

Birdstrike Identification - uno step fondamentale per ridurre i costi e migliorare la sicurezza di volo



Marco Pavia¹, Giovanni Boano², Simona Cavagna¹, Irene Pellegrino³

Italian Birdstrike Identification Center

¹Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Torino

²Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola (TO)

³Dipartimento per lo Sviluppo Sostenibile e la Transizione Ecologica, Università del Piemonte Orientale





Italian Birdstrike Identification Center



Marco Pavia – Collection Manager al Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Torino, si occupa di tassonomia degli uccelli a cui applica un approccio che integra caratteristiche morfologiche del piumaggio e morfologia scheletrica.



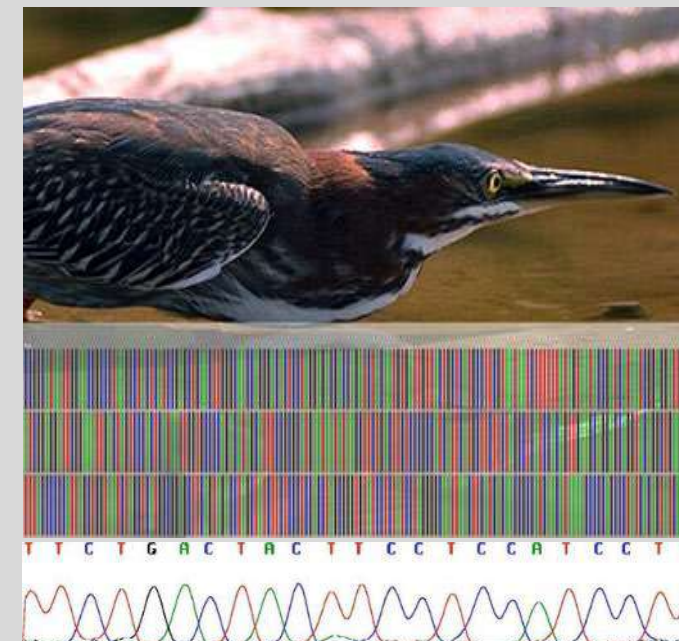
Giovanni Boano – già Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola (TO), si occupa di ornitologia e di sistematica degli uccelli, utilizzando anche le collezioni scientifiche come fonte primaria di dati.



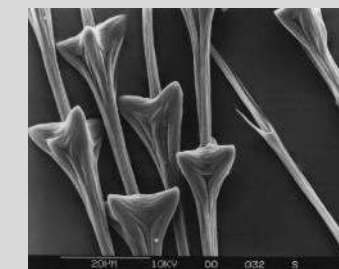
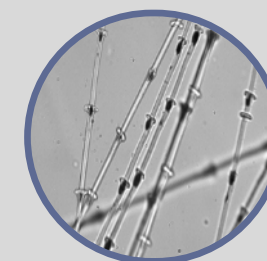
Simona Cavagna – tecnico di microscopia al Dipartimento di Scienze della Terra, esperta nella preparazione di campioni e nell'osservazione microscopica di diverse tipologie di reperti, tra cui campioni biologici, utilizzando il microscopio ottico e quello elettronico a scansione (SEM).



Irene Pellegrino – Professoressa Associata di Zoologia presso il Dipartimento per lo Sviluppo Sostenibile e la Transizione Ecologica, Università del Piemonte Orientale, studiosa di filogeografia e tassonomia degli uccelli, e di altri gruppi animali, utilizzando DNA molecolare.



- 11.202 Identificazioni (Anno Fiscale 2023)
 - 3.950 USAF
 - 1.109 US NAVY
 - 6.029 FAA
- 90% dei campioni identificati a livello specifico
- 79% dei campioni identificati grazie al DNA
- 18% dei campioni identificati con l'analisi morfologica delle penne
- 3% dei campioni identificati grazie alle foto (in aumento)





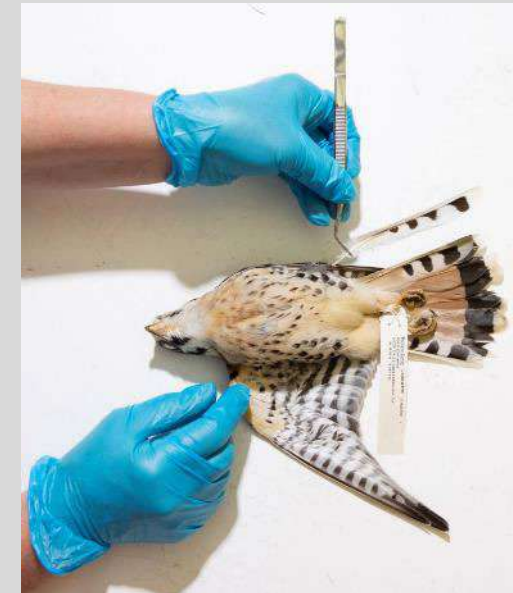
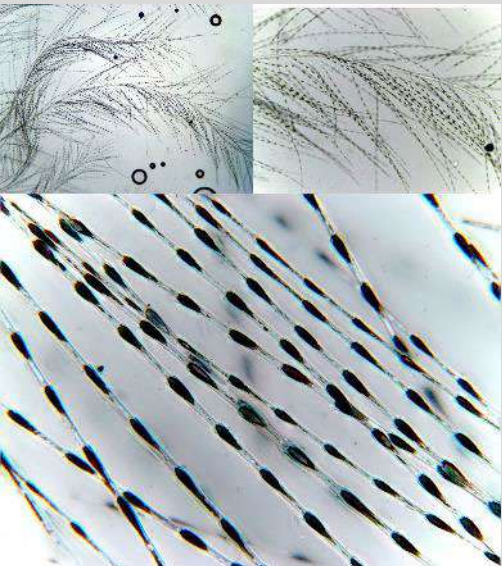
ITALIAN BIRDSTRIKE IDENTIFICATION CENTER

L'Italian Birdstrike Identification Center utilizza collezioni ornitologiche di riferimento e laboratori di microscopia (UNITO e Museo di Storia Naturale di Carmagnola) e laboratorio genetico (UPO Vercelli).

I.B.I.C. ha accesso a una collezione di riferimento che comprende esemplari naturalizzati, pelli da studio, penne e campioni genetici che coprono oltre il 90% delle specie presenti sul territorio italiano. Le collezioni sono in continuo incremento, che considererà le esigenze di progetto in termini di esemplari mancanti.

I resti di birdstrike verranno analizzati usando i nostri campioni come riferimento morfologico e genetico. Ad esempio una ID morfologica è validata solo con più riscontri su penne diverse.

Il progetto prevede inoltre di catalogare e conservare i reperti analizzati per almeno 5 anni, così da permettere la ripetibilità dei risultati in caso di necessità.





“gabbiano”

13 specie

Perchè è importante identificare i resti a livello specifico?

L'esempio dei gabbiani in Italia

Fenologia differente

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Little Gull (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	█	█	█	█	█	█				█	█	█
Black-legged Kittiwake (<i>Rissa tridactyla</i>)											█	█
Sabine's Gull (<i>Xema sabini</i>)										█	█	
Slender-billed Gull (<i>Chroicocephalus genei</i>)				█								
Black-headed Gull (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Franklin's Gull (<i>Leucophaeus pipixcan</i>)	█	█										
Mediterranean Gull (<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Common Gull (<i>Larus canus</i>)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Caspian Gull (<i>Larus cachinnans</i>)	█	█	█	█	█						█	█
European Herring Gull (<i>Larus argentatus</i>)	█	█										█
Yellow-legged Gull (<i>Larus michahellis</i>)	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Glaucous Gull (<i>Larus hyperboreus</i>)		█										
Lesser Black-backed Gull (<i>Larus fuscus</i>)	█	█	█	█	█	█		█	█	█	█	█



Molti ambienti utilizzati

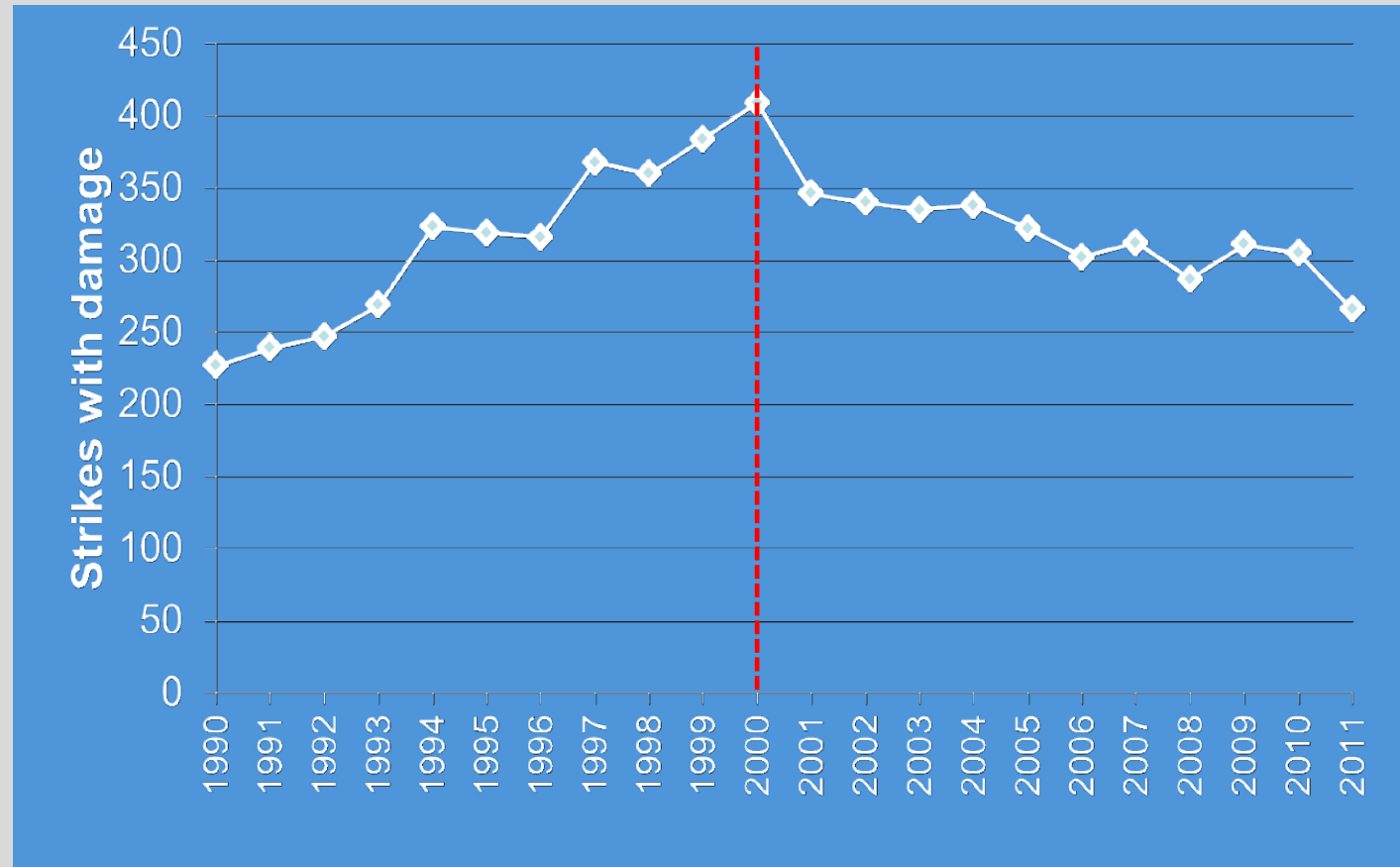
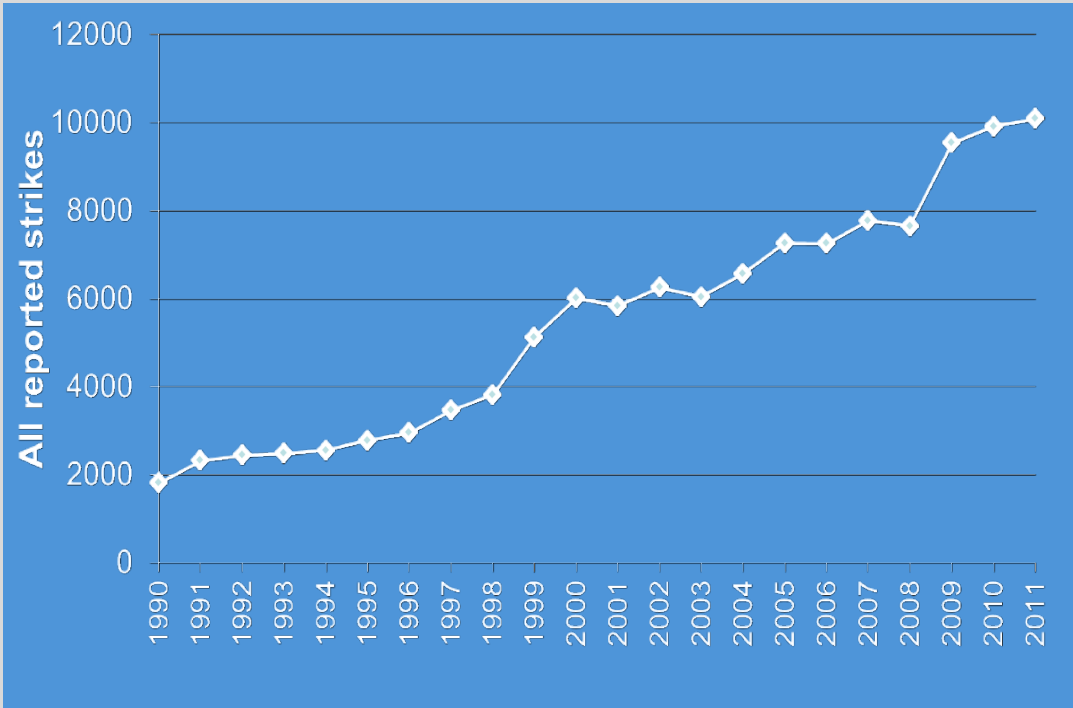


L'identificazione a livello di specie, e non di semplice categoria (ad es. Cicogna Bianca, Gabbiano reale, Germano reale, Colombaccio, Astore invece che cicogna, gabbiano, piccione, o rapace) è particolarmente importante perché ha ricadute applicative in questi aspetti:

- **Habitat management e misure di controllo specie/specifiche** per far diminuire la presenza di Uccelli negli aeroporti, specialmente lungo le piste e nei corridoi di decollo e atterraggio.
- **Modellizzazione degli impatti (BAM, bird avoidance model)** basata su lunghe serie di dati di birdstrike. In questo modo quando i piloti si addestrano o vengono programmati voli e rotte, si hanno a disposizione i dati storici per quel giorno e quell'ora e si possono ipotizzare i rischi di birdstrike sulle rotte previste dai piani di volo e agire di conseguenza.
- **Peso medio delle specie.** Questo dato è utilizzato dagli ingegneri per progettare nuovi aerei o nuove varianti, in particolare i motori e i parabrezza. I motori devono superare il bird-test, e il peso medio degli uccelli che impattano è fondamentale per stabilire gli standard di questo test. Una volta era 2 kg, ora è 4 kg.



Sebbene i casi segnalati di **birdstrike** siano in aumento, gli impatti con danni negli aeroporti civili stanno diminuendo dopo l'istituzione di analisi appropriate sui **birdstrike**, che partono dalla corretta identificazione delle specie, e l'applicazione dei dati ottenuti alla gestione degli aeroporti.



Risultati attesi e aspetti applicative della proposta

L'accuratezza delle identificazioni ha un grande valore sotto molti aspetti:

- Management degli aeroporti più preciso
 - Management generale dell'habitat
 - Management dell'habitat specie/specifico a seconda dei dati
 - Misure di controllo specie/specifiche
 - Individuazione di possibili interazioni preda/predatore e azioni conseguenti
- Aumento della sicurezza di volo
- Individuazione di trend e modellizzazione degli impatti (BAM)
- Riduzione dei costi di gestione e manutenzione aeromobili
- Dati a supporto della progettazione e adeguamento degli aeromobili
- Dati a supporto per l'acquisizione e gestione di terreni

SAVE HUMANS !

SAVE MONEY !

SAVE BIRDS !





ITALIAN BIRDSTRIKE IDENTIFICATION CENTER

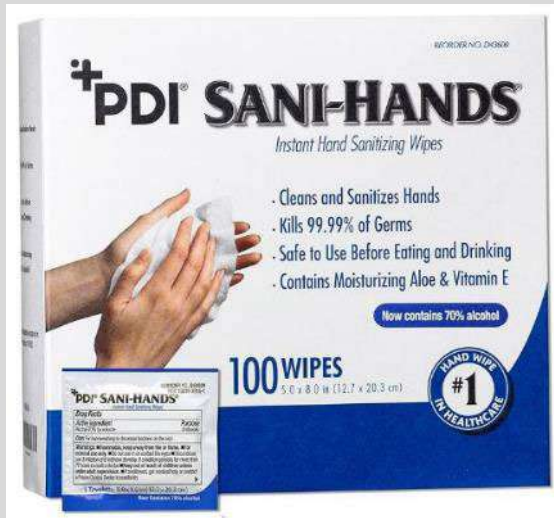
In sintesi, utilizzando un approccio integrato, verrà svolto quanto segue:

- ❖ Le analisi saranno effettuate presso i nostri laboratori nelle università di Torino e Vercelli
- ❖ Verranno utilizzati protocolli standardizzati e consolidati a livello internazionale e concordati con FLAB
- ❖ Circa il 90% dei birdstrike sarà identificato a livello specifico
- ❖ I nostri risultati verranno da una sola fonte e saranno supportati da evidenze scientifiche verificabili
- ❖ I risultati saranno disponibili dopo circa un mese dal ricevimento del campione
- ❖ Tutti i dati saranno archiviati in un Database dedicato, sviluppato secondo le specifiche ICAO
- ❖ Scambio dati con gli addetti al management delle basi per una migliore applicazione dei risultati



LA RACCOLTA DEI RESTI DEGLI IMPATTI

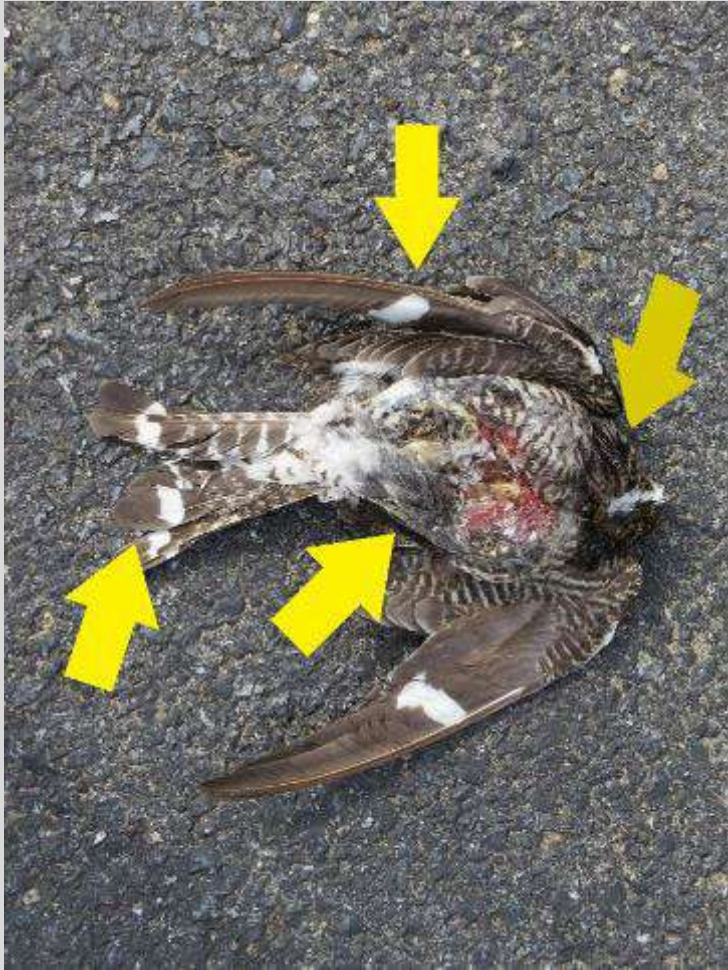
Tracce di sangue o tessuti molli



I PROTOCOLLI DI RACCOLTA SONO MOLTO SEMPLICI!!!!

LA RACCOLTA DEI RESTI DEGLI IMPATTI

Carcasse o Penne isolate



I PROTOCOLLI DI RACCOLTA SONO MOLTO SEMPLICI!!!!

LA RACCOLTA DEI RESTI DEGLI IMPATTI



Foto di Carcasse
(da cui prendere **SEMPRE** i campioni)

Foto in cui si vedono bene i dettagli degli esemplari, possibilmente in due viste



I PROTOCOLLI DI RACCOLTA SONO MOLTO SEMPLICI!!!!

LA RACCOLTA DEI RESTI DEGLI IMPATTI

Foto di Carcasse



Evitare foto buie, lontane o con resti poco visibili



I PROTOCOLLI DI RACCOLTA SONO MOLTO SEMPLICI!!!!

LA RACCOLTA DEI RESTI DEGLI IMPATTI

A noi interessa identificare le specie, quindi:

- Campionare i residui di tessuti e sangue dagli aeromobili
- Campionare penne singole o piccoli frammenti con penne attaccate
- Staccare penne singole in varie parti del corpo dalle carcasse o da parti di carcasse
- Campionare penne singole anche da esemplari fotografati e di facile identificazione
- Eventualmente passare la salvietta in dotazione su parti insanguinate delle carcasse
- Conservare salvietta e penne in due buste minigrip differenti

- NON raccogliere pezzi grandi di carne o tessuti molli freschi
- NON spedire carcasse intere
- NON dissezionare o aprire le carcasse



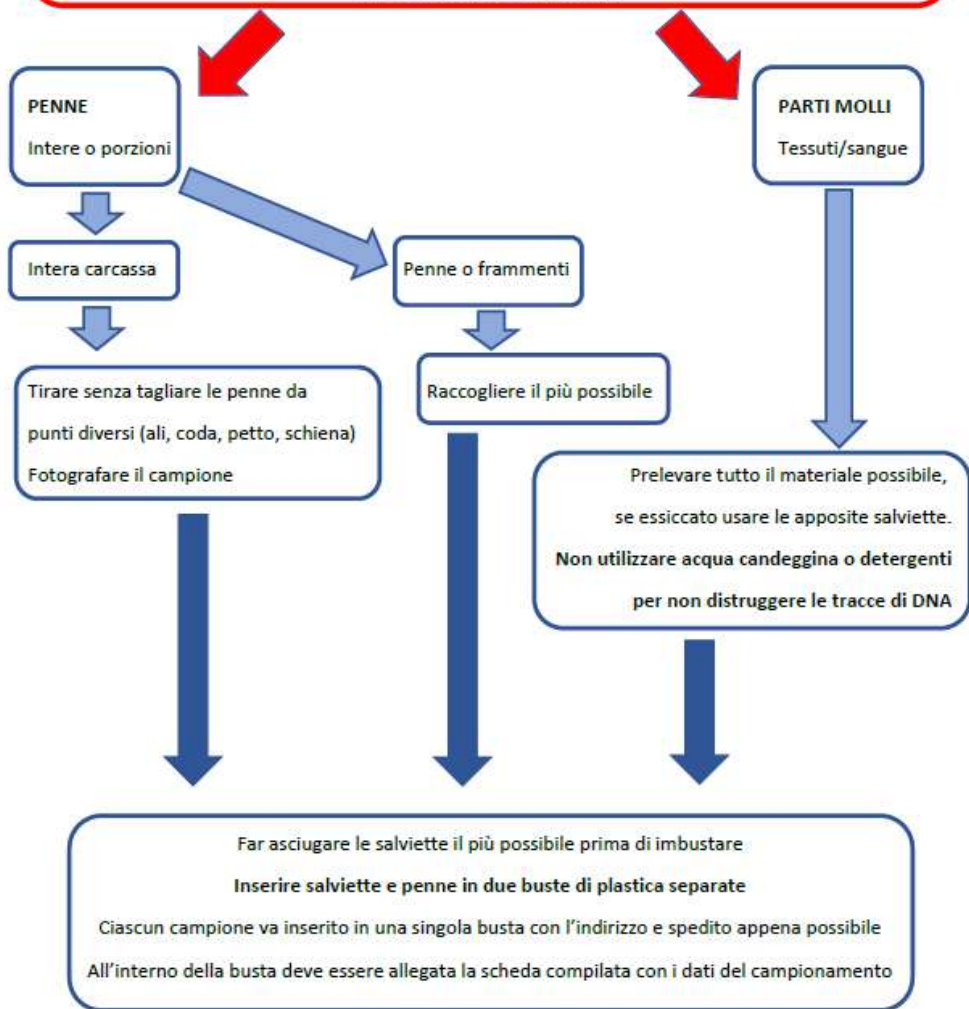
ISTRUZIONI PER LA RACCOLTA DEI CAMPIONI

Come si presentano i resti da impatto:

Si possono trovare: Penne o Parti molli (tessuti, sangue)

Possono essere presenti entrambi o soltanto uno di questi resti

Ciascuna zona di impatto su uno stesso velivolo va trattata come campione singolo e quindi i resti devono essere raccolti separatamente



LINEE GUIDA PER LA RACCOLTA DEI CAMPIONI

- Usare i guanti monouso forniti e cambiarli per ogni campione.
- Ciascuna zona di impatto su uno stesso velivolo va trattata come campione singolo.
- Campionare tutte le penne possibili.
- Inserire sempre i campioni nei sacchetti di plastica minigrip (forniti).
- Inserire salviette e penne in due sacchetti di plastica minigrip **differenti**
- Se possibile, prelevare penne e piume E campioni di tessuti molli per DNA.
- In caso di incidenti gravi, raccogliere **TUTTE** le evidenze.

PENNE

- Porzioni o resti interi di uccelli: campionare numerose penne con diversi colori, dimensioni e forme.
- Penne isolate: raccogliere tutto il materiale presente.
- Non tagliare le piume per staccarle dal corpo dell'uccello: la base delle piume è utile per le analisi genetiche.
- Non usare adesivi o colle.

TESSUTI/SANGUE

- Materiale secco: pulire con le salviette imbevute di alcool fornite e mettere le salviette nelle bustine minigrip. Si può anche ammorbidire con le salviette o con alcool e poi prelevare con carta assorbente o garza. **NON USARE** acqua, candeggina o detersigenti che potrebbero distruggere le tracce di DNA
- Se il campione è fresco va ripulito con le salviette fornite

FOTO

- Fotografare le carcasse intere o le parti significative, anche usando il cellulare, sempre seguendo le linee guida illustrate nella presentazione. Fotografare varie parti della carcassa da diverse viste con una buona illuminazione.
- Caricare foto su ECCAIRS2 (Allegato D) come da procedura stabilita, ci verranno inviate a parte.

L'INDIRIZZO AL QUALE DEVONO ESSERE SPEDITI I CAMPIONI E':

Italian Birdstrike Identification Center I.B.I.C.

c/o Dipartimento di Scienze della Terra

Università degli Studi di Torino

Via Valperga Caluso 35 – 10123 Torino

Att.ne Dott. Marco Pavia e Dott.ssa Simona Cavagna



ITALIAN BIRDSTRIKE IDENTIFICATION CENTER I.B.I.C.

KIT DI RACCOLTA CAMPIONI FORNITO DA I.B.I.C. UNITO



Nelle buste per la spedizione dei campioni raccolti, che hanno l'indirizzo del destinatario, è contenuto il materiale necessario per la raccolta dei campioni per ciascun evento.

Ogni busta contiene:

- 1 modulo raccolta dati
- 1 paio di guanti in Nitrile
- 2 salviette con Alcol
- 2 sacchetti minigrip piccoli
- 1 sacchetto minigrip grande
- 1 mascherina FFP2

Nel pacco della spedizione sono anche presenti:

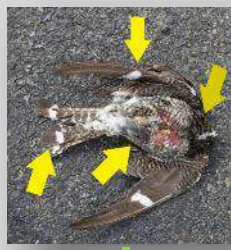
Pennarelli Sharpie indelebili Camici usa e getta per campioni particolarmente sporchi.

Buste grandi per penne di grosse dimensioni (se non c'è la busta grande, piegare le penne).





Storage presso UNITO



I.B.I.C.



Analisi Molecolare

- Campionamento
- Digestione
- Estrazione DNA
- PCR
- Immagine GEL
- ExoSap
- Sequenziamento Sanger
- Verifica risultato
- Confronto sequenze e Identificazione

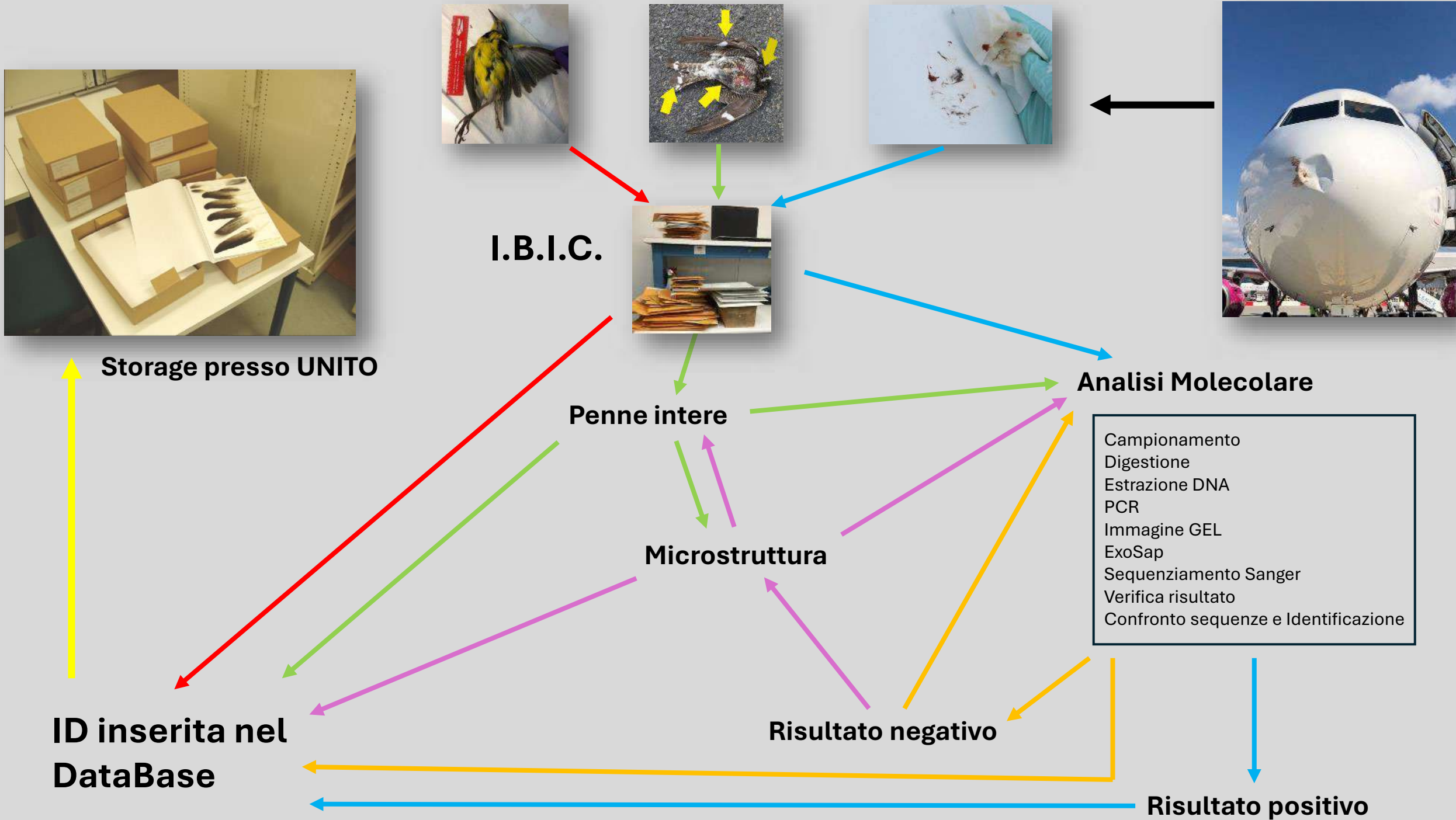
Penne intere

Microstruttura

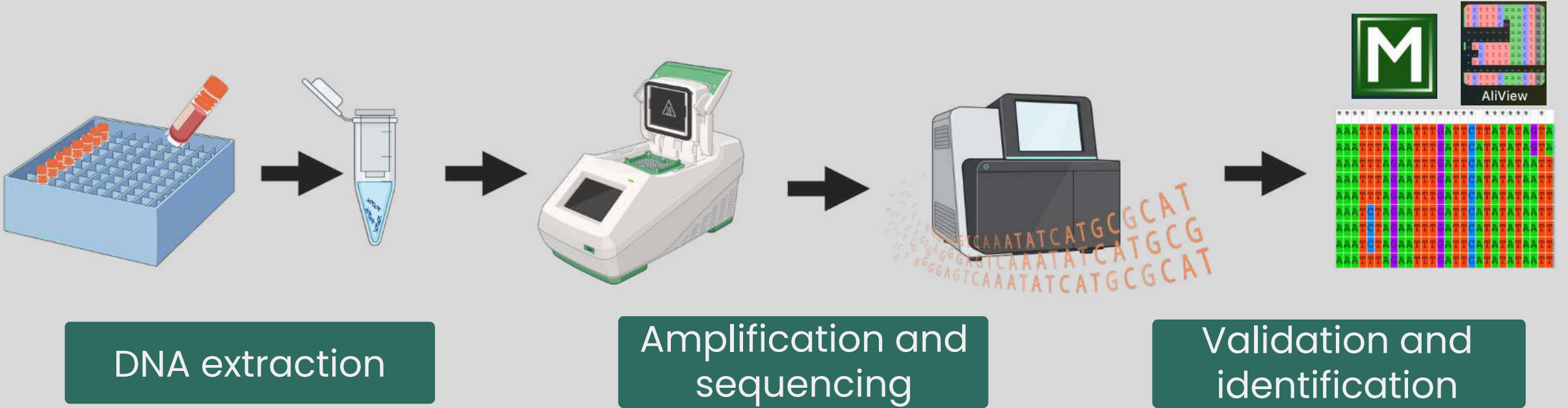
Risultato negativo

Risultato positivo

ID inserita nel DataBase



IDENTIFICAZIONE DEI RESTI DI TESSUTI MOLLI



PCR protocol:

Dove et al., 2008. <https://doi.org/10.2193/2007-272>

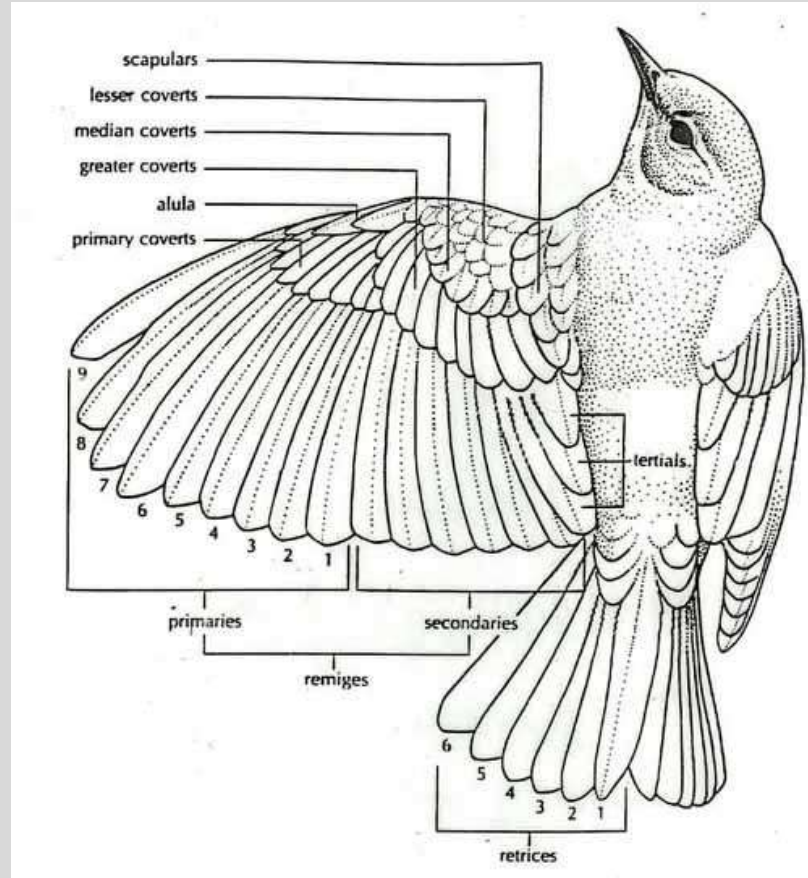
FORWARD	REVERSE	Thermal protocol	Reference
dgLCO	dgFCO	48°C	Meyer et al., 2005



IDENTIFICAZIONE DELLE PENNE IN LABORATORIO



Remiganti



Riconoscimento del tipo di penna



Timoniera



Terziaria



Copritrici



L'uso degli esemplari conservati nelle collezioni permette un'identificazione accurata

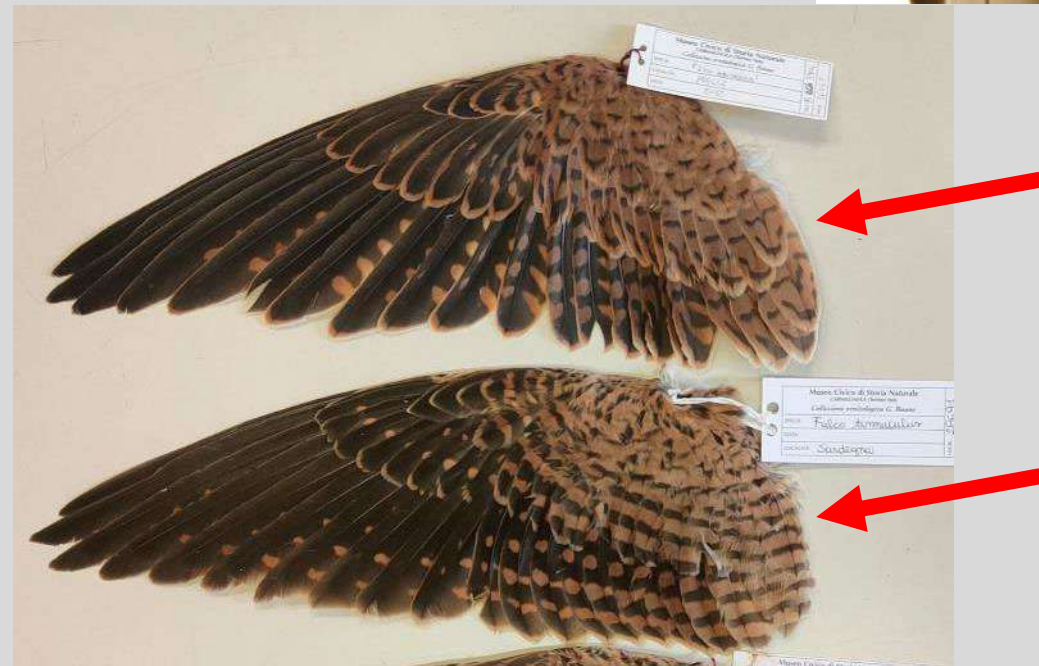


IDENTIFICAZIONE DELLE PENNE

Anche le copritrici sono importanti!



Gheppio



Grillaio

IDENTIFICAZIONE MICROSCOPICA DELLE PENNE

