

MANUEL ANDREA ZAFARANA

LIMICOLI COSTIERI (*Aves Charadriiformes*)
NEL GOLFO DI GELA (SICILIA)

RIASSUNTO

Dal 2011 al 2016 è stato condotto un monitoraggio sull'avifauna acquatica della costa centro-meridionale della Sicilia. Vengono qui presentati i dati raccolti sui limicoli Caradriiformi (Burhinidae, Haematopodidae, Recurvirostridae, Charadriidae e Scolopacidae) osservati lungo il litorale sabbioso del Golfo di Gela. Lo studio fornisce informazioni sulle presenze stagionali e sullo status delle specie, valutando altresì l'impatto dei fattori di disturbo causati dallo sfruttamento indiscriminato della costa. Sono stati censiti 1689 individui appartenenti a 21 specie. Le specie nidificanti sono: *Burhinus oedicephalus*, *Himantopus himantopus*, *Charadrius dubius* e *Charadrius alexandrinus*; le specie svernanti regolari sono *Burhinus oedicephalus*, *Pluvialis squatarola*, *Charadrius alexandrinus*, *Numenius arquata*, *Tringa totanus*, *Actitis hypoleucos*, *Arenaria interpres*, *Calidris alba*, *Calidris minuta* e *Calidris alpina*. Particolarmente importante è la popolazione nidificante e svernante di *C. alexandrinus*. Il sito ospita, inoltre, una popolazione svernante di *C. alba* di rilevanza nazionale, in precedenza non segnalata. A fini conservazionistici, viene valutato come prioritario l'intervento di riqualificazione in corrispondenza delle foci fluviali, importanti siti di stop-over per specie migratrici. Inoltre, è stato avviato recentemente un progetto innovativo che mira al coinvolgimento delle attività commerciali balneari per tutelare la costa in un'ottica di sviluppo sostenibile.

Parole chiave — Uccelli limicoli, conservazione, ambiente dunale, *Charadrius alexandrinus*, *Calidris alba*, censimenti, nidificazione, svernamento

SUMMARY

Coastal waders (Aves Charadriiformes) in the Gulf of Gela (Sicily). Since 2011 to 2016 a monitoring of coastal waders in the central-southern Sicily has been carried out. Here the results of the census of different species of Charadriiformes (Burhinidae, Haematopodidae, Recurvirostridae, Charadriidae e Scolopacidae) in the gulf of Gela are presented. They concern both breeding and win-

tering species and conservation problems, mainly due to seasonal threat factors depending on coast touristic exploitation. Overall, 1689 individuals belonging to 21 species were detected. Breeding species are: *Burbinus oedicnemus*, *Himantopus himantopus*, *Charadrius dubius* and *Charadrius alexandrinus*; regular wintering species are: *Burbinus oedicnemus*, *Pluvialis squatarola*, *Charadrius alexandrinus*, *Numenius arquata*, *Tringa totanus*, *Actitis hypoleucos*, *Arenaria interpres*, *Calidris alba*, *Calidris minuta* and *Calidris alpina*. *C. alexandrinus* is the most common and abundant species (it represented 31.6% of all the individuals observed); its breeding and wintering populations are particularly important and need urgent conservation measures to avoid demographic decline mainly caused by the reduction of the sand dune habitat and by human disturbance. In addition, the area resulted to host a previously unrecorded wintering population of *C. alba* of national importance. The habitat conversion and conservation is considered of priority importance, mainly in the areas of river mouths, that are important stop-over sites for migrant species, both in spring and autumn (the highest species richness was recorded in September-October). The study also identifies the threats encountered by waders and gives useful information to develop strategies for the coastal management.

Key words — Shorebirds, Gulf of Gela, *Calidris alba*, *Charadrius alexandrinus*, breeding, wintering, conservation

INTRODUZIONE

Gli ambienti costieri sabbiosi con cordoni dunali e aree umide retrodunali sono tra gli habitat più minacciati in Italia (PETRELLA *et al.*, 2005). Il Golfo di Gela, nonostante le pesanti attività antropiche che persistono sulla costa, conserva ancora importanti aspetti naturalistici che andrebbero tutelati concretamente. Sono pochi i dati relativi ai limicoli costieri nel Golfo; precedenti lavori sugli uccelli acquatici (MASCARA, 1998, 2002) riguardano l'avifauna di acquitrini temporanei parzialmente legati a tratti di spiaggia, campi allagati e invasi artificiali lontani dalla linea di costa. Considerato ciò, il presente lavoro si pone l'obiettivo di fornire un quadro generale sulle specie osservate e sulla loro abbondanza, al fine di avere stime quantitative e qualitative e di valutarne lo stato di salute in relazione alle minacce riscontrate. I censimenti comprendono sei anni di attività in cui, tramite osservazioni dirette compiute in 9 transeetti, sono stati registrati tutti i limicoli che hanno interagito con il litorale sabbioso con attività di foraggiamento, riposo e nidificazione.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto lungo il litorale sabbioso del Golfo di Gela. Esso è compreso tra Punta Braccetto ad est e Licata ad ovest, per una lunghezza complessiva di circa 60 km. Nonostante lo sfruttamento eccessivo della costa, la costruzione di abitazioni, complessi turistici e impianti serricoli, alcuni tratti presentano tuttora peculiarità naturalistiche di importanza

internazionale (LAPIANA & SPARACIO, 2010). Sulle alte dune relitte vivono specie botaniche psammofile rare ed endemiche (BRANCA *et al.*, 2010), mentre alcune foci fluviali presentano ambienti integri con specie ripariali non comuni (BONANNO, 2008). In alcuni punti, la spiaggia è preceduta da alte pareti calcaree o argillose ricche di biodiversità, come nel caso di Manfria (BRANCA *et al.*, 2010). Il litorale del Golfo si presenta come una macro-zona che riveste importanza strategica internazionale per l'avifauna migratrice, tanto da essere inserito nella IBA (Important Bird and Biodiversity Area) 166 con il Biviere e la Piana di Gela, che fa da imbuto, favorendo l'attraversamento degli uccelli migratori, soprattutto in primavera (CAMPO *et al.*, 2001).

La larghezza delle spiagge varia dai 2-3 metri di Marina di Butera, dove sono in atto rilevanti fenomeni erosivi (PAI, 2004; MARTINO *et al.*, 2011), ai 100-200 metri di Scoglitti, in cui le pratiche di sbancamento delle dune sono frequenti e notevolmente impattanti.

Nel Golfo sfociano diversi corsi d'acqua, tra cui i fiumi Salso, Gela e Ippari e i torrenti Comunelli, Dirillo, Due Rocche, Roccazzelle e Gattano. Ad eccezione di poche aree, l'attività di balneazione è elevatissima ed è supportata da diversi servizi supplementari, soprattutto in prossimità di Licata (Agrigento). Il tratto litoraneo ad est di Gela è dominato dal polo petrolchimico e, pochi chilometri più a sud, l'attività intensiva serricola si spinge a ridosso del Biviere di Gela, sito Ramsar di importanza internazionale per la sosta e lo svernamento degli uccelli acquatici, nonché Riserva Naturale Orientata.

Dal 2011 al 2016 sono state effettuate complessivamente 75 visite. I censimenti sono stati effettuati considerando tutte le foci fluviali del Golfo e percorrendo a piedi i seguenti transetti (in ordine da Est a Ovest):

T1) Foce dell'Ippari (Ragusa) - Scoglitti (Vittoria, Ragusa), 1,5 km. Dal lungomare Camerina, inserito nella ZSC ITA080004 "Punta Braccetto, Contrada Cammarana" al porto (escluso); sono compresi in questo tratto i "tre laghetti", spiagge formatesi a causa di blocchi in cemento (pennelli) anti-erosione.

T2) Porto di Scoglitti - Costa Fenicia (Vittoria, Ragusa), 3 km. Dall'area portuale all'ampia spiaggia più ad Est dove, nell'ultimo tratto, sono presenti radi scogli.

T3) Marina di Acate (Acate, Ragusa) - Foce del Dirillo (Acate, Ragusa), 2 km. Comprende la spiaggia di "Macconi", dove l'attività di serricoltura si spinge fino alla battigia, non lasciando spazio alla formazione di dune embrionali e all'insediamento della vegetazione alofita. L'unica zona libera è la foce del fiume Dirillo, che, seppur drasticamente trasformata degli ultimi decenni, rappresenta un sito di sosta ideale per molte specie migratrici; essa è inserita nella ZPS ITA050012 "Torre Manfria, Biviere e Piana di Gela" e nella ZSC ITA050001 "Biviere e Macconi di Gela".

T4) Porto di Gela (CL) - Foce del fiume Gela (Caltanissetta), 2 km. Tratto molto antropizzato, con presenza di blocchi in cemento per il ripascimento dell'arenile. La spiaggia è ripetutamente spianata. Il tratto della foce (cementato) è compreso nella ZPS sopra citata.

T5) Spiaggia di Macchitella – località Montelungo (Gela, Caltanissetta), 2,5 km. Il tratto comprende la foce del torrente Gattano in cui vige il divieto di balneazione per inquinamento.

T6) Torrente Roccazzelle – Lidi di Manfredi (Gela, Caltanissetta), 2,5 km. In questo tratto è presente Poggio Arena, una delle poche grandi dune sabbiose sopravvissuta allo sbancamento, che riveste una notevole importanza per le comunità vegetali e animali (BRULLO *et al.*, 2000). L'area è compresa nel SIC "Torre Manfredi" ITA050011.

T7) Foce del torrente Comunelli – Marina di Butera (Caltanissetta), 2,5 km. Comprende le foci dei torrenti Comunelli e Rizzuto, fino ai lidi del Sikania Resort, limite occidentale del SIC sopra citato.

T8) Torrente Due Rocche (Butera, Caltanissetta) - Serenusa (Licata, Agrigento), 1,5 km. È il tratto maggiormente interessato dai fenomeni di erosione, incrementati dalla presenza di insediamenti urbani e agricoli.

T9) Playa di Licata - Foce del fiume Salso (Licata, Agrigento), 2,5 km. Comprende gli acquitrini temporanei ad est della foce del Salso, zona antropizzata soggetta a pascolo.

Per le osservazioni sono stati utilizzati punti fissi di osservazione (BIBBY *et al.*, 1992), scelti secondo criteri di accessibilità e miglior visibilità dell'area; il percorso a piedi è stato studiato in modo da evitare eventuali doppi conteggi a seguito degli spostamenti degli uccelli, cercando di mantenere una visione d'insieme dell'area. L'assenza di aree di notevole concentrazione degli uccelli ha permesso un conteggio effettivo degli individui, riducendo drasticamente il margine di errore. Le uscite sono state effettuate a partire dalle ore 8:00 del mattino ed hanno avuto una durata media di circa 3 ore. Le osservazioni sono state condotte mediante un cannocchiale Swarovski 20-60x e binocoli 8x42. Per la documentazione fotografica è stata utilizzata una reflex con teleobiettivo 150-600 mm. Tutte le osservazioni sono state annotate in un'apposita scheda da campo. Per limitare doppi conteggi, i censimenti sono stati condotti a intervalli di 20-25 giorni. Sono state considerate le sole osservazioni relative ad individui che hanno interagito con l'habitat costiero attraverso attività di riposo, alimentazione e nidificazione; sono state escluse le osservazioni relative a soggetti in volo di spostamento o in migrazione attiva.

Considerando l'ambiente pressoché omogeneo lungo la costa del Golfo,

l'autore intende fornire una stima sulle presenze complessive (ST), rapportando i dati raccolti all'intera estensione del Golfo (circa 60 km), includendo il valore 0 per gli anni senza osservazioni e approssimando il numero ottenuto alle decine più vicine (Tab. 1).

Al fine di valutare l'importanza che Golfo di Gela per le specie svernanti, è stata considerata la presenza di almeno l'1% della popolazione svernante italiana della specie considerata in riferimento ai dati nazionali 2006-2010 (ZENATELLO *et al.*, 2014), con la condizione di ospitare almeno 50 individui (SERRA *et al.*, 1997). L'area oggetto di studio viene altresì indicata come "Sito segnalato" se per una specie si hanno percentuali superiori all'1%, ma numericamente inferiori a 50 individui (ZENATELLO *et al.*, 2014).

Per avere una stima dell'abbondanza relativa è stato calcolato l'indice chilometrico di abbondanza (IKA) (FERRY & FROCHOT, 1958). Tale indice è stato calcolato per le popolazioni nidificanti per ogni transetto ($IKA_{nid} = n. \text{ max coppie/transetto}$) e per l'intera area oggetto di studio (BIONDI *et al.*, 2000) ($IKA_{tot} = n. \text{ coppie/anno/20 km}$); sono poi stati presi in considerazione i valori più alti ($IKA_{nid \text{ max}}$ e $IKA_{Tot \text{ max}}$).

Per gli uccelli svernanti, non avendo eseguito i transetti lo stesso giorno per impossibilità di tempo, non è stato preso in considerazione l'IKA dei singoli transetti, bensì il numero totale di individui censiti durante i rilievi invernali (una visita per transetto), rapportato a 20 km: $IKA_{sv} = n. \text{ ind./20 km}$. Un altro parametro riproduttivo calcolato è stato $n. \text{ coppie/anno}$. Per il calcolo dei suddetti indici non sono state considerate le specie migratrici e quelle svernanti irregolarmente.

Le specie vengono elencate seguendo la tassonomia della check-list degli uccelli italiani (BRICHETTI & FRACASSO, 2015). Per la fenologia degli uccelli in Sicilia si fa riferimento a CORSO (2005).

RISULTATI

Sono stati conteggiati 1689 uccelli, appartenenti a 21 specie. Tra queste, è stata accertata la nidificazione di quattro specie (*Burhinus oedicnemus*, *Himantopus himantopus*, *Charadrius dubius* e *Charadrius alexandrinus*) e lo svernamento regolare di 10 specie (*Burhinus oedicnemus*, *Pluvialis squatarola*, *Charadrius alexandrinus*, *Numenius arquata*, *Tringa totanus*, *Actitis hypoleucos*, *Arenaria interpres*, *Calidris alba*, *Calidris minuta* e *Calidris alpina*). *Charadrius alexandrinus* risulta la specie maggiormente diffusa ed abbondante, costituendo il 31,6% degli individui censiti. Seguono *Calidris alba* (28,4%) e *Burhinus oedicnemus* (9,0%).

Le specie migratrici che hanno utilizzato le spiagge esclusivamente come siti di stop-over sono: *Haematopus ostralegus*, *Recurvirostra avosetta*, *Charadrius hiaticula*, *Limosa lapponica*, *Numenius phaeopus*, *Tringa erythropus* e *Calidris ferruginea*. Per *Tringa ochropus* e *Tringa glareola* sono stati inoltre documentati rari casi di svernamento. È stato osservato un maggior numero di specie nei mesi di settembre (13) e di gennaio (12). La minima ricchezza è stata registrata a giugno (4), luglio e agosto (5).

La ricchezza specifica più alta si ha in corrispondenza della foce del fiume Salso (14 specie censite); segue la foce del Dirillo con 12 specie. Il transetto T8, ridotto oramai a un lembo di spiaggia, ha registrato la minor presenza di uccelli con la presenza del solo Frattino nidificante.

Tabella 1

Quadro sinottico degli indici calcolati per le specie nidificanti e svernanti (vedi Materiali e Metodi). ST

Stima numerica: min/max osservazione annuale in 20 km censiti x 3;

* valore ricavato da censimento LIPU (Gruppo Locale di Conservazione 118, com. pers.).

In grassetto le due specie più significative

Specie	IKA nid max	IKA tot max	IKA sv	STnid coppie	STinv ind.
Occhione <i>Burbinus oedicnemus</i>	1,6 (T6, 2015)	0,3 (2015)	1,00 (2016)	5-20	30-60
Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	1,6 (T9, 2011)	0,2 (2011)	–	0-10	–
Pivieressa <i>Pluvialis squatarola</i>	–	–	0,8 (2016)	–	10-50
Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i>	1,33 (T2, 2016)	0,3 (2016)	–	5-20	–
Frattino <i>Charadrius alexandrinus</i>	2,0 (T3, 2016)	0,85 (2016) - 1,15 (2017)*	2,3 (2015)	30-50	110-140
Chiurlo maggiore <i>Numenius arquata</i>	–	–	0,9 (2013)	–	30-50
Pettegola <i>Tringa totanus</i>	–	–	0,25 (2016)	–	0-15
Piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i>	–	–	0,8 (2016)	–	10-50
Voltapietre <i>Arenaria interpres</i>	–	–	0,25 (2014)	–	0-15
Piovanello tridattilo <i>Calidris alba</i>	–	–	3,2 (2014)	–	120-190
Gambecchio comune <i>Calidris minuta</i>	–	–	1,15 (2015)	–	15-70
Piovanello pancianera <i>Calidris alpina</i>	–	–	1,00 (2014)	–	20-60

*Lista delle specie***Occhione** *Burbinus oedicnemus*

Status in Sicilia: nidificante raro e localizzato con comunità della Piana di Gela e di Catania tra le più cospicue di Italia (IENTILE & MASSA, 2008), svernante regolare e abbondante, migratore regolare.

Presenza nel Golfo di Gela: nidifica regolarmente con una media di 2,5 coppie/anno. Più frequente alle pendici di Poggio Arena (2-4 coppie); 1-2 coppie nidificano regolarmente tra foce del Comunelli e foce Rizzuto. Nel 2016 è stata accertata la nidificazione di una coppia in prossimità del torrente Gattano. Osservazioni rare di singoli individui in passaggio migratorio primaverile (tardo febbraio-inizio marzo). Svernante regolare con 14,83 ind./anno (min-max: 10-20); notevole contingente svernante a ridosso degli acquitrini ad est del Salso (10-18 ind./anno) In inverno osservato di rado in altre località (T5-T6 e T7).

Beccaccia di mare *Haematopus ostralegus*

Status in Sicilia: migratore scarso e in diminuzione. Svernante irregolare. Poche le segnalazioni della specie per il settore sud-occidentale della Sicilia, più frequente nella parte sud-orientale.

Presenza nel Golfo di Gela: migratore regolare, raro e occasionale; osservato a partire da III alla foce del Roccazzelle (24.III.2012) e a Scoglitti (T1, 21.IV.2012), dove singoli ind. sono stati osservati anche in IX. Max gruppo osservato il 19.V.2011 (6 ind.) presso la foce del Gattano. A partire dal 2009, in IV si segnala la presenza discontinua presso il litorale di Manfria (0-4 ind.).

Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*

Status in Sicilia: migratore regolare comune, nidificante scarso localizzato e svernante parziale raro e localizzato.

Presenza nel Golfo di Gela: nidificante occasionale, scarso e localizzato, con una media di 1,33 coppie/anno. Nel 2011, 4 coppie hanno tentato la nidificazione presso Playa di Licata. Le altre nidificazioni sono avvenute presso il fiume Gela. Nel 2014 nidificazione possibile ma non accertata in prossimità del torrente Roccazzelle. Migratore frequente, ma in transito nel litorale costiero, con poche osservazioni di individui in sosta sulla spiaggia; si tratta spesso di giovani dell'anno osservati in IX e X. Più comune negli invasi artificiali, pozze e acquitrini a pochi chilometri dalla costa.

Avocetta *Recurvirostra avosetta*

Status in Sicilia: migratore regolare non molto comune, nidificante scarso e localizzato, svernante parziale. Più frequente nei settori estremi orientali e occidentali dell'Isola (CORSO, 2005).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore raro e occasionale. Segnalazioni limitate al periodo pre-riproduttivo, con singoli alla foce del Dirillo il 10.IV.2013 e il 22.V.2016.

Pivieressa *Pluvialis squatarola*

Status in Sicilia: migratore regolare poco abbondante e svernante parziale scarso e localizzato; dal 1990-2004 risulta una media di 12 ind. e un max di 31 svernanti per la Sicilia orientale (CORSO, 2005).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore e svernante regolare, scarso e localizzato. Poche le osservazioni in periodo di migrazione: 1 ind. il 12.IV.2014 presso la spiaggia di Macconi (T3), 2 ind. il 24.IX.2016 a Dirillo, 1 ind. il 4.IX.2015 a Scoglitti (T1). Si osserva con più frequenza da X a I. Accertato lo svernamento regolare presso foce del Salso, porto e playa di Licata; gruppo svernante più consistente (9 ind.) presso la foce del Dirillo il 15.I.2016. La media degli individui svernanti per gli anni considerati è di 6,66 ind. (min-max: 2-9).

Corriere grosso *Charadrius hiaticula*

Status in Sicilia: migratore regolare diffuso ma poco abbondante, svernante parziale molto scarso. Dal 1996 in forte calo a causa di attività antropiche (BIONDI *et al.*, 2000).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore regolare in periodo primaverile (IV-V) e post riproduttivo (da IX a XI osservazione di singoli e piccoli gruppi di max 4 ind.). Maggior numero di osservazioni nella prima decade di IX. Il maggior numero di osservazioni è avvenuto lungo il litorale licatese e in prossimità della foce dell'Ippari (T1). Nessun caso di svernamento accertato. Un individuo con anomalie nel piumaggio e nella forma è stato osservato il 24.IV.2011 (Fig. 1). Si potrebbe trattare di una forma ibrida interspecifica *C. hiaticula* x *C. dubius* (A. Corso, *com. pers.*).

Corriere piccolo *Charadrius dubius*

Status in Sicilia: migratore comune e diffuso, nidificante scarso e localizzato e svernante parziale. In Sicilia si stimano 150-200 coppie (BIONDI *et al.*, 2000).

Presenza nel Golfo di Gela: nidificante regolare localizzato con 3,83



Fig. 1 — Corriere grosso *Charadrius hiaticula* con anomalie nel piumaggio e nella forma. Il soggetto presentava un collare sul petto molto ristretto e un insolito margine bianco sulla banda nera che passa da un occhio all'altro. Inoltre, la proiezione delle primarie, il corpo slanciato e le zampe esili erano caratteri più vicini al Corriere piccolo *Charadrius dubius*. Foce del Dirillo (Ragusa) 24.IV.2011 (Foto: M.A. Zafarana)

coppie/anno. Nidificazione accertata in corrispondenza delle foci Gattano e Dirillo. A Scoglitti hanno nidificato nel 2016 2 coppie a poche decine di metri di distanza. Prima nidificazione accertata alla foce del Salso nel 2015. Da considerare migratore in transito, con poche soste primaverili di ind. sulle spiagge (principalmente in III-IV). Più frequente l'osservazione nel periodo post-riproduttivo di singoli e gruppi in IX, formati da giovani dell'anno (max 3-4). Non si registrano casi di svernamento, frequenti presso l'entroterra della Piana di Gela e al Biviere di Gela. Sono stati osservati casi di allontanamento da parte di Corriere piccolo ai danni di Fratino; le due specie in diversi casi hanno mostrato interferenze competitive e ha sempre prevalso il Corriere piccolo.

Fratino *Charadrius alexandrinus*

Status in Sicilia: nidificante parzialmente sedentario in diminuzione con un calo regionale del 20-30% negli ultimi 20 anni (IENTILE, 2011; SURDO & MATTEUCCI, 2016), svernante diffuso e migratore regolare. Stimati 200-400 ind. svernanti per il periodo 2005-2010 (BIONDI & PIETRELLI, 2011).

Presenza nel Golfo di Gela: nidificante stanziale, svernante e migratore regolare. Le nidificazioni accertate nel 2016 sono state 17, mentre negli anni precedenti il numero di coppie si è attestato sempre al di sotto delle 14 coppie, con una media di 13,16 coppie/anno. Un ulteriore sforzo di ricerca ha portato all'individuazione di altre 6 nuove coppie nel 2017 (D. Pepi, *com. pers.*). Nei casi di fallimento della prima covata, è stata osservata una seconda deposizione (22.VII.2017). Si stima che l'intera popolazione del Golfo possa raggiungere le 30-50 coppie. Osservati assembramenti di adulti e giovani in tardo luglio-inizio agosto, presso la foce Dirillo. In inverno sono stati conteggiati in media 41,83 ind./anno (min-max: 37-46) e la specie è stata contattata in tutti i transetti.

Pittima minore *Limosa lapponica*

Status in Sicilia: migratore regolare scarso e svernante irregolare.

Presenza nel Golfo di Gela: migratore irregolare, raro. Spesso non segnalato per l'intera Piana di Gela nei monitoraggi annuali. Si riporta l'unica segnalazione avvenuta il 21.X.2011 presso la foce dell'Ippari (T1).

Chiurlo piccolo *Numenius phaeopus*

Status in Sicilia: migratore regolare in diminuzione, svernante irregolare raro.

Presenza nel Golfo di Gela: migratore irregolare, raro in sosta lungo il litorale. Una sola osservazione relativa ad un ind. alla foce del Dirillo tra il 7.VIII.2013 e il 2.IX.2013. Relativamente più frequenti le osservazioni di individui in migrazione attiva, con max osservazione di 46 ind. il 30.III.2011 nei pressi del lago costiero del Biviere di Gela (E. Giudice, *com. pers.*).

Chiurlo maggiore *Numenius arquata*

Status in Sicilia: migratore regolare abbastanza comune e svernante parziale. Dal 1990 al 2004, riportata una media di 67 ind. e un max di 180 svernanti per la Sicilia orientale (CORSO, 2005).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore regolare comune e svernante regolare raro e localizzato. Osservazioni di singoli o piccoli gruppi (max gruppo: 3 ind. il 12.III.2013) tra III e IV. In autunno osservati singoli ind. (il 23.IX.2012 presso foce Comunelli e il 10.X.2015 a Manfria). Svernante regolare con 12 ind./anno (min-max: 8-18). Annualmente avviene lo svernamento di 10-15 individui presso la spiaggia di c.da Bulala, vicino al Biviere di Gela, dove la specie sverna con 20-50 ind. Raro in altre zone costiere, con

svernamenti occasionali di 1-2 individui (foci Roccazzelle e Comunelli). Specie in passato più frequente nelle zone litoranee (E. Giudice, *com. pers.*).

Totano moro *Tringa erythropus*

Status in Sicilia: migratore regolare e svernante parziale localizzato, riportato come svernante occasionale fino al 1980, divenuto regolare successivamente (IAPICHINO & MASSA, 1989); dal 1990-2004 riportata una media di 87 ind. e un max di 170 svernanti in Sicilia orientale (CORSO, 2005).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore scarso e localizzato. Le sole due osservazioni effettuate (1 ind. il 26.VIII.2013 presso foce Comunelli e 1 ind. il 15.VII.2016 presso la foce dell'Ippari) sono riferibili a individui in sosta durante la migrazione post-riproduttiva. La specie si trova con più frequenza nell'entroterra, dove sverna in invasi artificiali interni con 50-150 ind., in relazione al livello idrico annuale.

Pettegola *Tringa totanus*

Status in Sicilia: migratore regolare comune, svernante parziale e nidificante irregolare (SCIABICA, 2017). Riportato come svernante regolare con un max di 60 ind. in Sicilia (IAPICHINO & MASSA, 1989); dal 1990-2004 risulta una media di 82 ind. e un max di 150 svernanti per la Sicilia orientale (CORSO, 2005).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore e svernante regolare, poco comune e localizzato. Osservazioni primaverili scarse, principalmente nella prima decade di IV e sempre di singoli individui. Svernante regolare poco comune e localizzato, con 2,16 ind./anno. Svernamento accertato e regolare dal 2014 lungo il litorale playa-porto di Licata (2-5 ind.). Sono noti altri casi di svernamento: 1 ind. (05.I.2012, torrente Rizzuto) e 2 ind. (13.I.2013, foce del Gela).

Piro piro culbianco *Tringa ochropus*

Status in Sicilia: migratore regolare e svernante irregolare. Segnalato solo in tre anni con un max di 8 ind. svernanti nella Sicilia orientale (CORSO, 2005), non segnalato in Sicilia occidentale negli anni 2006-10 (ZENATELLO *et al.*, 2014).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore in transito con rari stazionamenti in spiaggia e svernante occasionale. 1 ind. osservato il 19.X.2014 a Macchitella (Gela). Un caso di svernamento è stato accertato presso playa di Licata il 24.I.2016. Nel complesso, le osservazioni litoranee sono molto rare, mentre

la specie è frequente a 1-2 km dalla costa, con osservazioni costanti e numericamente maggiori.

Piro piro boschereccio *Tringa glareola*

Status in Sicilia: migratore regolare comune, svernante irregolare.

Presenza nel Golfo di Gela: migratore regolare e svernante irregolare. Specie comune al passo primaverile (max gruppo: 8 ind. al Salso, 15.IV.2016) e autunnale (gruppi di 3-6 ind. in sosta presso playa di Licata in X), anche se maggiormente osservata a 700-900 metri dalla costa. Sono note concentrazioni notevoli in transito migratorio (CAMPO *et al.*, 2001), ma difficilmente la specie staziona in zone prive di acque salmastre e soggette a disturbo. Svernante irregolare, con osservazioni di singoli accertate presso playa di Licata il 14.I.2016 e il 20.I.2017.

Piro piro piccolo *Actitis hypoleucos*

Status in Sicilia: migratore regolare e svernante comune ma mai abbondante, nidificante non confermato in letteratura (IENTILE & MASSA, 2008), anche se recenti osservazioni offrono ulteriori prove di nidificazione nel Trapanese (G. Spinella, *com. pers.*) e nell'Agrigentino (S. Grenzi e A. Falci, *com. pers.*).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore e svernante comune. Nidificazione incerta: presente frequentemente da IV a V anche in contesti abbastanza antropizzati (foce del fiume Gela) con singoli o piccoli gruppi di 2-3 ind. Per più anni, osservato in atteggiamenti territoriali nei pressi del torrente Comunelli. Singoli individui osservati a IX. Svernamento regolare in corrispondenza delle foci dei fiumi Salso e Gela (max: 16 ind. nel 2016). Svernamento regolare accertato in tutti i transetti, eccetto in T8, con 6,5 ind./anno (min-max: 2-16).

Voltapietre *Arenaria interpres*

Status in Sicilia: migratore regolare scarso, svernante raro, occasionale per il Simeto (CIACCIO & PRIOLO, 1997); dal 1990-2004 risulta una media di 1 ind. e un max di 6 svernanti per la Sicilia orientale (CORSO, 2005). Nel Trapanese dati recenti rappresentano quasi il 50% della intera popolazione media che ha svernato in Italia nel quinquennio 2006-2010 (SURDO, 2016).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore raro e occasionale, svernante regolare scarso e localizzato. Pochi i dati relativi al periodo migratorio, con osservazioni singole il 20.II.2012 (Porto Licata) e il 15.IX.2013 (Scoglitti, T1). Svernante localizzato nel settore orientale del Golfo, con 1,66 ind./anno

(min-max: 0-5). A partire dal 2014 è stato documentato lo svernamento regolare di 1-5 individui lungo la costa di Scoglitti (T2).

Piovanello tridattilo *Calidris alba*

Status in Sicilia: migratore poco comune e localizzato, svernante regolare parziale; 30-130 ind. per la Sicilia (CORSO, 2005) a fronte dei 200-400 ind. svernanti a livello nazionale (TINARELLI *et al.*, 2010).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore e svernante regolare ampiamente diffuso. Per i movimenti migratori, V è stato il mese con più osservazioni (max. gruppo: 11 ind. l'11.V.2013 a Montelungo, T5). In quella occasione è stato osservato un individuo con una combinazione di anelli colorati (Fig. 2): B-03340, inanellato da adulto il 7.III.2008 presso il villaggio di Asenko in Ghana; l'esemplare non veniva osservato dall'8.V.2009 (spiaggia di Esiana in Ghana, dati ISPRA). Movimenti post-riproduttivi sono riconducibili all'osservazione di gruppi in X (3-8 ind.) e in XI (max gruppo: 35 ind. l'1.XI.2014 presso foce Dirillo) che hanno stazionato in spiaggia per pochi giorni.

In inverno la specie è abbondante e frequente principalmente nella parte orientale del Golfo. Spiccata fedeltà al sito di svernamento della foce del



Fig. 2 — Piovanello tridattilo *Calidris alba* inanellato da adulto il 7.III.2008 presso il villaggio di Asenko in Ghana, con una combinazione di anelli colorati e un anello metallico B-03340 (zampa destra), osservato l'11.V.2013 presso Montelungo, Gela (Foto: M.A. Zafarana)

Dirillo, dove per 6 anni di seguito si registra la presenza di 20-35 individui. La media di svernanti per gli anni 2011-2016 è di 51 ind./anno (min-max: 40-65), valore che supera la soglia di riferimento per i siti di importanza nazionale (vedi Materiali e Metodi).

Gambecchio comune *Calidris minuta*

Status in Sicilia: migratore regolare comune e svernante parziale scarso. Dal 1990-2004 risulta una media di 261 ind. e un max di 780 svernanti per la Sicilia orientale (CORSO, 2005); le Saline di Trapani risultano Sito segnalato per la specie (ZENATELLO *et al.*, 2014).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore e svernante regolare. Specie osservata di rado, principalmente tra IX e X, con osservazione di 3-6 ind. (spiaggia Macconi, T3). Osservati 4 ind. il 22.II.2013, probabilmente in sosta durante la migrazione; la specie viene contattata maggiormente a 300-500 metri dalla linea di costa, in corrispondenza di zone acquitrinose e piccole pozze. Sverna regolarmente a ridosso delle foci dei fiumi Roccazzelle, Comunelli, Salso e Ippari, con una media di 9,16 ind./anno (min-max: 5-23). Massimo numero di individui svernanti lungo il litorale di Licata (11 ind. tra porto e playa in I.2017); in questa zona la specie viene osservata singolarmente o in piccoli gruppi con maggiore regolarità a partire da IX e lo svernamento in loco dipende dalla presenza di acqua nei canali di scolo e nelle pozze temporanee.

Piovanello comune *Calidris ferruginea*

Status in Sicilia: migratore comune e svernante irregolare, con un'osservazione presso il Pantano di Longarini nel gennaio 2014 (D. D'Amico, *com.pers.*).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore regolare poco comune, osservato 1 ind. l'11.V.2013 assieme a 11 piovanelli tridattili (T5). Per la migrazione post-riproduttiva un solo avvistamento il 02.XI.2014 (T7). Interessante l'osservazione invernale di 1 ind. il 7.XII.2014 assieme a 6 piovanelli tridattili (playa di Licata, T9).

Piovanello pancianera *Calidris alpina*

Status in Sicilia: migratore comune, svernante parziale localizzato. Per gli anni 1990-2004 risulta una media di 206 ind. e un max di 612 svernanti per la Sicilia orientale (CORSO, 2005). Per le Saline di Trapani si hanno 100-500 ind. in inverno (SURDO, 2016).

Presenza nel Golfo di Gela: migratore regolare poco comune, svernan-

te abbondante ma localizzato. Poche le osservazioni relative alla migrazione primaverile, con 2 ind. il 26.II.2013 presso la spiaggia di Macchitella e 1 ind. alla foce del torrente Rizzuto il 14.III.2014. Movimenti post-riproduttivi più consistenti e regolari con singoli o piccoli gruppi a partire da IX (max gruppo: 7 ind. il 09.XI.2016 presso foce del Dirillo). Sverna regolarmente con 13,33 ind./anno (min-max: 7-20); il contingente svernante è maggiore nella parte occidentale del Golfo; in particolare, la specie è stata sempre contattata presso il transetto T9, che nel 2017 ha fatto registrare un record di presenze con 60 ind. svernanti presso la playa di Licata (13.I.2017, Gruppo Locale di Conservazione 118, *com. pers.*).

DISCUSSIONE

La presente nota offre un quadro aggiornato sulle presenze dei limicoli costieri nel Golfo di Gela. In assenza di studi analoghi con l'utilizzo della metodologia dei transetti, è stato difficile operare confronti con altri lavori locali (MASCARA, 1998, 2002; CAMPO *et al.*, 2001), i quali tengono in considerazione sia osservazioni costiere che altre raccolte nell'entroterra. Il lavoro copre circa il 35% dell'estensione del litorale sabbioso del Golfo di Gela (percentuale calcolata senza tenere in considerazione l'area dello stabilimento petrolchimico), rappresentando un buon indice di copertura; 11,5 km di costa censita sono inseriti all'interno di rete Natura 2000. Si segnala d'altra parte l'assenza di rilevamenti sistematici per la zona di Randello (RG), la quale potrebbe avere alte concentrazioni di limicoli specialmente in inverno, come recentemente osservato (GLC 118, *com. pers.*).

L'andamento della fluttuazione annua dei limicoli è in linea con quanto segnalato per altre zone italiane (BACCETTI *et al.*, 2002); in inverno si ha un aumento di specie e di individui, mentre nei mesi tardo primaverili le specie che rimangono a nidificare sono poche (ARCAMONE *et al.*, 2007; ARCAMONE & PUGLISI, 2008). La raccolta dati conferma l'importante ruolo ecologico del Golfo di Gela per la nidificazione del Frattino, lo svernamento del Piovanello tridattilo e, in generale, per la sosta delle specie migratrici. Il Golfo, infatti, rappresenta un sito stop-over ideale per le specie di passo primaverile (CAMPO *et al.*, 2001), in particolar modo a ridosso delle foci e zone umide costiere. La costa riveste un significativo ruolo anche nella migrazione post-riproduttiva, con i mesi di settembre e ottobre che registrano la maggiore ricchezza di specie. La specie osservata con maggiore regolarità nei periodi di migrazione è il Piovanello tridattilo, le cui concentrazioni nel passo autunnale sono maggiori rispetto ai dati riportati da CORSO (2005).

A livello ecologico, sono le foci dei corsi d'acqua a rivestire un ruolo fon-

damentale. Infatti, circa il 75% delle osservazioni in periodo migratorio è stato effettuato entro 100 metri da esse. Gli altri tratti di costa hanno registrato una ricchezza minore in termini di specie e di numero di individui. La ricchezza delle foci si contrappone al loro elevato disturbo dovuto alle attività umane, che possono limitare il tasso di foraggiamento dei limicoli proporzionalmente al loro aumento (YASUÉ, 2005).

Specie svernanti

In riferimento all'ultimo report sugli uccelli svernanti in Italia (ZENATELLO *et al.*, 2014), il Golfo di Gela rientra, nel suo complesso, nella categoria di importanza nazionale per il Piovanello tridattilo e risulta un sito segnalato per Occhione, Fratino e Piro piro piccolo, le cui stime di presenza nell'arco temporale oggetto di studio superano la soglia dell'1% della popolazione nazionale, ma non raggiungono in media i 50 individui l'anno.

Il Golfo di Gela rientra dunque tra le località più importanti in Sicilia per lo svernamento del Piovanello tridattilo, alla stregua del litorale catanese (IAPICHINO & MASSA, 1989; LO VALVO *et al.*, 1993), che registra però presenze minori rispetto al Golfo di Gela per gli inverni 2010-2013 (GALASSO *et al.*, 2014). Nei lavori antecedenti, il Golfo di Gela non viene preso in considerazione, dato che si stimava la popolazione svernante regionale in 30-130 ind. (CORSO, 2005), quando invece nel solo litorale gelese si stimano 120-190 ind., con contingente svernante più consistente della Sicilia e record di presenze invernali per la Sicilia meridionale (65 ind. in I.2014, IKAsv: 3,2).

Si deve tenere presente che l'indice IKAsv può essere leggermente sottostimato dalla difficoltà di contatto di gruppi di limicoli che, spostandosi con frequenza durante il giorno, possono non essere conteggiati nel rilievo invernale.

La ricerca ha portato, inoltre, all'accertamento dello svernamento regolare di Voltapietre e Pivieressa, non segnalati in letteratura per quest'area. Per Piro piro boschereccio e Piro piro culbianco sono stati confermati primi casi di svernamento, seppur con frequenza irregolare.

Specie nidificanti

Per gli uccelli nidificanti merita attenzione la situazione del Fratino. Attualmente si stima una popolazione di 30-50 coppie nidificanti, vicine alle 40-50 coppie riportate da Rannisi (in BIONDI & PIETRELLI, 2011). Il drastico decremento riportato da CORSO & IENTILE (2011) e IENTILE (2011) non sembra così marcato, ma sicuramente la specie è comunque andata incontro ad una riduzione rispetto agli anni 80', dove la popolazione raggiungeva le 100 coppie/anno (E. Giudice, *com. pers.*). Questo drastico declino è maggior-

mente evidente in Sicilia occidentale (SURDO & MATTEUCCI, 2016). L'aumento dell'indice IKAnid nel corso degli anni di studio è semplicemente imputabile a un maggiore sforzo di ricerca.

Quella del Golfo rimane una tra le popolazioni più importanti in Sicilia, come confermato già nell'ultimo Atlante dei Vertebrati di Sicilia (IENTILE & MASSA, 2008), che rappresenta circa il 10-15% della popolazione dell'Isola, calcolato su 250-400 coppie nidificanti (BIONDI & PIETRELLI, 2011). La popolazione gelese acquisisce rilevanza anche a livello nazionale, dato che le piccole comunità italiane distribuite lungo i litorali sono al limite della sopravvivenza (BIONDI & PIETRELLI, 2011) e complessivamente si ha un generale declino della popolazione in tutta Italia (BIONDI & PIETRELLI, 2011). Nel Golfo di Gela risiede circa il 2-3,3% (calcolato su 1300-2000 coppie) della popolazione nazionale (BRICHETTI & FRACASSO, 2004).

Le coppie costiere di Occhione, invece, rappresentano una limitatissima percentuale della popolazione nidificante, già più abbondante a 200-300 metri dal litorale e con densità elevate; per esempio, nel 2016, sono state contattate 4 coppie in 1 km² sul promontorio di Montelungo (200 m dal mare).

Il Cavaliere d'Italia nidifica nelle aree con presenza di zone umide o di scarsa copertura della vegetazione in prossimità delle foci; presso gli acquitrini costieri ad est del Salso, infatti, il successo riproduttivo dipende dalle oscillazioni annuali del livello idrico.

Per il Corriere piccolo non si hanno dati pregressi, tuttavia la specie sembrerebbe molto rarefatta rispetto agli anni 70'. La stima delle coppie nidificanti nel Golfo è di 5-20, che rappresentano il 3,33-10% delle coppie regionali (150-200 coppie) (CORSO, 2005).

Minacce

Sono molteplici i fattori che mettono a repentaglio la sopravvivenza delle specie costiere e il mantenimento di ambienti naturali litoranei, a fronte di un progressivo deterioramento della costa. Il turismo balneare, ad esempio, riduce costantemente l'habitat riproduttivo del Frattino (SCHULZ & STOCK, 1993) e di molte altre specie di limicoli (PIENKOWSKI, 1993).

La stagione balneare anticipata già a maggio influisce negativamente con il periodo di nidificazione. Attività ricreative (indicate in Tab. 2 con sigla "AR"), quali balneazione, footing e passeggiate con cani, possono realmente disturbare le specie. L'atteggiamento d'allarme e la conseguente fuga determinano nei soggetti un aumento dello stress ed un conseguente incremento del fabbisogno energetico (MÖSTL & PALME, 2002). Azioni di sbancamento e pulizia intensiva delle spiagge, che ad esempio avvengono annualmente a Scoglitti, si aggiungono a pratiche di pascolo intensivo e ad attività serricole, con

conseguente accumulo di rifiuti che possono provocare rischi di contaminazioni tossicologiche, che in provincia di Trapani hanno influenzato negativamente le abitudini trofiche del Fratino (SURDO & MATTEUCCI, 2016); inoltre, lenze e ami disseminati in spiaggia comportano il rischio di intrappolamento, come nel caso di un Piovanello tridattilo, osservato nel dicembre 2013 con una lenza attorcigliata ad una zampa.

Altro problema non trascurabile è il randagismo, di forte entità soprattutto nella zona di Manfria.

Recentemente è stata segnalata la colonizzazione da parte del Granchio fantasma *Ocypode cursor* (L.) della costa gelese (ZAFARANA & NARDO, 2016); esso può nutrirsi di uova di limicoli costieri (WOLCOTT & WOLCOTT, 1999), ma attualmente è stato osservato un solo caso in cui la presenza di granchi in prossimità di un nido di Fratino ha provocato l'atteggiamento di allarme del maschio intento alla cova. Tuttavia, sono necessari ulteriori studi per verificare l'effettivo rischio di predazione ai danni delle uova. Probabilmente a causa dell'assenza di una popolazione nidificante di Gabbiano reale mediterraneo *Larus michahellis* nel Golfo, non si segnalano casi di predazione di uova e pulcini ai danni del Fratino che, invece, nelle zone del Trapanese, rappresentano un fattore determinante del basso successo riproduttivo della specie (SURDO & MATTEUCCI, 2016).

Nonostante i continui stravolgimenti, l'intero Golfo possiede ancora un elevato valore naturalistico e ciò suggerisce la necessità di un costante monitoraggio durante l'attuazione degli interventi previsti a ridosso delle spiagge.

Tabella 2

Fattori di disturbo delle specie nidificanti e valutazione dell'impatto. PA: pascolo;

AR: attività ricreative; SB: sbancamento dune; AD: predazione animali domestici;

AS: predazione animali selvatici; ME: mezzi veicolari in spiaggia;

LI: attività di ripristino lidi e costruzioni temporanee; RH: riduzione habitat; PE: attività di pesca

Specie	Fattori di disturbo		
	Basso	Medio	Alto
Occhione	PA, RH, ME	AR, TR, SB, AS	AD
Cavaliere d'Italia	AR, AS	TR, PE	AD, RH
Corriere piccolo/Fratino	PA, AS	AD	AR, TR, SB, ME, LI, RH

CONCLUSIONI

Il litorale sabbioso del Golfo di Gela, grazie alla presenza di foci e cordoni dunali ancora integri, rappresenta un sito fondamentale per la sosta e lo

svernamento di uccelli limicoli. L'area svolge un ruolo ecologico rilevante soprattutto per le specie costiere *Charadrius alexandrinus* e *Calidris alba*, specie che rivestono un ruolo di primaria importanza in termini di tutela ed interesse conservazionistico.

Le foci dei fiumi sono soggette a disturbo e degrado, ma al contempo offrono risorse alimentari che permettono una concentrazione maggiore di uccelli, oltre ad essere le uniche zone con limitata attività di balneazione estiva. Si rende dunque necessaria una gestione sinergica tra enti pubblici, gestori delle aree protette e attività commerciali che permetta di ripristinare una condizione normale delle aree estuarine, frequentemente soggette a contaminazioni dell'acqua e a fenomeni di eutrofizzazione. Al contempo, si dovrebbe lavorare per il mantenimento delle pochissime zone umide costiere (pantani a est del Salso) che offrono un adeguato livello di protezione nello smorzamento dell'energia delle onde durante le mareggiate (MARTINO *et al.*, 2011). Tali interventi di ripristino possono fornire un prezioso habitat per la fauna selvatica, in particolare per gli uccelli migratori (NAVEDO *et al.*, 2013).

Per le specie in diminuzione su scala nazionale, a causa della progressiva perdita di habitat, sarebbe importante avviare progetti per la risistemazione dei cordoni dunali attraverso la piantumazione di piante alofile e psammofile e il mantenimento della vegetazione spontanea già presente. Tali interventi, oltre che a favorire Frattino e Corriere piccolo, sarebbero peraltro utili per prevenire e limitare fenomeni erosivi a lungo termine che fanno della Sicilia la regione maggiormente interessata in Italia (300 km, 28%) (ISPRA, 2010).

A livello agricolo potrebbero essere incentivate azioni per la conversione delle colture in serra con varietà tradizionali in campo aperto che offrono inoltre ottimi siti di foraggiamento per altre specie di uccelli (GUARINO *et al.*, 2008). Per limitare il disturbo antropico diretto occorre necessariamente regolamentare l'accesso alle zone di interesse naturalistico interessate da attività ricreative e tutelare i siti di nidificazione del Frattino con appropriate misure (ANTINORI *et al.*, 2011). Sarebbe inoltre auspicabile un'area marina protetta che tuteli il tratto di costa sabbiosa nella sua completezza ecologica, anche se attualmente le normative previste sono già molto restrittive (gran parte della costa è sottoposta a vincolo paesaggistico); semplicemente, basterebbe infatti un organismo di controllo che verifichi il rispetto della LR del 12/06/1976, che sancisce l'inedificabilità entro i 150 metri dalla linea di battigia.

La ricerca di soluzioni alternative basate sui principi della Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) (UNEP/MAP/PAP, 2008) ha spinto le associazioni ambientaliste LIPU e CEA Onlus Niscemi a promuovere il lancio di marchi e riconoscimenti specifici, che abbiano come punto di forza la sostenibilità e il rispetto ambientale. È nato in quest'ottica il progetto CICO-GNA2000, mirato alla valorizzazione dei territori di rete Natura 2000 del

Golfo di Gela attraverso il coordinamento tra aziende turistiche, agricole, artigiane e del commercio, che promuovono un circuito turistico basato su salvaguardia e valorizzazione delle produzioni tipiche locali, dei luoghi e dell'ambiente naturale. Il raggio d'azione del progetto copre l'ambiente costiero, coinvolgendo le attività balneari sostenibili e valutandole a seconda del loro impegno nella protezione della costa, sulla stessa linea della proposta abruzzese del "Lido Fratino-Friendly" (DE SANCTIS *et al.*, 2011).

Ringraziamenti — Desidero ringraziare Sabrina Zafarana, Rosario Internullo, Francesco Cirrone, Roberto Terranova e Debora Falzolgher per avermi accompagnato durante i censimenti. Amadeo Falci, Emilio Giudice, Giovanni Spinella, Salvo Greci, Davide D'Amico e Davide Pepi per aver fornito alcuni dati. Un ringraziamento va anche a Bruno Massa e Salvatore Zafarana per la revisione critica del testo.

BIBLIOGRAFIA

- ARCAMONE E., DALL'ANTONIA P. & PUGLISI L., 2007. Lo svernamento degli uccelli acquatici in Toscana: 1984-2006. *Ed. Regione Toscana*, Firenze.
- ARCAMONE E. & PUGLISI L., 2008. Cronaca ornitologica toscana. Osservazioni relative agli anni 2005-2007. *Alula*, 15 (1-2): 3-121.
- ANTINORI F., MITRI M.G., CASTELLI S. & BORGO A., 2011. La tutela delle popolazioni nidificanti del Fratino (*Charadrius alexandrinus*) sui litorali veneziani (1985-2010). *Atti Conv. Naz. Fratino*, Bracciano, 21-33.
- BACCETTI N., DALL'ANTONIA P., MAGAGNOLI P., MELEGA L., SERRA L., SOLDATINI C. & ZENATELLO M., 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. *Biol. Cons. Fauna*, 111: 1-240.
- BIBBY C.J., BURGESS N.D. & HILL D.A., 1992. Bird Census Technique. *Academic Press*, London.
- BIONDI M. & PIETRELLI L. (a cura di), 2011. Il Fratino: status, biologia e conservazione di una specie minacciata. *Ed. Belvedere*, Le Scienze (13): 1-240.
- BIONDI M., PIETRELLI L., GUERRIERI G., CORSO A. & GRUSSU M., 2000. Il Corriere piccolo, *Charadrius dubius*, nell'Italia centrale e meridionale. *Riv. ital. Orn.*, 70 (2): 97-114.
- BONANNO G., 2008. La vegetazione della foce del fiume Salso (Sicilia meridionale). *Webbia*, 63 (1): 109-133.
- BRANCA F., BRULLO S., GUARINO R., GUGLIELMO A., MASCARA R., MINISALE P., MULÈ N., RONSISVALLE F., RUSSO C. & SCIANDRELLO S., 2010. Il litorale di Manfria (Gela). Natura e storia da proteggere. *Caspar-Ciber Publishing*, Roma.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2004. Ornitologia italiana. 2. Tetraonidae-Scolopacidae. *A. Perdisa ed.*, Bologna.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2015. Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. *Riv. ital. Orn.*, 81: 31-50.
- BRULLO S., GUARINO R. & RONSISVALLE G., 2000. La vegetazione del litorale di Manfria, presso Gela (Sicilia), area soggetta a vincolo archeologico. *Arch. geob.*, 4: 91-108.
- CAMPO G., COLLURA P., GIUDICE E., PULEO G., ANDREOTTI A. & IENTILE R., 2001. Osservazioni sulla migrazione primaverile di uccelli acquatici nel Golfo di Gela. *Avocetta*, 25 (1): 185.
- CIACCIO A. & PRIOLO A., 1997. Avifauna della Foce del Simeto, del Lago di Lentini e delle zone umide adiacenti (Sicilia, Italia). *Naturalista sicil.*, Palermo, 21: 309-413.
- CORSO A., 2005. Avifauna di Sicilia. *L'Epos*, Palermo.

- CORSO A. & IENTILE R., 2011. Sicilia. Pp. 232-234 in: Biondi M. & Pietrelli L. (a cura di), 2011. Il Frattino: status, biologia e conservazione di una specie minacciata. *Ed. Belvedere*, Le Scienze (13).
- DE SANCTIS A., DE ASCENTIS A., FELIZZI A. & TAGLIOLI S., 2011. La protezione dei nidi di Frattino (*Charadrius alexandrinus*) in Abruzzo: dagli aspetti giuridici e amministrativi all'esperienza di campo per costruire un "kit-salvafrattino". *Atti Conv. Naz. Frattino*, Bracciano, 35-40.
- FERRY C. & FROCHOT B., 1958. Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs. *Terre et Vie*, 12: 85-102.
- GALASSO P., AIELLO L. & BOTTINI B., 2013. Limicoli svernanti nel litorale sabbioso del Golfo di Catania 2010-2013. *Naturalista sicil.*, Palermo, 37: 673-675.
- GUARINO R., GUGLIELMO A., RONSISVALLE F. & SCIANDRELLO S., 2008. Il progetto ECONET-COHAST: strategie per la conservazione degli habitat costieri di Torre Manfria (Sicilia merid.). *Fitosociologia*, 44: 333-337.
- IAPICHINO C. & MASSA B., 1989. The birds of Sicily. *British Ornithologists's Union*, Check List n° 11, London.
- IENTILE R., 2011. Stato di conservazione e fattori limitanti per la diffusione del Frattino (*Charadrius alexandrinus*) in Sicilia. *Atti Conv. Naz. Frattino*, Bracciano, 61-66.
- IENTILE R. & MASSA B., 2008. Uccelli (Aves). Pp. 115-211 in: AA.VV., Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche 6, *Arpa Sicilia*, Palermo.
- ISPRA, 2010. Formazione e gestione delle "banquettes" di *Posidonia oceanica* sugli arenili. Manuali e Linee Guida n. 55/2010.
- LAPIANA F. & SPARACIO I., 2010. Le dune e gli ambienti umidi costieri della Sicilia. Tra passato, presente e futuro. Le guide del Brigantino, 2. *Il Brigantino*, Palermo.
- LO VALVO M., MASSA B. & SARÀ M. (red.), 1993. Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio. *Naturalista sicil.*, Palermo, 17 (suppl.): 1-373.
- MARTINO C., CURCURUTO E., DI STEFANO A., MONACO C. & ZANINI A., 2011. Fenomeni erosivi lungo il litorale di Marina di Butera (CL), Sicilia centro-meridionale. *Geologi di Sicilia*, vol. 3.
- MASCARA R., 1998. Interessanti osservazioni ornitologiche lungo il litorale urbano e gli acquitrini della periferia di Gela (Sicilia). *Atti 1° Conv. naz. Fauna urbana*, Roma, 159-162.
- MASCARA R., 2002. Presenze invernali di uccelli acquatici in ambienti umidi della Sicilia centro meridionale. *Uccelli d'Italia*, 27 (1-2): 26-31.
- MÖSTL E. & PALME R., 2002. Hormones as indicators of stress. *Domestic animal endocrinology*, 23 (1): 67-74.
- NAVEDO J.G., ARRANZ D., HERRERA A.G., SALMÓN P., JUANES J.A. & MASERO J.A., 2013. Agroecosystems and conservation of migratory waterbirds: importance of coastal pastures and factors influencing their use by wintering shorebirds. *Biodiv. Conserv.*, 22 (9): 1895-1907.
- PAI, 2004. Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana. *Assessorato Territorio e Ambiente, Regione Sicilia*, pp. 1-176.
- PETRELLA S., BULGARINI F., CERFOLLI F., POLITO M. & TEOFILO C., 2005. Libro rosso degli habitat della Rete Natura 2000. *WWF Italia*, Roma.
- 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.
- SCIABICA E., 2017. Nidificazione della Pettegola *Tringa totanus* (Aves Charadriiformes) nella palude di Capo Feto (Mazara del Vallo, Trapani). *Naturalista sicil.*, 41: 89-91.
- SCHULZ R. & STOCK M., 1993. Kentish Plovers and tourists: competitors on sandy coasts. *Wader Study Group Bull.*, 68: 83-91.

- SERRA L., MAGNANI A., DALL'ANTONIA P. & BACCETTI N., 1997. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995. *Istituto Naz. Fauna Selv.*, Ozzano Emilia.
- SURDO S., 2016. Note sui limicoli svernanti nelle zone umide costiere della Provincia di Trapani. *Naturalista sicil.*, Palermo, 40: 33-49.
- SURDO S. & MATTEUCCI P., 2016. Indagine comparativa sulla popolazione nidificante di Frattino *Charadrius alexandrinus* (Aves Charadriiformes) nelle saline della Provincia di Trapani. *Naturalista sicil.*, 40: 289-299.
- TINARELLI R., GIANNELLA C. & MELEGA L., 2010. Lo svernamento degli uccelli acquatici in Emilia-Romagna: 1994-2009. *Regione Emilia-Romagna, AsOER*.
- UNEP/MAP/PAP, 2008. Protocol on Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean. *ICAM*, Madrid.
- WOLCOTT D.L. & WOLCOTT T.G., 1999. High mortality of Piping Plovers on beaches with abundant Ghost Crabs: correlation, not causation. *Wilson Bull.*, 103: 321-329.
- YASUÉ M., 2005. The effects of human presence, flock size and prey density on shorebird foraging rates. *J. Ethol.*, 23(2): 199-204.
- ZAFARANA M.A. & NARDO A., 2016. Sulla presenza di Granchio fantasma *Ocypode cursor* (L.) (Malaconstraca Decapoda Ocypodidae) nel litorale sabbioso del Golfo di Gela. *Naturalista sicil.*, Palermo, 40: 329-333.
- ZENATELLO M., BACCETTI N. & BORGHESI F., 2014. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. *ISPRA, Serie Rapporti*, 206/2014.

Indirizzo dell'autore — M.A. ZAFARANA, Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Sezione di Biologia animale, Via Androne, 81 – 95124 Catania (I); Gruppo Locale di Conservazione LIPU 118, via A. Marsiano snc – 93015 Niscemi (I); e-mail: manuelzafarana@gmail.com