

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Corso di Laurea in Scienze Biologiche

**STUDIO DEGLI EFFETTI DELLA DISMISSIONE E DELLA
MODIFICAZIONE DELLE PRATICHE AGRICOLE E
ZOOTECNICHE TRADIZIONALI SULLE POPOLAZIONI DI
RONDINE *Hirundo rustica*.**

Tesi di Laurea di: Francesca Addario

Relatore: Chiar.mo Prof. Nicola Saino

Correlatore: Dott. Roberto Ambrosini

Riassunto



La conservazione *in situ* delle popolazioni animali costituisce una delle più impellenti emergenze ambientali e, quindi, uno dei principali ambiti di applicazione delle discipline che si occupano di conservazione della natura nelle aree sottoposte a tutela. Numerosi studi hanno indicato che le popolazioni di uccelli legate agli habitat agricoli hanno subito negli anni recenti consistenti cali demografici. Si ritiene che anche le popolazioni di Rondine (*Hirundo rustica*) abbiano subito, negli ultimi anni, un trend demografico negativo, anche se sulla reale entità di tale decremento non c'è pieno accordo tra gli studiosi. Mancano, però, precise conoscenze riguardo alle relazioni che legano questa specie all'ambiente, le quali permetterebbero di prevederne ed arginarne il declino.

Scopo di questa tesi è, dunque, l'individuazione delle variabili macroecologiche che influenzano la presenza, l'abbondanza ed il successo riproduttivo delle popolazioni di Rondine nelle aree di nidificazione e la formulazione di modelli statistici della loro distribuzione ed abbondanza.

Questo studio ha coinvolto due successive stagioni di ricerca. Durante la prima stagione è stato svolto, in primo luogo, un censimento delle casine presenti nel Parco

Regionale Adda Sud. Tra le circa 340 presenti è stata effettuata una scelta casuale di un campione di 125 cascine che costituiscono il set di dati su cui sono stati generati i modelli statistici. Su queste cascine, inoltre, è stato studiato anche il successo riproduttivo delle rondini nidificanti. Durante il secondo anno, invece, sono state scelte, sempre con criterio casuale, 45 cascine, diverse da quelle del primo anno, che sono state utilizzate come set indipendente su cui validare i modelli statistici. Tutte le cascine in entrambi gli anni sono state visitate ogni 15 giorni, in modo da poter rilevare il numero di coppie nidificanti ed il successo riproduttivo; in totale sono state censite oltre 1700 coppie nidificanti e sono state compiute più di 1190 visite alle cascine.

Per quanto riguarda la biologia riproduttiva delle rondini, in entrambi gli anni sono stati raccolti, per ogni cascina, dati relativi al numero di coppie nidificanti, al numero di uova deposte, alla data di schiusa ed al numero di pulcini involati. Queste informazioni sono state messe in relazione con alcune variabili ambientali relative alla cascina. In particolare sono stati rilevati dati relativi a:

- allevamento nella cascina, registrando il numero di capi bovini e suini allevati al momento dell'indagine e nei 6 anni precedenti. Questi dati sono stati ottenuti sia contando direttamente i capi allevati sia intervistando i proprietari delle cascine, per quanto riguarda i dati storici;
- ambiente circostante la cascina. È stata rilevata, infatti, in ogni cascina l'estensione relativa delle varie tipologie colturali presenti in un raggio di 400 m attorno ad essa;

- tipologia degli edifici rurali presenti nella cascina. È stata rilevata, in ogni cascina, indipendentemente dal loro utilizzo attuale, la presenza di stalle tradizionali, ovvero strutture generalmente sovrastate da un fienile, e di stalle moderne, cioè edifici in materiale prefabbricato generalmente più ampi delle strutture tradizionali.

Questi dati sono stati utilizzati per generare, in primo luogo, un modello logistico della presenza o assenza di rondini nidificanti. Il modello finale, ottenuto con procedura stepwise forward di selezione delle variabili indipendenti, è:

$$y = \frac{e^{0,870x-0,602}}{1 + e^{0,870x-0,602}}$$

($\chi^2 = 48,94$; $P < 0,0001$) con y = probabilità di presenza di coppie nidificanti e x = numero di anni, tra 3 e 5 anni prima del censimento, in cui vi era presenza di allevamento in una cascina. Con questa sola variabile predittiva il modello è in grado di classificare correttamente l'85% circa delle caschine su cui è stato generato e l'89% circa delle caschine del set di validazione. È stato generato, inoltre, un modello lineare del numero di coppie di Rondine nidificanti in una cascina. Esso è:

$$z = 0,682 (0,089 \text{ ES}) x + 0,929 (0,390 \text{ ES}) y + 0,169 (0,364 \text{ ES})$$

($F_{2,122} = 40,60$; $P < 0,0001$) con z = trasformazione logaritmica del numero di coppie nidificanti; x = numero di anni, tra 3 e 5 anni prima del censimento, in cui vi era presenza di allevamento in una cascina; y = presenza o assenza di stalle tradizionali. In base a queste semplici variabili il modello è in grado di spiegare correttamente il 40% della varianza nel numero di coppie di Rondine osservate nelle caschine su cui è

stato generato e di prevedere il 56% circa della varianza nel numero di coppie nidificanti nelle cascine del set di validazione.

L'analisi dei dati relativi al successo riproduttivo indica che le rondini si riproducono significativamente prima in una cascina in cui viene praticato l'allevamento bovino, mentre il numero di capi bovini allevati un anno prima del censimento è negativamente correlato con il successo riproduttivo medio della colonia.

La formulazione di modelli statistici predittivi, basati su semplici variabili macroecologiche facilmente misurabili, è di grande aiuto nel chiarire i complessi rapporti che ogni specie animale instaura con il proprio ambiente e può fornire utili indicazioni per la conservazione delle specie. I modelli confermano lo stretto legame tra rondini ed allevamento ed indicano, inoltre, che le condizioni ecologiche passate possono esercitare un'influenza duratura sulla distribuzione ed abbondanza delle popolazioni. In base ai modelli formulati la dismissione delle pratiche di allevamento in una cascina può influenzare negativamente la dinamica delle popolazioni di Rondine su un lungo periodo di tempo ed eventuali progetti di salvaguardia delle popolazioni dovrebbero tenere conto di una possibile latenza nella risposta delle popolazioni di Rondine ai mutamenti ambientali.