

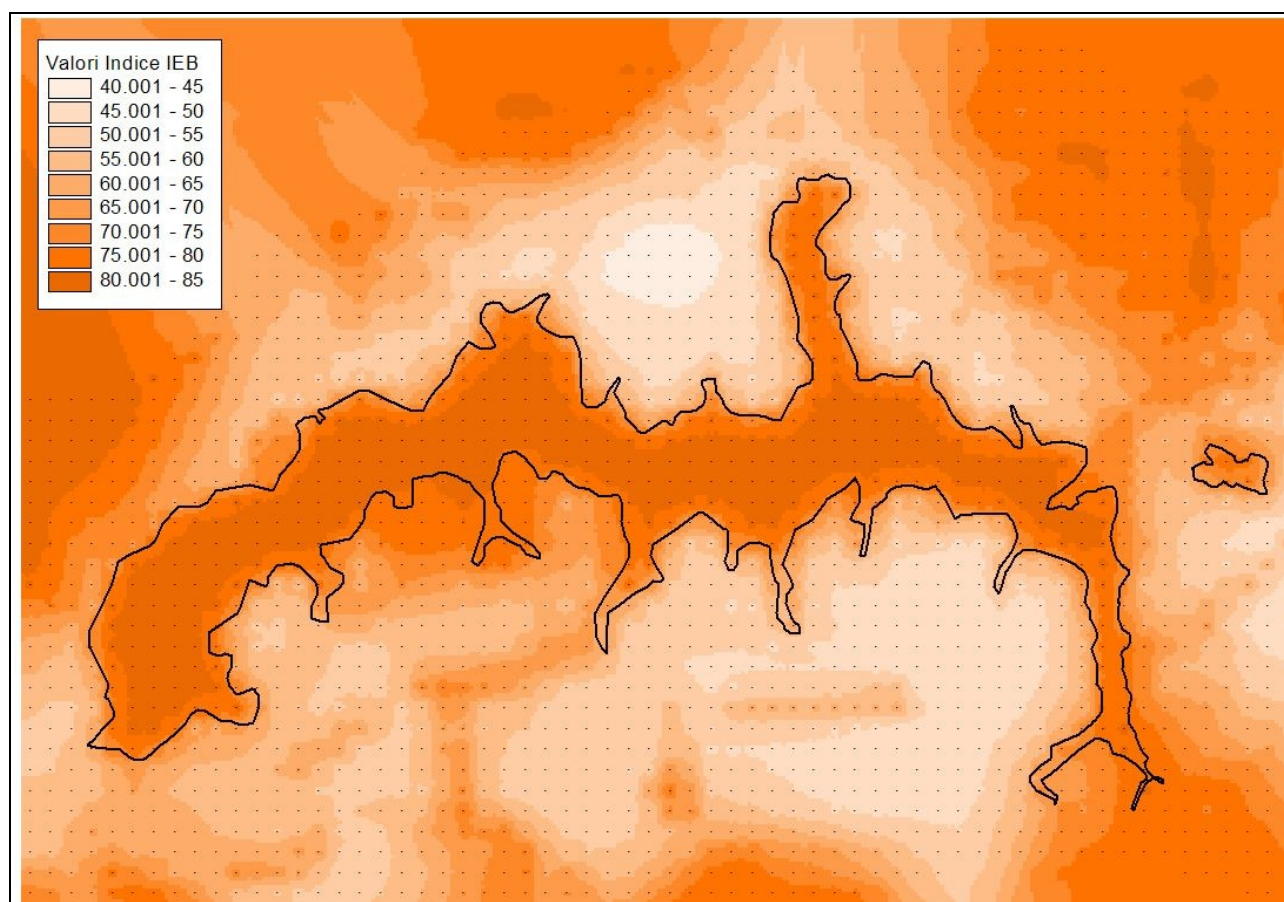
### *IBE (Indice di Biodiversità Ecologica)*

Successivamente ai modelli di idoneità è stato calcolato un indice denominato IBE (Indice di Biodiversità Ecologica) che, calcolato come sommatoria in ogni punto dei valori di probabilità di presenza di tutte le specie di cui è stato realizzato il modello, permette di visualizzare una mappa che indica le aree del parco con la maggiore diversità ecologica (figura in basso).

La mappa mostra le zone del Lago di Fondi in cui si ha la maggiore probabilità di avere elevati valori di diversità in termini di numero di specie.

Questa mappa non tiene conto del numero di individui rilevati in un punto

La mappa realizzata è stata quindi utilizzata come base di partenza per la realizzazione di un altro elaborato che tenga conto anche dell'abbondanza di ogni specie.



Valori di IEB (Indice Ecologico della Biodiversità) nell'area di studio. I colori più scuri indicano aree maggiormente adatte ad accogliere un maggior numero di specie sulla base dei modelli individuali delle varie specie

## ISBA (Indice Spaziale di Biodiversità e Abbondanza)

L'indice Spaziale di Biodiversità e Abbondanza (ISBA) è stato calcolato inizialmente per ogni punto d'ascolto effettuato nei due anni di monitoraggio. L'indice si basa sul numero di differenti specie rilevate e sulla loro abbondanza, sulla priorità conservazionistica di ogni specie (basata sull'Allegato I della 79/409/CEE (Direttiva Uccelli), sullo status di conservazione di ogni specie in Italia (basato sulla lista rossa dei nidificanti in Italia), attraverso la stessa formula utilizzata per gli svernanti:

$$ISBA = \frac{100 * \left( \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{1+x_i} + \frac{1}{2} \sum_{i=n+1}^{n+m} \frac{x_i}{1+x_i} + \frac{1}{16} \sum_{i=n+m+1}^{n+m+p} \frac{x_i}{1+x_i} \right)}{1 + \left( \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{1+x_i} + \frac{1}{2} \sum_{i=n+1}^{n+m} \frac{x_i}{1+x_i} + \frac{1}{16} \sum_{i=n+m+1}^{n+m+p} \frac{x_i}{1+x_i} \right)}$$

Dovesi prende in considerazione le  $n$  specie citate in Allegato I Direttiva Uccelli, le  $m$  specie con status minacciato o vulnerabile (fonte Birdlife International) e le  $p$  altre specie meno rilevanti.

La mappa relativa ai valori di ISBA per l'intero territorio del lago è stato ottenuto attraverso l'interpolazione tramite cokriging dell'indice, utilizzando l'indice IBE come covariata.

La mappa è presentata in formato A2 e allegato in fondo alla relazione. In tale formato è possibile visualizzare l'insieme del lago in scala 1:10000 e i toponimi.

Nel successivo capitolo tratteremo l'analisi di queste mappe e le loro possibili implicazioni conservazionistiche e gestionali.

## *Descrizione delle mappe delle aree di maggior interesse conservazionistico*

### *Svernanti*

La mappa relativa alle aree con il maggior interesse conservazionistico per gli svernanti è riferita in modo particolare agli acquatici, ma comprende anche alcune altre specie la cui presenza sul lago sono motivo di grande interesse (come i rapaci, il Beccapesci,, il Martin pescatore).

Esistono alcune zone con elevati valori dell'IBA (Indice di Biodiversità e Abbondanza) che è lo strumento utilizzato per ottenere una qualificazione delle aree del lago e cioè con una elevata probabilità di osservare le specie (e quindi di conseguenza sono anche le aree di probabile distribuzione delle specie).

Le zone che interessano maggiormente sono quelle con valori superiori a 30 dell'indice, che possiedono cioè almeno una specie in direttiva o diverse specie d'interesse per la zona.

Analizzandole nel dettaglio da Ovest a Est troviamo la **zona più occidentale del lago** dove parte il canale Canneto, compresa tra la Torre del Pesce e le Chiancarelle; quindi spostandoci lungo la riva nord si passano alcune piccole aree con buoni valori fino a una delle zone migliori cioè la **zona lacustre ai piedi della Torre dell'Epitaffio**. Questa area è rappresentata da piccoli pantani e prati allagati e un canneto di buone dimensioni.

La successiva zona d'interesse è sempre all'interno del Settore Ovest ed è rappresentata da un **ansa del lago a Ovest di Pantano Grande** caratterizzata sempre da canneti con piccole formazioni arboree lungo la costa.

Successivamente si trova tutta l'ansa che costituisce il **Settore Nord** compresa tra Pantano Grande e Fratte. Questa zona è piuttosto indisturbata grazie agli argini alti, a formazioni arboree anche abbastanza strutturate e canneti abbastanza potenti. Inoltre a est di quest'ansa la strada è in cattive condizioni e difficilmente percorribile, cosa che concorre probabilmente a diminuire il disturbo.

Successivamente si incontra la località **Saracinesca di Fosso Spinarda** con valori dell'indice oltre 70 e l'area di **confluenza dei due canali di San Vito e di San Magno**. In questo punto l'acqua esonda probabilmente con una certa frequenza creando zone allagate adatte alla presenza di molte specie d'uccelli. E' presente in loco anche un piccolo laghetto sul quale l'indice raggiunge il valore di 76.

Al fianco del lago di Fondi incontriamo il **Laghetto degli Alfieri** dove l'indice raggiunge i valori più elevati con 83 di massima e un valore medio intorno ai 70. Questo è il luogo dove si concentra la maggior parte dell'avifauna svernante, con la quasi totalità degli Anatidi. L'area è rappresentata da un laghetto di acqua sufficientemente alta per le specie come il moriglione o la moretta e pozze d'acqua bassa con prati umidi e allagati in una gradazione che permette l'inserimento di specie le più diverse. Questa è anche l'area in cui si concentra la maggior parte dei migratori.

Nell'estremo sud del lago in località **Casa Leone** abbiamo l'ultima zona con valori piuttosto alti dell'indice (max 70, medio 50). L'area è caratterizzata da ambienti di macchia e formazioni arboree anche continue. La mancanza del passaggio delle barche rende questo ramo del lago molto tranquillo per diverse specie soprattutto di Laridi. Nella stessa zona infatti, ma sul ramo occidentale in località Falascosa i valori sono molto bassi ed è molto probabile che il collegamento con il canale navigabile di Sant'Anastasia crei condizioni meno favorevoli nonostante la presenza di un piccolo lago difficilmente raggiungibile (Laghetto di Mastriglia).

Nella parte Sud del Lago non esistono quasi zone con buoni valori dell'indice se non la piccola **ngogna tra le Chiancarelle e le Sugarelle** e la **Punta Braga di Covino** con indice massimo di 65.

## *Nidificanti*

L'analisi attenta della mappa evidenzia alcune aree che possono essere considerate importanti per la conservazione dell'avifauna nidificante sul Lago di Fondi. Le zone più scure indicano le aree con un elevato indice ISBA e sono quindi quelle più interessanti dal punto di vista della gestione conservazionistica. I valori dell'indice non sono confrontabili direttamente con quelli degli svernanti giacché i due indici sono calcolati matematicamente nello stesso modo ma con valori diversi relativamente alle specie prese in considerazione. I valori dell'ISBA hanno un massimo in carta di 65 mentre quelli dell'IBA per gli svernanti può raggiungere 83, ma i due massimi sono da considerarsi nello stesso modo dal punto di vista utile alla gestione della conservazione sul lago. Le aree così identificate sono (ricordiamo che i toponimi utilizzati si possono ritrovare sulla CTR 5000 della provincia di Latina – mappe 414080, 414120, 415050, 415090) descritte sempre in senso orario da ovest a est.

La prima zona di un certo valore è la zona ai piedi della **Torre dell'Epitaffio**, già identificata nell'analisi delle aree idonee per gli svernanti con valori massimi di circa 52.

Presentano buoni indici anche **le aree collinari a nord del lago** divise dalla Valle Marina, per la presenza di macchia e boschi.

La zona in cui vengono raggiunti i valori massimi è però alle spalle del Laghetto degli Alfieri nelle **zone agricole tra i canali di San Vito e dell'Acqua Chiara**. Queste zone sono intensamente sfruttate per produzioni orticole in serra e alberi da frutto e i valori raggiunti (fino a 65) indicano che tali colture siano in armonia con molte specie nidificanti e non costituiscano un grande problema di conservazione (al contrario per esempio dei seminativi intensivi). Al limite di quest'area si inserisce anche il Laghetto degli Alfieri con valori intorno ai 50.

Nella zona a Sud del lago si raggiungono buoni valori a **Pantano Mordorei** dove esistono zone di macchia piuttosto dense e di vegetazione arborea legata alle aree umide; nella zona compresa **tra Chiaruma e Punta Braga di Covino** (valore massimo 55); e infine **nelle due aree a Nord e a Est delle Sugarelle**. Di queste la prima è una area boschiva con querceti inframmezzati da radure a pascolo, mentre la seconda, che trova il suo massimo nei pressi della ngogna che si raggiunge dal Salto di Fondi, è un area in cui si formano periodicamente zone allagate che si mantengono per tutta la primavera.

Analizzando gli elementi paesaggistici che spiccano nelle aree con i valori maggiori dei due indici si mettono in evidenza le aree boschive, le colture arboree con più livelli di vegetazione, i canali d'irrigazione, i prati umidi e i pantani.

Per quelli con i valori più bassi abbiamo invece la dominanza di elementi con una forte antropizzazione: centri urbani e zone edificate extraurbane; colture agricole seminatrici intensive; zone di costa con vegetazione spondale povera o assente; reti viarie.

Gli elementi disposti sul territorio si intersecano e si influenzano a vicenda in termini ecologici e spaziali, tanto che zone con elevate concentrazioni di elementi che influenzano positivamente l'ISBA e l'IBA possono portare un aumento di questo anche in aree più povere o degradate e parimenti succede al contrario. E' evidente comunque dalle due mappe che esiste una stratificazione molto diversa della distribuzione delle specie nidificanti e svernanti con solo alcuni punti in comune.

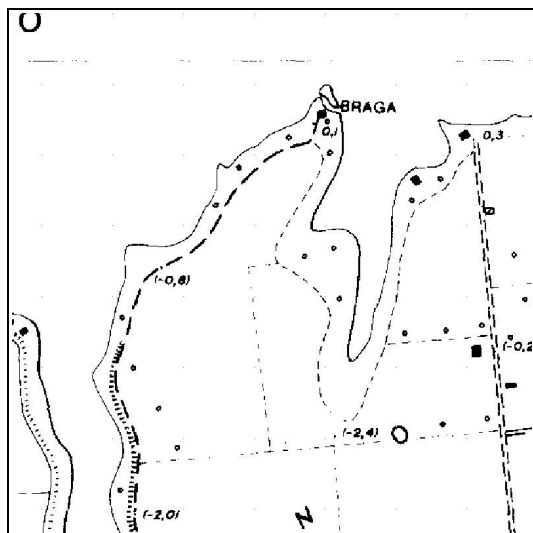
Queste aree dovrebbero essere tenute in grande considerazione per una pianificazione delle azioni che il Parco dei Monti Ausoni e lago di Fondi intende svolgere nell'area.

La zona della **Torre dell'Epitaffio**, ricca di pantani e prati umidi potrebbe per esempio rappresentare una delle aree di piena conservazione in cui si limitassero il più possibile le attività umane di qualunque tipo (comprese quelle di bird-watching e di fruizione turistica).



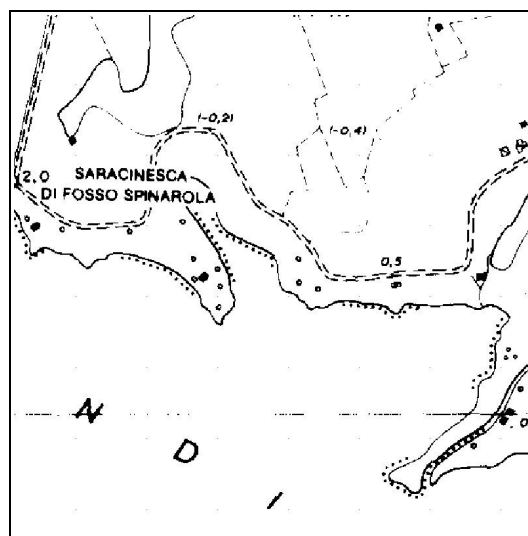
*Area perilacustre di Torre dell'Epitaffio*

Un'altra zona interessante è quella di **Punta Braga** che divide il Settore Centrale da quello Orientale. E' questa una porzione del lago piuttosto isolata e difficilmente raggiungibile, ideale per realizzare un'area di riserva in cui gli animali trovino condizioni di disturbo pressoché nulle.



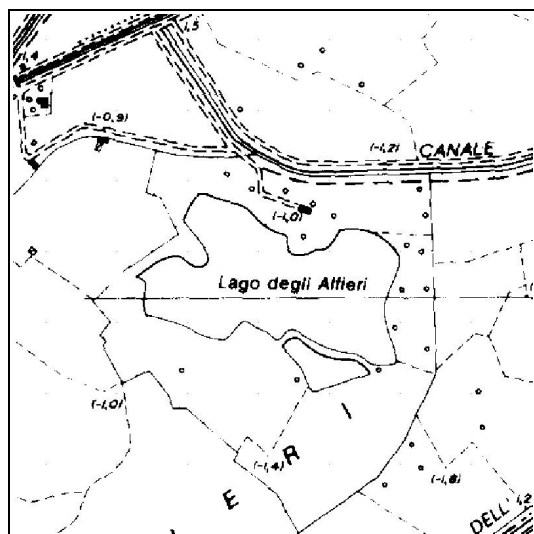
*Punta Braga*

La parte orientale del lago tra Saracinesca di Fosso Spinarda e la confluenza di canali di San Vito e San Magno rappresenta un'altra area d'interesse. La sua posizione vicino a punta Braga (che sta sulla riva opposta del lago) permetterebbe una comunicazione tra zone ad alta protezione, che potrebbe ulteriormente connettersi agli Alfieri ampliando le aree paludose tra gli Alfieri e il lago.



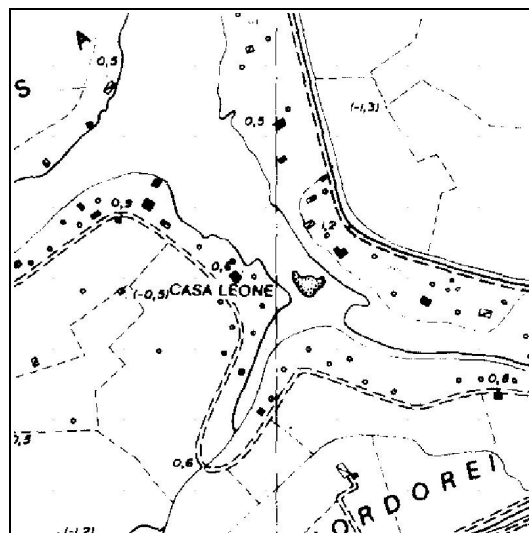
*Saracinesca di Fosso Spinarda e Foce dei canali S.Vito e . Magno*

Il **Laghetto degli Alfieri** rappresenta il luogo più importante per la protezione delle specie svernanti ed ha un ruolo importante anche per quelle nidificanti. Durante l'inverno la presenza di prati allagati e praterie umide garantisce la presenza di circa 200 Pavoncelle e di più di 250 anatidi, nonostante la superficie sia costituita da circa 7 ettari. Durante la stagione di passo poi il Laghetto e il canneto ad esso prospiciente alla confluenza dei Canali San Vito e San Magno ospitano il roost di migliaia di rindividui di Rondine e Topino e in particolari circostanze anche di Balestruccio.



*Laghetto degli Alfieri*

Nel settore Sud Est del Lago, infine troviamo, il ramo di **Casa Leone** e la zona di pantano Mordorei che assumono le stesse caratteristiche di Punta Braga e potrebbero essere uno dei punti di riferimento per organizzare le aree di maggiore protezione.



*Ramo di Casa Leone e Pantano Mordorei*

## *Azioni*

Per mantenere o migliorare lo status delle popolazioni nidificanti o svernanti presenti sul lago devono essere svolte azioni che mirino, come suggeriscono anche i documenti della comunità europea per la gestione delle ZPS, al minimo al mantenimento della situazione in essere sia per quel che riguarda gli habitat che per quanto concerne le strutture collegate e le condizioni che ne determinano l'esistenza.

La presenza di singole specie sul lago è connessa a una struttura che esso possiede che la favorisce. L'Averla piccola esemplifica perfettamente questo concetto essendo specie non legata all'habitat lacustre ma presente nella zona proprio in virtù della presenza del Lago che favorisce le variabili ambientali selezionate da questo animale.

Le azioni proposte sono elencate di seguito.

Si propone:

- la protezione delle quattro aree suggerite precedentemente (Torre dell'Epitaffio, Punta Braga, Casa Leone e Laghetto degli Alfieri) sia per le specie già presenti sia per favorire l'arrivo sul lago di specie finora poco segnalate o di nuova acquisizione, in quanto maggiormente esigenti come la Moretta, la Moretta Tabaccata, ...
- la creazione di altre zone a prati umidi e inondati per dare ospitalità soprattutto agli Anatidi. Nella zona, allagando pochi ettari di terreno in modo semipermanente si potrebbe facilmente raddoppiare il numero delle presenze sia per quanto riguarda gli Anatidi che per la Pavoncella e i Limicoli migratori. Le aree inondate dovrebbero restare tali da metà luglio a fine maggio. Vogliamo ricordare che con una superficie di prati inondati quattro o cinque volte superiore a quella attuale (circa 30 ettari) sarebbe possibile raggiungere la soglia necessaria perché il lago di Fondi sia indicato come sito di interesse nazionale per alcune specie di Anatidi.
- Preservare le zone di ampi canneti presenti soprattutto nella zona prospiciente la Torre dell'Epitaffio, la Confluenza dei canali di San Vito e San Magno, gli Alfieri, la parte lacustre delle Sugarelle e della Mandre e Casa Leone. Infatti queste aree ospitano nei vari periodi dell'anno, specie di altissimo rilievo spesso prioritarie per la conservazione, come il Tarabuso e il Tarabusino, la Schiribilla, il Voltolino e la Schiribilla grigiata (catturata alla stazione d'inanellamento degli Alfieri nel 2007).
- Favorire le colture arboree (arboricoltura, frutteti, vigneti) e di serra intorno al lago. Maggiormente in sintonia con le specie nidificanti sul lago e, di contro, portare avanti una politica che tenda invece a sfavorire la realizzazione di grandi estensioni di seminativo che si sono dimostrate le aree con la minore biodiversità.
- Preservare e allargare le zone boschive, soprattutto laddove esistono già piccole macchie alberate, soprattutto nei pressi delle aree paludose, in quanto molte specie selezionano questo tipo di habitat per la nidificazione.
- Ripristinare il Laghetto di Mastriglia, isolandolo maggiormente dalle zone agricole nelle vicinanze. Quest'area potrebbe essere adatta alla creazione di prati umidi verso l'interno e inondati verso il Lago.

## *Fruizione del lago da parte del pubblico*

Dal punto di vista della fruizione turistica dell'area protetta esistono certamente delle aree in cui è possibile far avvicinare il pubblico alla fauna del lago senza eccessivo disturbo.

La realizzazione di strutture adeguate a questo tipo di attività può essere assolutamente compatibile in alcune aree del parco. A nostro giudizio l'area ottimale per questo tipo di attività potrebbe essere l'area del Settore Nord, dove sarebbe possibile accedere al lago in modo discreto e senza creare eccessivo impatto, ma questo tipo di operazione dovrebbe essere fatta solo in armonia con le altre azioni di protezione e salvaguardia di porzioni dello specchio lacustre; altrimenti si trasformerebbero soltanto in una sottrazione di habitat ideale allo svernamento di

specie come ad esempio il Cormorano, che è tra i maggiori frequentatori del lago e vicino, come presenze, al valore soglia per la segnalazione del sito da parte dell'INFS.

In ultimo un accenno alla navigazione sul lago. Le aree in cui più frequentemente sono presenti barche in transito hanno valori molto bassi dell'indice IBA, per cui la navigazione sul lago dovrebbe essere il più possibile interdetta durante la stagione autunnale e invernale. E' quindi sconsigliabile l'idea di creare percorsi turistici via lago per l'osservazione degli uccelli.



## *Bibliografia citata*

AA.VV – 2000. Managing Natura 2000 sites. The provision of Article 6 of the habitats Directive 92/43/EEC. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities

AA.VV 2002. Assessment of plans and project significantly affecting natura 2000 sites. Methodological guidance on the habitats Directive 92/43/EEC. Impact Assessment Unit. School of Planning. Oxford Brookes University. UK. [wjweston@brookes.ac.uk](mailto:wjweston@brookes.ac.uk). In Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Baccetti N., P. Dall'Antonia, P. Magagnoli, L. Melega, L. Serra, C. Soldatini, M. Zenatello - 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. Biol. Cons. Fauna, 111: 1-240.

BirdLife International (2004) *Birds in the European Union: a status assessment*. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International. [www.birdlife.org](http://www.birdlife.org)

Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE). Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. L 103 del 25 aprile 1979.