

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <http://www.researchgate.net/publication/265905057>

# AQUILA DI BONELLI, *Hieraetus Fasciatus*, STATUS E BIOLOGIA RIPRODUTTIVA IN SICILIA

ARTICLE · JANUARY 2000

---

CITATION

1

---

DOWNLOADS

3

---

VIEWS

3

## 1 AUTHOR:



[Massimiliano Di Vittorio](#)

Ecologia Applicata Italia srl

20 PUBLICATIONS 52 CITATIONS

SEE PROFILE

MASSIMILIANO DI VITTORIO<sup>(1,4)</sup>, SALVATORE SEMINARA<sup>(2)</sup>  
& DANIELA CAMPOBELLO<sup>(3,4)</sup>

AQUILA DI BONELLI, *HIERAAETUS FASCIATUS*,  
STATUS E BIOLOGIA RIPRODUTTIVA IN SICILIA

**Riassunto.** — Nel periodo compreso tra il 1990 ed il 1998 è stata studiata la popolazione siciliana di Aquila di Bonelli, *Hieraaetus fasciatus*. Sono stati analizzati i parametri dei nesting sites: la distanza media tra i siti è risultata di 78,5 km ed è stata evidenziata una netta preferenza (74%) dei versanti settentrionali riguardo l'esposizione dei nidi. Sono inoltre riportati i dati relativi alla biologia riproduttiva della specie: su un totale di 52 nidificazioni seguite, la produttività è risultata 1,01, il successo riproduttivo 0,67 e il tasso d'involo 1,51. Si è comparata la situazione della suddetta popolazione con quella della stessa specie in altre parti del suo areale per tentare di determinare le cause della sua crisi in Sicilia.

**Abstract.** — *Bonelli's Eagle, Hieraaetus fasciatus: status and breeding biology in Sicily.*

Between 1990 and 1998, it was studied the Sicilian population of Bonelli's Eagle. By analysing the parameters of the nesting sites, the mean distance among them has been resulted of 78.5 km, while it has been pointed out a remarkable preference (74%) for the northern cliffs regarding the orientation of the nests. It was also analysed data regarding the reproductive biology; on a total of 52 nidifications, the productivity resulted 1.01, the reproductive success 0.67, and the fledging rate 1.51. It has, finally, compared the status of the Sicilian population of Bonelli's Eagle to others present in the rest of its distribution in order to find out the causes of its decline in Sicily.

Introduzione

La popolazione europea di Aquila di Bonelli, *Hieraaetus fasciatus*, è attualmente stimata in 815-891 coppie (SANCHEZ *et al.*, 1996); dagli inizi degli anni 60 essa ha subito un forte decremento in tutto il Palearctico occidentale (CRAMP & SIMMONS, 1980). Nella penisola Iberica (REAL *et al.*,

<sup>1</sup> Via M.M. Jevolella 2, 90018 Termini Imerese (PA).

<sup>2</sup> Direttore Parco dei Nebrodi, Via Ruggero Orlando, Caronia (ME).

<sup>3</sup> Via Maqueda 110, 90134 Palermo.

<sup>4</sup> A.L.T.U.R.A. (Associazione per la tutela dei rapaci e dei loro ambienti).

1991), comparando lo status del 1981 con i risultati di un censimento del 1991, la popolazione di Aquila di Bonelli appare fortemente ridotta. Un recente censimento condotto in Spagna e Francia ha messo in risalto un forte decremento rispetto al 1986: questo rapace in Spagna risulta infatti estinto in 6 province, in declino in 12 e stabile o in lieve aumento in 24, mentre in Francia rimangono solo 30 coppie delle 80 del 1960 (REAL *et al.*, 1996).

Scarse e frammentarie sono le informazioni inerenti la popolazione della Sardegna. Questa popolazione, un tempo abbondante (ARRIGONI DEGLI ODDI, 1929), negli anni 60-70 ha subito un notevole decremento, fino a raggiungere un numero di 3-4 coppie (SCHENK, 1976; LO VALVO *et al.*, 1993). Gli ultimi dati inerenti lo status della popolazione siciliana di Aquila di Bonelli risalgono al 1992, con una stima compresa tra 15 e 20 coppie (LO VALVO & SALVO 1991, LO VALVO & MASSA 1992).

In questo studio, tenendo conto della situazione di declino cui la specie è soggetta in tutto il suo areale europeo, è stata analizzata la biologia riproduttiva dell'Aquila di Bonelli in Sicilia in un arco di tempo compreso tra il 1990 ed il 1998 al fine di stabilire lo stato di salute di tale popolazione e per poter analizzare adeguate iniziative di tutela.

#### Materiali e metodi

Si è proceduto al monitoraggio delle coppie note ed alla ricerca di nuovi siti nelle aree idonee o in quelle in cui storicamente era accertata la presenza della specie. Per la ricerca cartografica sono state utilizzate carte topografiche I.G.M. in scala 1:25.000, mentre per le osservazioni binocoli 8 x 30 e 10 x 50 e cannocchiale 16 - 45 x 60. Per il rilevamento dei parametri dei nesting sites sono state utilizzate bussole da geologo e altimetri digitali. Il controllo delle varie fasi della riproduzione è avvenuto attraverso almeno tre visite annuali condotte fin dalle prime ore della mattinata.

#### Risultati

Durante il corso di questa ricerca (1990-98), è stato stimato un totale di 13 coppie di Aquila di Bonelli. Di queste, secondo i criteri del Codice Internazionale dell'Atlante, 9 (69,2%) sono risultate nidificanti certe, 2 (15,4%) nidificanti probabili e 2 (15,4%) nidificanti possibili. In Sicilia, negli anni 70-80, la popolazione di Aquila di Bonelli contava su almeno 20 coppie nidificanti; infatti un monitoraggio effettuato tra il 1979 ed il 1983 (FALCONE, 1985), rilevava la presenza della specie in 17 quadranti UTM.

I nostri risultati evidenziano un decremento della popolazione siciliana del 13,4% rispetto al periodo 1984-1992 (LO VALVO *et al.*, 1993). Rimane costante il numero delle coppie certamente nidificanti, anche se quelle presenti ad oggi non sono le stesse rilevate durante questo censimento.

Sono state monitorate nel periodo 1990-98 52 nidificazioni in totale (tab. I), con un minimo di tre ed un massimo di otto coppie contemporaneamente nidificanti per anno.

Nella tab. II sono riportati i risultati di alcuni parametri inerenti la biologia riproduttiva relativi all'arco di tempo considerato e suddivisi per stagioni riproduttive. Nelle figure 1 e 2 vengono messi in risalto gli andamenti dei suddetti parametri.

TABELLA I. — Risultati delle analisi inerenti la biologia riproduttiva nel periodo compreso tra il 1990 ed il 1998.

Nidificazioni seguite	52
Nidificazioni riuscite	35
Juv. nati	56
Juv. involati	53
Successo riproduttivo (nid. riuscite / nid. seguite)	0.67
Produttività (juv. involati / nid. seguite)	1.01
Tasso d'involto (juv. involati / nid. riuscite)	1.51
Tasso riproduttivo (juv. nati / nid. riuscite)	1.6
Juv. involati / Juv. nati	0.94
Nidificazioni con un giovane	17 (49.6%)
Nidificazioni con due giovani	18 (51.4%)

TABELLA II. — Risultati della biologia riproduttiva inerente il periodo 1990-1998 suddivisi per stagione riproduttiva

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Nid. seguite	6	7	6	6	3	5	5	6	8
Nid. riuscite	5	6	5	4	1	1	3	4	6
Juv. involati	8	10	8	5	2	1	4	6	9
Juv. nati	8	10	9	5	2	1	4	7	10
Successo riproduttivo	0.83	0.86	0.83	0.67	0.33	0.2	0.6	0.67	0.75
Produttività	1.33	1.43	1.33	0.83	0.66	0.2	0.8	1	1.12
Tasso involo	1.6	1.67	1.6	1.25	2	1	1.33	1.5	1.5
Tasso riproduttivo	1.6	1.67	1.8	1.25	2	1	1.33	1.75	1.66
Involati / nati	1	1	0.89	1	1	1	1	1.17	0.9

In Sicilia la specie appare legata agli ambienti di bassa e media montagna, caratterizzati da macchia mediterranea e vegetazione a gariga o

pascoli aperti, e sembra che particolarmente importante sia la vicinanza di corsi d'acqua. I siti di nidificazione sono caratterizzati da pareti (per lo più calcaree) disposte ad anfiteatro o formanti dei canyons. In qualche caso sono utilizzate anche pareti isolate di modeste dimensioni.

Relativamente ai parametri dei nesting sites, la distanza media tra i vari siti riproduttivi è di 78,5 km ( $\pm 48,5$ ; min-max: 11,2-197,5;  $n = 11$ ). Ad eccezione di una sola coppia isolata, le rimanenti sono distribuite all'interno di due complessi territoriali distanti tra loro, da cui l'alto valore della distanza media tra le singole coppie. All'interno dei due complessi invece la distanza media è rispettivamente di 19,8 km ( $\pm 8,1$ ; min-max: 11,2-31,2;  $n = 4$ ) e di 42,5 km ( $\pm 42,5$ ; min-max: 12,5-78,7;  $n = 6$ ). La distanza media dal mare dei siti è uguale a 14,3 km ( $\pm 12,8$ ;  $n = 11$ ).

Sono stati censiti un totale di 23 nidi con un'altezza media sul livello del mare di 357 m. ( $\pm 152,8$ ). Questi, per il 56,5% dei casi, sono ubicati sulla parte apicale delle pareti, mentre per il 43,5% sulla parte mediale, quindi emerge una netta preferenza per la parte superiore e mediale delle pareti, come già noto (LO VALVO & MASSA, 1992). Il numero medio di nidi per coppia, 3,28, non si discosta da quello rilevato da altri autori (SALVO, 1988, LO VALVO & MASSA, 1992).

I parametri inerenti l'esposizione delle pareti e dei nidi e la loro caratterizzazione sono riportati nelle tabb. III e IV. È stata rilevata una preferenza per i versanti settentrionali (il 74% dei nidi e l'87,5% delle pareti), probabilmente correlata con l'insolazione che in questi versanti nelle ore centrali del giorno è minore che in quelli meridionali. In tal modo la specie si assicurerebbe una temperatura non troppo elevata nel periodo della cova e dell'allevamento.

TABELLA III. — Esposizione delle pareti di nidificazione e dei nidi

Esposizione nidi (n = 23)		
N	8	34.8%
NW	7	30.5%
W	3	13.0%
SE	2	8.7%
NE	2	8.7%
E	1	4.3%
Esposizione pareti nidificazione		
N		37.5%
NW		25.0%
NE		25.0%
W		12.5%

TABELLA IV. — Caratteristiche dei nidi

Nidi per coppia	
Coppie con 4 nidi	3
Coppie con 3 nidi	3
Coppie con 2 nidi	1
Ubicazione nidi	
Cengia	15 (65%)
Nicchia	6 (26.3%)
Cavità	2 (8.7%)

Durante questo studio le parate nuziali sono state concentrate soprattutto in dicembre e gennaio. È stata osservata una parata nuziale in data 8/11/98 relativa ad una coppia che da due anni non portava a compimento la riproduzione.

Le deposizioni sono avvenute nel periodo compreso tra il 17 febbraio ed il 9 marzo (n= 6), mentre gli involi tra il 1° ed il 12 giugno (n = 4).

#### Discussione

Gli esiti delle osservazioni condotte sulla popolazione siciliana di Aquila di Bonelli, nell'arco di tempo considerato, fanno emergere che esistono solo poche coppie distribuite su tutto il territorio che si riproducono con una certa costanza, mentre alcune coppie alternano le riproduzioni a lunghi periodi di pausa (anche di cinque anni) nei quali non occupano i siti riproduttivi.

È stato verificato un basso valore delle nidificazioni riuscite sulle seguite inerente il periodo in esame dovuto al fatto che, per 16 nidificazioni, pur essendo avvenuta la deposizione (infatti è stata constatata la cova), non si è verificata la schiusa: in tre casi, in cui sono state osservate le uova abbandonate nel nido, è stato possibile constatare un forte disturbo al sito, probabile causa dell'abbandono della cova, mentre per i rimanenti tredici, relativi a due coppie, si sospetta il prelievo illegale di queste ultime o problemi di sterilità di uno dei partners.

Rimangono invece costanti o variano di poco il tasso d'involto e il tasso riproduttivo medi (tab. II e fig. 2), il che tenderebbe a dimostrare che non esistono grossi problemi legati all'allevamento.

La produttività, che si collega allo stato di salute della specie, in Sicilia rimane abbastanza alta grazie ai numerosi involi di due giovani (caratteristica che non si riscontra nelle altre parti dell'areale della specie). Infatti nel corso di questa ricerca il 51,4% delle nidificazioni ha portato all'involto due giovani e solo in due casi in cui erano nati due giovani,

uno dei due è deceduto. Inoltre una coppia, nel 1989 (LO VALVO & MASSA, 1992) e nel 1991 (MASSA, com. pers.) ha allevato con successo tre giovani.

Gli ultimi dati confrontabili sulla biologia riproduttiva dell'Aquila di Bonelli in Sicilia risalgono al 1989, da cui si evince una produttività pari a 1,37 giovani involati su nidificazioni seguite (SALVO, 1989), che si accorda con i valori rilevati da altri autori (IAPICHINO & MASSA, 1989).

Dall'analisi dei parametri inerenti la biologia riproduttiva durante l'arco 1990-98, emerge un decremento del successo riproduttivo e della produttività (tab. II e fig. 1). E' possibile evidenziare 2 subperiodi: 1990-95 e 1995-98. Durante il primo di questi si evidenzia un andamento decrescente di tutti i parametri, che raggiungono il minimo nel 1995. Il secondo subperiodo invece evidenzia una netta ripresa, probabilmente dovuta alla scoperta di due nuove coppie riproduttive e al fatto che alcune coppie note hanno riiniziato a riprodursi con successo.

Figura 1

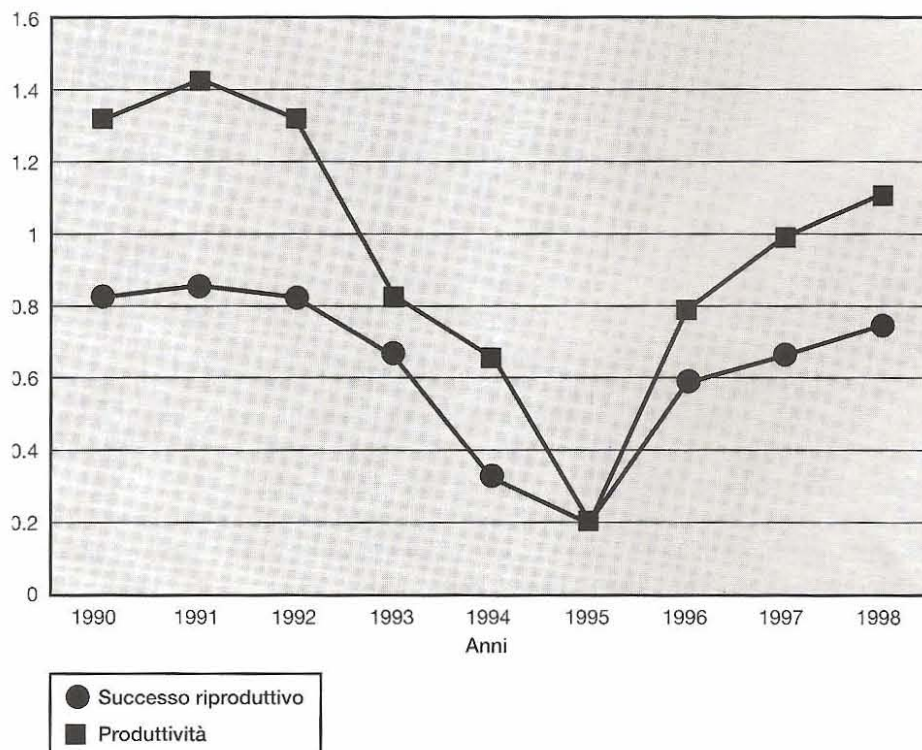
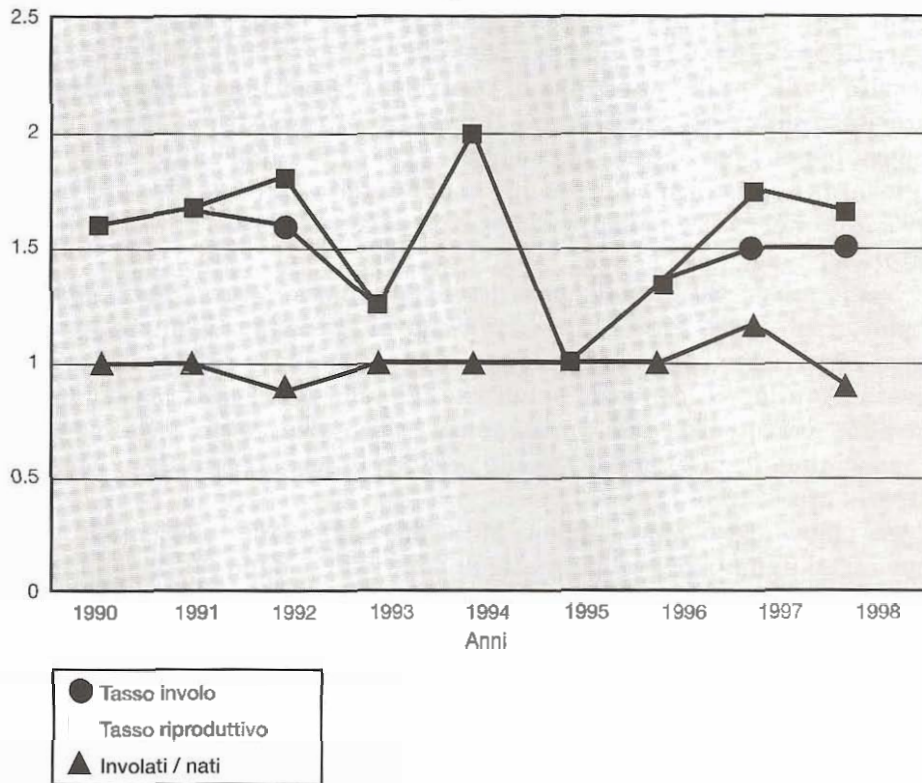


Figura 2



In ultima analisi, i valori di produttività riscontrati in Sicilia sono paragonabili a quelli delle popolazioni spagnole considerate (REAL *et al.*, 1991, 1996, SANCHEZ *et al.*, 1996), mentre non si hanno dati inerenti la mortalità giovanile ed adulta. Tuttavia i pochi dati inerenti gli abbattimenti (almeno sette nel corso di questa ricerca) e le rare osservazioni di immaturi (soltanto due nel suddetto periodo) potrebbero far ipotizzare una situazione simile a quella riscontrata in Spagna, in cui si ha un altissima mortalità giovanile (c.ca il 90%) ed un'alta mortalità degli adulti (c.ca il 10%), che insieme provocano il declino di queste popolazioni.

### Conclusioni

La situazione attuale dell'Aquila di Bonelli in Sicilia, nonostante un miglioramento della produttività negli ultimi anni, non è certamente florida, in quanto la specie è soggetta ad ogni forma di persecu-



zione, sia diretta (caccia, bracconaggio diretto ad opera di collezionisti, disturbi ai siti di nidificazione), che indiretta (costruzione di strade, distruzione dell'habitat e forte presenza antropica nell'area di caccia), favorite dalla totale mancanza di controllo del territorio da parte delle autorità competenti. Ad esempio, all'interno di una Riserva Naturale, una coppia che negli anni precedenti ha dato vita quasi annualmente a 2 giovani, negli ultimi 2 anni ha abbandonato la cova (due uova nel 1997, uno nel '98) a causa del disturbo arrecato da un gruppo di rocciatori.

Negli ultimi 20 anni la pesante pressione venatoria nell'Isola ha prodotto, in molte aree, in sinergia con le epidemie di mixomatosi e virus emorragica, una diminuzione della probabile preda effettiva di questa Aquila, il coniglio selvatico (*Brytologus cuniculus*), e ciò potrebbe aver avuto come conseguenza un innalzamento della mortalità, specialmente nei giovani, come sembra essere avvenuto in Spagna (REAL *et al.*, 1991).

La mancanza di informazione sulla popolazione dei non riproduttori (giovani ed immaturi) non permette di poter trarre delle conclusioni certe sullo stato di conservazione di questa specie, ma solo di formulare delle ipotesi che, a causa degli scarsi interventi di studio, non possono essere né verificate né tantomeno smentite.

Al fine della conservazione della popolazione siciliana di Aquila di Bonelli, dovrebbero essere considerati diversi interventi mirati, tra cui alcuni di fondamentale importanza:

- attivazione di una sistematica campagna di sensibilizzazione sulle specie in pericolo di estinzione, tra cui l'Aquila di Bonelli, attraverso opere seminariali soprattutto nelle località in cui questa specie è presente;
- attivare una seria collaborazione tra ricercatori e Azienda Foreste Demaniali per evitare opere di alterazione del territorio nei pressi dei siti, coordinare gli interventi forestali in periodi estranei a quelli della riproduzione della specie e operare una capillare opera di controllo anti-bracconaggio, nelle aree ove la specie è presente per evitare abbattimenti, prelievi di uova e pulli (cosa che si sospetta accadere in almeno due siti) o qualsiasi altra azione di disturbo;
- attivare una serie di ricerche mirate allo studio della mortalità giovanile ed adulta della specie, attraverso una capillare campagna di innellamento dei giovani ed avvalendosi dell'utile e già collaudato utilizzo dei radiorilevamenti classici o satellitari.

*Ringraziamenti.* — Un sentito ringraziamento a Andrea Cairone, Anna Giordano, Vincenzo Mannino e Mario Lo Valvo per le preziose informazioni e l'aiuto sul campo, e al Dott. Stefano Allavena e al Prof. Bruno Massa per la rilettura critica del testo.

## BIBLIOGRAFIA

- ARRIGONI DEGLI ODDI, 1929 - *Ornitologia italiana*. Hoepli, Milano: 1046 pp.
- CRAMP S. & SIMMONS K.E.L. (eds.), 1980 - The Birds of the Western Palearctic. II - *Oxford University Press*, Oxford: 258-265.
- FALCONE S., 1985 - L'Aquila di Bonelli. In Massa B. (red.) - Atlas Faunae Siciliae. Aves. *Naturalista sicil.*, 9: 53.
- IAPICHINO C. & MASSA B., 1989 - The birds of Sicily. B.O.U. London, Check - List n. 11. *Dorset Press*, Dorchester. 170 pp.
- LO VALVO M. & SALVO G., 1991 - Popolazione, andamento riproduttivo e problemi di conservazione dell'Aquila di Bonelli in Sicilia. In FASOLA M. (red.) - Atti del 2° Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 16: 359-361.
- LO VALVO M. & MASSA B., 1992 - Aquila del Bonelli *Hieraaetus fasciatus* (Vieillot, 1822). In BRICHETTI P., DE FRANCESCHI P. & BACCETTI N. (red.) - Fauna d'Italia, Vol. XXIX, Uccelli. I, *Edizioni Calderini*, Bologna.
- LO VALVO M., MASSA B. & SARÀ M., 1993 - Uccelli e Paesaggio in Sicilia alle Soglie del Terzo Millennio - *Naturalista sicil.* 17 Suppl.: 54-55.
- LO VALVO M., 1993 - Aquila di Bonelli *Hieraaetus fasciatus*. In Toso S. & Baccetti N. (red) - Atlante degli uccelli nidificanti in Italia - *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* 20: 84.
- REAL J., MAÑOSA S., CHEYLAN G., BAYLE P., CUGNASSE J.M., SÁNCHEZ ZAPATA J.A., SÁNCHEZ M.A., CARMONA D., MARTINEZ J.E., RICO L., CODINA J., DEL AMO R. & EGUÍA S., 1996 - A Preliminary Demographic Approach to the Bonelli's Eagle *Hieraaetus fasciatus* Population decline in Spain and France. In Meyburg B.U. & Chancellor R.D. (eds) - Eagle Studies World Working Group on Birds of Prey (WWGBP) Berlin, London & Paris: 523-528.
- REAL J., MAÑOSA S., DEL AMO R., SÁNCHEZ ZAPATA J.A., SÁNCHEZ M.A., CARMONA D. & MARTINEZ J.E., 1991 - La Regresión del águila perdicera: una cuestión de demografía - *Quercus* 70: 6-12.
- SALVO G., 1988 - Dati preliminari sull'alimentazione dell'Aquila di Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*) in Sicilia - Atti IV Conv. it. Orn. Pantelleria, 1987. *Naturalista sicil.* 12. Suppl: 119-120.
- SALVO G., 1989 - Dati sulla biologia riproduttiva dell'Aquila di Bonelli, *Hieraaetus fasciatus* in Sicilia - *Riv. ital. Orn.*, Milano 59: 65-69.
- SÁNCHEZ J.A., SÁNCHEZ M.A., MARTÍNEZ J.E., CARMONA D. & EGUÍA S., 1996 - Ecología y conservación del Águila perdicera en la Región de Murcia - *Act. I Cong. Nat. R. Murcia*: 71-80.
- SCHENK H., 1976 - I rapaci di Sardegna. Un progetto internazionale per la loro conservazione *Boll. W.W.F.*, 1: 9-12