

Swift towers as open research lab: the experience of a network of nesting sites in NW Italy

Milo Manica¹, Daniela Casola¹, Lorenzo Colombo¹, Alessandra Stocchetti¹, Timm Wild², Klaudia Witte², Wolfgang Fiedler³, Martin Wikelski³, Gabriele Papale¹, Claudia Iadanza⁴, Ilaria Cervellin¹, Erica Figus¹, Michelangelo Morganti^{5,6}

CORRESPONDING AUTHOR: milomanica@gmail.com

¹GIO Gruppo Insubrico Ornitologia, Clivio (VA), Italy; ²University of Siegen, Institute of Biology, Germany; ³Max Planck Institute of Animal Behavior, Radolfzell and Konstanz, Germany; ⁴Università degli Studi di Milano – Dipartimento Bioscienze; ⁵CNR-IRSA Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Ricerca sulle Acque, sede di Brugherio (MB), Italy; ⁶NBFC, National Biodiversity Future Centre (PA), Italy.

Since 2018, we have been working on the conservation of several nesting towers used by Common swifts (*Apus apus*) in the northwest of Lombardy (Varese ad Milan). Thanks to the effort of numerous volunteers, monitoring has been carried out at least weekly, collecting data on reproductive phenology, population parameters, and biometrics. Statistical analyses, in addition to revealing an impressive trend of earlier deposition dates (1 week in 6 years!), highlight a strong and significant effect of the average temperature in April and May on the deposition date: in warmer years, Swifts lay eggs earlier. There also appears to be an effect of rainfall in delaying deposition, but at the moment it is not significant, perhaps due to the still limited length of the historical series. Furthermore, this set of three colonies has been used for other experiments. Since 2022, we have been conducting experiments using cork coasters that, simulating the shape of nests, could act as an attractant, accelerating the (re-)colonization of the site. Tests demonstrate a very strong effect of the coasters in the colony with few natural nests from previous years, consistent with expectations. While in colonies with a solid nucleus of breeders, nests from previous years guide the probability of occupation, as is the case with many animals, especially colonial ones. The attractive effect of the coasters changes in the second year when the effect of previously used artificial nests becomes equal to that of natural nests. Finally, the network was used to test for the first time next-generation individual tracking devices. Five IoT devices were mounted on breeding individuals of one of these colonies, revealing the potential and limitations of this new tracking system and recording a portion of the migration of a Common swift, for the first time worldwide in 'live view'.

Torri rondonaie come laboratorio aperto di ricerca: l'esperienza di una rete di siti di nidificazione in Italia nord-occidentale

Dal 2018 abbiamo funzionalità ai fini di conservazione di diverse torri di nidificazione usate da Rondone comune (*Apus apus*) nel nord ovest della Lombardia (Varese e Milano). Grazie allo sforzo di numerosi volontari, sono stati effettuati monitoraggi almeno settimanali con la raccolta di dati di fenologia riproduttiva, parametri popolazionali e biometrici. Le analisi statistiche, oltre a rivelare un impressionante trend di anticipo delle date di deposizione (1 settimana in 6 anni!), fanno emergere un forte effetto significativo della temperatura media di Aprile e Maggio sulla data di deposizione: in anni più caldi i Rondoni depongono prima. Si intuisce anche un effetto della pioggia nel ritardare la deposizione, ma al momento non risulta significativo, forse per la lunghezza ancora limitata della serie storica. Inoltre, questo set di tre colonie è stato utilizzato per altri esperimenti. Dal 2022, si è sperimentato l'uso di sottobicchieri in sughero che, simulando la forma dei nidi, potrebbero fungere da attrattivo, accelerando la (ri-)colonizzazione del sito. I test dimostrano un effetto fortissimo dei sottobicchieri nella colonia con pochi nidi naturali degli anni precedenti, coerentemente con le attese. Mentre nella colonia con un solido nucleo di nidificanti, i nidi degli anni precedenti guidano la probabilità di occupazione, come succede per molti animali, specialmente i coloniali. L'effetto attrattivo dei sottobicchieri cambia al secondo anno quando l'effetto dei nidi artificiali già utilizzati diventa uguale a quello dei nidi naturali. Infine, si è utilizzata la rete per testare per la prima volta dei dispositivi di tracciamento individuale di nuova generazione. Cinque dispositivi IoT sono stati montati su individui nidificanti di una di queste colonie, rivelando potenzialità e limiti di questo nuovo sistema di tracciamento e registrando, per la prima volta al mondo in *'live view'*, una parte di migrazione di un Rondone comune.