In questi ultimi anni la Falconeria si è andata pian piano diffondendo anche grazie alla costituzione di varie associazioni di falconieri, i quali hanno percepito il bisogno di ritrovarsi a stretto contatto per scambiarsi idee e tecniche di addestramento, e per cercare di tutelare a livello di riconoscimento legale la loro grande passione.

La "rivoluzione" d'internet poi ha fatto sì che qualsiasi falconiere o aspirante tale, potesse mettersi in contatto con altre realtà estere simili, sia per conoscere la situazione e le culture falconiere degli altri paesi o semplicemente per ricercare informazioni generali, e/o per gli acquisti di materiali ed accessori innovativi, e/o per la ricerca ed il reperimento dei vari falchi dai numerosi allevatori esteri.

Non ultimo il proliferare delle manifestazioni a rievocazione storica nelle quali la presenza e figura del falconiere è andata via via maggiormente richiesta e presente, con conseguente avvicinamento del pubblico sia per semplice curiosità sia per un interesse vero e proprio verso il mondo dei falchi e dalla Falconeria in genere.

Inoltre, la Falconeria moderna è, non solo il praticare la caccia vera e propria, ma anche una vera e propria attività professionale; tale nuova attività consiste nel bird control, ovvero l'allontanamento degli uccelli ritenuti nocivi e dannosi per lo sviluppo di altre attività; allontanamento dalle piste aeroportuali di quegli uccelli ritenuti pericolosi per un probabile bird strike, l'allontanamento di uccelli (piccioni) dai magazzini di stoccaggio di derrate alimentari sia di prodotti finiti sia di prodotti primari, negli opifici e nei centri storici.

Falconeria moderna è anche ETICA MORALE: La Falconeria non è mero esibizionismo ma rispetto per il nostro rapace addestrato.

Dal punto di vista legislativo, la Falconeria in Italia oggi è soggetta a varie restrizioni e regolamentazioni: essendo il falco inserito tra i mezzi di caccia consentiti dalla vigente Legge nazionale 157/92 art. 13 comma II°, è necessario possedere la Licenza di caccia per andare a caccia con i rapaci.

E' previsto l'obbligo di un esame preventivo presso la Provincia ed una volta acquisita la Licenza, è necessario iscriversi all'ATC di residenza venatoria, stipulare una polizza assicurativa obbligatoria ecc., attenersi ai vari calendari venatori regionali e provinciali e all'elenco della selvaggina cacciabile in Provincia.

Inoltre presso la propria Amministrazione provinciale è prevista la denuncia di possesso da effettuare per stare in regola con le disposizioni provinciali e regionali.

Ogni falco da falconeria, fatto prioritario ed inderogabile legalmente, deve essere provvisto alla zampa di **anello matricolare inamovibile** (oppure **microchip**), posizionato dall'allevatore quando i *pulli* hanno circa 10 giorni di età ed essere accompagnati dalla loro individuale "carta d'identità" ovvero da **Certificato CITES** riportante ogni notizia sul falcone stesso, come data di nascita, specie, sesso, numero di anello, dati dell'allevatore e vidimazione della competente Autorità che l'ha rilasciato, tutto ciò in ottemperanza della Convenzione di Washington del 3 marzo 1973, ratificata dal nostro Stato, che certifica la nascita in cattività da soggetti di almeno due generazioni (F2). È un certificato importantissimo da esigere sempre e comunque ogniqualvolta si acquista un rapace in genere.

Solo i soggetti iscritti in IIa Appendice (animali non in pericolo di estinzione, quale la Poiana di Harris) non hanno bisogno di CITES ma della dichiarazione di nascita in cattività rilasciata dall'allevatore e dall'eventuale foglio di cessione se acquistato da un privato.

Devono però sempre possedere l'anello matricolare alla zampa o il microchip.

4.2. Allevamento e gestione dei falchi

Come già accennato nel paragrafo precedente, i rapaci usati per la falconeria debbono tassativamente provenire da allevamenti in cattività.

Gli allevatori in tutta Europa sono oggi numerosi e anche qui in Italia, seppur molto lentamente e in modo molto amatoriale, ha iniziato a divulgarsi l'allevamento dei rapaci.

Purtroppo siamo ancora lontani dal raggiungere l'efficienza, sia in qualità che quantità, degli allevatori tedeschi, inglesi, austriaci e slovacchi in quanto, avendo un ottimo mercato verso i paesi arabi oltre che interno, si sono mossi prima in questa attività avendo anche a disposizione maggiori conoscenze sulla materia e maggiori fondi da investire.

C'è da sottolineare che in quei paesi non hanno il problema, che si presenta in Italia, del rilascio dei certificati CITES in tempi brevi.

Per avere la documentazione, inizialmente, una volta fatta la denuncia di nascita all'Ufficio Cites regionale con relativa richiesta di rilascio del Registro di Carico-Scarico e richiesta di rilascio dei Certificati, deve prima passare presso l'allevatore la Commissione Scientifica per verificare l'idoneità delle voliere e strutture di riproduzione, poi i Funzionari del Ministero si recheranno a fare i prelievi del DNA dei riproduttori e dei *pulli* nati, ed infine, se tutto risulterà positivo, verranno rilasciati i certificati CITES.

I tempi per averli, fino a pochissimo tempo fa, erano biblici, anche un anno o più, contro i 30 – 50 giorni degli allevatori stranieri.

Oggi stiamo assistendo finalmente ad una positiva inversione di tendenza, dove i certificati arrivano dopo pochi mesi.

Vista la complessità e vastità della materia, di seguito saranno esposte le principali fasi di un allevamento, anche amatoriale, per fornire indicazioni sulla detenzione di questi animali che non possono essere considerati né animali da compagnia né da reddito vero e proprio.

Innanzitutto l'allevamento può essere fatto in 2 modi:

- con riproduzione artificiale (Imprintig, con soggetti imprintati)
- con riproduzione naturale (soggetti non imprintati)

Una volta scelto il nostro campo di azione, prima di tutto bisogna costruire la Voliera o Camera di riproduzione.

Ne esistono di diverse tipologie e caratteristiche, tutto ciò in base alla specie di rapaci che abbiamo ed al loro tipo di imprinting avuto durante e dopo la loro nascita.

Nell'ambito della **riproduzione naturale**, quindi con una coppia nata ed allevata da genitori e senza aver avuto contatto con l'uomo (addestramento e caccia a parte), occorre una voliera del tipo Skylight, ovvero con tutte le pareti schermate, il soffitto a rete parzialmente coperto dalla parte sotto cui si trova la piattaforma-nido.

La grandezza ideale di una voliera per una coppia di rapaci della taglia di pellegrino, sacro ecc. deve essere come minimo di 12 mq, quindi all'incirca le dimensioni saranno di 3-3,5 m in larghezza, 4 – 5 m in lunghezza e in altezza 3 m (in Germania queste sono le metrature minime).

All'interno pochi e indispensabili accessori come una piattaforma-nido, dei posatoi-pertica, delle mensole, delle piattaforme per il cibo, che verrà somministrato dall'esterno attraverso dei tubi a L ed infine una vasca per il bagno.

Il fondo sarà ricoperto di ghiaia e le varie pertiche e posatoi rivestiti in astroturf (erba sintetica).

Per gli astori dobbiamo inoltre prevedere una seconda voliera affiancata, in cui terremo divisi i due membri della coppia perché durante le prime fasi dell'inizio dell'estro l'aggressività della femmina è tale da pregiudicare l'incolumità del maschio stesso.

Tali voliere saranno in comunicazione tramite una larga finestra scorrevole e schermata con rete affinché i due riproduttori possano vedersi ma non entrare in contatto tra loro, fino a che non viene deciso, dopo attenta osservazione dei loro comportamenti, che è giunto il momento di unirli.

La scelta dei riproduttori idonei per una coppia per riproduzione naturale non è semplice; andrebbero inseriti soggetti della stessa sottospecie (esempio: *brookei* con *brookei*, *calidus* con *calidus* ecc.) al fine di evitare "mixture", e molto importante per evitare che uno dei due soggetti vada in estro in epoche e momenti diversi visto gli areali di riproduzione diversi in ogni singola sottospecie.

Altra cosa importante, a detta di molti allevatori, è quella di accoppiare soggetti che sono già stati precedentemente addestrati dall'uomo e che abbiano pertanto cacciato con successo perché si avranno meno problemi di stress dovuti alla presenza dell'uomo, animali o cose ed inoltre i "geni" della caccia non sono sopiti con il passare degli anni e delle generazioni di soggetti che non hanno mai cacciato.

L'età di maturazione dei singoli individui è altrettanto importante: ad esempio, i pellegrini, sacri, astori ecc saranno maturi sessualmente a partire dal terzo anno, gli sparvieri invece possono riprodursi già al primo anno, anche se le buone tecniche di riproduzione e logica indicano di formare coppie di tali rapaci iniziando con il maschio già mutato, quindi di due anni, e la femmina giovane non mutata, quindi di un anno.

Onde evitare l'iniziale e probabile aggressività della nuova coppia formata, converrebbe immettere all'interno della voliera prima il maschio (ricordandoci che normalmente esso è più piccolo di 1/3 rispetto alla femmina) affinché prenda "completa visione" dello spazio a lui destinato e quindi possesso del nuovo alloggio e dopo un certo periodo viene introdotta la femmina. Per gli Astori il discorso è diverso e più complesso nella gestione per la maggiore aggressività esibita dalle femmine.

Il periodo migliore per immettere la coppia in voliera è ad inizio autunno; questo perché, oltre ad un naturale ambientamento nel nuovo alloggio, le fasi di corteggiamento in natura, visto il fotoperiodo avanzato, iniziano molto presto, già nel mese di gennaio. Ovviamente dipenderà anche dalla specie di rapace che vogliamo far riprodurre, ad esempio, i pellegrini, iniziano il corteggiamento in gennaio e la deposizione a fine febbraio- inizio di marzo.

Altro fattore importante per riuscire nella riproduzione è quello di evitare ogni possibile stress alla coppia.

Punto altrettanto importante è la somministrazione di una dieta, la più completa possibile dal punto di vista nutrizionale, a base di quaglie, conigli, piccioni, polli, pulcini DOCs e topi. Sarebbe opportuno somministrare animali appena soppressi piuttosto che cibo congelato, meno appetibile.

La dieta dei riproduttori dovrà pertanto essere varia, equilibrata e ricca di proteine e sostanze nutritive.

Se la coppia si è "fidanzata" e la femmina ha accettato il maschio inizierà il corteggiamento con tutto il cerimoniale tipico dei rapaci.

Una volta che i due partner saranno pronti, il maschio comincerà a produrre seme, la femmina sarà ricettiva con l'aumento della turgidità della cloaca, poi avverrà la copula. Da questo momento le copule saranno numerose, più volte al giorno fino a che la femmina entrerà in uno stato quasi letargico, e questo durerà per due – tre giorni. È giunto il momento della deposizione del primo uovo (ne deporrà al max 4).

Se si decide di fare incubare le uova al naturale non dobbiamo fare nulla di particolare e lasciare tranquilla la coppia.

Se si decide di incubare le uova artificialmente, anche per incrementare la produttività della coppia, bisogna essersi pre-muniti di una valida incubatrice.

Le tecniche per l'incremento della produttività sono due: togliere le uova man mano che vengono deposte oppure lasciare covare dalla coppia tutte le uova per 8 – 10 giorni al massimo e dopo toglierle e trasferirle nell'incubatrice, già da qualche giorno in funzione, ed impostata con corretti valori di temperatura ed umidità, che si dovranno mantenere stabili e costanti.

L'incubazione delle uova, sia essa naturale o artificiale, ha una durata di circa 31 giorni, in relazione alla specie. Il peso delle uova varia da un minimo di 30 gr del Gheppio (*Falco tinnunculus*) ad un massimo di 90 gr dell'Aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*), in relazione sempre alla specie così come è variabile la colorazione del guscio che può essere uniforme o presentare piccole macchie scure.

Una volta nati i pulcini ed estratti dall'incubatrice vanno tenuti in ambiente caldo nella cosiddetta "chioccia", alla temperatura di circa 35 °C, oppure sotto una lampada ad incandescenza.

Se si vuole effettuare un imprinting sociale dei *pulli*, essi dovranno essere alimentati a mano senza che l'allevatore si faccia vedere, se invece non si vuole l'imprinting sull'uomo si dovrà somministrare il cibo con un guanto a forma di testa di rapace e senza farsi vedere. In alternativa, si può mettere i *pulli* sotto una valida balia (della stessa specie) o portarli nuovamente ai genitori nel momento in cui si tolgono i nuovi nati della seconda covata, tra gli 8 e i 10 giorni di età e mai sopra i 12 giorni.

I nuovi soggetti nati vanno obbligatoriamente inanellati a circa 10 giorni di età ed obbligatoriamente va denunciata la nascita all'ufficio CITES regionale sempre entro 10 giorni dalla nascita.

Se, invece, si ricorre alla **riproduzione artificiale** (quindi soggetti improntati sull'uomo), sarebbe auspicabile l'utilizzo di voliere più piccole, in quanto ogni riproduttore vi stazionerà singolarmente non dovendo effettuare i vari corteggiamenti di coppia, non dovendo prendere confidenza l'uno dell'altro e non avendo problemi di stress causati da persone, animali o cose.

Le misure della voliera pertanto potranno essere al massimo di 9 mq con altezza ridotta e con la parte frontale non schermata, ma con visione sull'esterno tramite un finestrone e provvista di tetto.

Negli ultimi anni si è assistito ad un notevole crescente interesse da parte di molti allevatori per l'inseminazione artificiale (AI) nei rapaci, tanto che molti allevamenti basano su queste tecniche la loro intera produzione.

I progressi più significativi si sono avuti nel campo dell'inseminazione artificiale cooperativa, con maschi donatori volontari di seme e femmine che accettano l'inseminazione da parte dell'allevatore. Tuttavia, si possono ottenere uova fertili anche impiegando tecniche non cooperative, con una garanzia sulla fertilità delle uova del 75 – 80 %, prelevando in modo forzato il seme dai maschi per

poi effettuare un'inseminazione forzata nelle femmine. L'aspetto negativo di tale pratica è lo stress che la femmina subisce durante il processo ed il probabile blocco della deposizione o la deposizione delle uova non all'interno del nido.

L'inseminazione cooperativa, che è possibile solo con femmine imprintate sull'uomo, è stata invece considerata, per un certo periodo di "serie B", poiché il seme depositato nella cloaca, limitava il tasso di fertilità delle uova a non oltre il 30 %.

Oggi, le condizioni per l'inseminazioni sono cambiate, grazie alla comprensione di molti più fattori che riguardano il corteggiamento e la manipolazione delle femmine imprintate, e si può affermare che le due tecniche hanno raggiunto lo stesso livello di produttività. I soggetti migliori sono imprintati totali.

A questo proposito è bene ricordare che l'imprinting nei falconi avviene entro l'11° giorno di vita, quindi un pulcino allevato per 10 giorni dai genitori può essere ancora imprintato sull'uomo in modo totale ed è consigliabile toglierlo dal nido non oltre questo limite.

Alla fine dell'allevamento, a giorni di età, è molto utile che il giovane rapace sia introdotto, come è già stato accennato, alla falconeria, quindi va addestrato e fatto cacciare per tutta la stagione.

All'inizio della muta il giovane può essere liberato nella sua voliera dove potrà restare fino al raggiungimento della maturità sessuale, momento in cui manifesterà i primi tentativi di corteggiamento. In questa fase l'allevatore dovrà assumere il ruolo della femmina, grazie ai vocalizzi simili a quelli naturali della specie. Questo porterà il maschio a corteggiare intensamente e infine a copulare, salendo sulla testa, sul braccio o sulla scarpa dell'allevatore.

Questo comportamento viene sfruttato indossando un apposito cappello o altre apposite superfici plastiche, costruite in modo da trattenere l'esigua quantità di sperma di una singola copula.

Diverso è l'approccio verso maschi non imprintati, per i quali è necessario operare con la tecnica del massaggio forzato, inducendoli a eiaculare in modo involontario.

In questo caso non è richiesto nessun ruolo nel corteggiamento da parte dell'allevatore, è invece importante che il soggetto sia in contatto visivo ravvicinato con una femmina della specie su cui è imprintato. Questo aspetto è utile perché fornisce i giusti stimoli e permette al maschio di raggiungere uno stato di corteggiamento e successivamente di produzione di sperma.

Lo sperma dei rapaci ha un colore chiaro, da trasparente a biancastro, quando appare di colore giallognolo in genere è sintomo di bassa fertilità. Il seme appena raccolto va tenuto al fresco, in frigorifero a +4°C si conserva bene per circa 24 h, ma bisogna avere l'accortezza di chiudere le due estremità del tubo capillare per evitare contaminazioni.

Una volta ottenuto lo sperma è il momento di pensare all'inseminazione.

Se si esegue un'inseminazione forzata, è necessario catturare la femmina, immobilizzarla e incappucciarla, sollevare la coda in modo da esporre la cloaca, quindi con notevole stress.

La tecnica cooperativa al contrario è praticamente priva di fattori stressanti, consistendo nell'interazione ed il corteggiamento di una femmina imprintata sull'uomo, che se adeguatamente seguita ed alimentata, manifesterà il desiderio di accoppiarsi con l'allevatore.

È molto importante conoscere il corteggiamento e gli atteggiamenti propri della specie che si vuole riprodurre in modo da stimolare al massimo l'esemplare.

Un fattore generale da non trascurare sono i tempi; durante le settimane precedenti alla deposizione è sufficiente inseminare la femmina ogni 3 giorni, poiché lo sperma rimane vitale nell'ovidotto per circa 4-6 giorni. Una volta depositato il primo uovo, la procedura ottimale consiste nell'inseminazione entro 2 ore dopo la deposizione e deve essere ripetuta dopo ogni uovo deposto.

Concludendo, si può affermare che l'inseminazione artificiale dei rapaci non consiste in operazioni di grande difficoltà, ma richiede soprattutto una buona dose di sensibilità ed esperienza.

4.3. Alimentazione ed Alimenti per falchi

La prima cosa da evidenziare è che i rapaci sono carnivori; tuttavia, mentre alcuni diurni sono necrofori e hanno una grande importanza per l'eliminazione delle carogne degli animali morti, per la maggior parte i rapaci sono cacciatori.

Catturano prede vive, variando in una gamma vastissima che va dai lombrichi alle lumache, dagli anfibi ai pesci, dai rettili ad altri uccelli e a un numero considerevole di mammiferi, dai più piccoli come le arvicole, ad altri di maggior taglia, come lepri o conigli.

Per catturare prede occorre una notevole esperienza di caccia, che può essere insegnata grazie ai genitori oppure grazie ad un addestramento fatto con un falconiere, se il rapace è nato in cattività.

È comunque la disponibilità di cibo presente in un areale, che varia con il variare della stagione e nel corso degli anni, a determinare quali siano i territori di caccia dei rapaci che abitano quell'areale, e come in un certo luogo e tempo ne possano sopravvivere tanti, e come possano riprodursi e allevare la prole.

In linea generale la quantità di alimento giornaliero necessaria a un rapace è inversamente proporzionale alle sue dimensioni: nei rapaci di piccola taglia, come il gheppio, il fabbisogno giornaliero può arrivare a circa il 30 % del peso corporeo, mentre nelle aquile, in base alla specie, attorno al 8 - 10 % del peso corporeo.

In Falconeria, l'attenzione che si deve rivolgere al cibo è molto importante.

Si dovrà reperire del cibo fresco e sano, cercando di reperire per quanto più possibile alimenti che i rapaci potrebbero ritrovare in natura.

La dieta non dovrebbe mai essere monospecifica, ma varia, anche in considerazione dei diversi periodi dell'anno dove il variare della qualità dell'alimentazione è molto importante per una perfetta salute e per lo stimolo dell'appetito.

I cibi ideali sono: pulcini di pollo, quaglie, colli e teste di pollo e anatra, piccioni, conigli, selvaggina varia come fagiani e topi.

- 1) **Pulcini di pollo:** chiamati comunemente DOCs (day old chicks= pulcini di pollo di un giorno di età) sono economici e vengono usati moltissimo da falconieri ed allevatori, perché fanno produrre ottime borre dato il loro abbondante piumino.

All'interno presentano ancora il sacco con il tuorlo dell'uovo che va tolto prima della somministrazione in quanto è grasso e possibile veicolo di agenti patogeni.

- 2) **Quaglie:** eccellente fonte di cibo per qualsiasi rapace, buone produttrici di borre se date intere.
- 3) **Colli e teste di pollo e anatra:** economici e buoni alimenti ma un po' grassi perché questi uccelli essendo allevati in batteria hanno delle riserve di grasso notevoli.
- 4) **Piccioni:** il più completo cibo per falchi, ma essendo questi uccelli portatori di varie patologie, se non ne conosciamo la provenienza, è buona norma prima della somministrazione asportare il gozzo, la testa e i visceri o congelarli per almeno 15 giorni.
- 5) **Conigli:** questa carne è magra e poco nutriente, però è ottima per mantenere il becco efficiente perché le cosce sono ricche di ossa e legamenti duri e molto pelo per ottime borre.
- 6) **Selvaggina:** carne molto ricca di sostanze nutrienti per cui, anche se data in piccole razioni, sazia anche per diversi giorni.
- 7) **Topi:** ottimo e ricco cibo, specialmente per piccoli falconi e per le varie poiane, per produrre eccellenti borre.

Per conservare tutti questi alimenti, se non somministrati freschi e quindi uccisi al momento e lasciati raffreddare per circa una o due ore, vanno conservati congelati, ricordando che per la somministrazione in tempi successivi, bisogna scongelarli preventivamente a temperatura ambiente oppure immergerli in acqua calda per uno scambio di calore.

Non bisogna **mai**, somministrare cibo parzialmente scongelato perché si può innescare un'infiammazione del gozzo con effetti negativi e/o mortali, e cibo troppo caldo né cotto né con preparazioni speziate, ma solo al naturale.

Di norma il periodo massimo di conservazione degli alimenti in congelatore, per garantire un inalterato potere nutrizionale, è di circa sei mesi.

Come abbiamo visto, le carni di diverse specie e natura presentano variabili nutrizionali molto diverse tra loro.

E quindi ogni alimento è indicato, oltre che per una variazione salutare della dieta, maggiormente in relazione ai diversi periodi dell'anno secondo le attività di lavoro o le necessità fisio-biologiche dei falchi.

Durante il periodo di accrescimento va somministrato qualsiasi cibo molto nutriente, quale piccione, quaglia e polli, quasi tutti eviscerati, ed ogni tanto colli e teste di pollo pestati, per rendere tonici i muscoli del collo, del petto e delle zampe poiché i giovani falchi faranno uno maggiore sforzo nel tirare i nervi ed i tendini del pollo.

Nel periodo di addestramento ed in caccia, gli alimenti devono variare secondo il periodo dell'anno e del lavoro che i rapaci devono compiere.

La quantità varierà secondo il periodo e l'andamento atmosferico, specialmente durante i freddi invernali l'alimentazione sarà più sostanziosa e ricca che in tarda estate ed autunno in quanto molte calorie sono assorbite per sviluppare energia sotto forma di calore e la dieta stessa usata fino ad allora per mantenerli al peso ottimale di caccia risulterà troppo inefficiente al buon mantenimento fisico.

Durante la muta invece si somministreranno colli e teste di pollo, piccioni, quaglie e qualsiasi tipo di uccello. Pertanto una alimentazione variata, appetibile, abbondante, senza mai diventare eccessiva, è la dieta più indicata per portare a buon esito la muta.

Una volta finita la muta, bisogna gradatamente riportare i falchi ad un grado di dimagrimento ideale (peso di caccia), per fare in modo che si instauri nuovamente quel grado di affinità e collaborazione che esiste tra falco e falconiere.

Altra cosa importante della dieta è la sana e fresca acqua. Il bagno può non essere necessario come fonte di acqua da bere, poiché i rapaci sono molto efficienti nell'assimilare l'acqua contenuta nel cibo. La maggior parte di loro riesce ad estrarre fino a 1 grammo di acqua da ogni grammo di grasso metabolizzato.

Quest'acqua metabolica, assieme a quella presente nelle prede, basta a sostenere un rapace sebbene non in ottima salute e non in tutte le condizioni.

In inverno il bagno, può non essere praticabile. La disidratazione è una condizione molto grave e riduce la capacità di digerire cibi solidi e può esitare nella stasi del gozzo.

Integratori

Gli integratori vitaminico-minerali andrebbero usati con attenzione poiché possono causare più danni che benefici.

Non vanno usati giornalmente per periodi troppo lunghi poiché non sono bilanciati.

Ci sono due principali carenze nutrizionali nei rapaci:

- Carezza di vitamina D. Se l'animale guarda fisso il soffitto o ha la testa ruotata sopra le spalle molto probabilmente c'è un'inflammatione al cervello dovuta a mancanza di Vitamina D.

Questa condizione è chiamata comunemente Stargazing Syndrome. Tale deficienza si può correggere nutrendo l'animale con prede intere e dandogli un appropriato integratore.

- Carenza di calcio. Questa carenza si evidenzia in modo meno evidente, almeno fino a che un osso si rompe per la decalcificazione.

Una dieta non bilanciata con un inadeguato contenuto di calcio, fosforo e vitamina D porta ad avere ossa più deboli e potenzialmente può essere causa di fratture ossee.

Gli integratori vitaminici più usati per i rapaci sono Vitahawk, Vionate, e Necton.

Alcuni falconieri ne somministrano un po' ogni giorno, altri una volta a settimana.

Altri ancora quando inizia la muta aggiungendo alcune gocce di miele al pasto, oppure infine somministrano un mix di Aloe Vera, Olio di fegato di Merluzzo e miele.

Il calcio è un elemento difficilmente bilanciabile, soprattutto per gli animali da riproduzione.

Non può essere semplicemente aggiunto alla dieta poiché deve essere bilanciato col calcio e il fosforo già presenti nell'alimento. Un eccesso di fosforo porta ad una perdita di calcio, e vice versa.

Il calcio può essere aggiunto fornendo conchiglie d'ostrica, mettendole sul fondo della gabbia e lasciando che l'animale le mangi a suo piacimento.

I gusci delle uova possono essere tostate a 350°C per 25 minuti e poi polverizzate sul cibo.

Il calcio gluconato e il calcio carbonato sono le due forme maggiormente assimilabili. Anche aggiungere ossa alla dieta è sempre stato un metodo per aumentare l'apporto di calcio, ma negli ultimi tempi si sta discutendo sulle fonti e sulla qualità degli apporti di tale elemento al fine di non permettere allo scheletro delle femmine in ovideposizione un eccessivo impoverimento.

4.4. Vita media e costi di mantenimento

Gli anni di vita che i rapaci posso vantare di raggiungere, dipendono dalle condizioni in cui vivono, ovvero allo stato selvatico o in cattività.

Allo **stato selvatico**, i rapaci, in particolare le specie di piccole e medie dimensioni, hanno una vita generalmente piuttosto breve.

Nel primo anno di vita la probabilità di morire può raggiungere il 50%, senza contare la mortalità che avviene nei nidi.

Gli adulti, grazie alla loro maggiore esperienza, hanno tassi di sopravvivenza leggermente superiori: le perdite annuali possono variare tra il 5 e il 30% nelle specie più grandi e tra il 35 e 40% nelle specie più piccole. Anche se si conoscono casi di gheppi di 16 anni di età, la speranza media di vita è di 3-4 anni. In Svizzera è stato calcolato che i gheppi vivono mediamente 650 giorni, in pratica neanche due anni.

Le cause di morte sono molteplici, giocano un ruolo diverso a seconda della specie, variano a seconda della stagione e sul lungo termine.

Specie come il Gheppio o lo Sparviere subiscono spesso in primavera le perdite maggiori, poiché è in quel periodo che le prede sono più rare. Le cause di morte più frequenti sono la fame, seguita dagli incidenti come le collisioni contro autoveicoli, cavi aerei o vetrate e la persecuzione diretta. Ancora oggi in molte aree i rapaci vengono perseguitati con trappole, avvelenamenti e uccisioni con armi da fuoco.

Oltre ai problemi derivanti dalla morte diretta degli individui i rapaci europei soffrono per varie cause come la perdita degli ambienti idonei, la diminuzione delle risorse alimentari, l'inquinamento e il disturbo ai nidi.

La perdita degli ambienti naturali idonei alle diverse specie è sicuramente una delle cause principali della diminuzione di numerose specie di rapaci, in particolare quelle legate agli ambienti agrari o ad altre aree aperte.

In molte zone montane l'abbandono delle pratiche agricole ha determinato l'aumento della vegetazione forestale con conseguente diminuzione degli ambienti aperti idonei alla caccia per numerose specie come il Biancone, l'Aquila reale o il Gheppio.

Un'errata gestione forestale, con il taglio di alberi di grosse dimensioni e non solo, riduce i siti idonei alla riproduzione per numerose specie di rapaci forestali, come lo Sparviere e l'Astore che hanno bisogno di boschi maturi.

Anche le specie che si riproducono sulle pareti rocciose soffrono spesso di un eccessivo disturbo dovuto ad attività sportive, come l'arrampicata libera che se praticata in prossimità di siti di

riproduzione può causare la perdita d'interesse covate influenzando in modo significativo il successo riproduttivo delle diverse popolazioni.

L'inquinamento, infine, ha influito pesantemente sulla conservazione dei rapaci.

I pesticidi utilizzati nelle campagne, accumulandosi nei tessuti degli organismi viventi e passando attraverso le catene alimentari, si sono spesso accumulati in alcune specie di predatori con conseguente morte degli individui o gravi scompensi fisiologici che hanno determinato la produzione di uova con gusci molto sottili che vengono rotte dal peso degli adulti intenti nella cova. Anche se questo problema sembra essersi ridimensionato negli ultimi anni, studi recenti sullo spessore del guscio delle uova di alcuni rapaci italiani hanno evidenziato come alcune specie presentino ancora adesso gusci con uno spessore decisamente inferiore alla norma.

In cattività, molti dei problemi visti in ambito naturale non ci sono, perché c'è un aiuto da parte dell'uomo nella sopravvivenza di queste specie.

In cattività si ha un prolungamento della vita dei rapaci, e dati certi ci confermano come questi possano vivere anche sopra determinate soglie di età dettate dalla specie.

Ad esempio, un falconiere di Treviso ha perso il proprio gheppio per morte naturale, non dovuta a patologie, ad un'età di 22 anni; in Germania un gufo reale è arrivato all'età di 60 anni.

Questi sono due eventi di sicuro non sempre riscontrabili, ma a questi molto spesso ci si avvicina.

Facendo una distinzione, i falchi da basso volo, come Sparviero, Gheppio, Lodaiolo e Smeriglio hanno una vita media che si aggira intorno ai 15 anni; i falchi d'alto volo, come pellegrini, sacri, lanari, hanno una vita media sui 20 anni circa.

Gli Harris e Astori hanno un prolungamento della vita in cattività fino a 30 anni circa, mentre per l'Aquila reale e il Gufo reale l'età media si aggira su 45 – 50 anni.

Un altro fattore da considerare nell'ambito della gestione di un rapace per Falconeria, quindi destinato ad andare a caccia, riguarda l'aspetto economico, che va dall'acquisto iniziale del falco e al suo mantenimento fino a quello dell'attrezzatura necessaria.

Prima di giungere all'acquisto di un rapace bisognerebbe farsi qualche domanda, come ad esempio:

- grado di conoscenza della materia ai fini della scelta dei falconi
- disponibilità di tempo libero da impiegare alle cure del falcone e della caccia
- disponibilità di un certo spazio per il ricovero
- tipo di territorio della zona in cui si vive o si ritiene di utilizzare il rapace
- tipi di selvatici che abbondano maggiormente in quella zona.

4.5. Consistenza dei falconieri in ambiente italiano ed utilizzo del falco

Nel 2010 la Falconeria è stata decretata Patrimonio Culturale immateriale dell'Umanità da parte dell'UNESCO grazie alla richiesta di alcune nazioni promotrici come Belgio, Repubblica Ceca, Francia, Corea, Mongolia, Marocco, Qatar, Arabia Saudita, Spagna, Siria ed Emirati Arabi Uniti e supportata dalle associazioni dei falconieri di diversi stati, che hanno cooperato per supportare le motivazioni del riconoscimento.

La Falconeria è un'attività tradizionale fatta con uccelli rapaci addestrati a prendere la preda nel loro habitat.

Il falco è adattato a cacciare la preda e la preda si è evoluta in molti modi per sfuggire al falco.

Grazie al Direttivo dell' UNFC (Unione Nazionale Cacciatori Falconieri) che ha sollecitato lo Stato italiano ad aderire anch'esso al gruppo degli stati promotori che hanno ottenuto il riconoscimento della Falconeria da parte di UNESCO, siamo in dirittura di arrivo affinché anche l'Italia, culla storica della Falconeria europea e mondiale, si possa fregiare di tale riconoscimento.

Oggi, pur in assenza di un censimento ufficiale, in Italia possiamo pensare che i falconieri praticanti e non siano all'incirca 500 unità.

L'Associazione di categoria più rappresentativa è l'UNFC, nata nel 2002 come settore Federaccia e rappresenta circa l'80 % dei falconieri che pratica l'attività venatoria con regolare licenza di caccia; il restante 20 % fa Bird control e manifestazioni.

Il Bird control consiste nell'allontanamento incruento delle popolazioni di uccelli selvatici invasivi come gabbiani, piccioni, storni, passeri e altri volatili che interferiscono con attività umane, costituendo un pericolo o una minaccia sanitaria o ambientale.

In questo contesto si situano le operazioni e gli interventi diretti all'allontanamento dei volatili nocivi da industrie, aeroporti, impianti, aree d'interesse storico ambientale, capannoni, discariche, e in tutti quei contesti ambientali ove la falconeria sia efficacemente applicabile. Viene da tempo impiegato con successo negli Stati Uniti ed in Europa, e in questi ultimi anni ha preso piede anche in Italia, soprattutto in ambito aeroportuale e industriale. I campi di applicazione sono quindi svariati: si va da interventi in aree o aziende di medie o grandi dimensioni agli interventi in campo agricolo, ittico, aeroportuale.

Tale associazione comunque promuove anche, durante tutto l'anno, raduni di caccia, mostra/mercato di Gorizia, convegni sulle tematiche della falconeria, istituzione di appositi campi di volo per rapaci da caccia in alcune Regioni, ristampe di vecchi libri sulla Falconeria e divulgazione della storia culturale della Falconeria affinché il pubblico possa capire, comprendere e sostenere questa antica forma di caccia, la più ecologica ed etica nelle sue sfaccettature.

5. LE PRINCIPALI PATOLOGIE IN FALCONERIA

Prima di analizzare le varie patologie e i loro sintomi, bisogna prendere in considerazione un aspetto importantissimo: per riuscire a capire se un animale è malato, bisogna conoscere molto bene il comportamento di un animale sano.

Ogni falconiere dovrà prestare molta attenzione ai comportamenti del suo animale in condizioni normali. Conoscendo bene ad esempio il suo ritmo respiratorio, i suoi normali movimenti, il suo atteggiamento in voliera, al pugno o in volo, sarà più facile accorgersi se qualcosa in lui cambia, cambiamento che potrebbe essere sintomo di uno stato di malessere.

I nostri rapaci sono continuamente esposti ad agenti patogeni potenzialmente responsabili di diverse malattie, ma un sistema immunitario ben funzionante, ed una buona condizione fisica solitamente garantiscono una efficace difesa da queste infezioni.

Situazioni di particolare stress prolungato, come ad esempio un sito di stabulazione non idoneo, elementi di disturbo, allenamento troppo intensivo o una scorretta alimentazione possono creare carenze al sistema immunitario permettendo così a virus, funghi o batteri di trovare facile accesso.

Di seguito vengono descritte le più frequenti e pericolose patologie.

Esse si possono dividere in:

- 1) Patologie condizionate dallo stress
- 2) Patologie traumatiche da errori di gestione

Le principali patologie condizionate dallo stress

Esistono patologie che sono maggiormente condizionate da fattori che inducono stress; tali patologie possono interessare differenti apparati, quali l'apparato respiratorio o l'apparato digerente.

La presenza di un fattore di stress (ad esempio: situazione percepita dal falco come pericolo e conseguente tentativo di fuga, un sito di stabulazione non idoneo, allenamento troppo intensivo, ecc...) determina da parte del sistema endocrino dell'animale la produzione di cortisolo.

Il cortisolo è un ormone che se da un lato concorre in parte insieme all'adrenalina ad un aumento delle prestazioni dell'animale (ad esempio: fuga, difesa e caccia), dall'altro una sua produzione prolungata può avere effetti negativi sul sistema immunitario, determinando con il tempo immunodepressione.

L'immunodepressione, inoltre, può essere indotta dall'utilizzo eccessivo di farmaci cortisonici, determinando una maggiore suscettibilità dell'organismo alle infezioni.

Esempi di malattie che i rapaci possono contrarre in questo modo sono:

Tricomoniasi:

È una malattia provocata da protozoi, *Trichomonas gallinae*, che vanno a colonizzare le mucose dell'esofago, del gozzo e del cavo orale; i segni evidenti sono delle lesioni con escrescenze caseose giallastre a livello della cavità orale, della lingua e del palato e con cattivo odore. Fintanto che questa infezione è allo stato iniziale e le escrescenze sono piccole il rapace riesce ancora ad alimentarsi normalmente ma una volta che l'infezione progredisce si avrà una ostruzione dell'esofago, della glottide ed il rapace dimagrirà in modo anomalo per la difficoltà di inghiottire e quindi di nutrirsi; le feci si coloreranno di verde acceso; nei casi gravi saranno infettati anche gli organi interni (fegato, polmoni ecc); se tentiamo di togliere le escrescenze si avranno delle emorragie poiché le mucose sottostanti verranno lesionate (fig.5.1).



Figura 5.1: Giovane Astore con Tricomoniasi in stato avanzato (Camerini, 2013)

Questa infezione è portata principalmente dai piccioni che molto spesso sono dei portatori sani, pertanto, come prevenzione, quando si somministra questa carne ci si deve assicurare che provenga da allevamenti sani e controllati oppure si deve avere l'accortezza di togliere la testa, collo e visceri prima di darli in pasto, oppure congelare preventivamente tale carne per almeno 15 giorni in modo che i *Trichomonas* e molti altri virus e batteri vengono uccisi. Evitare lunghi digiuni per non portare l'animale a stress alimentare e immunodepressione.

I farmaci per combattere questa infezione (principi attivi: *carnidazolo*, *metronidazolo*, *ronidazolo*) sono ottimi ed in moltissimi casi si avrà la completa guarigione, pertanto, ai primi sintomi rivolgersi al veterinario.

Parassitosi intestinali

Sono rappresentate principalmente dalla Coccidiosi e dalle “Verminosi intestinali”.

Coccidiosi

Altra malattia infettiva (intestinale) e contagiosa, causata da piccoli organismi unicellulari; i *coccidi*, i quali si sviluppano dalle *oocisti* espulse con le feci da animali infetti; le *oocisti* racchiudono le forme unicellulari e infettive dei *coccidi* che sono i veri agenti patogeni della malattia; essi sono protetti dall'esterno da un rivestimento forte, resistente, fino al momento in cui sono introdotte nell'organismo del rapace tramite l'alimentazione. È così che inizia l'infezione da *coccidi* e il suo sviluppo futuro si realizzerà tanto nel rapace (sviluppo endogeno) che fuori dal rapace (sviluppo esogeno).

Nello sviluppo esogeno queste oocisti vanno incontro ad un processo di maturazione-sporulazione e perché questo avvenga devono verificarsi tre condizioni: umidità dell'ambiente (nel terreno), calore e ossigeno. Pertanto in condizioni favorevoli il processo di maturazione si compie già dopo 2-3 giorni. Durante questo periodo gli sporozoiti all'interno delle *oocisti* si sono sviluppati e sono in grado di provocare la malattia.

Nello sviluppo endogeno le *oocisti* raggiungono l'intestino con l'acqua o il cibo (piccione infetto, carne sporca di terra con *oocisti* all'interno ecc.) con conseguenze gravi.

Se raggiungono l'intestino i loro involucri protettivi sono disciolti dai succhi gastrici; gli sporozoiti attivi e mobili penetrano nelle cellule dell'intestino tenue.

Nelle cellule epiteliali dell'intestino, che sono allora demolite in seguito a ripetute suddivisioni degli sporozoiti, nascono i merozoiti, che sono anch'essi attivi e mobili e penetrano nelle cellule della parete intestinale non ancora distrutte.

Con la ripetizione di questa divisione, considerata come un sistema di riproduzione asessuata, una sola *oocisti* matura introdotta nel rapace può, in numerose generazioni produrre circa 2,5 milioni di merozoiti e distruggere un gran numero di cellule intestinali.

La riproduzione asessuata è allora terminata. In seguito, per il decorso sessuale, aumenta il numero di germi della malattia; dai mesozoiti, attivi e mobili, nelle cellule intestinali si sviluppano 2 forme differenti: i microgameti maschili e femminili, questi ultimi fecondati dai primi.

Dalla loro unione nasce un nuovo corpo, *oocisti* immobile, che viene di nuovo eliminata dalle feci e attraverso la quale può cominciare al di fuori del rapace il suo processo di maturazione (sporulazione) o una nuova fase di sviluppo endogeno. Per questo processo di crescita, che inizia con la presenza dell'*oocisti* nell'intestino tenue e che termina con la evacuazione di una nuova generazione di *oocisti*, sono necessari 4-5 giorni.

I sintomi di questa malattia sono l'inappetenza, penne arruffate, digestione lenta, dimagrimento, feci anomale con colorazione rossastra e sanguinosa e con frequente presenza di grumi di sangue (dovuto alla distruzione delle cellule dell'intestino), cibo non digerito, mucose intestinali e cattivo odore.

Come prevenzione bisogna alloggiare i rapaci in ambienti pulito ed asciutto, non somministrare cibo a contatto con il terreno per eliminare il pericolo di ingestione delle *oocisti* le quali possono essere portate in superficie dai vermi del terreno, lavare bene il recipiente con l'acqua ed i posatoi, dare cibo di cui si conosce la provenienza.

Per diagnosticare l'infezione vanno fatti gli esami delle feci, però solo del materiale fecale. I farmaci utili con il principio attivo sono: *toltrazuril* e *clazuril*.

Verminosi intestinali

Sono provocate da differenti tipi di parassiti, i nematodi o vermi tondi e le tenie (*cestodi*) o vermi piatti.

Tra i nematodi ricordiamo gli *ascaridi*, gli *ossiuridi*, le *capillarie* (capillaria intestinale, capillaria esofagea) ed i *syngamus*.

Tutti questi parassiti eliminano le uova o le "forme di resistenza ambientale", attraverso le feci, le quali possono risultare infestanti per altri animali attraverso l'ingestione.

Una volta accertata la presenza con un semplice controllo delle feci da parte del veterinario, si eliminano con un trattamento antielmintico in capsule da somministrarsi dentro un pezzo di carne. Di norma le infestazioni di questo tipo si hanno con l'ingestione di carni di uccelli infestati, quali gazze, piccioni, merli, fagiani ecc.

Quindi bisogna fare molta attenzione alle carni che diamo da mangiare al nostro rapace e anche disinfettare ciclicamente ed accuratamente l'ambiente della falconiera come pareti, terreno e i posatoi.

Aspergillosi

È una malattia infettiva, anche se non trasmissibile da soggetto a soggetto, provocata dalla inalazione di spore fungine del tipo *Aspergillus fumigatus* (fig 5.2) che vivono nell'ambiente vegetale e nel terreno umido.

Viene colpito tutto l'apparato respiratorio, polmoni, trachea, sacchi aerei ed il rapace infettato presenta respiro affannoso, fiacchezza, cambiamento della voce, sete eccessiva con conseguente

inappetenza. Allo stato acuto, dopo una incubazione che va da pochi giorni a qualche settimana, i sintomi non sono molto evidenti, solo depressione, ed il rapace può morire senza aver dato segni di difficoltà respiratoria. Nella forma cronica invece, si ha un calo dell'appetito e quindi con riduzione del peso, vomito, anoressia e le difficoltà respiratorie si potranno evidenziare anche solo pochi giorni prima del decesso.

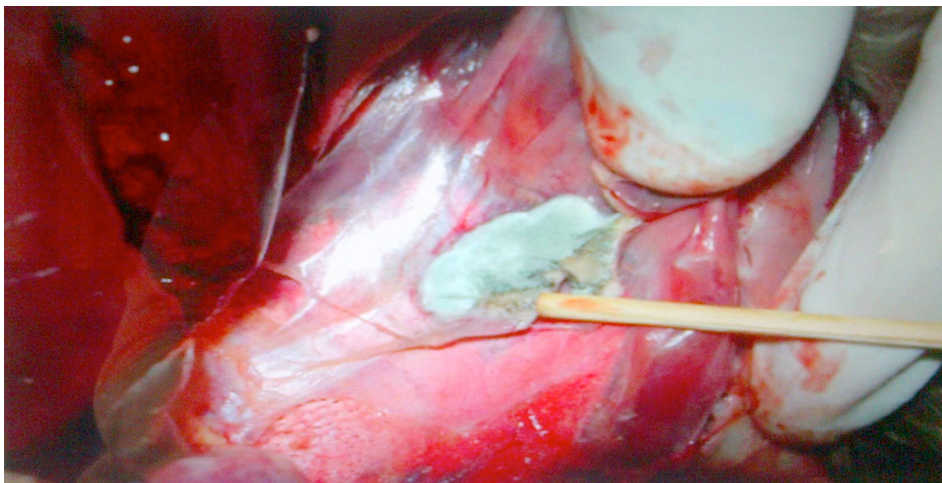
Altro sintomo nelle fasi avanzate sono le feci con la parte liquida degli urati di un colore verde pastello dovuto a insufficienza renale.

Questa malattia colpisce maggiormente i Girfalchi con i suoi ibridi, Aquile, Smerigli ed Astori; ha una maggiore incidenza nel periodo seguente a quello in cui si viene in possesso del rapace conseguenza di uno strato di stress elevato come il cambiamento di ambiente (da clima freddo a clima caldo-umido ecc.), viaggio, dopo una ferita, dopo trattamenti antibiotici e cortisonici e quindi in soggetti immunodepressi.

Se la diagnosi è fatta ai primi sintomi e quindi molto precocemente la cura successiva risulterà efficace non lasciando nessuna conseguenza o strascico a posteriori.

La prevenzione si ha con una alimentazione ottimale e con lo stabulare il rapace in ambiente asciutto privo di umidità nei locali ed evitando stress eccessivi.

I farmaci indicati per questa infezione sono : *itraconazolo*, *ketoconazolo*, *fluconazolo* per via orale e *clotrimazolo* per inalazione.



**Figura 5.2: Fungo di
*aspergillus
fumigatus*
(Camerini, 2013).**

Altre malattie che si possono riscontrare in un rapace sono: Tubercolosi aviariae, Ornitosi e Candidiosi e tutte queste si possono prevenire con una perfetta igiene ambientale ed alimentare.

Le principali patologie traumatiche da errori di gestione

In questo paragrafo non saranno messe in evidenza tutte le lesioni derivanti direttamente da un evento traumatico diretto, come ad esempio fratture, ferite ed emorragie, ma saranno analizzati brevemente alcuni problemi che più subdolamente possono verificarsi secondariamente ad errori di gestione del rapace.

In questi casi, le parti più comunemente interessate sono gli arti e gli occhi.

La cheratocongiuntivite

È problema che si può verificare in seguito ad una non corretta gestione dell'animale; in particolare l'uso di un cappuccio non idoneo (troppo piccolo o di forma non adatta) causa un pericoloso contatto tra l'occhio e la parte interna del cappuccio stesso, che porta inevitabilmente alla comparsa di problemi infiammatori.

Come prevenire il problema: quando utilizziamo il cappuccio (usato solitamente per coprire la testa e gli occhi del falco), bisogna fare molta attenzione che all'interno non ci siano tracce di umidità o di secrezioni, sintomi inequivocabili che il cappuccio che stiamo usando non è adatto.

Bumblefoot

Il bumblefoot o Pododermatosi è una lesione del cuscinetto carnoso del piede e delle dita del rapace; difficilmente queste lesioni si hanno con rapaci selvatici e pertanto si può dire che è una malattia dei soggetti detenuti in cattività.

Le zampe dei rapaci sono protette da uno spesso strato cheratinizzato e con protuberanze, i cuscinetti tarsiali, che servono per distribuire uniformemente il peso dell'uccello sul piede.

L'insorgere di questa infezione è dovuta principalmente a una lesione della pelle del piede causata da un oggetto tagliente, una puntura di spina o oggetto simile, una abrasione dovuta al dibattersi sul terreno, una autopuntura causata dall'artiglio posteriore troppo lungo ecc. oppure da un uso di blocchi o pertiche non idonee (rivestimento troppo liscio o morbido) o da un lungo periodo di inattività.

I soggetti maggiormente colpiti sono i falconi (Sacri e Gyr e relativi ibridi e non solo) in quanto, con un lungo periodo d'inattività, il rapace può distribuire il grande peso del corpo in modo anomalo sul piede compromettendo il flusso del sangue nelle aree maggiormente soggette alla compressione del peso stesso provocando una riduzione delle difese della pelle; i batteri che vivono

naturalmente su di essa riescono così a penetrare nei tessuti che, una volta infettati da questi batteri, tendono a gonfiarsi rendendo la zona colpita inadatta a sopportare ulteriormente il peso compromettendola ulteriormente fino ad arrivare ad una diffusa infezione ed ulcerazione (fig. 5.3).



Figura 5.3: Gravissimo stadio avanzato di Bumblefoot (www.falconeria.org).

Quando la lesione è causata da una ferita o da una abrasione, gli stafilococchi presenti nel terreno vi penetrano più velocemente e l'infezione distruggerà i tessuti portando a necrosi la parte lesionata.

Dopo pochi giorni dal trauma che ha innescato la contaminazione si ha la formazione di una barriera di tessuto cicatrizzato che impedisce a qualsiasi medicamento esterno di giungere ed eliminare i batteri perché la ridotta circolazione sanguigna non apporta più ricambio ematico alla parte colpita.

Se non curata ai primi stadi, può portare alla perdita dell'arto o anche alla morte per setticemia diffusa in tutto il corpo, quindi oltre alla prevenzione è importante, ai fini di ottenere successo con i medicinali, riconoscere questa malattia ai primissimi stadi.

È altresì indispensabile, qualora sia un solo piede colpito, preoccuparsi anche del piede apparentemente sano perché si avrà una compressione molto più elevata da parte di tutto il peso del falco sul piede singolo di appoggio e si svilupperà molto in fretta anche su quest'ultimo una necrosi da eccessiva pressione da peso.

6. CONCLUSIONI

L'esame della letteratura inerente i rapaci prende ancora in considerazione il testo De Arte Venandi cum avibus risalente al secolo XIII e quelli di più recente pubblicazione riferiti al secolo XX .

I testi relativi a questi specie sono piuttosto limitati numericamente dato che solo in questi ultimi decenni lo studio dei rapaci ha suscitato il forte interesse da parte di ricercatori in relazione alla rarefazione numerica di questi uccelli. Tale rarefazione è da scrivere alla perdita di utilizzo di questi animali per la caccia e alla perdita di habitat a livello ambientale e all'utilizzo di molecole dannose per la sopravvivenza di questi rapaci.

I rapaci diurni sono animali affascinanti sia per il comportamento che per l'aspetto, non sono animali da ritenere PET né da considerare per produzione zootecnica.

Come già detto l'allevamento risulta più o meno complesso a seconda della specie e non può essere improvvisato dato che i costi di acquisto e mantenimento risultano importanti. Inoltre per ottenere animali di qualità per i diversi scopi è necessario conoscere i diversi aspetti che caratterizzano lo sviluppo somatico e comportamentale di questi predatori.

Oltre alle esibizioni e al bird-control ci sono prospettive future di utilizzo dei falchi?

La caccia con i rapaci intesa nella maniera tradizionale risulta attualmente una pratica di non facile realizzazione dato che viene a competere con quella che utilizza armi da fuoco.

La soluzione quindi potrebbe essere quella di destinare areali ad una sola tipologia di caccia.

Va ricordato inoltre che l'ambiente in cui si muovono questi animali risulta più o meno antropizzato e presenta pertanto delle zone di pericolosità per la loro sopravvivenza (fili elettrici).

Le prospettive per un futuro utilizzo dei falchi con diverse finalità dovranno quindi tener conto di un adeguato ripristino dell'ambiente e di un'adeguata organizzazione delle attività che vi si possono svolgere .

La detenzione dei falchi non va quindi abbandonata; si è capito e incentivato l'uso dell'arte della falconeria per mantenere un ordine naturale dell'ambiente. La speranza è che in futuro si impari a conoscere e apprezzare il falco per la sua utilità correlata all'uomo, l'intelligenza che lo induce a volare alto sempre e comunque in sintonia con ciò che lo circonda.

BIBLIOGRAFIA

- Battisti A., De Battisti R., Faccoli M., Masutti L., Paolucci P. e Stergulc F. 2013. Lineamenti di zoologia forestale. Padova University Press, Padova.
- Beebe F.L. e Webster H.M. 2000. North American Falconry & Hunting Hwks. 8 th. Edition. Eighth Edition. NAF&HH.
- Bottazzo S., Piras G. e Tonelli A. 1999. Uccelli rapaci diurni del Colli Euganei. Soc.Ven. Sc. Nat.
- Camerini G. 2012. Falconeria, l'arte antica di addestrare e cacciare con i falchi II edizione. Giovanni Camerini.
- Cerolini S., Marzoni Fecia di Cossato M., Romboli I. e Schiavone A. 2008. Avicoltura e conigliicoltura. Le Point Veterinaire Italie.
- Da Lucas AM. e Stettenheim PR. Avian anatomy : integument. Us Agricultural research service handbook 362. Washington DC, US government printing office, 1972.
- De la Fuente F.R. 1986. El Arte de Cetreria. Libreria Noriega.
- Filastori A.U. 1908. Falconeria Moderna. Torino.Editrice nazionale.
- Fox N. 1995. Comprendere gli uccelli da preda. Alessandria. Artiglio Editore.
- Grobbelaar J. 2007. www.grobimages.co.za
- Jensen R.M. 2008. www.ramonmollerjensen.com
- Kindersley D. 1997. Le aquile e gli altri rapaci. Bologna. Grafica editoriale Printing.
- Masutti L. 2009. Appunti di lezione. Università di Padova.

- O'Broin Liam. 1993. A Manual for Hawking. Sparrowhawk. London. Old Abbey Books.
- Perco D., Perco F. e Perco F. 1976. I rapaci, conoscerli e proteggerli. Maniago. Grafiche Le.Ma.
- Ravazzi G. 2010. Rapaci diurni e notturni. Prato. Giunti Editore.
- Taranto P. 2006. La risorsa italiana sulla falconeria e i rapaci. www.falconeria.info
- Trombetti Budriesi A.L. 2007. Federico II di Svevia, De arte venandi cum avibus. Bari. Editori Laterza.
- Woodford M.H. e Upton R. 1987. A Manual of Falconry. London. A & C Black Publisher Ltd.

SITOGRAFIA

- <http://www.birdsandbirds.com>
- <http://www.falconeria.org>
- <http://www.ornieuropa.com>
- <http://www.falconbreeding.eu>
- <http://www.lafalconeria.it>
- <http://www.falconeria.info>
- <http://www.ilfalcone.eu>