

# Laro-limicoli (Charadriiformes) nidificanti nel litorale nord adriatico (Veneto e Friuli-Venezia Giulia) nel periodo 2008-2014: consistenza, trend e problematiche di conservazione

Francesco Scarton<sup>1\*</sup>, Emiliano Verza<sup>2</sup>, Carlo Guzzon<sup>3</sup>, Paolo Utmar<sup>4</sup>, Giacomo Sgorlon<sup>5</sup>, Roberto Valle<sup>6</sup>

**Riassunto** - Nel 2008-2014 lungo 220 chilometri della costa nord-adriatica hanno nidificato nel periodo di studio 14 specie di Caradriiformi, con una media annuale di 20610 (range: 19117-22515) coppie. La specie più abbondante è risultata il gabbiano reale (13400 coppie in media, circa il 65% del totale), seguita da sterna comune (1670, 8,1%) e pettegola (1525, 7,4%). La popolazione complessiva è risultata in aumento nel 2008-2014, con un tasso annuo stimato mediante il software TRIM a +0,8% anno; l'incremento è maggiore (+4,3%) se si esclude il gabbiano reale. Buona parte delle 14 specie risultano stabili o in incremento, solo gabbiano reale (-1% annuo) e pettegola (-2,4% annuo) sono in calo. Numerose specie sono presenti con popolazioni che superano il 10% del totale stimato per l'Italia; beccaccia di mare, pettegola e beccapesci hanno popolazioni tra le più importanti dell'intero Mediterraneo. Circa 8860 coppie (43% del totale) si riproducono nella Laguna di Venezia, 6400 (31%) nel Delta del Po e 5100 (25%) nelle lagune del Friuli-Venezia Giulia. Tra gli ambienti di nidificazione risultano di importanza crescente quelli semi-naturali (valli da pesca) e artificiali (barene ricostruite), che nel 2014 ospitavano complessivamente il 70% delle coppie; tra gli ambienti naturali le barene delle lagune aperte ospitavano grandi contingenti di pettegola e beccapesci, mentre sugli scanni litoranei vi erano consistenti nuclei solo di beccaccia di mare e gabbiano reale. Tra le maggiori problematiche di conservazione devono essere citate l'erosione costiera, l'incontrollata frequentazione estiva dei litorali, l'aumento della copertura vegetale nelle barene artificiali, l'aumento dei tempi di sommersione delle barene naturali, le repentine variazioni dei livelli idrici all'interno delle valli da pesca.

**Parole chiave:** Laguna di Grado-Marano, Laguna di Caorle, Laguna di Venezia, Delta del Po, Caradriiformi, nidificazione.

**Abstract** - Waders and seabirds (*Charadriiformes*) nesting along the north-eastern Adriatic coastline (Veneto and Friuli-Venezia Giulia) in 2008-2014: abundance, trends and major conservation issues.

In 2008-2014 wader and seabird nesting pairs were censused along the 220-km long coastline of the NE Adriatic Sea, in the Veneto and Friuli-Venezia Giulia regions (NE Italy). Fourteen species were regularly breeding, with an annual mean of 20,610 pairs ( $\pm 1553$ , 1 SD). The most abundant species was the Yellow-legged Gull (about 13,400 pairs on average, 65% of the whole population of the study area), followed by the Common Tern (1670 pairs, 8.1%) and Common Redshank (1525 pairs, 7.4%). The whole population of waders and seabirds increased with an annual rate, estimated with the TRIM software, of +0.8%, with a greater increase (+4.3%) if the Yellow-legged Gull was not included. Twelve species were stable or increasing; only the yellow-legged gull (-1%) and the common redshank (-2.4%) were decreasing. The populations of several species exceed 10% of those estimated for the whole of Italy; those of the Eurasian Oystercatcher, Common Redshank and Sandwich Tern are among the most important in the whole Mediterranean. On average, about 8860 pairs (43%) nest in the Venice lagoon, 6,400 pairs (31%) in the Po Delta, 5100 pairs (25%) in the Friuli-Venezia Giulia lagoons. Among nesting habitats, semi-natural (such as the fish farms) and man-made sites (dredge islands) make each year about 70% of the nesting pairs. Saltmarsh islets host large numbers of Common Redshank and Sandwich Tern, while along the beach zone the only abundant species are the Yellow-legged Gull and the Eurasian Oystercatcher. The major conservation threats observed in the study area were the erosion of littoral islands, the uncontrolled occurrence of sunbathers along the beaches, the vegetation overgrowth at dredge islands, the increasing frequency of saltmarsh submersion by high tides, the strong fluctuations of water levels inside the fish farms.

**Key words:** Grado-Marano Lagoon, Caorle Lagoon, Venice Lagoon, Po Delta, waders, nesting.

## INTRODUZIONE

L'importanza dei monitoraggi faunistici di medio e lungo periodo, che si protraggano quindi per almeno quattro-cinque anni, viene universalmente riconosciuta (Atkinson *et al.*, 2006; Sergeant *et al.*, 2012; Ficetola *et al.*, 2018). Oltre che utili all'acquisizione di dati importanti per la conoscenza dell'ecologia delle singole specie, appare evidente che qualsiasi politica di conservazione e gestione, non possa prescindere da serie temporali medio-lunghe, che risentono meno delle note variazioni inter-annuali tipiche di molte specie acquatiche nidificanti, specialmente quelle coloniali (Tourenq *et al.*, 2000).

<sup>1</sup> SELC soc. coop., Via dell'Elettricità 3/d, 30155 Marghera (VE), Italia.

<sup>2</sup> Ass. Sagittaria, Via All'Ara 15, 45100 Rovigo, Italia.  
E-mail: sagittaria.at@libero.it

<sup>3</sup> Via Roma 30, Marano Lagunare (UD), Italia.  
E-mail: carlo.guzzon@gmail.com

<sup>4</sup> Via Isoletta 33, 33050 Fiumicello (UD), Italia.  
E-mail: paolo.utmar@libero.it

<sup>5</sup> Via Marcuzzo 21, 31046 Oderzo (TV), Italia.  
E-mail: giacomo.sgorlon@email.it

<sup>6</sup> Rialto, San Polo 571, 30125 Venezia, Italia.  
E-mail: robertovalle@libero.it

\* Corresponding author: scarton@selc.it

© 2018 Francesco Scarton, Emiliano Verza, Carlo Guzzon, Paolo Utmar, Giacomo Sgorlon, Roberto Valle

Received: 29 October 2018

Accepted for publication: 20 December 2018

Online publication: 18 June 2019

In una recente pubblicazione curata dall'ISPRA (Stoch & Genovesi, 2016) relativa ai monitoraggi delle specie di interesse comunitario si sottolinea la necessità che anche l'Italia si doti di uno schema di monitoraggio efficace ed efficiente, similmente a quanto avviene in altri Paesi, più avanzati sotto questo profilo rispetto all'Italia. Un notevole esempio proviene dal nord Europa, dove il monitoraggio degli uccelli acquatici nidificanti lungo le coste del Wadden See è attivo dal 1991, ad opera dei tre Paesi rivieraschi, con pubblicazione di rapporti tecnici su base biennale (Koffijberg *et al.*, 2017). Dati ornitologici inerenti all'abbondanza ed il successo riproduttivo degli uccelli acquatici nidificanti sono stati recentemente inclusi tra gli indicatori di biodiversità della Marine Strategy Framework Directive, al fine di contribuire alla valutazione dello stato di qualità delle aree marine della Comunità Europea (OSPAR Commission, 2016).

Ancor più stringente appare l'esigenza di un monitoraggio ornitologico regolare e dettagliato nel caso si tratti di popolazioni di uccelli nidificanti all'interno di Zone di Protezione Speciale ai sensi della Direttiva UE 147/09 Uccelli, sempre previsti in Italia dai piani di gestione e dalle misure di conservazione redatti in questi ultimi dieci anni. Nel concreto la situazione è molto differente con un quadro conoscitivo generalmente carente, frammentario e non aggiornato, seppure con alcune significative eccezioni.

Il complesso delle zone umide costiere del nord Adriatico comprese tra la foce del Timavo a nord e quella del Po di Goro a sud rappresenta una delle aree di maggiore importanza per i laro-limicoli dell'intero bacino del Mediterraneo (Scarton *et al.*, 2005; Scarton & Valle, 2017); la presenza di 11 ZPS ne sancisce il valore ornitologico a scala europea. Grazie a censimenti condotti in parte su base volontaria e autofinanziati, fin dalla fine degli anni '80 del secolo scorso il quadro delle popolazioni nidificanti di numerose specie acquatiche nidificanti nelle zone umide dell'arco costiero veneto e friulano è noto con sufficiente precisione (Valle *et al.*, 1996; Utmar, 2001; Scarton *et al.*, 2005; Utmar *et al.*, 2007; Bon & Scarton, 2009; Verza & Trombin, 2012; Verza *et al.*, 2014; Scarton & Valle, 2015; Scarton, 2017a). I risultati hanno permesso di stabilire l'importanza a livello nazionale delle popolazioni nidificanti di cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, avocetta *Recurvirostra avosetta*, pernice di mare *Glareola pratincola*, sterna comune *Sterna hirundo*, sterna zampenera *Gelochelidon nilotica* e fratichello *Sternula albifrons*; per alcune di queste specie si raggiungeva e talvolta superava la soglia del 10% delle popolazioni italiane, sulla base delle stime nazionali via via disponibili (Brichetti & Fracasso, 2006; Nardelli *et al.*, 2015). Inoltre, le popolazioni di beccaccia di mare *Haematopus ostalegus*, pettegola *Tringa totanus*, gabbiano reale mediterraneo *Larus michahellis* e beccapesci *Thalasseus sandvicensis* assumevano probabilmente importanza a livello dell'intero complesso costiero mediterraneo. Benché fino ai primi anni Duemila il grado di conoscenza della distribuzione e popolazione dei laro-limicoli nidificanti nel nord Adriatico fosse quindi buono, successivamente è mancata una sintesi esaustiva

aggiornata, pur essendo disponibili nei lavori già citati dati relativi ad alcuni anni per buona parte dei siti costieri qui considerati.

Il presente lavoro vuole pertanto presentare in forma organica e dettagliata i dati relativi a tutte le specie di laro-limicoli nidificanti nel nord Adriatico veneto e friulano per il 2008-2014, valutando i trend delle popolazioni, la distribuzione di queste ultime nelle differenti tipologie (naturali, seminaturali, artificiali) di ambienti di nidificazione e le più significative minacce finora osservate.

## MATERIALI E METODI

L'area di studio è rappresentata dalle zone umide costiere presenti tra la foce del Timavo (45°48'N, 13°34'E) a N e quella del Po di Goro (44°47'N, 12°23') a S; si sviluppa per circa 220 km di lunghezza e per un'ampiezza compresa tra 5 e 10 km (Fig. 1).

Gli ambiti di nidificazione sono stati suddivisi in sette categorie, in continuità con i precedenti lavori nell'area (Guzzon *et al.*, 2001; Scarton *et al.*, 2005): 1) scanni litoranei, generalmente poco antropizzati, con esclusione del litorale veneziano che risulta in gran parte edificato; 2) barene naturali, così definite per distinguerle dalle 3) barene artificiali, realizzate a partire dall'inizio degli anni '90 del secolo scorso in Laguna di Venezia e nel Delta del Po tramite refluitamento, ossia sversamento controllato, di sedimenti dragati da canali lagunari (Scarton *et al.*, 2013a); 4) valli da pesca; 5) casse di colmata, realizzate negli ultimi decenni del secolo scorso; 6) ripristino ambientale presso la foce dell'Isonzo e 7) riallagamento di Valle Vecchia, prossimo alla Laguna di Caorle. Solo allo scopo di semplificarne la rappresentazione grafica, gli ambienti prettamente artificiali (barene artificiali, ripristino alla foce dell'Isonzo e riallagamento di Valle Vecchia) sono stati raggruppati in un'unica classe nelle figure di seguito presentate.

I censimenti sono stati effettuati dal 2008 al 2014 dai singoli Autori per le diverse aree (C.G. e P.U. per il Friuli-Venezia Giulia; G.S. per la Laguna di Caorle; F.S. e R.V. per la Laguna di Venezia; E.V. e R.V. per il Delta del Po), con controllo diretto e ripetuto di quasi tutti i siti di nidificazione. Per il 2012 non sono disponibili dati per i limicoli della Laguna di Venezia; quest'anno è stato quindi escluso dalle successive elaborazioni, come di seguito evidenziato. Solo per le valli da pesca della Laguna di Venezia si precisa che, perdurando l'assenza di un regolare e completo monitoraggio, i dati riportati vanno intesi come stime, ottenute sulla base sia di controlli diretti di diversi siti, sia di dati inediti provenienti da fonti giudicate attendibili (altri ornitologi, capivalle, agenti di vigilanza venatoria).

Per ciascuna specie è riportato il numero minimo di coppie nidificanti (certe + probabili) per ogni anno; è riportata anche la differenza tra la media dell'ultimo biennio dell'indagine qui presentata e quella del biennio con gli ultimi dati di popolazione disponibili per l'area di studio (2000-2002: Scarton *et al.*, 2005). Tutte le stime nazionali citate, salvo quando specificato, sono ricavate da Nardelli *et al.* (2015).



Fig. 1 - Area di studio, con evidenziati i comprensori considerati. / Study area, with highlighted areas considered.

La diversità dei popolamenti annuali è stata valutata tramite l'indice di Shannon-Wiener ( $H' = -\sum p_i \ln p_i$ , dove  $p_i = n_i/N$ , frequenza relativa della specie  $i$ -esima); la similarità tra i popolamenti di due anni con l'indice di Bray-Curtis, che corrisponde ad un indice di Sørensen quantitativo (Magurran, 2004).

Per la valutazione dei trend di popolazione sul periodo 2008-2014, si è utilizzato il software TRIM (Trends and Indices for Monitoring data - versione 3.53: Pannekoek & van Strien, 2005). Il software classifica i trend in sei possibili categorie, in base alla presenza, o meno, di variazioni annue statisticamente significative e superiori al 5%. Le categorie che sono così identificate sono: incremento marcato; incremento moderato; stabilità; diminuzione moderata; diminuzione marcata; andamento incerto. Il software restituisce anche un valore di probabilità. In base a quanto suggerito da Voříšek *et al.* (2008), poiché sono disponibili censimenti completi nel tempo e nello spazio, è stata scelta l'opzione Time Effects Model, con il comando "overdispersion" impostato su "off" e quello "serial correlation" su "on".

## RISULTATI

Nel periodo considerato hanno nidificato con regolarità quattordici specie, riportate nella Tab. 1; il chiurlo maggiore *Numenius arquata* ha nidificato con una coppia solo nel 2011 (Scarton *et al.*, 2012) e non viene incluso nelle statistiche successive.

Circa due terzi del totale delle coppie (13.377, 65%) erano di gabbiano reale, seguito da sterna comune (1650 coppie, 8.1%) e pettegola (1518, 7.4%). La diversità del popolamento ornitologico ( $H'$ ) è risultata compresa tra 1.24 (2010) e 1.52 nel 2014, con un continuo incremento tra il 2010 ed il 2014.

La somiglianza tra i popolamenti ornitologici di due anni, anche non consecutivi, è risultata sempre elevata e compresa tra 0,85 e 0,94, ad indicazione dell'assenza di sostanziali variazioni nella struttura quali-quantitativa delle comunità qui esaminate.

Il totale delle coppie nidificanti risulta per il 2008-2014 in modesto incremento (+0,8% annuo, Tab. 2; non sono stati utilizzati i dati parziali del 2012); escludendo il gabbiano reale, l'incremento annuo risulta molto più rile-

Tab. 1 - Numero minimo di coppie nidificanti nel 2008-2014 nell'area di studio; dati per il 2012 non riportati in quanto parziali. / Minimum number of breeding pairs in 2008-2014 in the study area; data for 2012 not reported as partial.

	2008	2009	2010	2011	2013	2014	Media	d.s.
Beccaccia di mare	182	219	247	217	254	383	250.3	69.8
Cavaliere d'Italia	345	599	557	443	629	579	525.3	109.0
Avocetta	487	486	430	430	525	480	473.0	36.9
Corriere piccolo	24	13	17	22	15	17	18.0	4.2
Fratino	117	91	125	111	70	115	104.8	20.5
Pettegola	1640	1512	1649	1513	1283	1514	1518.5	132.2
Pernice di mare	1	16	14	3	7	13	9.0	6.2
Gabbiano comune	173	308	183	250	243	237	232.3	1263.0
Gabbiano corallino	357	138	65	0	345	1252	359.5	49.2
Gabbiano reale	12715	13678	15522	12987	11752	13609	13377.2	460.8
Sterna zampanere	110	90	120	197	256	172	157.5	511.2
Beccapesci	370	605	825	840	681	1528	808.2	166.9
Fratricello	884	1317	1172	1276	1008	1048	1117.5	392.1
Sterna comune	1985	1762	1478	828	2336	1568	1659.5	62.8
<b>Totale</b>	<b>19390</b>	<b>20834</b>	<b>22404</b>	<b>19117</b>	<b>19404</b>	<b>22515</b>	<b>20610.7</b>	<b>1553.7</b>

vante (+4,3%; Tab. 2). Quattro specie risultano in forte incremento (beccaccia di mare, gabbiano corallino *Larus melanocephalus*, beccapesci, sterna zampanere *Gelochelidon nilotica*), due (cavaliere d'Italia e sterna comune) in moderato incremento; tre (avocetta, gabbiano comune e fraticello) stabili, mentre pettegola e gabbiano reale sono in moderato declino. Per corriere piccolo *Charadrius dubius*, fratino *Charadrius alexandrinus* e pernice di mare il trend risulta incerto.

Il complesso geografico più importante per numero di coppie è risultato quello della Laguna di Venezia, con una media annua di 7876 coppie, seguita da Delta del Po (6519), lagune friulane (5163) e Laguna di Caorle (30; Fig. 2). I valori sono in buona misura proporzionali all'estensione di ciascuna zona umida, con la rilevante eccezione della Laguna di Caorle, il cui numero di coppie risulta nettamente sottodimensionato. Solo il popolamento della Laguna di Venezia appare in modesto incremento (+4,5% annuo); stabile quello del Delta del Po (+0,3%), in moderato declino quello del settore costiero del FVG (-4,3%), mentre l'andamento per la Laguna di Caorle è incerto (Tab. 2).

Considerando il valore medio annuale, circa il 30% delle coppie si è riprodotto nelle valli da pesca, il 23% sugli scanni e il 14% nelle casse di colmata, con valori decrescenti nelle rimanenti tipologie ambientali. Il numero di coppie nidificanti nei siti artificiali è risultato in forte incremento nel periodo considerato (+24% annuo), mentre i nuclei nidificanti sugli scanni (-3,5%), le valli da pesca (-3,5%) e le barene naturali (-2,3%) sono risultati in decremento più o meno marcato. Se nel 2008 circa il 62% delle coppie nidificava in ambienti semi-naturali o artificiali, tale frazione saliva al 70% nel 2014.

Tab. 2 - Variazioni % annue e trend, valutate mediante TRIM, per ciascuna delle 14 specie nidificanti. P= valore di probabilità. / Annual percentage changes and trends, assessed by TRIM, for each of the 14 breeding species. P = probability value.

Specie	Var % annua	Giudizio	P
Beccaccia di mare	+8.8	Forte incremento	<0.01
Cavaliere d'Italia	+5.3	Moderato incremento	<0.01
Avocetta	-0.2	Stabile	
Corriere piccolo	-3.0	Incerto	
Fratino	-3	Incerto	
Pettegola	-2.4	Moderato declino	<0.01
Pernice di mare	-3	Incerto	
Gabbiano comune	+1.4	Stabile	
Gabbiano corallino	+27.5	Forte incremento	<0.01
Gabbiano reale	-1	Moderato declino	<0.01
Sterna zampanere	+14.8	Forte incremento	<0.01
Beccapesci	+15.0	Forte incremento	<0.01
Fratricello	-1.4	Stabile	
Sterna comune	+0.8	Moderato incremento	<0.05
Totale 14 specie	+0.8	Modesto incremento	<0.01
Senza gabbiano reale	+4.3	Modesto incremento	<0.01

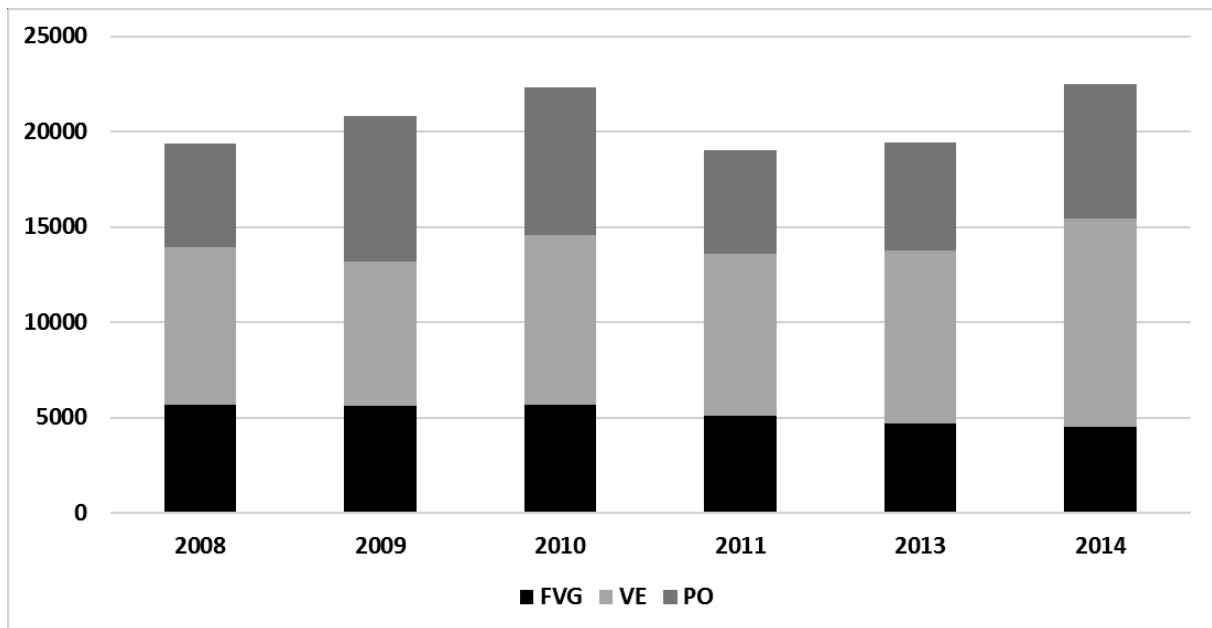


Fig. 2 - Coppie nidificanti nelle zone umide costiere di Friuli-Venezia Giulia (FVG), in Laguna di Venezia (VE) e nel Delta del Po (PO). / Breeding pairs in the coastal wetlands of Friuli-Venezia Giulia (FVG), in the Venice Lagoon (VE) and in the Po Delta (PO).

## DISCUSSIONE

Di seguito si presenta un'analisi della situazione osservata per ciascuna delle specie nidificanti, con un inquadramento dei risultati in un contesto temporale e geografico più ampio.

**Beccaccia di mare.** Nel periodo di studio è continuato l'incremento progressivo della specie sia nel Delta del Po che nella Laguna di Venezia, mentre nelle aree del FVG la popolazione è rimasta stabile. Complessivamente la specie risulta in notevole aumento rispetto ai primi anni Duemila. Il tasso di crescita tuttavia è risultato diverso a favore della Laguna di Venezia, che si configura come l'area principale per la specie, grazie soprattutto alla costruzione di nuove barene artificiali. A questo proposito va citato che, a differenza delle altre specie di limicoli legate alle estese aree nude presenti solo nei primi anni dal termine dei lavori di refluentamento, la beccaccia di mare riesce ad utilizzare per decenni le barene artificiali anche quando ormai queste risultino quasi interamente vegetate. La duttilità nella scelta del sito di nidificazione da parte della specie ha consentito la colonizzazione anche delle barene naturali, con numeri crescenti osservati nella Laguna di Venezia a partire dai primi anni Duemila, e delle valli da pesca del Delta del Po. In Laguna di Venezia da pochi anni si assiste alla nidificazione di un piccolo ma crescente numero di coppie sulla sommità cava di alcune "bricole", ad un'altezza di circa tre metri dalla superficie dell'acqua, mentre nel Delta del Po nidifica sia sugli appostamenti da caccia che su ruderi; le motivazioni di tale scelte non sono ancora chiare. La popolazione minima nell'intera area d'indagine nel 2014 assommava a 383 coppie, cifra più alta della stima della popolazione italiana (260-330). Alle coppie nidificanti nell'area di studio vanno aggiunte circa 60 coppie nel triennio 2004-2006 in Emilia-Romagna (Costa *et al.*, 2009). La stima per l'intera popolazione nidificante in

Italia può quindi essere aggiornata a 400-450 coppie, valore che qualifica la popolazione in esame come la più importante del Mediterraneo (Valle & Scarton, 1998), in assenza di dati più aggiornati.

**Cavaliere d'Italia.** Anche questa specie si è avvantaggiata della costruzione di nuove barene artificiali, che ha prontamente colonizzato insieme all'avocetta, con un incremento del 23% rispetto ai primi anni 2000. Nell'arco di quindici anni la specie è calata nel Delta del Po per aumentare in Laguna di Venezia; anche in questo caso, la redistribuzione è da ricondurre all'insediamento massivo nelle barene artificiali. In FVG risulta stabile con un numero di 41-69 coppie, mentre la specie è tuttora assente dalla Laguna di Caorle. Con una popolazione minima di 533 coppie nel 2008-2014, l'area di studio ospiterebbe circa un sesto della popolazione italiana.

**Avocetta.** La specie ha mostrato un incremento molto forte rispetto ai primi anni 2000 (+87%), continuando la colonizzazione delle barene artificiali della Laguna di Venezia ed insediandosi con una popolazione rilevante anche nelle valli da pesca del Delta del Po. Inoltre, confermando una scelta già osservata negli anni '80 e '90 del secolo scorso (Valle & Vettorel, *com. pers.*), l'avocetta ha nidificato anche negli scanni del Delta del Po, dove sono state rilevate colonie fino a 50 coppie. Nel corso dei sette anni di studio tuttavia è stata osservata una redistribuzione degli effettivi a favore della Laguna di Venezia ed a discapito delle valli da pesca del Delta, grazie alla disponibilità di barene artificiali di nuova costruzione. Solo nidificazioni occasionali sono state documentate nel FVG, mentre nella Laguna di Caorle la specie continua ad essere assente. Nell'intera area di studio, l'avocetta mostra una differenza tra il 2001-2002 e il 2013-2014 pari a +695%. Con una media di 473 coppie, l'area di studio ospiterebbe circa il 25% della popolazione italiana di avocetta.

Corriere piccolo. Per questa specie si conferma la nidificazione con numeri minimi, ma in lieve incremento dai primi anni Duemila (+28%, da considerare con grande prudenza stante la modesta numerosità). Rispetto al periodo già menzionato, quando la specie era ristretta a valli da pesca, casse di colmata del FVG e Valle Vecchia, è rilevante notarne la diffusione all'intero arco costiero con la colonizzazione delle barene artificiali della Laguna di Venezia e degli scanni sia del FVG che del Veneto. Modesta l'entità della popolazione dell'area di studio (18 coppie) rispetto a quella stimata per l'Italia (2.300-4.000).

Fratino. Dall'inizio degli anni 2000 il fratino sul litorale nord-adriatico è in declino numerico (-9%), mentre i dati qui presentati per il 2008-2014 indicano un decremento annuo moderato (-3%) ma con un trend non ancora classificabile. Tuttavia il quadro complessivo nasconde forti differenze tra i settori geografici; particolarmente seria la situazione del FVG (con 0-3 coppie nei sette anni di studio) e del Delta del Po (10 coppie nel 2014), mentre la specie risulta stabile in Laguna di Venezia. La popolazione sugli scanni del Delta del Po risulta ora di circa 15 coppie, rispetto alle 350 presenti alla fine degli anni '80 del secolo scorso (Valle *et al.*, 1996). Le ragioni di tale drastica riduzione vanno ascritte in prima ipotesi al massivo disturbo antropico, che interessa l'intera area in forme diverse ma comunque impattanti nelle diverse aree: presenza di bagnanti anche con cani non al guinzaglio; numerosi stabilimenti balneari nel litorale della Laguna di Venezia e sul Delta del Po; baracche con la funzione di "stabilimenti balneari" abusivi lungo gli scanni del Delta, di cui è stata osservata la crescente occupazione, rarissima in precedenza. Per l'intera area di studio si può ritenere che ogni anno nidifichino 100-120 coppie di fratino; il nord Adriatico pare quindi ospitare meno del 10% della popolazione italiana.

Chiurlo maggiore. Non vi sono state altre nidificazioni accertate oltre a quella del 2011; nelle stagioni successive la nidificazione non si è più ripetuta, nonostante numerosi individui abbiano estivato nella medesima area.

Pettegola. La specie risulta ancora localizzata in massima parte nella Laguna di Venezia (98%), con minimi contingenti nelle aree rimanenti. Rispetto ai primi anni 2000 si è osservato un calo della popolazione nidificante (-15%). La specie inoltre ha parzialmente abbandonato le barene naturali a favore delle artificiali nel corso del settennato di studio, analogamente a quanto riscontrato per le colonie di Sternidi e Recurvirostridi, secondo un comportamento già descritto in laguna (Valle & Scarton, 1995). La crescente e sempre più frequente sommersione delle barene naturali nel periodo maggio-giugno osservata negli ultimi dieci anni (Scarton, 2017b), non potrà che comportare il progressivo abbandono di questi peculiari ambienti di nidificazione, come già accaduto per il fratino. Non è ancora chiaro se le barene artificiali presentino le caratteristiche ambientali idonee a garantire il successo riproduttivo elevato, che nel passato caratterizzava la specie nel tradizionale ambiente di nidificazione delle barene naturali (Valle & D'Este, 1994). La popolazione di pettegola della Laguna di Venezia rappresenta la quasi totalità di quella nazionale, di cui risulta peraltro superiore ai valori massimi proposti recentemente (1100-1200

coppie), nonché probabilmente una quota maggioritaria della popolazione stimata in anni precedenti per il Mediterraneo (Valle & Scarton, 1996).

Pernice di mare. Di recente colonizzazione nel nord Adriatico, con la prima nidificazione nel 2004 (Verza, 2015; Valle & Verza, in stampa). Negli anni successivi la piccola popolazione è variata tra 4 e 22 coppie (media: 9). La specie ha colonizzato unicamente fondali di bacini temporaneamente prosciugati e dossi fangosi di recente creazione, all'interno di valli da pesca del Delta del Po settentrionale. Dai primi dati disponibili (Valle & Verza, in stampa) risulta che la pernice di mare ottiene un elevato successo riproduttivo negli ambienti vallivi. Questi ultimi, se gestiti anche con criteri naturalistici, ossia mantenendo costante il livello dell'acqua nel periodo di presenza di uova e pulcini, potrebbero costituire un ambito di elezione per la specie (Verza & Trombin, 2012). La popolazione del nord Adriatico, pur piccola, rappresenta il 12% della stima nazionale (107-132 coppie).

Gabbiano comune. In aumento anche il gabbiano comune (+48%) rispetto ai primi anni Duemila, benché tale incremento sia in larga misura riconducibile al settennato di studio (+37%). La specie è localizzata principalmente nella Laguna di Venezia e nel Delta del Po, mentre 10-15 coppie sono presenti in FVG e nessuna nella Laguna di Caorle, con l'eccezione del 2011, quando furono rinvenute 60 coppie. La popolazione era distribuita per i 2/3 nelle barene naturali e 1/3 nelle valli da pesca all'inizio dello studio, mentre le percentuali si sono invertite al termine dello stesso, per la preminente occupazione delle valli da pesca nel Delta del Po ed in misura minore nella Laguna di Venezia. Con 223 coppie nel 2008-2014, l'area ospita il 45% della popolazione nazionale.

Gabbiano corallino. Di recente insediamento nell'area di studio; la prima consistente nidificazione risale al 2001 per il Delta del Po, in ambiente vallivo (Fracasso *et al.*, 2003). Nella Laguna di Venezia invece è stata nuovamente rinvenuta nel 2012, con 350 coppie in una barena naturale, dopo sporadiche nidificazioni nel 1996 e nel 1999 (Scarton & Valle, 2015). Al termine della presente indagine il gabbiano corallino tuttavia non nidificava in Laguna di Venezia, mentre non si è mai riprodotto in Laguna di Caorle e nel FVG. La specie ha evidenziato una crescita del 251%, a causa di un brusco incremento nell'ultimo anno nelle valli del Delta del Po; con una media di 386 coppie, l'area di studio ospita il 15% della popolazione nazionale.

Gabbiano reale. Per questa specie, più che per altre, i dati qui utilizzati per le colonie di grandi dimensioni sono stime, quindi i risultati vanno considerati con cautela. La specie conta simili valori di coppie nel Delta del Po, nella Laguna di Venezia e nel FVG, mentre solo poche nidificano nella Laguna di Caorle. La popolazione è cresciuta del 25% al termine del periodo di studio rispetto ai primi anni 2000, mentre sembra esservi un calo nel periodo 2008-2014.

Nel 2008-2014 è aumentata la popolazione nidificante su barene artificiali e scanni, mentre si è ridotta quella nelle valli da pesca. Questo processo merita attenta sorveglianza in considerazione della nota attività predatoria sui laro-limicoli da parte del gabbiano reale (Serra *et al.*,

2016); inoltre, nell'area di studio è stato più volte verificato dagli Autori come il precoce insediamento da parte del gabbiano reale abbia limitato o impedito l'insediamento di altre specie di maggior interesse conservazionistico. Ciò è avvenuto a danno di beccaccia di mare e fratino sugli scanni del Delta del Po; anche per avocetta, cavaliere d'Italia, sterna comune e fraticello sulle barene artificiali della Laguna di Venezia.

**Sterna zampenere.** La specie risulta di recente colonizzazione nel nord Adriatico, con la prima colonia nel 2001 in una valle da pesca del Delta del Po (Verza, 2015). Da allora, la popolazione appare stabile negli anni, compresa tra 100 e 250 coppie, con un incremento del 14%. Le colonie, che occupavano esclusivamente le valli da pesca del Delta del Po settentrionale, erano collocate nel medesimo ambiente descritto per la pernice di mare. Nel corso del settennato di studio, una coppia isolata ha nidificato in una colonia di sterna comune collocata su una barena artificiale della Laguna nord di Venezia nel 2013 (Valle *et al.*, 2017). Complessivamente l'area di studio risulta ospitare un terzo della popolazione nazionale.

**Beccapesci.** La sua distribuzione nell'area di studio è ristretta alla sola Laguna di Venezia, se si eccettua una singola nidificazione di 40 coppie nel Delta del Po, nel 2013. Al contrario di altri Sternidi, il beccapesci ha continuato a riprodursi esclusivamente su barene naturali, tranne nel 2014 quando circa 700 coppie hanno nidificato in una barena artificiale della Laguna di Venezia (Scarton & Valle, 2017). Questo ha determinato un incremento, rispetto ai primi anni 2000, del 90% ed anche il trend nel periodo di studio risulta in significativo incremento. Ancor più che per gli altri Sternidi, l'area di studio ed in particolar modo la Laguna di Venezia risultano di grande rilevanza per il beccapesci; il valore minimo del 2014 risulta quasi doppio dell'ultima stima disponibile per l'Italia (798-821 coppie), che necessita ovviamente di aggiornamento.

**Fratricello.** Rispetto ai primi anni 2000 il fraticello è aumentato del 23%, mentre nel periodo di studio è stabile. Laguna di Venezia e Delta del Po ospitano il 98% della popolazione dell'area di studio, mentre il rimanente si localizzava nelle aree del FVG; solo sporadica la nidificazione in Laguna di Caorle. Ancora più spiccata rispetto alla sterna comune è stata la predilezione per le barene artificiali; nella Laguna di Venezia, l'intera popolazione si riproduce in questi ambienti, avendo disertato le barene naturali da diversi anni (Scarton *et al.*, 1999; Scarton, 2008; Scarton & Valle, 2017). Nel Delta del Po il parziale calo negli scanni è probabilmente dovuto all'aumento del livello medio marino ed all'elevato disturbo antropico già menzionato. Anche per il fraticello l'area di studio è di importanza critica per la popolazione nazionale, di cui ospita il 55% delle coppie.

**Sterna comune.** In aumento sensibile anche la sterna comune (+58% dai primi anni 2000) che ha però evidenziato ampie oscillazioni nel periodo di studio. Nel 2008-2014 buona parte della popolazione si è localizzata nel Delta del Po, con circa 1000 coppie; 600 in Laguna di Venezia e 170 in FVG; 0-16 coppie in Laguna di Caorle. Anche per questa specie è stato osservato in Laguna di Venezia un crescente utilizzo delle barene artificiali, aven-

do sostanzialmente abbandonato quelle naturali (Scarton, 2010; Scarton & Valle, 2017). Nel Delta del Po invece la sterna comune è confinata alle sole valli da pesca. I dati rilevati nel presente lavoro consentono di confermare l'assoluta importanza per la sterna comune dell'arco costiero del nord Adriatico, che ospita circa il 40% della sua popolazione nazionale.

## CONCLUSIONI

Il quadro complessivo che risulta dall'analisi di otto anni di censimenti è in gran parte positivo; stabile il numero di specie nidificanti, aumentano sia l'abbondanza che la diversità del popolamento ornitologico. Benché non vi siano stati nell'area di studio quegli insediamenti di nuove specie che avevano invece caratterizzato i primi anni 2000, non si è osservata allo stesso tempo alcuna scomparsa locale; delle due specie di più recente arrivo, la sterna zampenere risulta in forte aumento ed ha quindi consolidato la sua presenza nell'arco costiero nord adriatico. Buona parte dell'incremento si deve al beccapesci, presente nel 2014 con oltre 1500 coppie. Se l'apparente diminuzione del gabbiano reale non costituisce un problema, ben più allarmante è il moderato calo della pettegola, in quanto probabile indicatore di una situazione di stress dell'ambiente d'elezione per la nidificazione, ossia le barene naturali della Laguna di Venezia. Diversamente, l'importanza dei siti semi-naturali (valli da pesca) o prettamente artificiali (barene ricostruite) è cresciuta progressivamente; in Laguna di Venezia avocetta, fratino e fraticello utilizzano ormai in modo preponderante questi ambienti, a scapito delle barene naturali e degli scanni litoranei.

La vastità e la ricchezza di habitat delle zone umide del nord Adriatico sono ancora in grado di garantire sufficienti siti idonei per la riproduzione e abbondanti risorse trofiche; va anche ricordata l'importanza della gestione conservativa esercitata all'interno delle valli da pesca nel favorire la presenza di consistenti colonie di uccelli acquatici. Più in generale, per specie quali avocetta, cavaliere d'Italia, sterna comune, fraticello e gabbiano corallino è emersa una mutua interconnessione tra Laguna di Venezia e Delta del Po, a testimonianza di un'unica popolazione nidificante nel nord-Adriatico, distribuita su più siti. L'assenza di dati pubblicati per le zone umide romagnole impedisce di quantificare precisamente l'interdipendenza delle diverse sottopopolazioni. Pur in presenza di una situazione favorevole, permangono tuttavia fattori di forte disturbo antropico (Day *et al.*, 1998; Day *et al.*, 2019), tra cui la balneazione sul litorale, in grado di condizionare negativamente specie quali il fraticello ed il fratino, e la perdita annuale di covate a causa di interventi di regimazione idraulica nelle valli da pesca, che non tengono conto della presenza di specie nidificanti. Inoltre, evidente è la necessità di una gestione attenta delle barene artificiali, mirata in particolare alla conservazione di aree rilevate e libere da vegetazione, fondamentali per la presenza di colonie di laro-limicoli (Scarton, 2013a, 2013b; Day *et al.*, 2011). Risulta utile ribadire la necessità non solo di implementare un monitoraggio coordinato ma soprat-

tutto di interventi razionali ed urgenti da parte delle Autorità competenti, che siano mirati alla conservazione degli ambienti di nidificazione della ricca comunità di uccelli acquatici nidificanti nelle zone umide del nord Adriatico, anche in considerazione del suo valore a livello nazionale ed internazionale.

### Ringraziamenti

Gli autori ringraziano tutti coloro (ornitologi, proprietari di valli da pesca e capivalle, guardie venatorie) che hanno collaborato in vario modo alla raccolta dati o fornito informazioni inedite, ed in particolare: Gianni Busetto, Claudio Furlanut, Carlo Chiodin, Paola Fantin, Giorgio Guzzon, Angelo Nardo, Michele Pegorer, Mauro Pregnolato, Andrea Rocco, Roberto Sperandio, Luca Trombin, Giuliano Zanellato. Ringraziano anche l'Ente Produttori Selvaggina (EPS), Sezione Veneto, per aver agevolato l'ingresso nelle valli da pesca. John W. Day (Louisiana State University) ha cortesemente rivisto l'abstract. Le osservazioni di un anonimo referee e dell'Editor della Rivista hanno sensibilmente migliorato il testo iniziale.

### BIBLIOGRAFIA

- Atkinson P. W., Austin G. E., Rehfisch M. M., Baker H., Cranswick P., Kershaw M. & Maclean I. M. D., 2006 – Identifying declines in waterbirds: the effects of missing data, population variability and count period on the interpretation of long-term survey data. *Biological Conservation*, 130: 549-559.
- Bon M. & Scarton F., 2009 – Vertebrati terrestri. In: Lagune ed estuari. Quaderni Habitat. Minelli A. (ed.). *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Museo Friulano di Storia Naturale di Udine*: 113-133.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2006 – Ornitologia italiana. 3. Stercorariidae - Caprimulgidae. *Alberto Perdisa Editore*.
- Costa M., Ceccherelli P. P., Gellini S., Casini L. & Volponi S. (a cura di), 2009 – Atlante degli uccelli nidificanti nel Parco del Delta del Po Emilia-Romagna (2004-2006). *Parco del Delta del Po*.
- Day J. W. Jr., Scarton F., Rismondo A. & Are D., 1998 – Rapid deterioration of a salt marsh in Venice Lagoon, Italy. *Journal of Coastal Research*, 583-590.
- Day J., Ibáñez C., Scarton F., Pont D., Hensel P., Day J. & Lane R., 2011 – Sustainability of Mediterranean deltaic and lagoon wetlands with sea-level rise: the importance of river input. *Estuaries and Coasts*, 34 (3), 483-493.
- Day J. W., Ibáñez C., Pont D. & Scarton F., 2019 – Status and Sustainability of Mediterranean Deltas: The Case of the Ebro, Rhône, and Po Deltas and Venice Lagoon. In: *Coasts and Estuaries. The future*. Wolanski E., Day J. W., Elliott M. & Ramachandran R. (eds.). *Elsevier*: 237-249.
- Ficetola G. F., Romano A., Salvadio S. & Sindaco R., 2018 – Optimizing monitoring schemes to detect trends in abundance over broad scales. *Animal Conservation*, 21 (3): 221-231.
- Fracasso G., Verza E. & Boschetti E., 2003 – Atlante degli Uccelli nidificanti in provincia di Rovigo. *Provincia di Rovigo*.
- Guzzon C., Kravos K., Panzarin L., Rusticali R., Scarton F., Utmar P. & Valle R., 2001 – Volpoca (*Tadorna tadorna*) e laro-limicoli (*Charadriiformes*) nidificanti lungo la costiera nord-adriatica: situazione nel 1998-1999. *Bollettino del Museo di Storia naturale di Venezia*, 52: 183-191.
- Koffijberg K., Frikke J., Hälterlein B., Laursen K., Reichert G. & Soldaat L., 2017 – Breeding birds. In: *Wadden Sea Quality Status Report 2017*. Kloepper S. et al. (eds.). *Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven*.
- Magurran A., 2004 – Measuring biological diversity. *Blackwell Publishing*, Hoboken.
- Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Breciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S. & Serra L., 2015 – Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). *ISPRA, Serie Rapporti*, 219/2015.
- OSPAR Commission, 2016 – Intermediate Assessment Biodiversity Indicators 2017. *OSPAR Commission*.
- Pannekoek J. & van Strien A. J., 2005 – TRIM 3 Manual Trends and Indices for Monitoring Data. Research paper no. 0102. CBS Voorburg. *The Netherlands Statistics*.
- Scarton F., 2008 – Population trend, colony size and distribution of Little Terns in the Lagoon of Venice (Italy) between 1989 and 2003. *Waterbirds*, 31: 35-41.
- Scarton F., 2010 – Long-term decline of a Common Tern (*Sterna hirundo*) population nesting in salt marshes in Venice lagoon, Italy. *Wetlands*, 30: 1153-1159.
- Scarton F., 2017a – Le specie di interesse conservazionistico nidificanti nella laguna aperta. In: *Il controllo ambientale della costruzione del MOSE. 10 anni di monitoraggio tra mare e laguna di Venezia. 2004-2015*. Camprostrini P., Dabalà C., Del Negro P. & Tosi L. (eds.). *CORILA*: 67-86.
- Scarton F., 2017b – Long-term trend of the waterbird community breeding in a heavily man-modified coastal lagoon: the case of the Important Bird Area "Lagoon of Venice". *Journal of Coastal Conservation*, 21: 35-45.
- Scarton F., Rismondo A., Are D., Day J. W., 1999 – Effetti dell'innalzamento marino sulle barene della laguna di Venezia. Atti 13° Convegno Gruppo per l'Ecologia di Base "G. Gadio", Venezia 25-26 Maggio 1996. *Bollettino del Museo Civico di Storia naturale di Venezia*, 49/1998 (suppl.): 33-38.
- Scarton F., Boschetti E., Guzzon C., Kravos K., Panzarin L., Utmar P., Valle R. & Verza E., 2005 – Caradriiformi, *Charadriiformes* e Volpoca, *Tadorna tadorna*, nidificanti sulle coste del Nord Adriatico (Friuli-Venezia Giulia e Veneto) nel triennio 2000-2002. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 75: 37-54.
- Scarton F., Baldin M. & Valle R., 2012 – A new Mediterranean breeding site for the Eurasian Curlew, in Italy. *British Birds*, 105: 154-159.



- Scarton F., Cecconi G., Cerasuolo C. & Valle R., 2013a – The importance of dredge islands for breeding waterbirds. A three-year study in the Venice Lagoon (Italy). *Ecological Engineering*, 54: 39-48.
- Scarton F., Cecconi G. & Valle R., 2013b – Use of dredge islands by a declining European shorebird, the Kentish Plover *Charadrius alexandrinus*. *Wetlands Ecology and Management*, 21:15-27.
- Scarton F. & Valle R., 2015 – Long-term trends (1989-2013) in the seabird community breeding in the Lagoon of Venice (Italy). *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology*, 85: 21-30.
- Scarton F. & Valle R., 2017 – Andamento recente (2013-2015) delle popolazioni di uccelli acquatici nidificanti nella laguna aperta di Venezia. *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 67: 113-123.
- Sergeant C. J., Moynahan B. J. & Johnson W. F., 2012 – Practical advice for implementing long-term ecosystem monitoring. *Journal of Applied Ecology*, 49: 969-973.
- Serra L., Andreotti A., Kirov D., Nardelli R., Nissardi S., Pirrello S., Popov D., Sadoul N., Volponi S. & Zucca C., 2016 – Guidelines for management of the breeding populations of the Yellow-legged Gull *Larus michahellis* in the saltpans and coastal wetlands of the Mediterranean (Linee guida per la gestione delle popolazioni nidificanti di Gabbiano reale *Larus michahellis* nelle saline e nelle zone umide costiere del Mediterraneo). Project LIFE10NAT/IT/000256. *ISPRA, Serie Manuali e linee guida*, 144/2016.
- Stoch F. & Genovesi P., 2016 – Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. *ISPRA, Serie Manuali e linee guida*, 141/2016.
- Tourenq C., Bennetts R. E., Sadoul N., Mesleard F., Kayser Y. & Hafner H., 2000 – Long-term Population and Colony Patterns of Four Species of Tree-nesting Herons in the Camargue, South France. *Waterbirds*, 23: 236-24.
- Utmar P., 2001 – I larolimicoli (Charadriiformes) nidificanti nelle zone umide costiere del Friuli-Venezia Giulia. In: Atti XI Convegno italiano di Ornitologia. Tellini Florenzano G., Barbagli F. & Baccetti N. (a cura di). *Avocetta*, 25: 257.
- Utmar, P., Sponza, S. & Zanutto I., 2007 – Gimme Shelter: uccelli acquatici nidificanti a rischio nella zona costiera tra la foce del Timavo e la foce del Tagliamento. In: Linee guida e casi di studio per la gestione dei siti della rete Natura 2000 in ambiente di transizione: atti del workshop tenutosi a Grado, Palazzo dei congressi, 7-8 giugno 2006, Trieste, *EUT Edizioni Università di Trieste*: 374-393.
- Valle R. & D'Este A., 1994 – La biologia riproduttiva della pettegola, *Tringa totanus*, nella Laguna di Venezia. *Rivista italiana di Ornitologia*, 63: 174-180.
- Valle R. & Scarton F., 1995 – La pettegola *Tringa totanus* nidificante nella Laguna di Venezia: le ragioni di una scelta coloniale. *Avocetta*, 19: 36.
- Valle R. & Scarton F., 1996 – Status and distribution of Redshanks *Tringa totanus* breeding along Mediterranean coasts. *Wader Study Group Bulletin*, 81: 66-70.
- Valle R., Scarton F. & Utmar P., 1996 – Recent counts of breeding waders along the north eastern Italian coastline. *Wader Study Group Bulletin*, 80: 36-38.
- Valle R. & Scarton F., 1998 – Status and distribution of Oystercatcher *Haematopus ostralegus* breeding along Mediterranean coasts. *Wader Study Group Bulletin*, 86: 26-30.
- Valle R., Scarton F. & Sattin L., 2017 – Insediamento recente di sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*) in Laguna di Venezia: analisi delle informazioni. *Lavori Società Veneziana di Scienze Naturali*, 42: 21-24.
- Valle R. & Verza E., in stampa – La selezione di habitat e il successo riproduttivo della pernice di mare, *Glareola pratincola*, nidificante nel Delta del Po (provincia di Rovigo). Atti VIII Convegno Faunisti Veneti, 21-22 ottobre 2017, Villa Patt Sedico (BL).
- Verza E., 2015 – Popolazione e scelta dell'habitat riproduttivo di pernice di mare *Glareola pratincola* e sterna zampenere *Gelochelidon nilotica* nella parte veneta del Delta del Po (Rovigo); analisi del periodo 2001-2012. In: XVII Convegno Italiano di Ornitologia: Atti del convegno di Trento. Pedrini P., Rossi F., Bogliani G., Serra L. & Sustersic A. (a cura di). *Ed. MUSE*, Roma.
- Verza E. & Trombin D., 2012 – Le valli del Delta del Po. *Apogeo Editore*, Milano.
- Verza E., Scarton F., Bon M. & Trombin D., 2014 – Variazioni nei popolamenti di specie acquatiche di interesse conservazionistico nidificanti nel complesso Laguna di Venezia - Delta del Po. In: Atti XVI Convegno Italiano di Ornitologia. Cervia (RA), 22-25 settembre 2011. Tinarelli R., Andreotti A., Baccetti N., Melega L., Roscelli F., Serra L. & Zenatello M. (a cura di), *Scritti, Studi e Ricerche di Storia Naturale della Repubblica di San Marino*: 237-239.
- Voříšek P., Klvaňová A., Wotton S. & Gregory R. D. (eds.), 2008 – A best practice guide for wild bird monitoring schemes. First edition, *CSO/RSPB*.