

IL FRATINO (*Charadrius alexandrinus*) NIDIFICANTE IN PROVINCIA DI GROSSETO (2008-2009): STATO ATTUALE DELLA POPOLAZIONE E ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE

PIETRO GIOVACCHINI¹, DAVIDE MELINI² & PAOLO STEFANINI¹

¹Provincia di Grosseto, UP Aree Protette e Biodiversità - Via Trieste, 5 - 58100 Grosseto
<p.giovacchini@provincia.grosseto.it>

²Dottore Forestale, PhD, libero professionista

Abstract. *The Kentish Plover (Charadrius alexandrinus) breeding in Grosseto province (2008-2009): status and distribution of a specie in decline.* Kentish Plover is in decline: in Italy often for uncorrected planning and use of environment. The protection of coastlines with dunes, beaches and lagoons in Grosseto province (Tuscany) is important for the conservation of this bird. The Office of Protected Areas and Biodiversity (Provincia di Grosseto) has coordinated a study during breeding season. In 2008 and 2009 all the areas, where this wader was present in the past, have been visited: 62,5% of observations concern beaches, 37,5% concern coastal wetlands. Eggs laying started in the last two weeks of march, and continued until half of july. Confirmed breeding result in Sites of Regional Importance "Padule della Trappola e Bocca d'Ombrone", "Duna del Lago di Burano" and "Duna di Feniglia". From this study we estimated respectively 10 and 14 pairs. We have built a logistic stepwise regression, for evaluating the relationship between the Kentish Plover distribution and some environment variables. The distribution is influenced by the distance from water bodies and the distance from asphalted roads: these variables express the availability of habitats, and the probability of direct and indirect human disturbances.

INTRODUZIONE

Il Fratino (*Charadrius alexandrinus*) è in declino: le ragioni dell'andamento sono note per scale diverse (BirdLife International, 2004, Pietrelli *et al.*, 2009). Bricchetti e Fracasso (2004) stimano 1300-2000 coppie in Italia, in calo. In Toscana la popolazione potrebbe essere parzialmente sedentaria (Arcamone *et al.*, 2007), ma è in condizioni di alta vulnerabilità con 50-60 coppie (Sposimo & Tellini, 1995; Mainardi, 1997). Disturbo e distruzione dei nidi sono due cause del trend negativo, spesso legato anche a scarsa vigilanza e scorretta pianificazione ed uso del territorio.

La valutazione dei contingenti nidificanti di Fratino e l'analisi delle loro localizzazioni sono un primo passo per l'aggiornamento delle conoscenze provinciali - a distanza di venti anni da una indagine nella quale la popolazione Grossetana era valutata in 36 coppie (Mainardi, 1993-1994) - e per individuare strategie a tutela degli habitat, in coerenza con le norme regionali e comunitarie (Allegato A, L.R. Toscana n. 56/2000; Direttiva 2006/105/CE, modifica dell'Allegato I Direttiva 79/409/CE).

AREA DI STUDIO

L'area di studio è il litorale sabbioso della provincia di Grosseto che decorre, con morfologie diversificate, da Follonica al confine con il Lazio (foce del Fos-

so Chiarone, comune di Capalbio). L'indagine ha interessato anche settori di zone umide retrostanti (Diaccia Botrona, Stagni della Trappola, Laguna di Orbetello, Oasi WWF - Stagnino Stagnone), monitorando 70,6 km di litorale.

Nel settore nord della Provincia la fascia costiera è antropizzata: sul golfo di Follonica sono presenti ampi insediamenti industriali ed urbani; a sud la pressione antropica è apparentemente minore. Gli usi turistici e residenziali hanno compromesso integrità ed equilibrio di morfologia e vegetazione, frammentando e demolendo il cordone dunale (Pioli *et al.*, 1995), dove vi sono spesso formazioni alofile mediterranee.

Tra i vincoli a tutela del litorale, si segnala la presenza dei SIR (Sito di Importanza Regionale, *sensu* LRT 56/2000) n. 112 "Tombolo da Castiglione della Pescaia a Marina di Grosseto", n. 113 "Padule della Trappola e Bocca d'Ombrone", n. 115 "Dune costiere del Parco dell'Uccellina", n. 126 "Laguna di Orbetello", n. 128 "Duna Feniglia" e n. 132 "Duna del Lago di Burano". Queste aree, tutte interessate dalla presenza di Zone di Protezione Speciale (Direttiva 79/409/CE) ed in parte da Siti di Importanza Comunitaria (Direttiva 92/43/CE), sono parte della *Rete Natura 2000*. I SIR 113 e 115 sono all'interno del Parco della Maremma. Per molti dei SIR, le *misure di conservazione* indicate dalla Regione Toscana prescrivono la tutela del sistema dunale e costiero. Tra i corsi d'acqua che sfociano lungo il litorale vi sono il Pecora, l'Alma, il Bruna, l'Ombrone, l'Osa e l'Albegna.

L'erosione costiera è intensa nelle zone di foce dell'Ombrone, tomboli di Giannella e Feniglia ed a Macchiatonda (ARPAT, 2009): per una parte di esse la presenza del Fratino in periodo riproduttivo è documentata da molto tempo (Di Carlo, 1981).

MATERIALI E METODI

14 ornitologi, nelle stagioni riproduttive 2008 e 2009, hanno percorso 70,6 km, per un totale di 15 transetti/settori sul litorale o retrostanti zone umide. Ciascuno di essi è stato censito almeno una volta, con le osservazioni di Fratino classificate in base al grado di nidificazione: certa o probabile. Le segnalazioni di singoli esemplari sono state incluse tra quelle con riproduzione eventuale. Si sono sempre evitate osservazioni prolungate nelle vicinanze di animali o nidi.

In occasione dei censimenti dei nidificanti nella Diaccia Botrona, realizzati da Provincia e Gruppo Ornitologico Maremmano, sono state raccolte informazioni di presenza della specie. Nel 2008 i conteggi sono iniziati il 17 aprile (De Sanctis *et al.*, 2009); successive uscite hanno interessato i periodi 5 - 20 maggio e 5 - 22 giugno.

Per non perdere dati sul possibile insediamento di coppie nidificanti a marzo, i primi rilievi del 2009 hanno avuto luogo nei giorni 18-22 del mese e poi dal 15 al 27 aprile. Successivi accertamenti hanno interessato i periodi 8-22 maggio, 13-20 giugno ed i giorni 7 e 23 agosto (F. Monti, com. pers.), fornendo ulteriori notizie sulla biologia riproduttiva (Tab. 1). Due uscite sono state eseguite a luglio alla foce dell'Ombrone. Le aree in cui nel passato erano presenti coppie sono state visitate entrambi gli anni.

Le informazioni riguardanti ritrovamenti di nidi con uova, nidiate o coppie ter-

TABELLA 1 – Ripartizione per quindicina per mese/anno (tra parentesi) dei sopralluoghi replicati; i dati di agosto sono riferiti a visite effettuate nei punti estremi del transect. **RC**: tratto Rocchette-Castiglione della Pescaia. **CF**: tratto Castiglione della Pescaia-Fiumara. **PF**: tratto Principina Mare-Foce Ombrone. **FC**: tratto Foce Ombrone-Cala Francese. **GT**: tratto Golfo di Talamone. **OS**: tratto Oasi WWF-Stagnino Stagnone. **TF**: tratto Tombolo di Feniglia. **MC**: tratto Macchiatonda-Chiarone.

Transetto	15-31/03	15-30/4	1-15/05	16-31/05	1-15/06	16-30/06	7 e 23/08
RC	(09)	(09)					
CF	(09)	(08); (09)	(08)			(08)	
PF	(09)	(08)	(08); (09)		(08); (09)	(09)	
FC	(09)	(08); (09)		(09)	(08)	(09)	(09); (09)
GT	(09)	(09)					
OS	(09)	(08); (09)	(09)	(08)			
TF	(09)	(09)					
MC	(09)	(08); (09)		(08)		(08)	

ritoriali sono state trasposte in ambiente GIS; per l'analisi della distribuzione, data la scarsità di notizie, si è deciso di utilizzare anche i dati su una nidificazione portata a termine nella Palude della Diaccia Botrona nel 2006 (Giovacchini & Stefanini, 2008), nonché le osservazioni di singoli esemplari raccolte con il presente lavoro. Oltre a considerare 13 siti, relativi a tutti i settori/transetto con presenza del Fratino (nidificante certo, probabile o eventuale), per analizzare la distribuzione e valutare a scala locale - utilizzando l'ambiente - le sue relazioni con alcune variabili ambientali (cfr. Mainardi, 1993-1994; Pietrelli *et al.*, 1996; Scarton *et al.*, 2004), si sono estratti casualmente 96 punti in cui la specie non è stata rilevata, ottenendo un campione di 109 punti. Le variabili sono:

- distanza dai porti: approdi e relative infrastrutture potrebbero determinare impatti negativi;
- distanza dai centri urbani: presenze umane e attività diversificate potrebbero gravare negativamente;
- distanza dagli stabilimenti balneari: qui vi sono disturbo diretto, rumore, presenza di cani, degradazione di struttura e funzionalità dell'habitat;
- distanza dalle strade asfaltate: se è maggiore rende meno probabile il disturbo antropico e da rumore, emissioni inquinanti ed illuminazione, connessi ad attività economiche favorite dall'accessibilità. Le strade asfaltate frammentano anche gli habitat idonei;
- pressione turistica sulla costa: calcolata per ciascun comune in termini di presenze turistiche in rapporto ai km di costa bassa, esprime l'intensità di frequentazione e disturbo;
- distanza dai corpi idrici (lagune, stagni, paludi, foci dei fiumi): spesso la specie trova siti idonei alla riproduzione vicini ai corpi idrici, grazie anche alla disponibilità di risorse trofiche.

Le variabili sono state calcolate in formato vettoriale con il GIS-GRASS e trasposte in formato raster, su una matrice con passo di 30 m. Sono stati estratti i valori medi dei digital number associati alla mappa raster, in un raggio di 100 m dai 109 punti. Sul database ottenuto si è eseguito un Wilcoxon rank sum test per l'analisi della mediana: sono stati confrontati i valori medi dei digital number per le variabili in grado di influenzare la distribuzione, scartando quelle per cui non risultavano differenze nei punti con nidificazione e nei punti con assenza della specie.

Le variabili con differenze significative sono state utilizzate per una regressione logistica stepwise, che ha permesso di selezionarle ancora ed ottenere una funzione probabilistica spaziale, che indica la probabilità di nidificazione del Fratino a scala di area vasta (provinciale).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nelle stagioni riproduttive 2008-09 la popolazione provinciale di Fratino è stata valutata rispettivamente in 10 e 14 coppie (Fig. 1 e Tab. 2). Si evidenzia un crollo rispetto alla stima di Mainardi (1993-1994) del 1989. La specie ha una complessa biologia riproduttiva con poliandria e poligamia (Amat *et al.*, 1999): ciò potrebbe comportare lievi differenze nel numero di coppie qui indicato.

Riproduzioni certe sono state riscontrate nel tombolo di Feniglia, vicino alla foce dell'Ombrone ed a Macchiatonda-Chiarone: in linea con i dati di Mainardi (1993-1994), nelle ultime due zone si concentra il massimo numero di coppie nidificanti (66,6% del totale nel biennio). Vicino al confine regionale, erosione costiera, predazione, azione antropica, determinano un successo riproduttivo vicino allo zero (F. Cianchi, *com. pers.*).

La specie è stata rinvenuta spesso in ambienti di origine naturale. La "spiaggia" è importante per il limicolo, con 15 coppie trovate (62,5% del totale), mentre le "zone umide costiere" ne raggiungono 9 (37,5%). Le osservazioni di singoli individui a Fiumara e lungo il Golfo di Talamone confermano l'abbandono (a causa del degrado degli habitat) di siti occupati sino a pochi anni prima da almeno una coppia ciascuno.

Dopo la prima metà di marzo, si rileva l'insediamento di un interessante numero di coppie (8-9 cp. nel 2009) nelle aree con nidificazione certa, con una deposizione segnalata a Macchiatonda a fine marzo 2009 ed il rinvenimento di almeno 2 coppie il 19 marzo 2009 alla foce dell'Ombrone. In questa località le prime osservazioni di *pullus* risalgono a metà giugno (la più "precoce" è di un pulcino e un adulto il 13 giugno 2009).

Il rinvenimento di altri pulcini di Fratino decorre soltanto dopo la prima decade di agosto, anche a seguito di deposizioni (di sostituzione?) concentrate verso metà luglio, per le quali è ipotizzabile un maggiore successo riproduttivo. L'andamento è confermato nel 2010, con un *pullus* di circa 10 gg. osservato a metà agosto. I passati inverni piovosi potrebbero aver condizionato il calendario riproduttivo (Masa, 1977), forse per la presenza a maggio di vaste zone umide ancora allagate (Saline di San Paolo etc.) e non disturbate.



FIGURA 1 – Distribuzione del Fratino nidificante lungo la costa grossetana (2008-2009). La diversa simbologia si riferisce alle categorie di riproduzione rilevate (vedi tab. 2 e testo).

Nella Laguna di Orbetello, l'incremento stagionale del livello delle acque per finalità connesse con l'acquacoltura non permette più l'insediamento di coppie sicuramente nidificanti. La riproduzione nel tombolo di Feniglia, ove dal 22 marzo 2009 è stata osservata una coppia (il 15 aprile 2009 è stato rinvenuto un nido poi distrutto da una mareggiata), è emblematica di una situazione inedita, forse riconducibile alla pregressa popolazione lagunare.

In tabella 3 è presentato il risultato del test di Wilcoxon. Tra le variabili, non si osservano differenze significative per presenze turistiche/km di costa, distanza dai porti e distanza dai centri urbani; esse sono state scartate anche nella successiva regressione logistica, da cui si è ottenuta la seguente funzione probabilistica (Tab. 4):

$$P = 1 / 1 + e^{-(-1.27 - 0.0613 \times \text{distanza_strade}^{0.83} + 0.0106 \times \text{distanza_corpi_idrici})}$$

La probabilità di ritrovare il Fratino nidificante lungo la costa è influenzata po-

TABELLA 2 – Distribuzione delle coppie per settori/transetto e ambiente. La nidificazione certa è contrassegnata da NC, quella probabile da NP.

Settori/transect	N° coppie 2008	N° coppie 2009	N° cp. cpl. "spiagge"	N° cp. cpl. z.u. umide costiere
Palude della Diaccia Botrona	1 (NP)	2 (NP)	0	3
Principina Mare-Foce Ombrone	2 (1 cp. NC)	2 (1 cp. NC)	4	0
Foce Ombrone-Cala Francese	0	2 (2 cp. NC)	0	2
WWF- Stagnino Stagnone	0	4 (NP)	0	4
Tombolo di Feniglia	Non visitato	1 (1 cp. NC, forse 2 ?)	1	0
Macchiatonda-Chiarone	7 (2 cp. NC ?)	3 (1 cp. NC)	10	0
Totale	10	14	15	9

TABELLA 3 – Test di Wilcoxon relativo alle variabili da utilizzare per l'analisi della distribuzione del Fratino.

Variabile	W	P value	Signific.
Distanza dai porti	647	0,1123	no
Distanza dai centri urbani	534	0,1379	no
Distanza da stabilimenti balneari	760	0,004035	***
Distanza dalle strade	767	0,003327	***
Presenze turistiche/Km di costa del Comune	587	0,3567	no
Distanza dai corpi idrici	268	0,006812	***

TABELLA 4 – Variabili e relativi coefficienti selezionate dall'analisi logistica stepwise.

Coefficients	Estimate	Std. Error	Z Value	P > z	Signific.
Intercetta	-1.27081	0.55251	-2.300	0.02144	*
Distanza dalle strade	-0.06131	0.02619	-2.341	0.01923	*
Distanza dai corpi idrici	0.01060	0.00351	3.019	0.00254	**

sitivamente dalla presenza di territori non frammentati da infrastrutture stradali, situati in prossimità di corpi idrici; la presenza di strade asfaltate determina sia forti afflussi di persone sul territorio e sulle coste, sia la presenza di attività economiche capaci di generare altre forme di disturbo e degradazione degli habitat e dei siti riproduttivi (Fig. 2).

L'esiguità delle informazioni a disposizione non consente ancora la suddivisio-

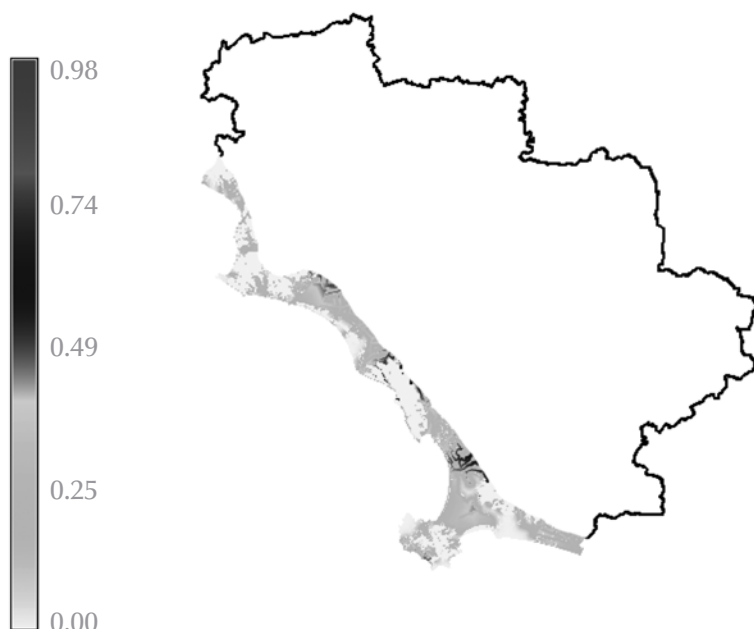


FIGURA 2 – Modello della distribuzione del Fratino lungo la costa della provincia di Grosseto. Sono stati mascherati gli habitat inadatti alla specie: boschi, macchie, garighe e arbusteti, nonché rimosse le aree dell'entroterra perché sicuramente inidonee alla specie.

ne dei dati disponibili in modo da utilizzarli in parte per l'analisi, in parte per la validazione del modello.

CONCLUSIONI

In tabella 5 sono fornite indicazioni sulle principali minacce e le loro intensità nei transect/settori indagati. Sebbene l'accertata presenza del Fratino nidificante riguardi località all'interno di SIR e del Parco della Maremma, la vulnerabilità della specie è alta, soprattutto per le difficoltà riscontrate nel limitare le minacce alle coppie presenti tra Macchiatonda e Chiarone (ad es. la "pulizia" della spiaggia).

I differenti e noti problemi di conservazione del litorale riguardano anche località ove il Fratino non nidifica più (Fiumara, golfo di Talamone e Stagnino Stagnone), per le quali devono essere risolte le questioni più impellenti (ad es. l'escursione dei livelli dell'acqua in Laguna per effetto dell'acquacoltura). A scala di area vasta sarà necessario conservare l'integrità di laghi, zone umide costiere e foci dei corsi d'acqua, nonché di ampi tratti di litorale distanti da infrastrutture stradali. Dalla stagione riproduttiva 2011 la Provincia agirà per tutelare le coppie ed i relativi habitat.

TABELLA 5 – Rassegna dei settori indagati, principali minacce e loro indicative intensità (con ★). In grassetto vengono evidenziate le aree con riproduzione certa del Fratino nel periodo 2008-2009.

	Distruzione habitat	Animali vaganti	Turismo e attività sportive	Erosione costiera	Possibile predazione (solo in aree nidifiz.)	Altre
1. Confine LI-Puntone	★	★★	★	★		
2. Foce d'Alma-Punta Ala		★	★			
3. Rocchette-Castiglione della Pescaia	★★	★	★			
4. Palude della Diaccia Botrona SIR 111 (anche SIC/ZPS)						
5. Castiglione della Pescaia-Fiumara SIR 112 (anche SIC/ZPS)	★★	★★	★★			Accesso mezzi motorizzati
6. Marina di Grosseto-Principina Mare	★	★★	★			Accesso mezzi motorizzati
7. Principina Mare-Foce Ombrone SIR 113 e 115 (anche SIC/ZPS)			★	★	★	
8. Foce Ombrone-Cala Francese SIR 113 e 115 (anche SIC/ZPS)			★	★★	★	
9. Golfo di Talamone	★★	★	★			Accesso mezzi motorizzati
10. Foce Osa-Foce Albegna		★	★			
11. Tombolo di Giannella SIR 126 parz. (anche SIC/ZPS)	★	★★	★	★		
12. Oasi WWF-Stagnino Stagnone SIR 126 (anche SIC/ZPS)						Escursione livelli acqua laguna
13. Tombolo Feniglia SIR 128 (anche ZPS)	★	★★	★	★	★	
14. Ansedonia-Playa della Torba	★	★	★★			
15. Macchiatonda-Chiarone SIR 132 (anche SIC/ZPS)	★★	★★	★★	★★	★	Accesso mezzi motorizzati

Ringraziamenti. Il lavoro non avrebbe visto la luce senza il Gruppo Ornitologico Maremmano: Giuseppe Anselmi, Alessandra Cappelli, Franco Carobbi, Michelangelo Colli, Fausto Corsi, Marco Dragonetti, Valentina Falchi, Fabrizio Farsi, Giulia Minucci, Serena Paoloni, Luca Passalacqua, Giacomo Radi e Sergio Vignali. Un particolare ringraziamento va a Fabio Cianchi, a Mario Luti della UP Statistica della Provincia di Grosseto, a Flavio Monti ed a Giorgio Nucci dell'APT Grosseto per le informazioni fornite.

BIBLIOGRAFIA

- AMAT J., FRAGA R.M., ARROYO G.M., 1999. Brood desertion and polygamous breeding in the Kentish Plover *Charadrius alexandrinus*. Ibis, 141: 596-607.
- ARCAMONE E., DALL'ANTONIA P., PUGLISI L., 2007. Lo svernamento degli uccelli acquatici in Toscana 1984-2006. Edizioni Regione Toscana, Centro Stampa Giunta Regione Toscana, Firenze, 239 pp.
- ARPAT, 2009. Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana 2009. Litografia I.P., Firenze, 176 pp.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 12), Cambridge, 374 pp.
- BRICHETTI P., FRACASSO G., 2004. Ornitologia Italiana. Vol.2°. *Tetraonidae-Scolopacidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna: 396 pp.
- DE SANCTIS A., ANGELINI J., ANTINORI F., BIONDI M., CIABÒ S., DE ASCENTIS A., DE LISIO L., DI MARZIO M., GIOVACCHINI P., MARRESE M., MITRI G., MORGANTI N., PASCUCCI M., PIETRELLI L., POLITI P.M. (2009). L'esperienza del Fratino Day: un monitoraggio coordinato della specie in sette regioni italiane. In: Brunelli et al. (a cura di). Atti del XV° Convegno Italiano di Ornitologia, 14-18 ottobre 2009, Sabaudia (Latina). Alula, XVI (1-2): 645-650.
- DI CARLO E.A., 1981. Ricerche ornitologiche sul litorale tirrenico del Lazio e Toscana. In: Accademia Nazionale dei Lincei (ed.). Ricerche ecologiche, floristiche e faunistiche sulla fascia costiera mediotirrenica italiana. Problemi attuali di Scienza e Cultura. Quaderni dell'Accademia Nazionale dei Lincei, 254: 77-236.
- GIOVACCHINI P., STEFANINI P., 2008. La Protezione della Natura in Toscana. Siti di Importanza Regionale e Fauna Vertebrata nella provincia di Grosseto. Provincia di Grosseto, Quaderni delle Aree Protette n°3. Tipografia Agnesotti, Viterbo, 288 pp.
- MAINARDI R., 1993-1994. La riproduzione del Fratino *Charadrius alexandrinus* lungo la costa toscana. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno, 13: 31-51.
- MAINARDI R., 1997. Fratino *Charadrius alexandrinus*. In: Tellini Florenzano G., Arcamone E., Baccetti N., Meschini E. & Sposimo P. (red.). Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana (1982-1992). Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno, Monografie, 1: 125-126.
- MASSA B., 1977. Studio delle popolazioni di Fratini (*Charadrius a. alexandrinus*) delle Saline di Trapani (Aves, Charadriiformes). Il Naturalista Siciliano, 4: 1-15.
- PIETRELLI L., BIONDI M., MENEGONI P., D'AMELIA D., DE GIACOMO U., 1996. Charadriiformes nidificanti in un'area industriale. In: Fraissinet M., Coppola D., Del Gaizo S. & Mastronardi D. (eds.). Atti del Convegno nazionale "L'avifauna degli ecosistemi di origine antropica: zone umide artificiali, coltivi, aree urbane", Napoli, Edizioni Electa Napoli. Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale, Monografia, 5: 124-126.
- PIETRELLI L., BIONDI M., MENEGONI P., 2009. Correlazione fra la dinamica delle popolazioni di fratino *Charadrius alexandrinus*, e l'integrità ambientale dei litorali sabbiosi laziali. In: Onori L. (a cura di). Il ripristino degli ecosistemi marino-costieri e la difesa delle coste sabbiose nelle Aree Protette. ISPRA Rapporti, 100: 220-227.
- PIOLI F., PISTOLESI A., STEFANINI P., 1995. Studio del sistema dunale costiero. Amministrazione Provinciale di Grosseto, Settore Assetto del Territorio. Rapporto Tecnico, 87 pp.
- SCARTON F., VALLE R., BALDIN M., SCATTOLIN M., 2004. La nidificazione del Fratino *Charadrius alexandrinus* Linnaeus, 1758 e del Fraticello *Sterna albifrons* Pallas, 1794 lungo i litorali del comune di Venezia: un triennio di censimenti. Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., 29: 17-21.
- SPOSIMO P., TELLINI G., 1995. Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Toscana. Riv. ital. Orn., 64: 131-140.

