

Andamento della popolazione nidificante di Fratino *Charadrius alexandrinus* in Toscana: indicazioni per la sua conservazione

LUCA PUGLISI* & ENRICO MESCHINI*

*COT- Centro Ornitologico Toscano, CP 470, 57100 Livorno. E-mail: direttore@centronitologicotoscano.org

KEY WORDS: *Charadrius alexandrinus*, distribution, conservation, tourism, Blue Flag ecolabel, coastal infrastructure.

ABSTRACT

Trend of breeding Kentish plover *Charadrius alexandrinus* in Tuscany: indications for its conservation.

A complete survey of the breeding Kentish plover population was carried out in Tuscany (central Italy) during the years 2014 and 2015. Thirty and 33 pairs in total were found respectively in the two seasons, in two sites (wet or artificial areas) and in 13 stretches of sandy coastline, totalling 62 km in length out of 200 km available. Figures are about 50% lower, as compared to those found in the late '80s, and about 30% lower compared to 2009. Although the decline was common to all kinds of habitats, wet and artificial areas suffered the largest decrease. Along the sandy coastline, Kentish plover is mostly present in Nature 2000 sites, whereas it is seldom found in stretches receiving the "Blue Flag" eco-label. Kentish plover declined at the same rate in the coastal stretches, no matter whether these are Nature 2000 sites or whether they are assigned the "Blue Flag" eco-label. Nests were found in the inner part of the sandy shore and only where the beach was not mechanically cleaned. The management of the water level in the salt/brackish coastal wetlands, a more sustainable management of sandy shores, along with the promotion of tourists' awareness, and a revision of Nature 2000 sites, are the main conservation measures suggested for this species, now at risk in Tuscany.

RIASSUNTO

Negli anni 2014 e 2015 è stata censita la popolazione nidificante in Toscana di Fratino. Sono state rilevate complessivamente 30 e 33 coppie nidificanti in due siti (zone umide/l artificiali) e 13 tratti di costa per 62 km di sviluppo lineare sui circa 200 km di litorali sabbiosi. La popolazione è diminuita di circa il 50% rispetto alla fine degli anni '80 e di circa il 30% rispetto al 2009; la riduzione è avvenuta in tutti i tipi di siti ma è stata più marcata nelle zone umide e artificiali. Lungo i litorali la specie è presente maggiormente nei siti Natura 2000 mentre occupa in maniera marginale i tratti che hanno ottenuto il riconoscimento della Bandiera Blu. Il declino numerico è avvenuto ovunque con la stessa intensità, indipendentemente dall'inclusione in siti Natura 2000 o dal riconoscimento della Bandiera Blu. I nidi sono posti nella parte più interna dell'arenile e solo nei tratti non puliti meccanicamente. La gestione dei livelli idrici nelle zone umide costiere, una più corretta gestione dei litorali sabbiosi unita alla sensibilizzazione dei turisti, ed una revisione dei siti Natura 2000 sono le principali misure per la conservazione della specie, il cui mantenimento in Toscana appare fortemente a rischio.

Introduzione

La distribuzione del Fratino *Charadrius alexandrinus* in Europa è prevalentemente concentrata lungo le coste dove frequenta habitat con scarsa vegetazione, come litorali sabbiosi, lagune ed estuari (HAGEMEIJER & BLAIR, 1997). In tutto il suo areale continentale, la crescente pressione esercitata dalle attività antropiche ha causato negli ultimi decenni una riduzione della sua popolazione associata ad una contrazione distributiva (TUCKER & HEATH, 1994; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). La principale causa di impatto è costituita dal turismo e dalle attività ricreative costiere che minacciano nel complesso i limicoli che nidificano lungo le coste (PIENKOWSKI, 1993), ma che colpiscono particolarmente il Fratino (SCHULZ & STOCK, 1993; MONTALVO & FIGUEROLA, 2006; BIONDI & PIETRELLI, 2011). Questa situazione è analoga a quella sperimentata da *C. nivosus*, precedentemente considerato una sottospecie del Fratino ed oggi elevato a rango di specie distinta (WIERSMA & BOESMAN, 2013), per il quale l'impatto delle attività turistico-ricreative sulle popolazioni costiere è rilevante (RUHLEN *et al.*, 2003; LAFFERTY *et al.*, 2006; MULLIN *et al.*, 2010).

La popolazione italiana di Fratino è stata stimata all'inizio di questo secolo in 1300-2000 coppie (BRICHETTI & FRACASSO, 2004); recentemente, una valutazione più accurata ha portato ad un risultato di 1500-1850 coppie, accompagnato però, per tutte le regioni per cui fosse possibile valutare l'andamento demografico, dalla constatazione di un chiaro declino, dell'ordine anche dell'80% (BIONDI & PIETRELLI, 2011). Per questo motivo il Fratino è inserito nella Lista Rossa nazionale come specie in pericolo (PERONACE *et al.*, 2012).

In Toscana il Fratino è ormai considerato una delle specie più rare tra quelle nidificanti con una popolazione di 31-43 coppie nel 2009 (PUGLISI & MAINARDI, 2011), a fronte delle 62-70 coppie rilevato alla fine degli anni '80 del secolo scorso (MAINARDI, 1993).

La presente indagine è volta ad aggiornare le informazioni sulla consistenza e

distribuzione della specie in Toscana, così da valutarne lo stato di conservazione corrente. Inoltre essa ha l'obiettivo di valutare le attuali pratiche di gestione dei litorali sabbiosi e di fornire un riscontro sull'efficacia dei siti Natura 2000 o sulla coerenza di riconoscimenti di sostenibilità ambientale della fruizione turistico-ricreativa con la conservazione del Fratino. Per quest'ultimo aspetto si è fatto riferimento all'assegnazione della Bandiera Blu, riconoscimento rilasciato da Foundation for Environmental Education, che viene "assegnato alle località turistiche balneari che rispettano criteri relativi alla gestione sostenibile del territorio" (www.bandierablu.org).

Metodi

La ricerca ha riguardato i litorali sabbiosi di tutta la Toscana, ad eccezione di quelli insulari, di sviluppo molto modesto e soggetti ad elevato disturbo antropico sin dalla primavera. Utilizzando il servizio WMS della Regione Toscana ed in particolare le ortofotografie più recenti (2013), per mezzo del software QGis 2.8 tutti i litorali sabbiosi sono stati mappati, suddivisi in tratti secondo la presenza di punti notevoli (canali, porti, aree urbane) e classificati in base al grado di presenza di stabilimenti balneari secondo quattro categorie: completa (tratto interamente occupato), prevalente (tratto occupato per oltre il 50%), parziale (tratto occupato per meno del 50%), marginale (presenza di non più di tre stabilimenti balneari).

Per ciascun tratto, è stata misurata, ogni 25 m la profondità dell'arenile definita come la distanza tra la linea di riva e le dune stabili, le costruzioni (o altre infrastrutture inamovibili) o il terreno omogeneamente coperto da vegetazione.

Per ogni tratto è stata misurata l'estensione ricadente entro siti Natura 2000 o all'interno di litorali a cui fosse stata assegnato il riconoscimento della Bandiera Blu (www.bandierablu.org).

I censimenti del Fratino sono stati svolti nel 2014 e nel 2015 in tutti i tratti di litora-

le caratterizzati da una presenza marginale o parziale di stabilimenti balneari e che avessero una profondità dell'arenile non inferiore a 20-30 m; in via cautelare, nel primo anno di indagine sono stati visitati anche alcuni tratti con presenza di stabilimenti balneari prevalente (un sito) e che avessero una profondità dell'arenile minore di 20 m ma per i quali non si riteneva impossibile la frequentazione da parte della specie. Per nessuno dei tratti esclusi vi sono nella banca dati del COT segnalazioni di Fratino negli ultimi anni.

Ogni tratto selezionato doveva essere visitato due volte nel periodo 26 aprile-20 maggio, con un intervallo tra le due visite di almeno 10 giorni. Questo periodo è stato scelto in quanto vi si concentrano maggiormente le deposizioni (MAINARDI, 1993; BRICHETTI & FRACASSO, 2004). Per i tratti in cui non era stata rilevata la presenza della specie nel corso della prima visita e che, per presenza antropica, ridotta profondità dell'arenile o altri fattori, apparivano non idonei alla presenza della specie, la seconda visita non è stata effettuata.

I rilievi sono stati eseguiti da uno o più rilevatori che camminavano lentamente in

modo parallelo alla linea di riva rilevando presenza e comportamento dei Fratini eventualmente presenti. La nidificazione del Fratino è stata considerata 'certa' nel caso di osservazione di nidi, pulcini o comportamenti di distrazione da parte degli adulti; 'probabile' nel caso dell'osservazione di coppie, parate nuziali, dispute territoriali o comportamenti sostenuti di allarme, 'eventuale' nel caso di osservazione di adulti in habitat idoneo alla nidificazione. L'unità di misura per la valutazione della consistenza della popolazione nidificante è stata la 'coppia', anche se tra le strategie riproduttive del Fratino rientra anche la poliandria (WARRINER *et al.*, 1986; PATON, 1995; STENZEL *et al.*, 2011).

Nel corso delle visite si annotava se ed in che misura fosse stata eseguita la pulizia meccanica dell'arenile, e nel caso di ritrovamento di nidi, la loro distanza dalla linea di riva.

Oltre ai litorali, sono stati visitate anche le porzioni idonee alla nidificazione del Fratino di tre zone umide, la Laguna di Orbetello (Oasi WWF di Orbetello, Stagnino-Stagnone), la palude della Trappola e la Diaccia Botrona.

Presenza di stabilimenti	Profondità dell'arenile					Totale
	>60 m (11)	40-60 m (8)	30-40 m (5)	20-30 m (17)	<20 m (13)	
Marginale (18)	10	4,7	13	39,3	13,6	80,6
Parziale (10)	3,9	12,2	0	2,8	20,8	39,7
Prevalente (7)	0,8	3,7	0	2,9	11	18,4
Completa (19)	24,7	7,1	7,9	21,2	0	60,9
Totale	39,4	27,7	20,9	66,2	45,4	199,6

Tab. 1 - Classificazione dei tratti di litorale sabbioso sulla base della presenza di stabilimenti balneari e della profondità dell'arenile. Per ogni classe viene riportato tra parentesi il numero di tratti complessivamente ricadenti al suo interno mentre il dato all'interno della tabella si riferisce alla lunghezza complessiva dei tratti ricadenti nelle diverse classi.

Tab. 1 - Classification of the stretches of sandy coastline according to the presence of beach resort (left column: 'Presenza di stabilimenti'; Marginale: none or a few resorts; Parziale: resorts on less than 50% of the stretch; Prevalente: resorts on more than 50% of the stretch; Complete: stretch occupied on the whole by resorts) and to the depth of the sandy shore (on the top: 'Profondità dell'arenile'). For each class the number of stretches is reported in brackets while the numbers in the table refer to the total length of the coastline for each class combination.

Risultati

Nella Toscana continentale sono stati individuati 54 tratti di litorale sabbioso per una lunghezza complessiva di 199,6 km (lunghezza media dei tratti: 3,8 km). La tabella 1 ne riassume le caratteristiche relativamente alla presenza di stabilimenti balneari e profondità dell'arenile, mentre la figura 1 ne riporta la localizzazione.

Le misure riportate sono indicative in quanto la linea di riva può essere soggetta a qualche variazione. In molti casi la profondi-

tà dell'arenile, corrispondente a quella della zona afitoica e, dove presente, della fascia con vegetazione pioniera e dune embrionali, è direttamente determinata dall'uomo con le attività di rimozione della vegetazione, del materiale spiaggiato ed il livellamento della spiaggia, unite alla rimozione delle dune avvenuta nei decenni scorsi.

I litorali sabbiosi che hanno ricevuto il riconoscimento della Bandiera Blu negli anni 2014 e 2015 hanno assommato una lunghezza di circa 122,2 km, mentre 52,9 km rientrano entro siti Natura 2000 (Fig. 1).

I tratti selezionati per realizzare il censimento del Fratino sono stati 21, per un'estensione complessiva pari a 96,3 km, di cui 48,0 ricadenti entro siti Natura 2000 e 47,8 km classificati come Bandiera Blu (Tab. 2, Fig. 2); 18,3 km dei tratti selezionati ricadenti entro siti Natura 2000 erano anche classificati come Bandiera Blu.

I tratti ricadenti all'interno di siti Natura 2000 ma esclusi dai rilievi, per un totale di 4,9 km, sono stati Marina di Torre del Lago (Viareggio - LU), ricadente entro il SIC-ZPS IT5170001 Dune litoranee di Torre del Lago, in quanto interamente occupato da stabilimenti balneari; la parte meridionale della Tenuta di San Rossore (Pisa - PI), ricadente entro il SIC-ZPS IT5170002 Selva Pisana, in quanto fortemente eroso; il tratto a nord del paese di Castiglione della Pescaia (GR), ricadente entro il SIC-ZPS IT51A0012 Tombolo da Castiglione della Pescaia a Marina di Grosseto, in quanto in parte occupato da stabilimenti balneari e soggetto ad arretramento della linea di costa e ad un forte carico turistico già dalla primavera.

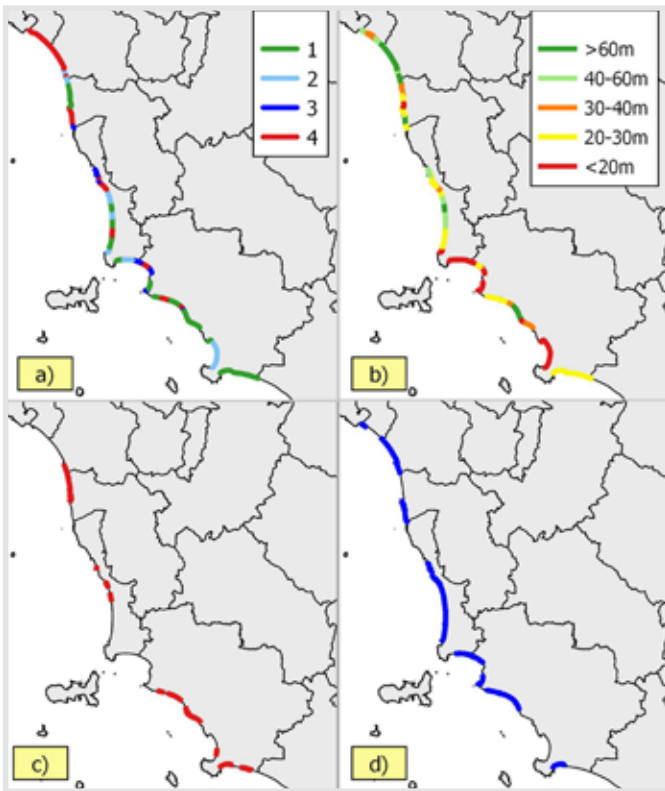


Fig. 1 - Classificazione dei tratti individuati di litorale sabbioso lungo la costa continentale toscana in base a: a) presenza di stabilimenti balneari (1: marginale; 2: parziale; 3: prevalente; 4: completa; vedi anche il testo); b) profondità dell'arenile, secondo le classi indicate; c) l'inclusione all'interno di siti della rete Natura 2000; d) l'assegnazione del riconoscimento della Bandiera Blu.

Fig. 1 - Classification of the Tuscan sandy coastline according to: a) presence of beach resorts (1: marginal; 2: partial; 3: prevalent; 4: complete; see also the text); b) depth of the sandy shore, according to the indicated classes; c) Natura 2000 sites; d) to the assignation of the Blue Flag eco-label.

Tratto	PR	Comune	Profondità	Stabilimenti	Lung	N2000	Blu
Porto di Viareggio-Marina T del Lago Nord	LU	Viareggio	58,5 (51,2-134,1)	parziale	4	2,2	4
Marina T del Lago Sud-Bocca di Serchio	PI	Vecchiano	65,1 (55,6-73,1)	parziale	3,9	3	0
Bocca di Serchio-Foce F Morto	PI	San Giuliano T.	30,2 (25,7-37,5)	nulla	5,5	5,5	0
Foce F Morto-E. Vannini	PI	Pisa	26,4 (18,7-38,1)	nulla	4,7	4,7	0
Marina di Cecina Sud-F. della Madonna	LI	Cecina	25,5 (21,7-28,4)	parziale	2,8	1	2,8
F. della Madonna-F. Camilla	LI	Bibbona	44,9 (40,4-49,5)	parziale	4,1	0,2	4,1
F. Camilla-F. Bolgheri (Seggio)	LI	Castagneto C.	74 (70-78,6)	nulla	4,3	2,2	4,3
F. Bolgheri (Seggio)-F. della Carestia	LI	Castagneto C.	57,6 (43,1-71,3)	parziale	4,1	0	4,1
F. della Carestia-S. Vincenzo Nord	LI	Castagneto C.	42 (37,7-46)	nulla	4,7	0	4,7
S. Vincenzo Sud-C. Allacciante	LI	San Vincenzo	27,7 (24-31,6)	nulla	6,4	0	6,4
Ponte d'Oro-Foce Cornia	LI	Piombino	15,3 (10,1-19,2)	nulla	3,4	0	0
Follonica Sud-Puntone	GR	Scarlino	19 (14-30,3)	prevalente	4,3	0	1,5
Castiglione della P. Sud-Camping Le Marze	GR	Grosseto	24,6 (22,4-27,3)	nulla	4,2	4,2	4,2
Camping Le Marze-Marina di Grosseto Nord	GR	Grosseto	36,4 (30,9-62,4)	nulla	3	2,4	3
Marina di Grosseto Sud-Bocca d'Ombrone	GR	Grosseto	60,6 (44,7-72)	nulla	5,8	3	2,3
Bocca d'Ombrone-Marina di Alberese	GR	Grosseto	17,8 (14,3-19,9)	nulla	2,7	2,7	0
Marina di Alberese-Cala Rossa	GR	Grosseto	37,2 (28,5-46,1)	nulla	4,5	4,5	0
F. Albegna-Casale Giannella	GR	Orbetello	14,1 (8-19,2)	parziale	3,8	1,9	0
Casale Giannella-S. Liberata	GR	Orbetello	13 (9,8-16,1)	parziale	4,5	0	0
Feniglia-Feniglia	GR	Orbetello	24,7 (21-28,5)	nulla	6,4	6,1	6,4
Macchiatonda-Chiarone	GR	Capalbio	25,7 (21-32,2)	nulla	9,2	4,4	0
					96,3	48	47,8

Tab. 2 - Localizzazione e caratteristiche dei 21 tratti di litorale visitati in almeno uno dei due anni di indagine. Per ogni tratto viene riportato in quale provincia (PR) e comune prevalentemente ricada, la profondità mediana dell'arenile (tra parentesi l'intervallo interquartile), la classificazione in base alla presenza di stabilimenti balneari (Stabilimenti), la lunghezza complessiva in chilometri (Lung), la lunghezza, in chilometri, della porzione eventualmente inclusa in siti Natura 2000 (N2000) o di quella che abbia ottenuto il riconoscimento della Bandiera Blu (Blu).

Tab. 2 - Localization and features of 21 stretches of sandy coastline visited in at least one year. For each stretch are reported the administrative authority (PR: province; Comune: municipality), the median sand-shore depth (interquartile range in brackets) in m, and in km the length of the whole stretch (Lung), that of the part included in Natura 2000 sites (N2000) and that of the part classified as Blu Flag (Blu).

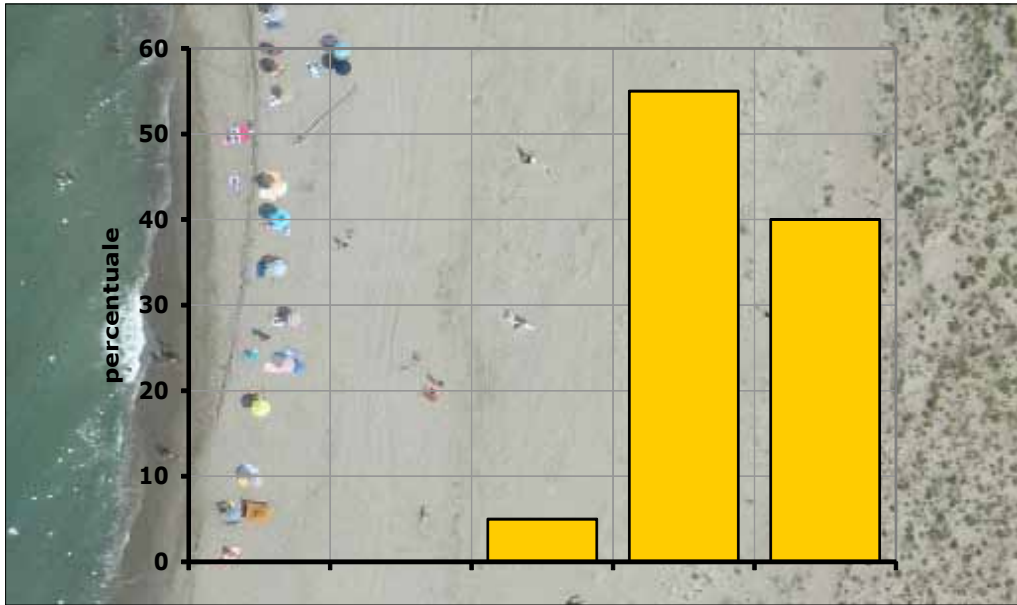


Fig. 2 - Distribuzione dei nidi di Fratino rispetto alla linea di riva. Le barre mostrano la percentuale di nidi (N = 20) ricadenti all'interno di ciascuna delle cinque fasce di uguale ampiezza in cui sono stati suddivisi i litorali a partire dalla linea di riva (riportata a sinistra).

Fig. 2 - Distribution of Kentish plover nests with respect to the shoreline. The sandy shore has been subdivided into five belts; the percentage of nests (N = 20) within each belt (shoreline on the left) is reported.

I tratti interessati dalla presenza di Fratino nei due anni di indagine sono stati 13 per uno sviluppo complessivo di circa 62 km; 3 di essi, però, sono stati occupati solo in un anno.

Al momento dei rilievi, in 15 tratti era in corso o era stata appena eseguita la pulizia meccanica dell'arenile che aveva riguardato una porzione variabile tra il 25 ed il 100% del tratto, per un'estensione complessiva pari a circa 39,3 km (Fig. 2), ovvero al 41% dei litorali visitati. È importante sottolineare che tale misura costituisce una sottostima in quanto è verosimile che ulteriori interventi siano stati eseguiti dopo il termine dei rilievi. Inoltre, molte aree dove sboccano accessi privati vengono pulite, anche se non con l'intensità di quanto avviene ove ci siano stabilimenti balneari, solo all'inizio della stagione balneare. In alcuni casi l'intervento viene eseguito dalla linea di riva fino a pochi metri dal piede dunale, risparmiando una sottile fascia di habitat.

Nei tratti visitati, tale attività è stata ri-

levata all'interno dei seguenti siti Natura 2000: IT51A0012 Tombolo da Castiglione della Pescaia a Marina di Grosseto, IT51A0028 Duna Feniglia e, limitatamente ad alcune porzioni, IT5170001 Dune litoranee di Torre del Lago, IT5170002 Selva Pisana.

Dei 20 tratti visitati con presenza di stabilimenti balneari parziale o marginale, tutti quelli con profondità dell'arenile superiore a 30 m (N = 10) sono stati occupati dal Fratino, mentre solo 3 tratti su 10 con profondità inferiore lo sono stati.

Il numero di coppie censite è stato sostanzialmente stabile nei due anni: 25-30 nel 2014 (con un tratto non censito) e 28-33 nel 2015; in entrambi gli anni 5 coppie sono state considerate nidificanti eventuali (Tab. 3). Nei due anni, al di là di variazioni legate alla presenza di singole coppie in singoli tratti, il cambiamento maggiore si è verificato nei tratti livornesi (da F. della Madonna a C. Allacciante) passati da 17 a 11 coppie ed in quello Bocca di Serchio-Foce

Tratto/zona umida	2014				2015			
	E	P	C	Tot	E	P	C	Tot
porto di Viareggio-Marina T del Lago Nord				0	1			1
Marina T del Lago Sud-Bocca di Serchio			4	4			4	4
Bocca di Serchio-Foce F Morto		1		1		6	4	10
F. della Madonna-F. Camilla	1			1	1			1
F. Camilla-F. Bolgheri (Seggio)	1	2	2	5		1	3	4
F. Bolgheri (Seggio)-F. della Carestia	1	2	2	5			3	3
F. della Carestia-S. Vincenzo Nord		3	3	6	2		1	3
S. Vincenzo Sud-C. Allacciate				-		1		1
Camping Le Marze-Marina di Grosseto Nord	1			1				0
Marina di Grosseto Sud-Bocca d'Ombrone		2		2			3	3
Bocca d'Ombrone-area pennelli		2		2	1			1
Marina di Alberese-Cala Rossa		1		1		1		1
Macchiatonda-Chiarone	1			1				0
Diaccia Botrona			1	1			1	1
Totale	5	13	12	30	5	9	19	33

Tab. 3 - Numero di coppie di Frattino, suddivise secondo il grado di accertamento della nidificazione (E: eventuale; P: probabile; C: certa), rilevate nei due anni di indagine nei tratti di litorale o zona umida in cui la specie era presente.

Tab. 3 - Number of Kentish plover pairs, classified according to the nesting evidences (E: possible; P: probable; C: certain), observed in the two years. Results are shown only for stretches of sandy coastline or wetlands where the species was found.

F. Morto (entro la tenuta di San Rossore) passato da 1 a 10 coppie. Questo incremento si presume che sia stato dovuto ad un temporaneo allargamento della spiaggia, soggetta a forte erosione e solitamente profonda pochi metri.

Tutti i nidi trovati nei due anni (N = 33) sono stati rilevati in porzioni di spiaggia non interessate da pulizia meccanica. Tra questi in almeno due casi la nidificazione, accertata nel corso del primo rilievo, è fallita successivamente, in seguito ad interventi di pulizia meccanica. Nel tratto F. Bolgheri (Seggio)-F. della Carestia le nidificazioni sono avvenute nella striscia di arenile più interna, non interessata da pulizia meccanica.

Per 20 nidi la cui posizione è stata rileva-

ta con precisione, la distanza mediana dalla linea di riva è stata di 46,5 m (intervallo interquartile 37,25-60,25); tale dato non tiene conto però della variabile profondità dei litorali interessati. La quasi totalità dei nidi (19 su 20) è stata rinvenuta nei due quinti più interni della spiaggia (Fig. 2).

Per quanto riguarda le zone umide, solo alla Diaccia Botrona è stata rilevata una coppia nidificante in entrambi gli anni anche se non si può escludere che questa sia una sottostima, dal momento che i controlli sono avvenuti a distanza con il cannocchiale.

Il confronto con i risultati conseguiti in passato (Tab. 4, Fig. 3) indica che la popolazione toscana di Frattino è diminuita di oltre il 50% rispetto alla fine degli anni '80

Litorali		1988-89	2009	2014	2015
Porto di Viareggio-Marina T. del Lago Nord	4,1	0	2	0	1
Marina T. del Lago Sud-Bocca di Serchio	2,6	0	4	4	4
Bocca di Serchio-Foce F. Morto	6,5	1	1	1	10
Foce F. Morto-Gombo	4,7	1	0	0	0
Punta del Lillatro-Vada	3,7	1	0	ni	ni
Marina di Cecina Sud-F. della Madonna	3,3	1	0	0	ni
F. della Madonna-F. Camilla	4	1	1	1	1
F. Camilla-F. Bolgheri (Seggio)	4,3	12	6	5	4
F. Bolgheri (Seggio)-F. della Carestia	4,1	2	2	5	3
F. della Carestia-S. Vincenzo Nord	4,7	8	9	6	3
S. Vincenzo sud-C. Allacciante	6,4	ni	nc	nc	1
Ponte d'Oro-Foce Cornia	3,6	2	ni	0	ni
Camping Le Marze-Marina di Grosseto Nord	3	0	0	1	0
Marina di Grosseto Sud-Bocca d'Ombrone	5,7	4	4	2	3
Marina di Alberese-Cala Rossa	4,6	3	nc	1	1
Feniglia	6,3	0	2	0	0
Macchiatonda-Chiarone	9	10	3	1	0
Totale Litorale		46	34	27	31
Zone umide ed altri ambienti					
Calambrone	z. umida	1	ne	ne	ne
Porto di Livorno	artificiale	3	3	nc	0
Diga di Pontedoro	artificiale	1	nc	ni	ni
Diaccia Botrona	z. umida	ni	nc	1	1
Trappola-Ombrone	z. umida	8	6	2	1
Oasi WWF di Orbetello	z. umida	5	0	0	0
Stagnino-Stagnone	z. umida	6	0	0	0
Totale zone umide e altri ambienti		24	8	2	2
TOTALE GENERALE		70	43	30	33

Tab. 4 - Consistenza e distribuzione della popolazione toscana di Fratino negli anni indicati. Per i tratti di litorale viene riportata la loro lunghezza, mentre per le altre zone ne viene specificata la tipologia. Il sito Trappola-Ombrone include anche il tratto di litorale tra Bocca d'Ombrone e Marina d'Alberese, attualmente classificato come artificiale per la realizzazione di opere di difesa della costa; ni: non idoneo; nc: non censito; ne: non più esistente. Sono mostrati solamente i dati relativi ad aree dove la presenza del Fratino sia stata rilevata in almeno uno degli anni indicati.

Tab. 4 - Number of Kentish plover pairs per site in the indicated years. In the upper part of the table the data of sandy coastline stretches are reported, also showing their length in km; in the lower part, other sites are reported, specifying if wetland (z. umida) or artificial ground (artificiale). The site Trappola-Ombrone refers to a brackish marsh, mud-shores of the mouth of the Ombrone river and for years 2009-15 to artificial embankments for coastal defence; ni: habitat unsuitable; nc: site not surveyed; ne: site no more existing. Data are shown only for sites where the species was found in at least one of the indicated years.

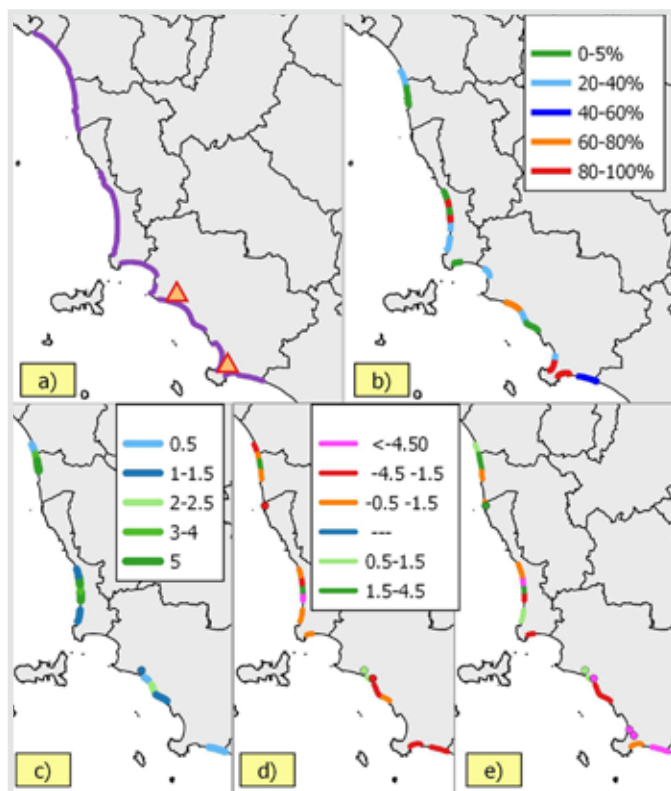


Fig. 3 - Censimento del Fratino in Toscana: a) tratti di litorale e zone umide (triangoli) visitati; b) per ciascun tratto di litorale visitato viene mostrata la percentuale interessata da pulizia meccanica al momento del censimento; c) numero medio di coppie di Fratino censite per tratto o zona umida negli anni 2014 e 2015; d) variazione del numero di coppie tra il 2009 ed il biennio 2014-15; e) variazione del numero di coppie tra il 1989 ed il biennio 2014-15.

Fig. 3 - Census of the Kentish plover in Tuscany: a) stretches of sandy coastline and wetlands (triangles) visited; b) for each coastal stretch visited, the percentage mechanically 'cleaned' at the time of the survey is shown; c) mean number of Kentish plover breeding pairs in the years 2014 and 2015; d) difference between the number of breeding pairs in 2009 and in 2014-15; e) difference between the number of breeding pairs in 1988-89 and in 2014-15.

(MAINARDI, 1993) e di circa il 30% negli ultimi cinque anni (PUGLISI & MAINARDI, 2011). La specie è fortemente diminuita lungo i litorali, in particolare nella porzione meridionale della regione (provincia di Grosseto) dove rimane praticamente solo nel Parco della Maremma mentre ha occupato i tratti tra il fiume Serchio e Viareggio dove il litorale è in avanzamento. Essa inoltre è scomparsa quasi del tutto dagli altri

ambienti a causa della loro perdita o trasformazione o a causa della modifica della gestione dei livelli idrici.

Relativamente alla distribuzione ed abbondanza del Fratino nei tratti ricadenti all'interno di siti Natura 2000 o che hanno ottenuto il riconoscimento della Bandiera Blu (Tab. 5), si riscontra una maggior presenza nei siti Natura 2000 (χ^2 : 22,10; gdl: 1; $P < 0,001$) e al di fuori dei tratti Bandiera Blu (χ^2 : 6,01; gdl: 1; $P < 0,05$); sia l'inserimento in siti Natura 2000 che il riconoscimento Bandiera Blu non hanno comportato un minor decremento dal 1989 ad oggi (rispettivamente, χ^2 : 0,02 e 0,01; gdl: 1; P : N.S. in entrambi i casi).

Discussione

La popolazione toscana di Fratino è risultata essere complessivamente di 30 coppie nel 2014 e di 33 nel 2015; tenuto conto che nel primo anno non è stato censito un tratto risultato occupato in quello successivo e che la riproduzione della specie non è sincrona tra tutte le coppie, si deve ritenere invariato il numero nei due anni. Il valore ottenuto risulta in decremento di circa il 30% rispetto al censimento eseguito nel 2009 e di circa il 50% rispetto al 1989. La stabilità nei due anni successivi non risulta comunque incoerente con il decremento su base pluriennale, tenuto conto del basso successo riproduttivo riscontrato su litorali toscani che ospitano una parte rilevante della popolazione regionale (PUGLISI in stampa) e dei parametri demografici riportati in letteratura per

	Km di litorale		N coppie	
	Presenza	Assenza	1988-89	2014-15
Natura 2000	30	23	33	22
Altro	32	115	13	8
Bandiera Blu	30	92	24	16
Altro	32	46	22	14

Tab. 5 - Presenza del Fratino e sua abbondanza negli anni indicati lungo i litorali toscani suddivisi in base all'inserimento entro siti Natura 2000 o all'ottenimento della Bandiera Blu. Nella parte sinistra della tabella viene riportata la lunghezza complessiva dei tratti occupati (Presenza) o meno (Assenza) dal Fratino, a loro volta suddivisi a seconda che rientrassero o meno entro siti Natura 2000 (in alto) o avessero ottenuto o meno il riconoscimento della Bandiera Blu (in basso). Nella parte destra della tabella viene riportato il numero di coppie censite nel 1989 e negli anni 2014-15 (valore medio) nei tratti suddivisi come precedentemente descritto.

Tab. 5 - Presence and abundance of the Kentish plover in the indicated years along the sandy coastline in Tuscany. In the upper part of the table, data are presented in relation to Natura 2000 sites (Altro: coastal stretches not included in Natura 2000 sites); in the lower part, in relation to Blue Flag (Bandiera Blu) sites (Altro: non-Blue Flag coastal stretches). In the left part of the table the total length (km) of the coastal stretches occupied (Presenza) or not (Assenza) by Kentish plover is reported, whilst in the right part the number of pairs of Kentish plover in the indicated years (mean yearly value for 2014-15) is reported.

la specie. Infatti, per gli esemplari adulti di Fratino sono stati osservati tassi annui di sopravvivenza apparente compresi nella maggior parte dei casi tra 0.6 e 0.8, mentre per le classi giovanili tali valori risultano compresi tra 0.15 e 0.28 (SANDERCOCK *et al.*, 2005; FOPPEN *et al.*, 2006 e referenze ivi citate), in maniera analoga a quanto rilevato per *Charadrius (alexandrinus) nivosus* in Nord- America (PATON, 1994; STENZEL *et al.*, 2007, 2011; MULLIN *et al.*, 2010; HUNT *et al.*, 2013; COLWELL *et al.*, 2013). L'andamento di popolazione negativo su base pluriennale del Fratino potrebbe quindi essere determinato soprattutto dal basso successivo riproduttivo cui si associa una ridotta sopravvivenza delle classi giovanili, che porta ad un ridotto reclutamento di giovani nella coorte riproduttiva; in queste situazioni il mantenimento delle popolazioni è garantito solo dall'immigrazione da altre aree (MULLIN *et al.*, 2010).

Il numero di coppie rilevato nel corso del censimento regionale in ciascun tratto può riflettere solo in parte quello delle coppie

che nel corso dell'intera stagione vi si insediano, dal momento che covate di sostituzione o seconde covate possono essere deposte distanti dalle prime (AMAT *et al.*, 1999; FOPPEN *et al.*, 2006). Di particolare interesse è stato l'incremento nel numero di coppie rilevate nel tratto Bocca di Serchio-Foce F Morto (Tenuta di San Rossore, PI), caratterizzato per buona parte da livelli di disturbo molto bassi ma anche da una profondità del litorale ridotta: nel 2015 vi sono state rilevate ben 10 coppie, con 4 nidificazioni accertate, in seguito all'ampliamento di alcuni metri - probabilmente temporaneo - dell'arenile, che tuttavia non ha messo al riparo i nidi dalla distruzione conseguente ad una mareggiata nei giorni successivi al censimento (D. GIUNCHI, com. pers). L'incremento locale, avvenuto in con-

comitanza con la riduzione del numero di coppie censite nei tratti livornesi, parrebbe quindi collegato ad una redistribuzione degli effettivi tra litorali situati a 50-70 km di distanza tra loro.

Le zone umide e gli habitat artificiali hanno assunto un ruolo marginale nel sostenere il Fratino in Toscana. Questo è stato causato dalle variazioni nella gestione dei livelli idrici nella Laguna di Orbetello (SPOSIMO & CASTELLI, 2005), e più in generale, alla transitorietà degli ambienti artificiali. Per la palude della Trappola, invece, i motivi sono da individuare nella riduzione e nel degrado dei salicornieti più vicini al mare. In seguito alle trasformazioni ambientali in atto, rispetto al passato la specie ha occupato la Diaccia Botrona, dove potrebbe riprodursi con regolarità. Quest'area potrebbe assumere, infatti, un ruolo rilevante nel sostenere la specie offrendo opportunità per l'insediamento nelle fasi avanzate della stagione riproduttiva, quando l'abbassamento dei livelli idrici espone estese superfici di

terreno privo di vegetazione precedentemente sommersa.

I dati raccolti hanno permesso di valutare l'efficacia dei siti Natura 2000, tutelati in Toscana anche come Siti di Importanza Regionale ai sensi della LRT 56/2000 e s.m.i.: la maggior parte della popolazione toscana di Fratino nidifica all'interno di tali aree, come atteso dal fatto che la presenza della specie ai sensi della legislazione comunitaria e regionale costituisce un elemento per la designazione di tale aree. Al riguardo, appare sorprendente l'esclusione da tali forme di tutela di buona parte dei litorali ricadenti nei comuni di Bibbona, Castagneto Carducci e San Vincenzo, dove sin dalla fine degli anni '80 (MAINARDI, 1993) si riproduce un terzo circa dell'intera popolazione nidificante.

Ad ogni buon conto, i vincoli imposti da questa forma di tutela non sono risultati sufficienti a garantire la conservazione della specie, che risulta diminuita all'interno dei siti Natura 2000 nella medesima proporzione rispetto ai litorali non tutelati.

Il riconoscimento della Bandiera Blu risulta invece del tutto svincolato dalla presenza della specie; inoltre, il raggiungimento dei criteri necessari per ottenere questo riconoscimento non ha comportato un minor decremento del Fratino rispetto agli altri litorali.

Attualmente uno degli aspetti della gestione dei litorali che risulta avere un impatto diretto sul Fratino è la pulizia meccanica, mediante la quale vengono asportati il materiale spiaggiato, sia naturale che artificiale, e la vegetazione pioniera, provocando anche il livellamento del suolo. Tale attività comporta la distruzione diretta dei nidi, quando compiuta su aree occupate dalla specie, oppure la trasformazione dell'habitat con la rimozione completa di vegetazione e detriti, indispensabili, quando forniscano un grado intermedio di copertura del terreno, per l'occultamento del nido e dei piccoli (GÓMEZ-SERRANO & LÓPEZ-LÓPEZ, 2014). Tali habitat sono inoltre classificati come di interesse ai sensi delle normative comunitaria e regionale.

La pulizia meccanica degli arenili risulta

comunque incompatibile con la presenza del Fratino: nessun nido è stato infatti rilevato nelle aree interessate da tali interventi.

La localizzazione dei nidi di Fratino nella parte più interna dell'arenile indica che l'abitudine di posizionare in questa fascia i contenitori per la spazzatura, raccolta da un mezzo meccanico, costituisce un'ulteriore causa di minaccia per la specie, visto che comporta disturbo ed alterazione dell'habitat.

La conservazione del Fratino in Toscana è oggi a forte rischio. La popolazione nidificante risulta ancora in calo ed è probabilmente giunta alla soglia del collasso, dal momento che il suo declino è associato al fatto che gli habitat costieri che utilizza sono soggetti a diverse forme di degrado, la cui intensità non accenna a diminuire.

Le zone umide sono oggi utilizzate solo marginalmente dalla specie, principalmente a causa della modificazione dei cicli idrologici loro propri. Sui litorali sabbiosi, la massiccia fruizione turistica e la gestione degli ambienti ad essa finalizzata riducono sempre più le possibilità di insediamento e sopravvivenza della specie.

Le misure più urgenti da attuare in Toscana per la conservazione della specie sono:

- l'allargamento della rete dei siti Natura 2000 (e Siti di Importanza Regionale) a tutti i tratti di litorale occupati dalla specie (o almeno a quelli che in seguito ai rilevamenti effettuati sembrano essere i più importanti);
- la cessazione degli interventi di pulizia meccanica, almeno nei siti Natura 2000, sostituiti da interventi di pulizia manuale da eseguire prima dell'inizio della stagione riproduttiva della specie e comunque prima del mese di aprile;
- l'attuazione di una campagna di sensibilizzazione sulla conservazione del Fratino, degli habitat e delle specie ad esso associate;
- l'attuazione di misure che portino ad una drastica riduzione del disturbo e dell'alterazione dell'habitat nella fascia più interna degli arenili, ivi compresi il transito e la sosta al di fuori di passaggi appositamente predisposti per l'attraversamento e l'accumulo di materiale spiaggiato raccolto in altre porzioni della spiaggia;

- la definizione di piani di gestione dei diversi tratti di litorale, basati su un monitoraggio della specie nel contesto specifico locale;

- il ripristino o la creazione di zone umide caratterizzate da ampie estensioni di terreno nudo o scarsamente vegetato, anche per mezzo di un'attenta gestione dei livelli idrici.

Risulta inoltre fondamentale seguire la dinamica della popolazione regionale mediante un monitoraggio regolare, volto a definire consistenza e successo riproduttivo, almeno nelle aree più importanti: i litorali compresi tra Marina di Torre del Lago sud e Foce del Fiume Morto, tra Fosso della Madonna e Canale Allacciante, tra Marina di Grosseto sud e Cala Rossa, oltre che il complesso palude della Trappola-foce dell'Ombro e la Diaccia Botrona. Per questa zona, in particolare, sarà necessario eseguire dei rilievi accurati nel corso del periodo estivo quando, in concomitanza con il prosciugamento di alcuni settori della palude, vi si potrebbero insediare coppie provenienti dai litorali.

L'attuazione di pratiche di tutela dirette dei nidi o delle aree di nidificazione sul Fratino o su specie con ecologia simile hanno effetti complessi sulle popolazioni, non necessariamente positivi sul lungo periodo (JOHNSON & ORING, 2002; WILSON & COLWELL, 2010; BURNS *et al.*, 2013). L'individuazione di pratiche gestionali più complesse che mitigano il conflitto tra le attività umane ed il Fratino richiede pertanto una conoscenza approfondita dell'ecologia della specie e delle sue risposte alle trasformazioni ed al disturbo causati dall'uomo, e devono essere valutate mediante un approccio sperimentale (MASLO, 2010). Nel caso del Fratino in Toscana appare di primaria importanza individuare misure che garantiscano il successo almeno alle prime covate, il cui sviluppo si potrebbe completare prima del massiccio afflusso turistico estivo, consentendo la salvaguardia della specie e del suo habitat senza compromettere la fruizione turistica. A questo riguardo, la stessa presenza del Fratino e dei suoi habitat dovrebbe essere inserita tra gli

indicatori di sostenibilità ambientale per l'assegnazione di un prestigioso riconoscimento come la Bandiera Blu, il cui conferimento attualmente non comporta nessuna garanzia per la sopravvivenza della sua popolazione nidificante.

Ringraziamenti

I rilievi sono stati svolti dai seguenti soci COT: F. Bonucci, E. Bosi, C. Brondi, F. Carpita, T. Cencetti, S. Chechi, F. Cianchi, L. Cocchi, M. Franchini, R. Gambogi, R. Gherardi, D. Giunchi, M. Giunti, S. Lorenzoni, N. Maggi, E. Meschini, F. Pezzo, L. Puglisi, M. Raffi, L. Vanni, D. Verducci coadiuvati da S. Angelini, E. Arcamone, F. Avogadro, S. Benucci, M. Bianchi, A. Bini, C. Biondo, S. Canci, A. Del Rio, D. Friselli, A. Galardini, D. Giorgi, C. Iacovelli, G. Iamele, G. Lorenzi, A. Lucchetta, M. Masini, A. Mori, S. Parenti, M. Piacentini, M. Taverni, R. Vangelisti.

Ringraziamo F. Cianchi, R. Dell'Orso e M. Giunti per la rilettura critica del manoscritto.

Bibliografia

- AMAT, J.A., R.M. FRAGA & G.M. ARROYO, 1999 - Replacement clutches by Kentish plovers. *The Condor* 101: 746-751.
- BIONDI, M. & L. PIETRELLI (eds), 2011 - Il Fratino - Status, biologia e conservazione di una specie minacciata. Belvedere (Latina).
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 - Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 12), Cambridge, U.K.
- BRICHETTI, P. & G. FRACASSO, 2004 - Ornitologia italiana. Vol. 2 Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BURNS, F., N. MCCULLOCH, T. SZEKELY & M. BOLTON, 2013 - No overall benefit of predator enclosure cages for the endangered St. Helena Plover *Charadrius sanctaehelenae*. *Ibis* 155: 397-401.
- COLWELL, M.A., W.J. PEARSON, L.J. EBERHART-PHILLIPS & S.J. DINSMORE, 2013 - Apparent survival of Snowy Plovers (*Charadrius nivosus*) varies with reproductive effort and year and between sexes. *The Auk* 130: 725-732.
- FOPPEN, R.P.B., F.A. MAJOUR, F.J. WILLEMS, P.L. MEININGER, G.C. VAN HOUWELINGEN & P.A. WOLF, 2006 - Survival and emigration rates in Kentish *Charadrius alexandrinus* and Ringed

- Plovers *Ch. hiaticula* in the Delta area, SW-Netherlands. *Ardea* 94: 159–173.
- GÓMEZ-SERRANO, M.Á. & P. LÓPEZ-LÓPEZ, 2014 - Nest site selection by Kentish plover suggests a trade-off between nest-crypsis and predator detection strategies. *PLoS ONE* 9: e107121.
- HAGEMEIJER, E.J.M. & M.J. BLAIR, 1997 - The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. Poyser, London.
- HUNT, K.L., N. TAYGAN, D.H. CATLIN, J.H. FELLIO & J.D. FRASER, 2013 - Demography of Snowy Plovers (*Charadrius nivosus*) on the Missouri River. *Waterbirds* 36: 220–224.
- JOHNSON, M. & L.W. ORING, 2002 - Are nest enclosures an effective tool in Plover conservation? *Waterbirds* 25: 184–190.
- LAFFERTY, K.D., D. GOODMAN & C.P. SANDOVAL, 2006 - Restoration of breeding by Snowy plovers following protection from disturbance. *Biodiversity & Conservation* 15: 2217–2230.
- MAINARDI, R., 1993 - La riproduzione del Fratino *Charadrius alexandrinus* lungo la costa toscana. *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno* 13: 31–51.
- MASLO, B., 2010 - Evidence-based recommendations for Atlantic Coast piping plover (*Charadrius melodus*) conservation and habitat restoration. Rutgers University-Graduate School-New Brunswick.
- MONTALVO, T. & J. FIGUEROLA, 2006 - The distribution and conservation of the Kentish Plover *Charadrius alexandrinus* in Catalonia. *Revista Catalana d'Ornitologia* 22: 1–8.
- MULLIN, S.M., M.A. COLWELL, S.E. McALLISTER & S.J. DINSMORE, 2010 - Apparent survival and population growth of Snowy Plovers in coastal Northern California. *Journal of Wildlife Management* 74: 1792–1798.
- PATON, P.W., 1994 - Survival estimates for Snowy plovers breeding at Great Salt Lake, Utah. *The Condor* 96: 1106–1109.
- PATON, P.W., 1995 - Breeding biology of snowy plovers at Great Salt Lake, Utah. *The Wilson Bulletin*: 275–288.
- PERONACE, V., J. CECERE, M. GUSTIN & C. RONDININI, 2012 - Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta* 36: 11–58.
- PIENKOWSKI, M.W., 1993 - The impact of tourism on coastal breeding waders in western and southern Europe: an overview. *Wader Study Group Bulletin* 68: 92–96.
- PUGLISI, L. in stampa. - La nidificazione del Fratino *Charadrius alexandrinus* su un litorale soggetto a diverse forme di gestione. *Picus*.
- PUGLISI, L. & R. MAINARDI, 2011 - Il Fratino (*Charadrius alexandrinus*) in Toscana: stato della popolazione nidificante. In BIONDI, M. & L. PIETRELLI (eds) *Il Fratino - status, biologia e conservazione di una specie minacciata* pp. 157–160. Belvedere (Latina).
- RUHLEN, T.D., S. ABBOTT, L.E. STENZEL & G.W. PAGE, 2003 - Evidence that human disturbance reduces Snowy Plover chick survival. *J. Field Ornithol* 74: 300–304.
- SANDERCOCK, B.K., T. SZÉKELY & A. KOSZTOLÁNYI, 2005 - The effects of age and sex on the apparent survival of Kentish Plovers breeding in Southern Turkey. *The Condor* 107: 583–596.
- SCHULZ, R. & M. STOCK, 1993 - Kentish plovers and tourists: competitors on sandy coasts? *Wader Study Group Bulletin* 68: 83–91.
- SPOSIMO, P. & C. CASTELLI, 2005 - La biodiversità in Toscana. Specie e Habitat in pericolo. RENATO. Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali.
- STENZEL, L.E., G.W. PAGE, J.C. WARRINER, J.S. WARRINER, D.E. GEORGE, C.R. EYSTER, B.A. RAMER, K.K. NEUMAN, & B.K. SANDERCOCK, 2007 - Survival and natal dispersal of juvenile Snowy Plovers (*Charadrius alexandrinus*) in central coastal California. *The Auk* 124: 1023–1036.
- STENZEL, L.E., G.W. PAGE, J.C. WARRINER, J.S. WARRINER, K.K. NEUMAN, D.E. GEORGE, C.R. EYSTER, & F.C. BIDSTRUP, 2011 - Male-skewed adult sex ratio, survival, mating opportunity and annual productivity in the Snowy Plover *Charadrius alexandrinus*. *Ibis* 153: 312–322.
- TUCKER, G.M. & M.F. HEATH, 1994 - Birds in Europe. Their conservation status. BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3), Cambridge, U.K.
- WARRINER, J.S., G.W. PAGE & L.E. STENZEL, 1986 - Mating system and reproductive success of a small population of polygamous snowy plovers. *The Wilson Bulletin* 98: 15–37.
- WIERSMA, P. & P. BOESMAN [online], 2013 - Kentish Plover (*Charadrius alexandrinus*). In del HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D.A. & DE JUANA, E. (eds.) *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona.
- WILSON, C.A. & M.A. COLWELL, 2010 - Movements and fledging success of Snowy plover (*Charadrius alexandrinus*) Chicks. *Waterbirds* 33: 331–340.

Ricevuto ottobre 2015
Accettato novembre 2015