

Analisi dell'avifauna terrestre presente in periodo riproduttivo nell'Oasi WWF di Valle Averte (Campagna Lupia, VE)

Key words: breeding birds, lagoon of Venice, fish farms, point count.

Riassunto

Nella primavera del 2014 sono stati effettuati nove punti di ascolto, con rilievo di tutte le specie di uccelli udite o osservate in un raggio di 100 m, in due sessioni. Le tipologie ambientali considerate sono state diverse, quali una formazione boscata a latifoglie, alcune aree prative con siepi e filari, margini di chiari salmastri e canneti compatti. Sono state rilevate complessivamente 53 specie, di cui 24 sono ritenute nidificanti probabili o certe. In media ogni specie era presente con 7,3 indd. (d.s.= $\pm 9,96$), con mediana di 3. La ricchezza stimata (Indice di Chao1) è risultata pari a 60,2 specie, con intervallo di confidenza di 54,9 – 79,8. La diversità (H') è risultata elevata, pari a 3,36, mentre l'equiripartizione (J) è risultata di 0,84. Le specie dominanti ($\geq 5\%$ del totale individui) erano quattro: rondine, storno, codibugnolo e colombaccio, mentre le specie più diffuse erano colombaccio (93% dei punti di ascolto), usignolo di fiume (75%), rigogolo (68%), capinera (62%) e usignolo (56%). L'elevata eterogeneità ambientale presente nell'Oasi ed il regime di tutela finora adottato determinano la presenza di un'avifauna nidificante ben diversificata, con presenze di alcune specie di interesse conservazionistico come sterna comune, martin pescatore, averla piccola e torcicollo.

Abstract

Breeding bird community in the WWF Oasis of Valle Averte (Italy)

Terrestrial birds breeding in the WWF Oasis of "Valle Averte" (Venice, NE Italy). During the spring 2014, the terrestrial breeding community was studied in a fish farm, located along the edge of the lagoon of Venice, which is in part a protected oasis. The point count method was adopted, using a fixed radius of 100 m and sessions of 10 minutes; two replicates were done. Overall, 53 species were detected, with a mean abundance of 7.3 birds (s.d. = ± 9.9) and median of 3. The estimated richness (Chao1 index) was 60.2, with confidence interval of 54.9-78.8. Diversity (H') was high, being 3.36; the evenness (J) was 0.84. Dominant species ($\geq 5\%$) were Swallow, Starling, Long-tailed Tit, Woodpigeon; the commonest were instead Woodpigeon, Cetti's Warbler, Golden Oriole and Black-cap. The high environmental diversity of the area and the protection status allows the existence of a diversified bird community, with the occurrence of some species of conservation concern such as Common Tern, Kingfisher, Red-backed Shrike and Wryneck.

Premessa

L'avifauna acquatica delle valli da pesca della laguna di Venezia è stata oggetto di numerose pubblicazioni, che ne hanno sottolineato sia l'abbondanza di individui che la ricchezza di specie (si vedano per una sintesi delle conoscenze disponibili BON & SCARTON, 2009 e 2012). Di notevole rilevanza l'importanza di tali ambienti per l'avifauna svernante, che arrivano a ospitare l'80% degli acquatici presenti nell'intera laguna di Venezia.

Molto meno indagata è invece l'avifauna legata agli ambienti prettamente terrestri delle valli da pesca, che pure hanno una rilevante estensione. Indagini di campo e analisi cartografiche inedite svolte agli inizi degli anni Duemila hanno permesso

* Via Franchetti 192,
31022 Preganziol (TV)
e-mail: frscarto@tin.it

** Oasi WWF di Valle Averte,
Via Pignara 4, 30010
Campagna Lupia (Ve)
e-mail: oasivalleaverto@wwf.it

di stimare che l'estensione di prati, coltivi, formazioni boscate spontanee o di recente impianto, aree incolte fosse stimabile a circa 1000 ettari. La presenza di un mosaico di habitat terrestri, fittamente compenetrati con una rete di canali d'acqua a diverso grado di salinità, determina l'instaurarsi di una comunità ornitica prevedibilmente ricca e diversificata.

Nonostante queste premesse, le pubblicazioni specifiche sull'avifauna terrestre delle valli da pesca sono sorprendentemente scarse; al di là di osservazioni e dati puntuali riportate in volumi di sintesi (si vedano i lavori prima citati) le uniche pubblicazioni specifiche a noi note si riferiscono quasi esclusivamente agli esiti di campagne di inanellamento (TENAN *et al.*, 1998) e alle interazioni tra Strigiformi e micromammiferi (BON *et al.*, 1994). I risultati di un'interessante tesi di SCARPA (2001) sull'avifauna, peraltro solo quella acquatica, presente nella Valle Averte non sono stati finora pubblicati.

Mancano quindi del tutto analisi della comunità ornitica terrestre effettuate con metodi di rilievo standardizzato, con una valutazione prettamente quantitativa dei risultati. Questo a differenza di quanto eseguito per altri ambienti del Veneto, come quelli montani (CASSOL & DAL FARRA 1993; ZENATELLO *et al.*, 1998), collinari (BATTISTI & DODARO 2013; CERATO & FRACASSO, 2014) ed anche planiziari (BON & ROCCAFORTE, 1998; BOSCAIN, 2008).

Lo scopo di questo contributo è quello di presentare i risultati, ancorchè preliminari in quanto relativi ad una sola stagione riproduttiva, di un'indagine condotta nel 2014 secondo metodi standardizzati (punti di ascolto a durata fissa) finalizzata all'analisi dell'avifauna prevalentemente terrestre presente nel periodo riproduttivo nell'Oasi WWF di Valle Averte, biotopo di grande rilevanza naturalistica posto ai margini della laguna di Venezia.

Area di studio e metodi

L'Oasi di Valle Averte dell'Associazione Italiana per il World Wide Fund for Nature – WWF, è sita nel Comune di Campagna Lupia (Ve) ed è stata istituita nel 1988; ha una superficie complessiva di circa 200 ettari, di cui 84 di proprietà dell'Associazione, ubicati all'interno della più vasta Valle Averte. Quest'ultima è una valle da pesca arginata che si estende complessivamente per circa 526 ettari. È delimitata a ovest dal canale Novissimo e dalla Strada Statale 309 Romea, mentre risulta compresa tra la valle da pesca Serraglia e la Canaletta di Lugo a nord, la Valle Contarina a est, la Valle Cornio e la canaletta del Cornio a sud (TOMÈ, 2010). Il regime idrologico della Valle è interamente artificiale, essendo mediato da chiaviche che regolano la comunicazione con il canale Novissimo o con l'acqua dalla Laguna di Venezia, attraverso le canalette di Lugo e del Cornio. L'intera Valle Averte è zona umida di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (dal 1989) e zona individuata come futura RNS (dal 1993), nonché Oasi per la tutela della fauna e della flora della provincia di Venezia. È inoltre inclusa sia nel SIC IT 3250030 Laguna medio-inferiore di Venezia che nella ZPS IT 3250046 Laguna di Venezia.

I dati climatici disponibili evidenziano come il mese più caldo sia luglio, con una temperatura media di 23,8°C ed una massima di 30,8°C; il mese più freddo è febbraio, con una temperatura media di 4,0°C e una minima di -5,3°C; la temperatura media annua è di 13,3°C. Il totale annuo medio delle precipitazioni è pari a 852 mm; il mese più secco è febbraio, con 45 mm, mentre il mese più piovoso è ottobre, con 98 mm.

La vegetazione che si sviluppa all'interno della valle è eterogenea e si può così sintetizzare (PADOAN E CANIGLIA, 2004; TOMÈ, 2010):

- specchi lacustri salmastri: ospitano una prateria sommersa a *Ruppia maritima* talvolta associata ad alghe Chlorophyceae;

- canali e stagni d'acqua dolce: con popolamenti algali a *Chara* spp., e fanerogame acquatiche come *Nymphaea alba*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton natans* ecc.;
- aree prative a pascolo: vegetazione che rientra nella classe Molinio-Arrhenatheretea;
- canneti: con *Phragmites australis* e *Typha latifolia*;
- sentieri: con vegetazione piuttosto degradata riconducibile al Lolio-Plantaginetea;
- superfici alberate: sono molto diffuse nell'Oasi, di origine prevalentemente antropica. Lungo i canali ed i margini dell'Oasi si rinvencono siepi e alberature monospecifiche con *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior*, *F. ornus*, *Robinia pseudoacacia*, *Tamarix gallica* e *Sambucus* spp. Localmente è abbondante *Rubus* spp., oltre a biancospino *Crataegus monogyna* e ligustro *Ligustrum vulgare*;
- prati falciati: con vegetazione appartenente alla classe Molinio-Arrhenatheretea;
- vegetazione alofila: si sviluppa sulle barene presenti nell'ampio chiaro salmastro ed è rappresentata da salicornieti, limonieti e puccinellieti.

Il disturbo diretto di origine antropica all'interno dell'Oasi è ridotto, essendo l'accesso dei visitatori ristretto, con visite regolamentate e contingentate a pochi giorni la settimana; negli altri giorni le presenze sono limitate al personale impiegato nella gestione e guardiania dell'Oasi. Tra i fattori di disturbo indiretti, il rumore generato dall'intenso traffico lungo la confinante Statale risulta invece chiaramente avvertibile nei settori dell'Oasi ad essa più vicini.

Per l'effettuazione di questa indagine ornitologica sono stati ubicati nove punti di ascolto (di seguito indicati come P.A. ed indicati con le lettere A-I, Fig. 1); in ciascuno di essi è stato effettuato il rilievo dell'avifauna mediante conteggio di tutti gli individui uditi o osservati entro i 100 m dall'osservatore, per una durata di 10 minuti (GREGORY *et al.*, 2004). Un telemetro Leica Rangemaster LAF 900 è stato utilizzato per delimitare con sufficiente precisione l'area di rilevamento in campo. L'area campionata in ciascun P.A. risulta teoricamente di 3,14 ha; la superficie totale (9 P.A. * 3,14 = 28,26 ha) costituisce una frazione rilevante dell'estensione terrestre dell'Oasi. Sono state considerate nell'analisi quantitativa tutte le specie osservate; di ciascun individuo rilevato si è annotato il comportamento, opportunamente codificato secondo le usuali categorie (ad es. in canto territoriale, in volo, con trasporto di imbeccata, ecc.) utilizzate nei Progetti Atlante dei nidificanti. Ai fini di questa indagine sono stati considerati come "nidificanti" tutti gli adulti che denotassero comportamenti riproduttivi, come canto territoriale, trasporto di imbeccata, grida di allarme.

I P.A. sono stati ubicati in aree dalle differenti caratteristiche ambientali, per quanto riguarda tipologia della copertura arborea o arbustiva ed estensione di canali o chiari salmastri, al fine di campionare tutte le diverse tipologie presenti nell'Oasi. Data l'elevata eterogeneità, un'unica tipologia ambientale è risultata nettamente prevalente (>80%) in un raggio di 100 m solo in meno della metà dei PA. I P.A. sono stati effettuati il 12 maggio e l'11 giugno 2014, tra le ore 6 e le 10, con condizioni meteorologiche buone. Dei nove P.A. ubicati nell'Oasi, sette sono stati ripetuti in entrambi i rilievi, mentre per motivi contingenti i due rimanenti P.A. sono stati effettuati una sola volta ciascuno. I dati ornitologici utilizzati sono bruti, quindi non sono stati in alcun modo elaborati in funzione della diversa contattabilità delle varie specie, come sarebbe stato possibile utilizzando opportune metodiche, più laboriose (ad es. il distance sampling: THOMAS *et al.*, 2010). I dati di densità (espressi come indd./10 ha) di seguito presentati vanno quindi considerati come stime approssimate per difetto della reale situazione.

Per descrivere la comunità ornitica si sono utilizzati alcuni tra i più comuni indici quali ricchezza (numero di specie = S), abbondanza (numero di individui = N), indice di diversità di Shannon-Weaver (H'), indice di equiripartizione J (H'/H' max, dove H' max = $\ln S$). La similitudine tra i popolamenti ornitologici rilevati nei due rilievi è stata valutata con l'indice di Sørensen classico (quindi qualitativo) e con l'indice di Bray-Curtis, che corrisponde ad un indice di Sørensen quantitativo (MAGURRAN, 2004). Nella letteratura specialistica più recente si utilizzano nell'analisi delle comunità animali anche metodi non parametrici per stimare le specie presenti in un'area campione (S_{est}) a partire dalle specie effettivamente osservate (S_{obs}); per questo studio si è utilizzato, tra i vari possibili, l'indice denominato Chao1 (MAGURRAN, 2004). Questo indice viene di seguito presentato con media e relativo intervallo di confidenza al 95%.

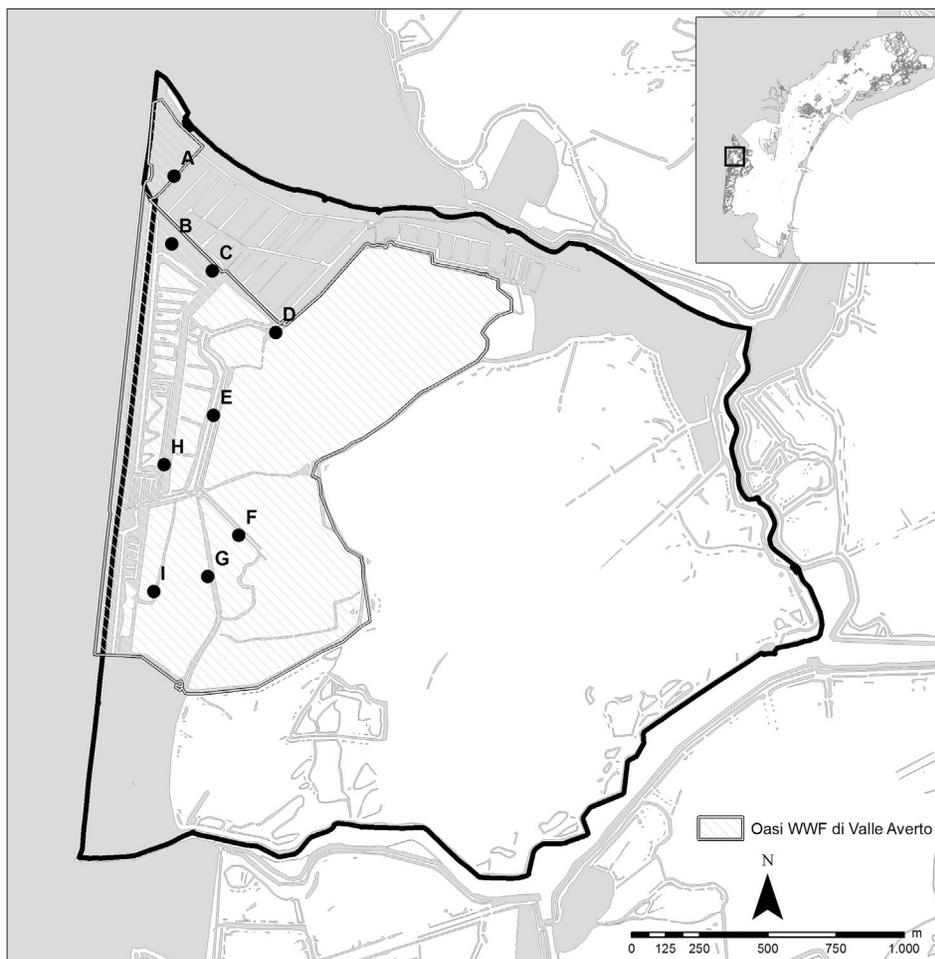


Fig. 1. Confini dell'intera Valle Aversa e dell'Oasi WWF, con ubicazione dei nove punti di ascolto.

Le tecniche di analisi multivariata per classificare e ordinare i P.A. in base alla ricchezza ed all'abbondanza sono state la cluster analysis e l'n-Multi Dimensional Scaling (n-MDS). Nel caso sia stato utilizzato un solo valore di abbondanza per ciascun P.A., si è considerato il valore massimo tra i due rilievi, o l'unico per i due P.A. effettuati una sola volta. L'n-MDS consente una rappresentazione grafica delle distanze/dissimilarità tra gli oggetti in pochi assi che riassumono le variabili iniziali; il test produce un indice di stress (R), tanto più piccolo quanto migliore è la rappresentazione ottenuta. Si ritiene in letteratura che valori di $R < 0,15$ rappresentino una buona situazione, mentre valori di $R > 0,3$ indicano un ordinamento del tutto casuale. La somiglianza tra il popolamento ornitologico

del primo rilievo e quello del secondo è stata valutata mediante l'analisi della similarità (ANOSIM): il valore, anche in questo caso denominato R, che viene generato può formalmente variare tra -1 e 1, ma in ambito ecologico generalmente assume valori tra 0 e +1 (Scardi, 2009). Un valore di $R < 0,25$ indica una sostanziale uniformità tra i due insiemi considerati; se invece $R > 0,75$ vi è buona separazione (LIORDOS, 2010). Tutte le analisi citate, nonché le curve di rarefazione per specie/P.A. e specie/individui, sono state effettuate mediante i software EstimateS v. 9,1 (COLWELL, 2013) e PAST (HAMMER *et al.*, 2001).

Risultati

Nella tabella 1 si riportano le 53 specie contattate in un raggio di 100 m, considerando tutti i risultati per i 9 P.A. Nei due rilievi sono stati complessivamente conteggiati 389 indd.; in media ogni specie era presente con 7,3 indd. (d.s.=± 9,96), con mediana di 3. La ricchezza stimata (Indice di Chao1) è risultata pari a 60,2 specie, con intervallo di confidenza di 54,9 – 79,8.

L'analisi dei parametri di comunità indica una diversità (H') pari a 3,36, una equiripartizione (J) di 0,84 ed una evenness di 0,5. Le specie con almeno l'1% del totale sono 26, mentre le dominanti ($\geq 5\%$ del totale) sono solo quattro: rondine, storno, codibugnolo e colombaccio (Figura 2). La specie più diffusa è risultata il colombaccio (presente nel 93% dei P.A.), seguita da usignolo di fiume (75%), rigogolo (68%), capinera (62%) e usignolo (56%).

Tabella 1. Lista delle specie contattate entro i 100 m dal punto di ascolto e frequenza (due rilievi; N=389, 9 P.A.). Tra queste, le specie che si possono considerare nidificanti (probabili o certe) sono indicate con asterisco.

Specie		Nome comune	%
<i>Cygnus olor</i>	(J. F. Gmelin, 1789)	Cigno reale	0,77
<i>Tadorna tadorna</i>	(Linnaeus, 1758)	Volpoca	0,51
<i>Anas strepera</i>	Linnaeus, 1758	Canapiglia	1,03
<i>Anas platyrhynchos</i>	Linnaeus, 1758	Germano reale	3,60
<i>Phasianus colchicus</i>	Linnaeus, 1758	Fagiano*	1,03
<i>Phalacrocorax carbo</i>	(Linnaeus, 1758)	Cormorano	0,77
<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	(Pallas, 1773)	Marangone minore	4,37
<i>Nycticorax nycticorax</i>	(Linnaeus, 1758)	Nitticora*	2,06
<i>Ardeola ralloides</i>	(Scopoli, 1769)	Sgarza ciuffetto	0,26
<i>Bubulcus ibis</i>	(Linnaeus, 1758)	Airone guardabuoi	2,31
<i>Egretta garzetta</i>	(Linnaeus, 1766)	Garzetta	1,29
<i>Ardea cinerea</i>	Linnaeus, 1758	Airone cenerino	1,80
<i>Ardea purpurea</i>	Linnaeus, 1766	Airone rosso	0,77
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	(Pallas, 1764)	Tuffetto	0,26
<i>Circus aeruginosus</i>	(Linnaeus, 1758)	Falco di palude	0,26
<i>Gallinula chloropus</i>	(Linnaeus, 1758)	Gallinella d'acqua	0,77
<i>Fulica atra</i>	Linnaeus, 1758	Folaga	0,51
<i>Himantopus himantopus</i>	(Linnaeus, 1758)	Cavaliere d'Italia	0,26
<i>Vanellus vanellus</i>	(Linnaeus, 1758)	Pavoncella	0,26
<i>Actitis hypoleucos</i>	(Linnaeus, 1758)	Piro piro piccolo	0,26
<i>Larus michabellis</i>	Naumann, 1840	Gabbiano reale	1,54
<i>Gelochelidon nilotica</i>	(J. F. Gmelin, 1789)	Sterna zampanere	3,34
<i>Sterna hirundo</i>	Linnaeus, 1758	Sterna comune	2,57
<i>Columba palumbus</i>	Linnaeus, 1758	Colombaccio *	5,40

<i>Streptopelia decaocto</i>	(Frisvaldszky, 1838)	Tortora dal collare *	0,51
<i>Streptopelia turtur</i>	(Linnaeus, 1758)	Tortora selvatica *	0,26
<i>Cuculus canorus</i>	Linnaeus, 1758	Cuculo *	2,31
<i>Apus apus</i>	(Linnaeus, 1758)	Rondone comune	1,54
<i>Alcedo atthis</i>	(Linnaeus, 1758)	Martin pescatore	1,29
<i>Merops apiaster</i>	Linnaeus, 1758	Gruccione	0,77
<i>Jynx torquilla</i>	Linnaeus, 1758	Torcicollo *	0,26
<i>Picus viridis</i>	Linnaeus, 1758	Picchio verde *	0,51
<i>Dendrocopos major</i>	(Linnaeus, 1758)	Picchio rosso maggiore *	1,29
<i>Hirundo rustica</i>	Linnaeus, 1758	Rondine	12,60
<i>Luscinia megarhynchos</i>	C. L. Brehm, 1831	Usignolo *	3,60
<i>Turdus merula</i>	Linnaeus, 1758	Merlo *	1,54
<i>Cettia cetti</i>	(Temminck, 1820)	Usignolo di fiume *	3,34
<i>Cisticola juncidis</i>	(Rafinesque, 1810)	Beccamoschino *	0,51
<i>Acrocephalus palustris</i>	(Bechstein, 1798)	Cannaiola verdognola *	0,26
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	(Hermann, 1804)	Cannaiola *	2,57
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	(Linnaeus, 1758)	Cannareccione *	0,51
<i>Sylvia atricapilla</i>	(Linnaeus, 1758)	Capinera *	3,34
<i>Aegithalos caudatus</i>	(Linnaeus, 1758)	Codibugnolo *	7,46
<i>Parus major</i>	Linnaeus, 1758	Cinciallegra *	0,51
<i>Oriolus oriolus</i>	(Linnaeus, 1758)	Rigogolo *	3,86
<i>Lanius collurio</i>	Linnaeus, 1758	Averla piccola *	0,26
<i>Garrulus glandarius</i>	(Linnaeus, 1758)	Ghiandaia *	1,03
<i>Pica pica</i>	(Linnaeus, 1758)	Gazza *	0,51
<i>Corvus monedula</i>	Linnaeus, 1758	Taccola	0,51
<i>Sturnus vulgaris</i>	Linnaeus, 1758	Storno *	11,83
<i>Carduelis chloris</i>	(Linnaeus, 1758)	Verdone *	0,26
<i>Carduelis carduelis</i>	(Linnaeus, 1758)	Cardellino *	0,26
<i>Emberiza calandra</i>	Linnaeus, 1758	Strillozzo *	0,51

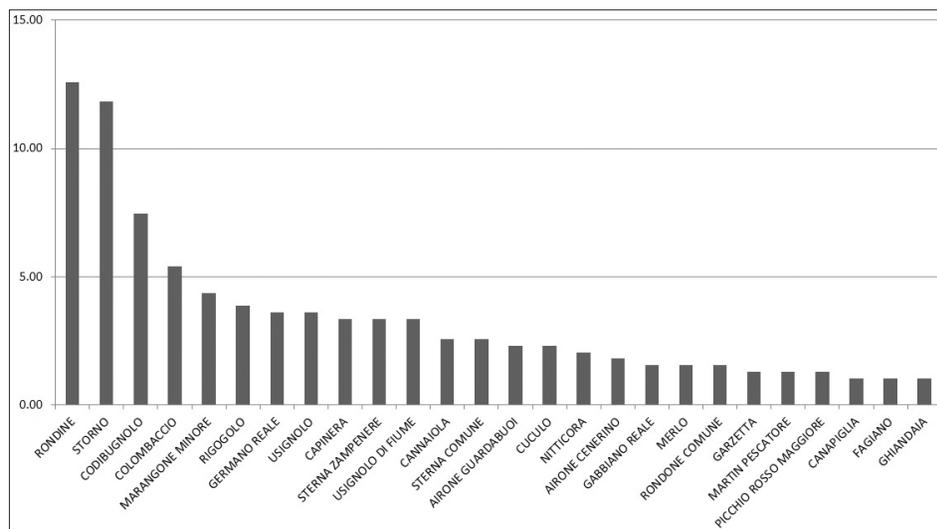


Fig. 2. Frequenza % delle specie osservate con almeno l'1% del totale (N=389).

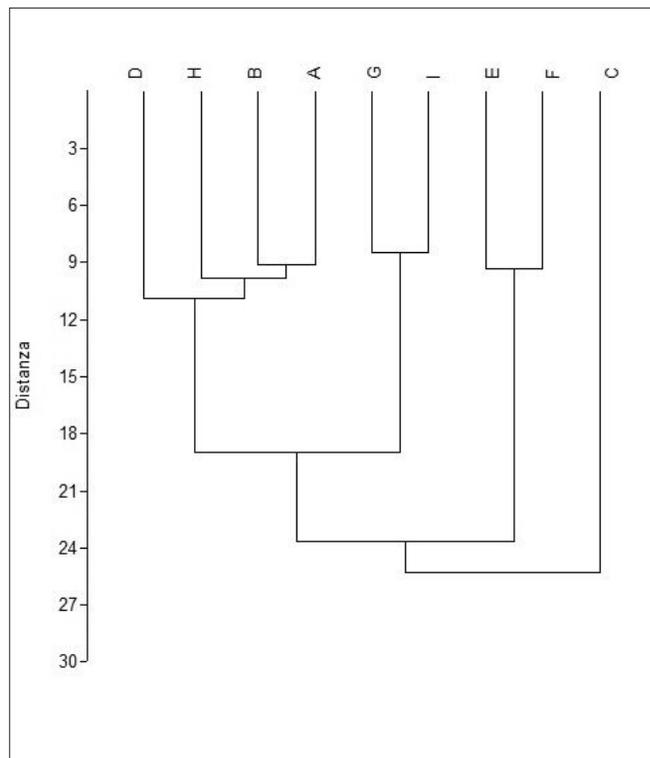
Tra le specie contattate, 11 risultano incluse nell'allegato 1 della Direttiva 147/09 Uccelli, mentre 6 sono listate come "Endangered" o "Vulnerable" nella recente Red List degli uccelli italiani (PERONACE *et al.*, 2012); una specie (il marangone minore) risulta avere inoltre lo status di SPEC1 secondo BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004).

Le specie per le quali durante l'effettuazione dei P.A. si sono rilevati indici di nidificazione probabile o certa sono 24. Tra quelle nidificanti oltre ad alcune poco specializzate quali tortora dal collare, storno, merlo, ve ne sono altre legate esclusivamente agli ambienti aperti con formazioni erbacee e limitata presenza di arbusti (è il caso di strillozzo, averla piccola, beccamoschino), o al canneto (usignolo di fiume, cannaiola) o ancora alle formazioni boscate ed ai loro margini (rigogolo, colombaccio, torcicollo, usignolo, codibugnolo e colombaccio). L'osservazione di un giovane di nitticora l'11 giugno induce a ritenere probabile la nidificazione di questa specie nell'area di studio. Osservazioni di natura occasionale consentono di confermare la nidificazione all'interno dell'Oasi anche per altre specie quali germano reale, tuffetto, folaga, sterna comune, martin pescatore.

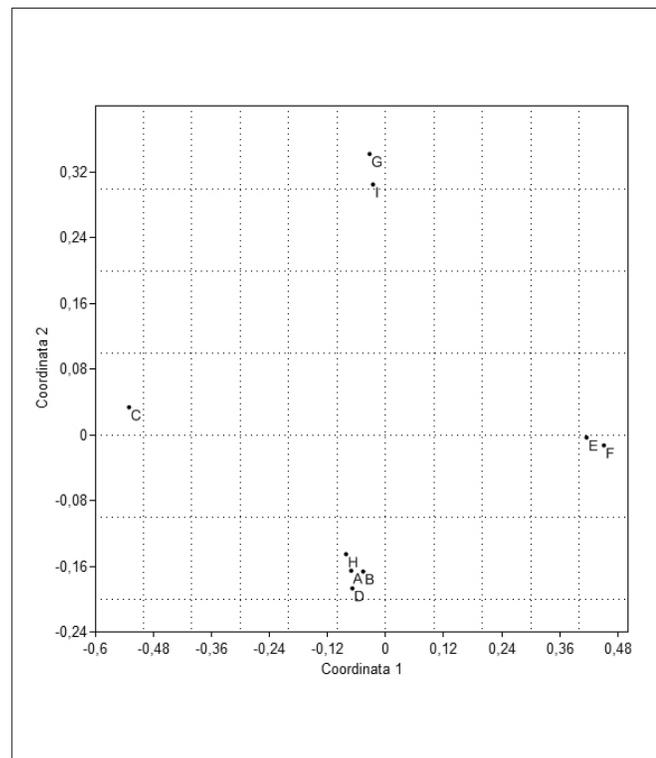
L'individuazione di gruppi tra loro simili di P.A. è stata effettuata con cluster analysis (distanza euclidea, metodo single-linkage: figura 3) e con n-MDS (distanza euclidea). I risultati indicano come il P.A. "C" (con copertura a bosco, prato e canneto) denoti una composizione ornitica che lo separa nettamente dagli altri. I rimanenti gruppi identificabili sono costituiti: dai quattro P.A. denominati A-B-D-H (gruppo eterogeneo per quanto concerne le tipologie ambientali in essi presenti); dalla coppia G-I (a prevalenza di canneto compatto); dalla coppia E-F (con canneti e chiari salmastri). L'n-MDS identifica raggruppamenti del tutto coerenti, con un indice di stress (0,11) che indica una separazione molto buona tra i diversi insiemi di P.A. (Fig. 3).

Fig. 3. Raggruppamento dei punti di ascolto in base alla abbondanza delle specie presenti.

Fig. 4. Ordinamento dei nove punti di ascolto tramite n-MDS, in base all'abbondanza di individui.



3



4

I dati ornitologici dei due rilievi, considerando solo i 7 P.A. rilevati in entrambe le uscite, si prestano ad una serie di ulteriori considerazioni. La ricchezza specifica è risultata pari a 36 specie nel primo rilievo e 39 nel secondo: l'indice Chao1 è pari a 40 specie (I.C.= 36,8-55,7) per il primo rilievo e 48 (41,1-73,2) per il secondo. Le differenze tra S_{est} e S_{obs} variano quindi dal 10% al 23%. Undici specie (pari al 22%) sulle 50 complessivamente osservate sono state contattate solo nel I rilievo, 14 (28%) solo nel secondo e le rimanenti 25 sono comuni ad entrambi. La somiglianza tra le due comunità espressa secondo l'Indice Sørensen è discretamente elevata (0,66), mentre l'indice di Bray-Curtis è risultato pari a 0,42. L'analisi ANOSIM restituisce un valore di $R=0,15$ ($P=0,07$) che conferma come non vi siano differenze significative tra i due insiemi. Anche ricchezza, abbondanza e diversità non risultano significativamente diverse tra un rilievo e l'altro (Mann-Whitney test, $P>0,05$ in tutti i casi: si veda la Figura 5, dove per comodità di esposizione si sono riportate media e d.s.).

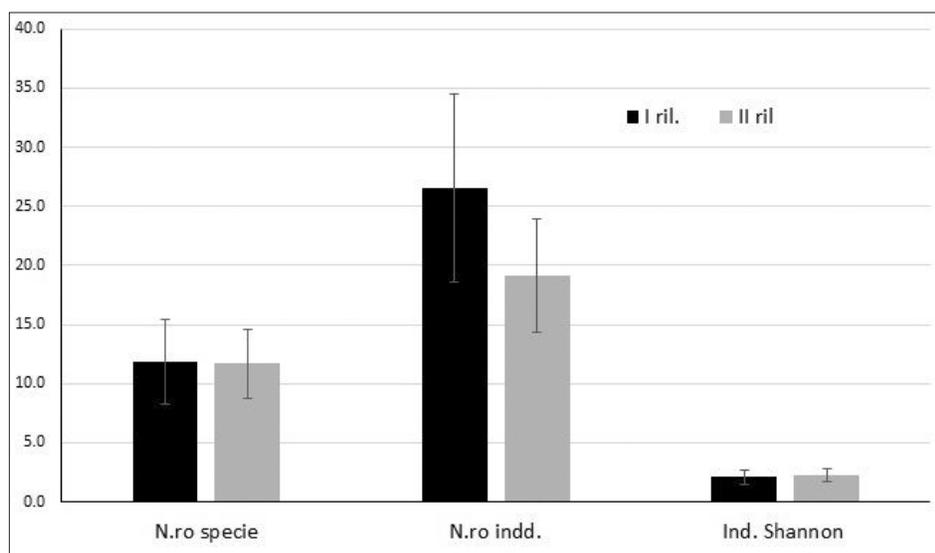


Fig. 5. Ricchezza, abbondanza e diversità per Punto di ascolto, nei due rilievi: media \pm 1 d.s.

Le curve di rarefazione specie-abbondanza relative ai due rilievi sono molto simili; con 23 specie (I rilievo) o 27 (II rilievo) si raggiunge il 90% degli individui complessivamente osservati (Fig. 6).

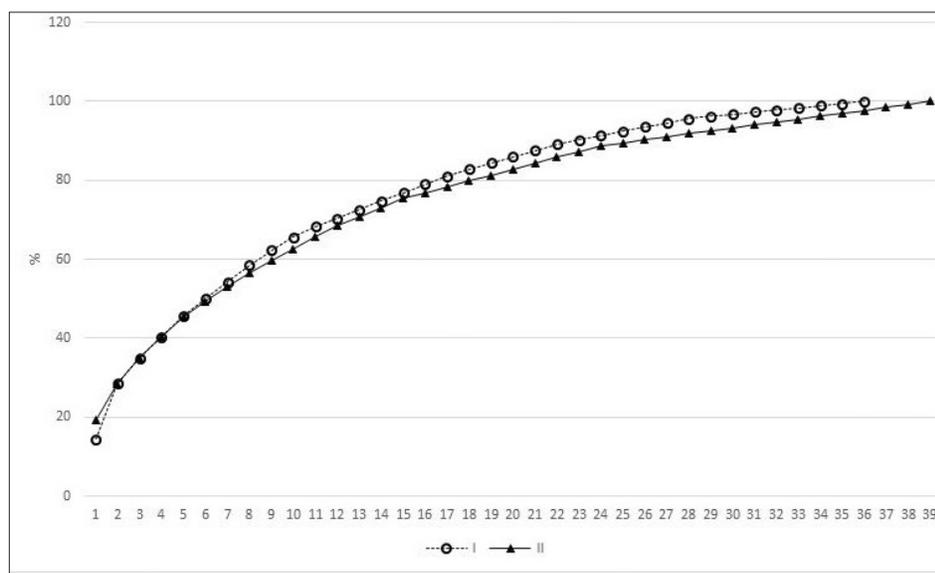
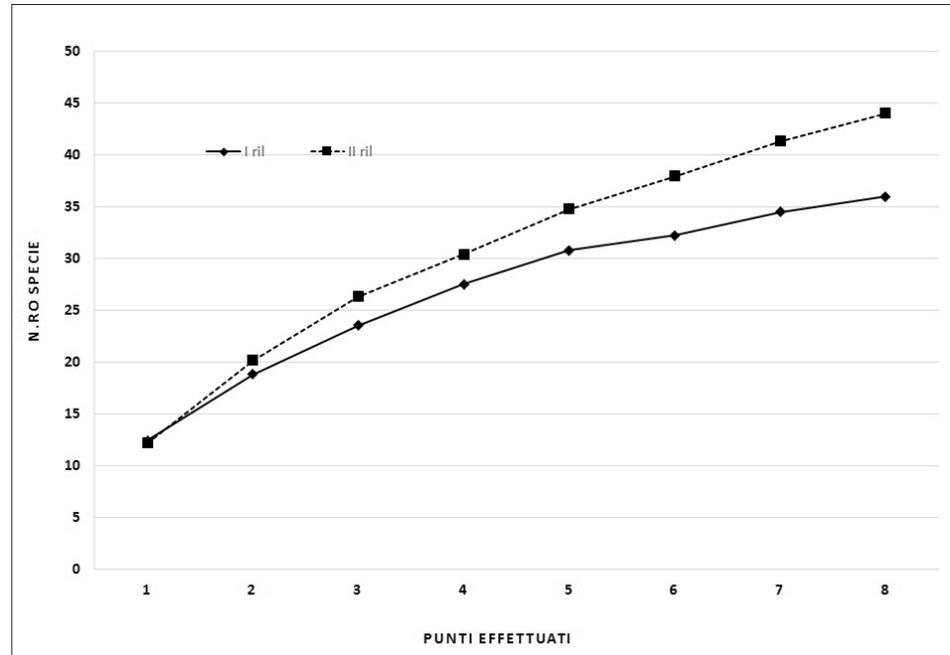


Fig. 6. Curve di accumulazione dell'abbondanza (% individui) osservata, per specie: dati per i due rilievi.

Un'analoga rappresentazione grafica indica come il numero di P.A. effettuati in ciascuno dei due rilievi (8) non sia del tutto in grado di intercettare l'elevata ricchezza specifica dell'area di indagine. Specialmente in giugno, il numero di specie osservate aumenta in modo quasi lineare con l'aumentare delle stazioni, senza evidenziare una tendenza alla stabilizzazione al crescere dello sforzo di campionamento (Fig. 7).

Fig. 7. Curva di accumulazione della ricchezza (numero di specie) osservata nei due rilievi.



Infine, la densità apparente per le specie più diffuse (escludendo tutti gli acquatici, oltre a storno e codibugnolo) è riportata in tabella 2.

Tab. 2. Valori di densità apparente (indd./10 ha) per le specie più diffuse, in ordine decrescente.

	Media	Err. St.
Colombaccio	5,7	0,7
Rigogolo	3,9	0,7
Usignolo	3,5	0,6
Capinera	3,2	0,5
Usignolo di fiume	2,8	0,5
Cannaiola	2,5	0,7
Cuculo	2,5	0,6
Picchio rosso maggiore	1,4	0,5

Conclusioni

La comunità ornitica studiata nell'Oasi WWF di Valle Averte si è dimostrata ricca sia in termini di specie che di diversità; il totale di 53 specie rilevate con sole due uscite appare risultato di notevole rilievo. La compresenza di numerose tipologie ambientali e la limitatezza del disturbo antropico diretto contribuiscono a spiegare tale ricchezza. Pur non essendo stati reperiti in letteratura dati per ambienti del tutto confrontabili con quello da noi studiato, si possono citare per altre zone umide di pianura i valori di $S=35$ e $H'=3,16$ per un'ansa del Sile

(BON & ROCCAFORTE, 1998); di $S=57$ e $H'=2,6$ nel mese di maggio per la Tenuta Civrana (BARBIERATO *et al.*, 2006); di $S=25$ e $H'=2,83$ per un'area costiera del Lazio (MALAVASI *et al.*, 2009).

Numerose specie tra quelle contattate nell'Oasi hanno valore conservazionistico; tra queste le presenze di averla piccola e torcicollo sono elemento di sicuro interesse, vista la loro sempre maggiore rarità nell'intero territorio provinciale veneziano, come evidenziato da indagini molto recenti (BON *et al.*, 2014). In particolare per l'averla piccola, di cui osservazioni opportunistiche effettuate a margine del presente studio consentono di stimare la presenza di almeno tre coppie, è plausibile che gli ambienti perilagunari possano tuttora offrire rifugio a nuclei di nidificanti non trascurabili.

Per altre specie più comuni, sia tipiche di formazioni arboree sia di aree aperte, i valori di densità ottenuti con questa indagine sono i primi in ambito lagunare e possono servire come elemento di confronto per altre auspicabili indagini, che vadano a colmare le attuali lacune conoscitive relative agli aspetti quantitativi delle comunità ornitiche terrestri della laguna di Venezia.

Tra le altre specie osservate, la presenza ripetuta di sterna zampenere deve essere messa in relazione con il suo recente insediamento come nidificante in una vicina valle da pesca della laguna meridionale. È inoltre possibile che qualche isolata coppia di nitticora si sia riprodotta nell'Oasi, mentre la nidificazione del marangone minore non è stata finora accertata. La totale assenza nel periodo riproduttivo di osservazioni sia di basettino *Panurus biarmicus* che di pendolino *Remiz pendulinus*, a fronte della presenza di ambienti potenzialmente idonei, è in accordo con l'estrema rarefazione in tutto il territorio provinciale osservata da diversi anni durante la stagione riproduttiva per entrambe le specie (BON *et al.*, 2014).

In base ai dati ornitologici è stato possibile suddividere i diversi P.A. in modo soddisfacente, grazie a insiemi di specie che coerentemente differenziano i P.A. tra quelli con prevalenza di canneto, di aree eterogenee e di formazioni boscate compatte. Buona parte delle superfici emerse dell'Oasi si trova a meno di 500 m da un asse viario ad intenso traffico, ed il rumore avvertito durante l'effettuazione dei P.A. non era trascurabile, benché non sia stato possibile rilevarlo con precisione. È ben noto come il disturbo da rumore possa comprimere la ricchezza ed abbondanza delle specie nidificanti, sebbene i meccanismi causali non siano sempre del tutto chiari (si veda FRANCIS *et al.*, 2009 per una rassegna); l'Oasi si presterebbe bene ad indagini, tra le diverse possibili, mirate alla valutazione degli effetti del rumore sull'avifauna.

La comunità ornitica campionata in maggio è risultata quali-quantitativamente non differenziabile da quella di giugno, benché la frazione di specie contattate in uno solo dei due rilievi non sia del tutto trascurabile. Sotto il profilo quantitativo, i bassi valori dell'indice di similarità di Bray-Curtis tra i due rilievi sono dovuti soprattutto a storno, rondine e codibugnolo, tre specie rilevate in gruppi piuttosto numerosi e dalla presenza spesso erratica.

I risultati indicano come l'effettuazione di una sola sessione di punti di ascolto nel periodo maggio-giugno possa essere sufficiente per ottenere un quadro sufficientemente completo della comunità presente nella tipologia di ambienti qui considerata. Tuttavia il numero di specie stimato con opportuni metodi statistici è risultato più alto del 10-20%, a seconda del periodo considerato, rispetto a quello osservato. Ciò sta verosimilmente ad indicare che lo sforzo di campionamento avrebbe dovuto essere superiore. Si deve concludere che in ambienti ad elevata eterogeneità ambientale come quelli qui studiati il numero di punti di ascolto deve essere necessariamente piuttosto elevato, in modo da arrivare a campionare gran parte, se non tutte, le specie che effettivamente utilizzano l'area.

Ringraziamenti

Si ringrazia l'Associazione Faunisti Veneti per aver messo a disposizione il telemetro utilizzato in campo; D. Scarpa ha cortesemente fornito dati inediti.

Bibliografia

- BATTISTI C., DODARO G. (2013) – L'avifauna nidificante in un paesaggio a colline moreniche (Affi, Veneto Nord-Occidentale): un inquadramento preliminare *Riv. ital. Orn.*, Milano, **81** (2): 89-96.
- BARBIERATO S., BON M., TONELLI A. (2006) – La comunità di uccelli di un ambiente agrario in provincia di Venezia (Pegolotte di Cona). *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia* **57**: 169-197.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004) – Birds in the European Union: a status assessment. BirdLife International, Wageningen.
- BON M., ROCCAFORTE P. (1998) – L'avifauna di un lobo di meandro del fiume Sile presso Quarto d'Altino (Venezia). *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, **48**: 197-209.
- BON M., ROCCAFORTE P., RALLO G. (1994) – Ricerche biologiche nel rifugio faunistico del W.W.F. della Valle dell'Averto: il sistema trofico Barbagianni - micromammiferi. In Mezzavilla F., Stival E., a cura di, Atti del Convegno Faunisti Veneti, C.Or.V.O., Montebelluna: 159-162.
- BON M., SCARTON F. (2009) – Gli Uccelli. In: Aa.Vv. Valli veneziane: natura, storia e tradizioni delle valli da pesca a Venezia e Caorle. Amministrazione della Provincia di Venezia. Cicero Ed: 65-84.
- BON M., SCARTON F. (2012) – Lo svernamento degli uccelli acquatici in provincia di Venezia (1993-2012). Provincia di Venezia - Assessorato alla caccia. 198 pp.
- BON M., SCARTON F., STIVAL E., SATTIN L., SGORLON G. (2014) – Nuovo atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia. Associazione Faunisti Veneti, Museo di Storia Naturale di Venezia. 255 pp.
- BOSCAIN L. (2008) - Composizione e consistenza dell'avifauna dell'area delle sorgenti della Storga (TV) nel periodo 2001-2006. In: Bon M., Bonato L., Scarton F. (red) – Atti 5° Convegno Faunisti Veneti. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, suppl. al vol. **58**: 127-133.
- CASSOL M., DAL FARRA A. (1993) – Ciclo annuale della comunità ornitica in un ambiente agrario della Val Belluna (BL). In: Mezzavilla F., Stival E. (red.), Atti 1° Convegno Faunisti Veneti, Centro Ornitologico Veneto Orientale, Montebelluna (TV), pp. 45-52.
- CERATO E., FRACASSO G. (2014) – Uccelli dei Colli Berici. Provincia di Vicenza.
- COLWELL R.K. (2013) – EstimateS. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. URL: purl.oclc.org/estimates.
- FRANCIS C.D., ORTEGA C.P., CRUZ A. (2009) – Noise Pollution Changes Avian Communities and Species Interactions. *Current Biology* **19**: 1415–1419.
- GREGORY R.D., GIBBONS D.W., DONALD P.F. (2004) – Bird census and survey techniques. In: Sutherland WJ, Newton I., Green RE (eds.): *Bird Ecology and Conservation; a Handbook of Techniques*. Oxford University Press, Oxford: 17-56.
- HAMMER Ø, HARPER D.A.T., RYAN P.D. (2001) - PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* **4**: 9. Web: <http://folk.uio.no/ohammer/past>.
- LIORDOS V. (2010) – Foraging Guilds of Waterbirds Wintering in a Mediterranean Coastal Wetland. *Zoological Studies* **49**: 311-323.
- MAGURRAN A. (2004) – Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Malden.
- MALAVASI R., BATTISTI C., CARPANETO G.M. (2009) – Seasonal bird assemblages in a Mediterranean patchy wetland: Corroborating the intermediate disturbance hypothesis. *Polish Journal of Ecology* **57**: 171–179.
- PADOAN S., CANIGLIA G. (2004) – L'oasi di Valle Averto (Venezia). Flora e lineamenti della vegetazione. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.* **29**: 79-88.
- PERONACE V., CECERE J., GUSTIN M., RONDININI C. (2012) – Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta* **36**:11-58.

- SCARDI M. (2009) – Tecniche di analisi dei dati in ecologia. Dipartimento di Biologia, Università di Roma. Internet: <http://www.mare-net.com/mscardi>. Ultimo accesso: 15 dicembre 2014.
- SCARPA D. (2001) – L'avifauna acquatica del Palearctico occidentale censita nella zona umida di Valle Averte (laguna di Venezia). Università degli Studi di Padova, Facoltà di Scienze MM.FF.NN. Corso di laurea in Scienze Naturali, anno accademico 2010-2011.
- TENAN S., RALLO G., PASSARELLA M., ALTIERI E. (1998) – Attività di inanellamento in Valle Averte (Laguna medio-inferiore di Venezia): inverno-primavera 1997. In Bon M. e Mezzavilla F., ed., Atti II Convegno Faunisti Veneti. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, **48** (suppl.): 196-197.
- TOMÈ E. (2010) – Ecoturismo e conservazione: aspettative del visitatore e limiti alla fruizione sostenibile nell'Oasi di Valle Averte (laguna di Venezia). Università degli Studi di Padova, Facoltà di Agraria, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali. Tesi di Laurea Magistrale in Scienze Forestali e Ambientali, Anno accademico 2009-2010.
- THOMAS L., BUCKLAND S. T., REXSTAD E. A., LAAKE J. L., STRINDBERG S., HEDLEY S. L., BURNHAM, K. P. (2010) – Distance software: Design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* **47**: 5-14.
- ZENATELLO M., LUISE R., DE FAVERI A., LUISE E. (1998) – L'avifauna nidificante nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi. In: M. Bon e F. Mezzavilla (red.). Atti 2° Convegno Faunisti Veneti. Associazione Faunisti Veneti, *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*: **48**.