

Francesco Scarton, Marco Baldin

MONITORAGGIO ORNITOLOGICO TRIENNALE IN DUNE ARTIFICIALI A SAN NICOLÒ DEL LIDO (VENEZIA)

Riassunto. Tra gennaio 2013 e dicembre 2015 sono stati effettuati rilievi ornitologici quindicinali in un'area litoranea (San Nicolò, Lido di Venezia) dove erano stati effettuati interventi di ripristino ambientale, con realizzazione di dune di modesta elevazione e messa a dimora di specie vegetali psammofile. Sono state incluse anche le superfici litoranee poste nelle immediate vicinanze, con esclusione degli spazi acquei marini. Sono state rilevate 98 specie, di cui 67 nella sola area di ripristino; 7 sono incluse nell'allegato I della Direttiva CE 2009/147 Uccelli e 13 minacciate (EN o VU) in base alla Lista Rossa italiana. Sia lo stimatore statistico utilizzato che le curve di rarefazione annuali indicano che i rilievi condotti sono stati efficienti nel campionare la ricchezza ornitologica del sito. Gli indicatori utilizzati per caratterizzare la comunità ornitica (ricchezza, abbondanza e diversità) mostrano andamenti simili nei tre anni, con due picchi di cui uno tra i primi di ottobre e metà novembre e un altro minore tra metà marzo e metà aprile. La comunità presente è dominata dai Passeriformi (soprattutto fringillidi), che utilizzano sia le aree di ripristino, che quelle adiacenti per la sosta e l'alimentazione, e dai Charadriiformi; in questo caso si trattava di specie osservate prevalentemente nelle aree di battigia contermini a quella di ripristino. Il monitoraggio ornitologico conferma il valore di siti costieri del Veneziano anche di modesta superficie per l'avifauna ed evidenzia il veloce e intenso utilizzo, specialmente come area di alimentazione, dell'area di ripristino.

Summary. *A three-year ornithological survey in a littoral site with reconstructed dunes along the Northwest Adriatic coastline (San Nicolò del Lido, Venice, NE Italy).*

Between January 2013 and December 2015 three transects were surveyed biweekly in a littoral area in the Lido island, after the end of engineering works targeted to the reconstruction of small elevation dunes. The aim was monitoring the bird use and the short-term trend of basic community parameters (richness, abundance, diversity) in the new dunes area (about 1.8 ha in size) and the surrounding sites. Overall 98 species were observed, 67 of which in the new dune area: seven are included in the Annex I of the EC 147/2009 Birds Directive, and 13 listed as "Threatened" in the Italian Red List of breeding birds. Both the Chao1 index and the rarefaction curves indicate that the field protocol has been effective in sampling a high fraction, about 90%, of the expected species richness. Trends of the community indicators were similar among the three years, with a peak between beginning of October-half of November and another less pronounced peak between half of March-half of April. The bird community in the new dune area was dominated by Passerines, mostly Fringillidae, which use it as a foraging and stopover site during the migrations. Charadriiformes were the second most abundant group, often observed along the beaches adjacent to the new dunes. The results show the new dune area was rapidly used by a rich and diversified bird community.

Keywords: artificial dunes, bird community, transects, littoral, habitat restoration, SCI IT3250023.

Reference: Scarton F., Baldin M., 2017. Monitoraggio ornitologico triennale in dune artificiali a San Nicolò del Lido (Venezia). *Bollettino del Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 63-70.

INTRODUZIONE

I litorali prossimi alla laguna di Venezia si estendono per circa 60 km, dalla foce del Piave a Nord fino a quella del Brenta a Sud. Benché fortemente antropizzati, rivestono tuttora un elevato e ampiamente riconosciuto valore naturalistico, evidenziato anche dalla presenza di due Siti Natura 2000, il SIC-ZPS IT3250003 "Penisola del Cavallino: biotopi litoranei" e il SIC-ZPS IT3250023 "Lido di Venezia: biotopi litoranei". Entrambi i Siti si caratterizzano per la presenza di numerosi habitat e specie vegetali di interesse comunitario, come riportato da GUERZONI & TAGLIAPIETRA (2006), SIMONELLA (2006), BUFFA & LASSEN (2010).

Le comunità ornitiche che utilizzano durante l'intero ciclo annuale questi cordoni litoranei risultano tuttavia poco indagate. A fronte di numerosi studi relativi a singole specie nidificanti lungo i litorali, quali fratino *Charadrius alexandrinus*, fraticello *Sternula albifrons*, assiolo *Otus scops* e gruccione *Merops apiaster* (si veda per una sintesi BON & STIVAL (2013)), sono pochi i contributi editi che hanno considerato l'intera comunità ornitica: BORGIO (1995) ha presentato dati

per San Nicolò del Lido, mentre FILESI et al. (2017) si sono occupati dell'avifauna presente lungo il litorale prospiciente l'Ospedale al Mare del Lido. BALDIN et al. (2005) hanno descritto l'avifauna dell'Oasi di Ca' Roman, posta nell'isola di Pellestrina; per quest'ultimo sito, certamente il più ricco di specie tra quelli presenti lungo i litorali veneziani, sono disponibili anche due contributi inediti di CASTELLI (2007) e di PEGORER & PETTENÒ (2015). Mancano in ogni caso analisi di qualsiasi tipo sulla struttura delle comunità ornitiche e sulle possibili variazioni interannuali dei loro principali parametri descrittivi.

Al margine del biotopo litoraneo di San Nicolò del Lido sono state realizzate negli anni scorsi le opere di spalla sud delle barriere mobili ("MOSE"), che verranno utilizzate in futuro per la chiusura temporanea della bocca di porto del Lido. A seguito della conclusione degli interventi a terra, buona parte dell'area di cantiere è stata oggetto dal febbraio 2011 al febbraio 2013 di un intervento di ripristino ambientale, volto a ricreare gli apparati dunali di modesta altezza tipici di questo settore di litorale veneziano e preesistenti al cantiere. Gli interventi di ripristino hanno comportato l'apporto e

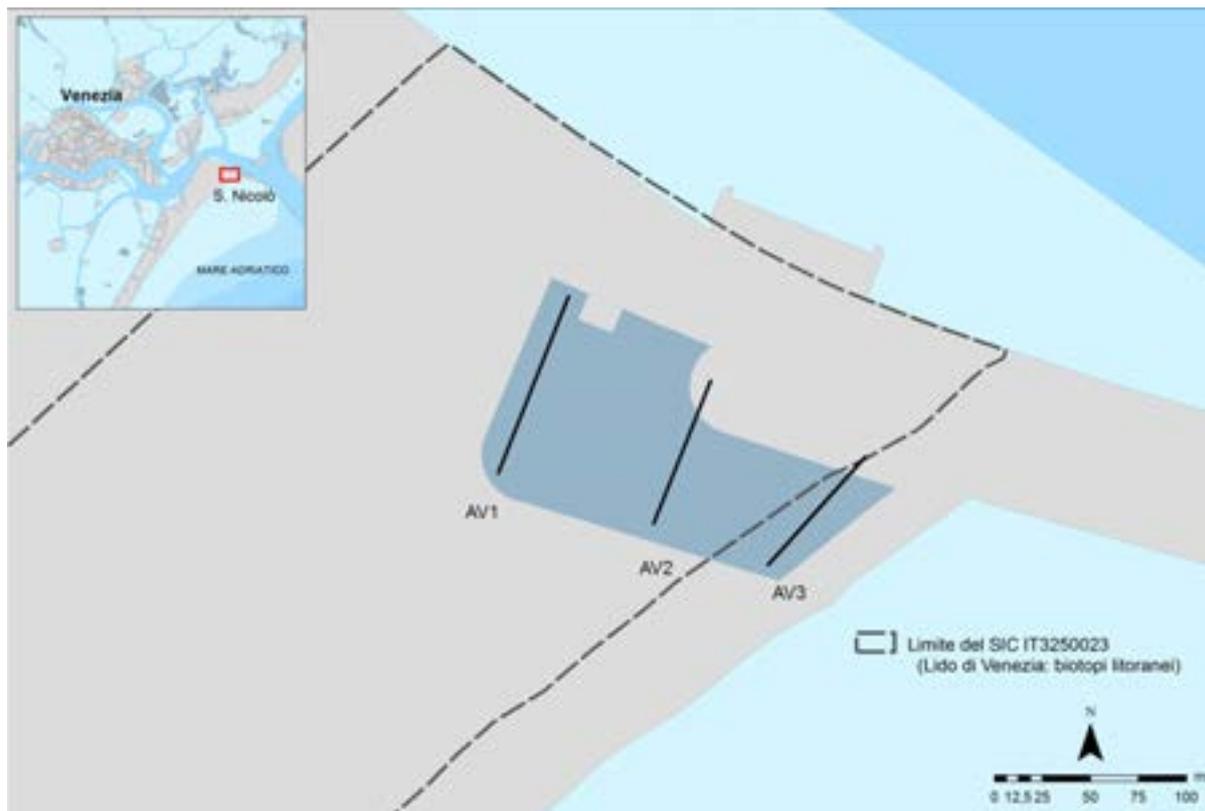


Fig. 1. L'area di indagine (grigio scuro) con l'ubicazione dei tre transetti e il limite del SIC IT3250023.

il successivo rimodellamento di circa 3.500 m³ di sabbia, la posa di circa 6.000 m di cannucciato di modesta altezza per stabilizzare le sabbie e di alcune migliaia di piantine di specie vegetali caratteristiche degli ambienti litoranei nord adriatici, soprattutto *Ammophila arenaria* ed *Elymus farctus*, ma anche *Eryngium maritimum*, *Echinophora spinosa*, *Medicago marina*, *Calystegia soldanella*. Gli interventi hanno comportato inoltre la delimitazione delle vie di accesso al mare, mediante la realizzazione di circa 100 m di percorsi pedonali in tavolato affiancati da staccionate per evitare il calpestio diffuso, e l'installazione di bacheche informative sulle caratteristiche ambientali dell'area.

Negli anni 2013, 2014 e 2015 sono state svolte all'interno della superficie ripristinata attività di monitoraggio pedologico, floristico e faunistico, per analizzare l'evoluzione dei popolamenti biotici dell'area; i risultati del monitoraggio entomologico vengono presentati da Zanella (in stampa) in questo stesso volume.

Lo scopo di questo contributo è quello di presentare i dati relativi all'avifauna che ha utilizzato le nuove aree dunali nel periodo 2013-2015 e di valutare nel contempo andamento, variazioni di ricchezza e diversità nella comunità ornitica di un intorno più vasto, rappresentativo di buona parte del sito litoraneo di San Nicolò, con l'esclusione delle zone di pineta e bosco litoraneo.

AREA DI STUDIO

L'area di studio si trova nel Comune di Venezia, all'estremità settentrionale dell'isola del Lido (coordinate geografiche: 45.4294° N, 12.3977° E). Quest'ultima è delimitata a nord e ad ovest dalla laguna di Venezia e dal mare Adriatico a est. Il biotopo di San Nicolò, esteso per circa 20 ettari, è costituito da una spiaggia di circa 600 m, da dune bianche di modesta ampiezza con vegetazione delle serie psammofile e da una retrostante fascia retrodunale di duna grigia, seguita da formazioni arbustive e arboree. Il sito è di libero accesso e intensamente utilizzato da bagnanti e fruitori occasionali.

L'area di studio, interna al biotopo, include il settore oggetto delle attività di ripristino e le sue immediate vicinanze. Ha una superficie di circa 1,80 ettari, con forma quasi rettangolare; circa 70 m di spiaggia la separano dalla battigia (fig. 1). La copertura vegetale all'inizio delle indagini era costituita in prevalenza dalle specie di nuovo impianto oltre che da altre di insediamento spontaneo, come *Oenothera stucchi*, *Conyza canadensis* e *Ambrosia maritima*. Verso l'interno, l'area di ripristino confinava, invece, con formazioni arbustive e arboree con prevalenza di *Robinia pseudoacacia*, *Tamarix gallica*, *Amorpha fruticosa* e *Rubus* sp. La piovosità annuale in una stazione meteorologica prossima a San Nicolò è risultata nel triennio

compresa tra 600 e 1200 mm annui, mentre la temperatura media annua è variata tra 14.5 °C e 15.6 °C.

METODI

Le visite sono state svolte con cadenza quindicinale, dal gennaio 2013 al dicembre 2015. Il rilevamento sul campo è stato effettuato a piedi ad andatura lenta e costante, con il rilevatore munito di binocolo. Le uscite sono sempre state effettuate nella mattinata, nell'arco di due ore; sono sempre state eseguite con condizioni meteo buone, in assenza di forti venti, piogge o nebbia fitta.

Per le analisi ornitologiche è stato utilizzato il metodo del transetto (GAGLIARDI & TOSI, 2012): sono stati ubicati tre transetti di lunghezza necessariamente contenuta e variabile da un minimo di 80 m a un massimo di 100 m. Sono stati annotati tutti gli individui presenti entro una distanza di circa 50 metri a sinistra e altrettanti a destra di ciascun transetto. Data la modesta distanza fra un transetto e gli altri, si è cercato di porre la massima attenzione a non conteggiare due volte gli stessi individui; non è peraltro possibile escludere che questo sia avvenuto in qualche occasione.

I dati relativi al transetto centrale (AV2: fig. 1) sono pertinenti alla sola area di ripristino, e sono stati utilizzati per analizzare le variazioni intercorse nell'avifauna che l'ha utilizzata. I dati di questo transetto sono stati cumulati con quelli dei due transetti più esterni (AV1 e AV3), la cui area di campionamento interessa in parte anche superfici naturali adiacenti a quella di ripristino, per descrivere l'avifauna che caratterizza il sito di San Nicolò. Si sottolinea che non sono comprese nell'area di indagine le superfici marine antistanti e che il metodo adottato non ha permesso di rilevare l'eventuale presenza di specie notturne o crepuscolari.

Per descrivere la comunità ornitica sono stati utilizzati i seguenti parametri: ricchezza (numero di specie = S), abbondanza (numero di individui = N), indice di diversità di Shannon-Weaver (H'), come in MAGURRAN (2004). La similarità tra le comunità ornitiche di anni diversi è stata valutata con l'indice di Sørensen classico, quindi qualitativo, e con l'indice di Bray-Curtis, che corrisponde a un indice di Sørensen quantitativo (MAGURRAN, 2004).

Per ciascuno dei tre anni sono stati calcolati i valori medi per uscita di abbondanza (N med), ricchezza (S med) e diversità (H' med); le specie dominanti sono quelle con frequenza percentuale superiore al 5% del totale, le comuni quelle con frequenza superiore all'1% (FULCO & TELLINI FLORENZANO, 2008). Il tasso di turnover tra due anni nel numero di specie è stato calcolato come: $T = (I+E)/(S_1+S_2)$, dove I=specie immigrate; E= specie scomparse; S_1 e S_2 = numero di specie negli anni 1 e 2 (CECERE & RAVARA, 2007).

Per stimare il numero "vero" di specie presenti nell'area di indagine, assumendo che come spesso accade in campo solo una parte di esse sia stata rilevata (MAGURRAN, 2004; GOTELLI & COLWELL, 2011; STORCH, 2011), è stato calcolato anche l'estimatore non parametrico Chao1, basato sul numero di specie e di relativi individui osservati in ciascuna visita. Le curve di rarefazione sono invece state utilizzate per stimare il numero atteso di specie all'aumentare del numero di uscite, che è stato ottenuto mediante ricampionamento casuale con il software Accucurve (DROZD & NOVOTNY, 2010).

Le specie presenti ogni anno con almeno l'1% del totale sono state ordinate mediante non-Metric Multidimensional Scaling (n-MDS). L'n-MDS consente una rappresentazione grafica delle distanze/dissimilarità tra gli oggetti in pochi assi che riassumono le variabili iniziali; il test produce un indice di stress (R), tanto più piccolo quanto migliore è la rappresentazione ottenuta. Viene riportato in letteratura che valori di $R < 0,15$ rappresentino una buona situazione, mentre valori di $R > 0,3$ indicano un ordinamento del tutto casuale (SCARDI, 2009). Tutte le analisi citate sono state effettuate mediante i software EstimateS v. 9.1 (COLWELL, 2013) e PAST v. 2.9 (HAMMER et al., 2001).

RISULTATI

Vengono prima esposti i risultati cumulati dei tre transetti e in seguito quelli relativi al solo transetto inerente l'area di ripristino in senso stretto.

Sono state complessivamente rilevate nei tre anni 98 specie. Di queste sette sono incluse nell'Allegato I della Direttiva CE 409/2009 Uccelli e 13 sono minacciate (EN o VU) in base a quanto riportato nella Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (PERONACE et al., 2012). Le specie di Allegato I sono: albanella reale *Circus cyaneus*, albanella minore *C. pygargus*, falco cuculo *Falco vespertinus*, fratino *Charadrius alexandrinus*, gabbiano corallino *Larus melanocephalus*, fraticello *Sternula albifrons* e averla piccola *Lanius collurio*. Tra quelle "minacciate" ve ne sono alcune delle precedenti e altre quali allodola *Alauda arvensis*, prispolone *Anthus trivialis* e passera mattugia *Passer montanus*.

Le specie dominanti variano ogni anno fra tre e cinque: cardellino *C. carduelis*, verdone *C. chloris* e gabbiano reale *L. michahellis* sono sempre tra queste, mentre storno *Sturnus vulgaris*, piovanello pancianera *Calidris alpina* e colombaccio *Columba palumbus* sono risultate dominanti solo in un anno. Le specie di Passeriformi sono 64 (65.3% del totale) e quelle di non Passeriformi 34 (34.7%), con un rapporto non Passeriformi/Passeriformi (NP/P) pari a 0.53. Oltre ai Passeriformi, il secondo ordine per numero di specie (16) è rappresentato dai Caradriformi.

La ricchezza specifica ha assunto valori pari a 68 specie nel 2013, 75 nel 2014 e 86 nel 2015. La

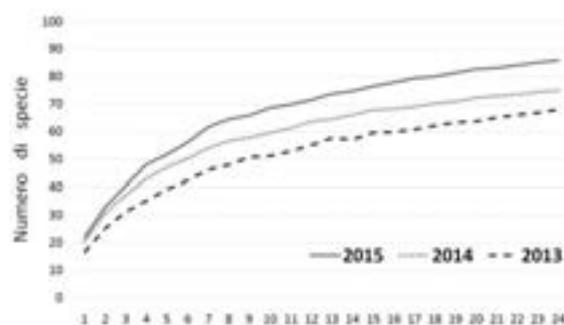


Fig. 2. Curve di rarefazione della ricchezza specifica, ottenuta tramite ricampionamento casuale, in funzione del numero di uscite considerate.

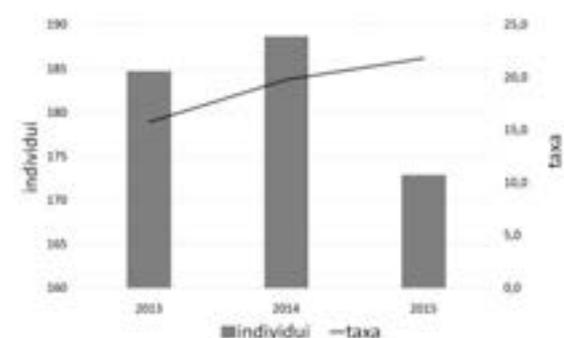


Fig. 3. Abbondanza (colonne) e ricchezza specifica (linea) nei tre anni: valori medi per uscita.

differenza tra il numero di specie statisticamente atteso ogni anno (che in base all'indice di Chao 1 è risultato di 73, 81 e 95 specie) e quello osservato nell'intera area di indagine varia tra il 7% ed il 10%. Il valore piuttosto contenuto dello stimatore evidenzia la validità del piano di monitoraggio, che è risultato in grado di intercettare gran parte della ricchezza specifica statisticamente attesa per l'area di studio.

L'efficienza del campionamento può essere valutata anche con l'utilizzo delle curve di rarefazione della ricchezza specifica (fig. 2); si può osservare come in ciascun anno a partire da venti uscite il numero di specie osservate, ottenuto tramite ricampionamento dei dati originali, tenda a livellarsi verso un "plateau", con incrementi successivi molto modesti.

Il numero di individui censito ogni anno è risultato piuttosto stabile, compreso da un minimo di 4.148 nel 2015 ad un massimo di 4.527 nel 2014. I valori medi per uscita di abbondanza e ricchezza specifica sono riportati in figura 3; il progressivo incremento tra il 2013 e il 2015 nel numero medio di specie è risultato significativo (Anova test; $F_{2,69}=3,34$, $p<0,05$), mentre le variazioni osservate a carico della abbondanza non sono risultate significative. Il lieve incremento nella diversità H' , non riportata in figura 3, è al limite della significatività statistica (Anova test: $F_{2,69}=2,85$, $p=0,06$).

Entrambi gli indici di somiglianza qui utilizzati evidenziano come le comunità ornitiche del 2014 e

	2013	2014	2015
2013		0.75 (0.7)	0.79 (0.6)
2014			0.85 (0.76)

Tab. 1. Valori degli indici di somiglianza di Sørensen e (tra parentesi) di Bray Curtis.

del 2015 fossero più simili tra loro che non con quella del 2013 (tab. 1). Il turnover nelle specie presenti è risultato più alto tra primo e secondo anno (23%) e molto più contenuto tra secondo e terzo (14%).

Le variazioni annuali in tre parametri di comunità sono espresse nel grafico di figura 4. Ogni anno è stato osservato un picco di abbondanza tra i primi di ottobre e metà novembre; la ricchezza specifica segue un analogo andamento, ma con un ulteriore picco tra metà marzo e fine aprile. La diversità presenta invece due massimi, uno ad aprile e il secondo tra metà settembre e metà ottobre.

Le specie comuni per l'intero triennio sono risultate 17; la loro frequenza sul totale è riportata in figura 5. Si nota la netta prevalenza dei Passeriformi, mentre sono solo cinque le specie di non Passeriformi.

Se invece si considerano tutte le specie risultate comuni in almeno un anno, si ottengono complessivamente 22 specie. L'ordinamento di queste specie ottenuto con n-MDS è raffigurato in figura 6; due (verdone e cardellino) risultano sempre abbondanti e presenti ogni anno, altre due (piovanello pancianera e gabbiano corallino) sono abbondanti solo in due anni. Gran parte delle specie rimanenti, incluse nel cluster più grande di figura 6, sono specie presenti in tutti gli anni e con abbondanza che varia da poche decine a qualche centinaio di individui.

L'area di campionamento del transetto AV2 ha interessato il solo sito di ripristino; le specie qui osservate sono risultate nel complesso 67, con un minimo di 38 nel primo anno e un massimo di 50 nel secondo. Le specie più abbondanti sono quattro Passeriformi: cardellino (36%), verdone (13%), rondine *Hirundo rustica* (8%), pispola *Anthus pratensis* (5%) oltre al colombaccio *Columba palumbus* (5%). Le specie comuni sono numerose, pari a 16; quasi tutte appartengono all'ordine dei Passeriformi.

Le specie incluse in All. I della Direttiva Uccelli sono tre: fratino, averla piccola e albanella reale. Tra queste la più comune è la prima, che ha anche nidificato all'interno dell'area nel 2012, a lavori ancora in corso, oltre che nel 2013 e 2014.

La ricchezza media per ogni uscita è risultata compresa tra 6,6 (+3,6) e 8,5 (+5,4) specie, a seconda degli anni; l'abbondanza è invece variata tra 27,8 (+25,6; anno 2013) e 45 (+89,1; anno 2015) individui. La diversità (H') è risultata compresa tra 1,39 (2013) e 1,53 (2015); questo parametro è l'unico dei tre qui considerati a presentare significative variazioni, in aumento, nel corso dei tre anni di studio (Anova test: $F_{2,69}=3,22$; $p<0,05$).

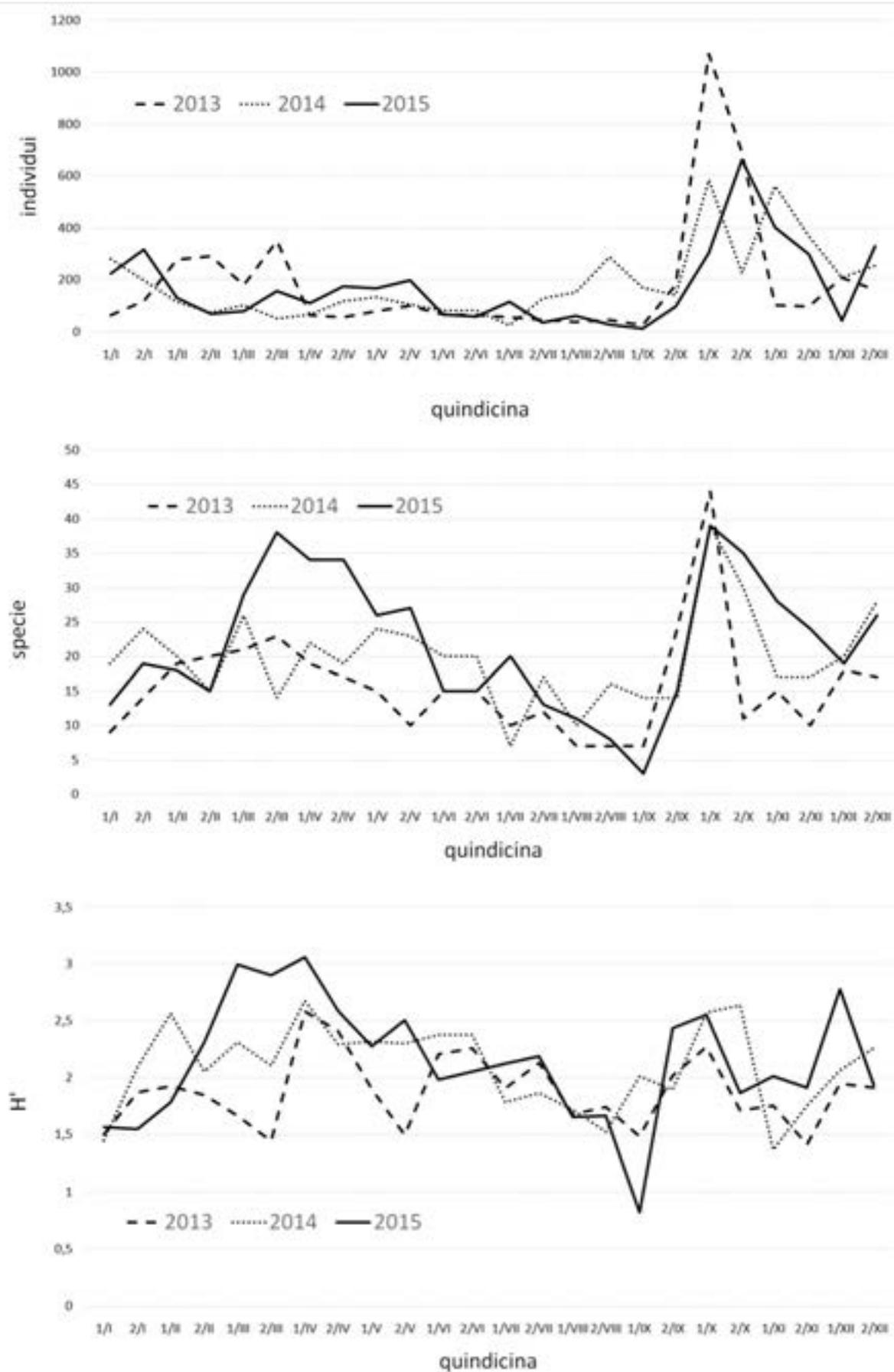


Fig. 4. Andamento di abbondanza, ricchezza e diversità nei tre anni di indagine.

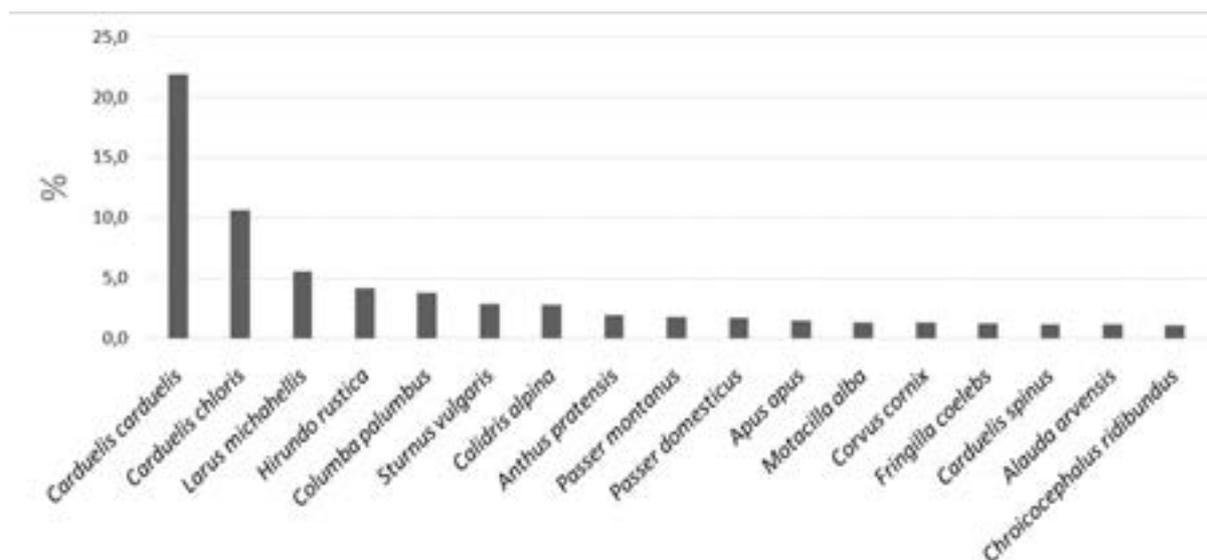


Fig. 5. Frequenza delle specie rilevate con almeno l'1% del totale nei tre anni.

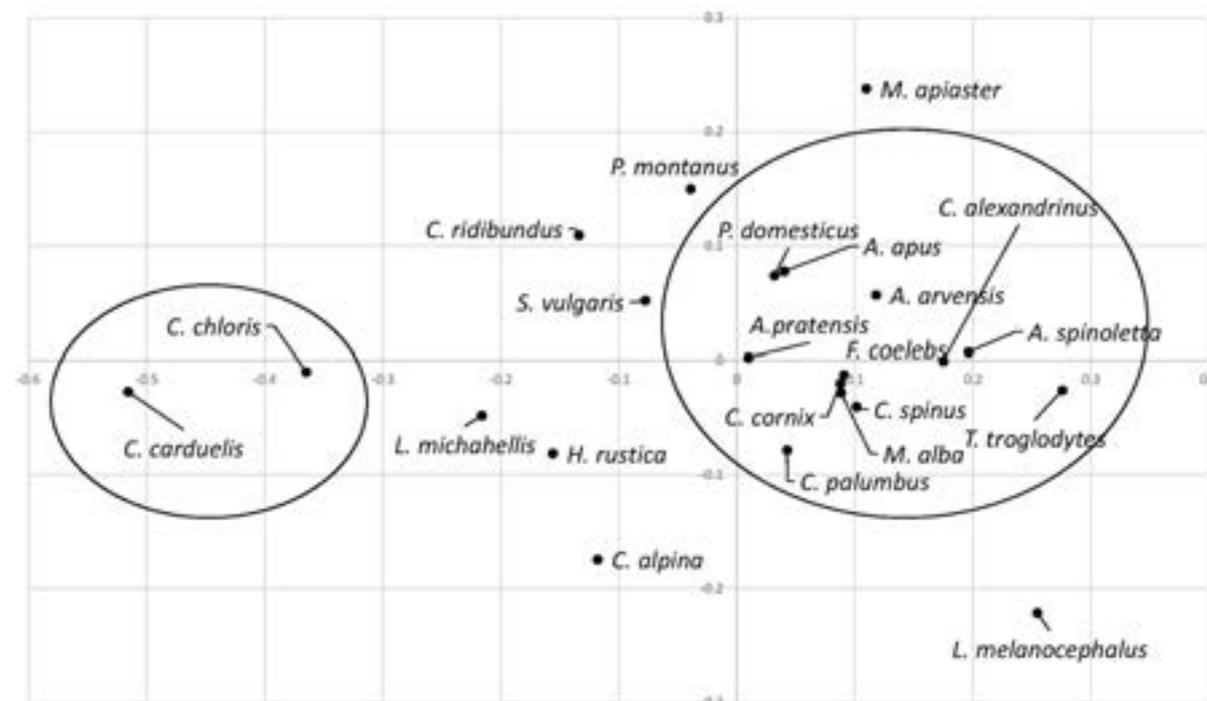


Fig. 6. Plot ottenuto con n-MDS per le specie comuni in almeno un anno (N=22; R=0,11).

CONCLUSIONI

Il monitoraggio ornitologico esteso su parte del litorale di San Nicolò del Lido per tre anni ha consentito di caratterizzare in modo completo l'avifauna, e in particolare quella che ha utilizzato le aree un tempo occupate dai cantieri e successivamente oggetto di interventi di ripristino ambientale. I risultati complessivi confermano quanto già evidenziato da BORGIO (1995) e CORILA (2017), ossia la presenza a San Nicolò di un'avifauna ricca in termini di specie e ben diversificata. L'osservazione di 68-86 specie, a seconda degli anni, appare di

notevole interesse, viste le dimensioni molto piccole dell'area di studio; ad esempio CASTELLI (2007) indica per l'intera Oasi di Ca' Roman, estesa per circa 65 ettari, tra 94 e 110 specie osservate ogni anno. Il totale di 98 specie da noi osservato nel triennio è di poco superiore alle 87 specie citate da FILESI et al. (2017) per il 2000-2014 nell'area dell'ex Ospedale al Mare, molto vicina alla nostra. Gli stimatori di ricchezza da noi utilizzati indicano peraltro che la ricchezza specifica è probabilmente, anche se di poco, superiore a quanto rilevato in campo.

La presenza di un mosaico ambientale, costituito da formazioni arbustive, popolamenti di psammofite

e aree prive di copertura vegetale, che si estende fino alla battigia favorisce la presenza di numerose specie di Passeriformi e, in secondo luogo, di Caradriformi. Nella comunità ornitica dell'area di San Nicolò del Lido sono presenti numerose specie di uccelli di interesse comunitario e/o minacciate, fattore che ne aumenta il valore conservazionistico. In base alla fenologia osservata si può concludere che il sito di studio risulta particolarmente utilizzato dall'avifauna durante la migrazione autunnale e, secondariamente, quella primaverile. In questi periodi sono soprattutto i Passeriformi a trarre vantaggio dalla disponibilità alimentare in loco, come i semi di *O. stucchii*, *X. italicum* e *A. maritima*. I Caradriformi sono stati osservati prevalentemente in alimentazione nel tratto di arenile confinante con l'area di ripristino: si tratta di beccaccia di mare *Haematopus ostralegus*, corriere piccolo *C. dubius*, fratino, piovanello tridattilo *Calidris alba*, piovanello pancianera e chiurlo maggiore *Numenius arquata*. Da segnalare, nelle fasi precedenti l'affermazione della vegetazione, la nidificazione nell'area di ripristino del fratino, con 2 nidi nel 2013 e 3 nel 2014.

Le specie osservate utilizzavano l'area di ripristino prevalentemente per motivi trofici; i picchi di osservazione corrispondono anche ai picchi di disponibilità alimentare, dovuta all'abbondante presenza di semi nel periodo tardo estivo e autunnale, fino a tutto l'inverno. I Passeriformi che prediligono questi ambienti sono principalmente granivori; alcune delle specie vegetali infestanti come l'enotera ospitano numerosi insetti fitofagi, che attraggono le specie di uccelli insettivori. Nel periodo primaverile ed estivo solo le specie tipicamente legate agli habitat aridi aperti continuano a frequentare l'area e vi hanno nidificato probabilmente, come il beccamoschino *Cisticola juncidis* e la cutrettola *Motacilla flava*, o certamente, come la ballerina bianca *M. alba*. Gli habitat ad arbusti sparsi ricreati nelle zone più interne dell'area di ripristino hanno ospitato durante il periodo riproduttivo cardellino, sterpazzola *Sylvia communis*, occhio-cotto *S. melanocephala*, cannaiola verdognola *Acrocephalus palustris*. La buona disponibilità alimentare dell'area di ripristino è testimoniata anche dalla regolare presenza del gheppio *Falco tinnunculus*, che nidifica poco distante dall'area di studio.

La frequenza quindicinale e la durata triennale si sono dimostrate efficaci nel campionare una comunità

con elevata ricchezza specifica e discreto turnover annuale. L'effettuazione di uscite con frequenza minore di quella adottata, come potrebbe essere stata quella mensile, avrebbe comportato una rilevante sottostima nel numero di specie che utilizzano l'area di indagine. Anche sulla base di altri monitoraggi condotti in siti litoranei veneziani (Punta Sabbioni e Alberoni: M. Baldin & F. Scarton, oss. pers.) riteniamo che la frequenza quindicinale sia quella più idonea per monitoraggi di medio-lungo periodo in ambienti costieri del nord Adriatico.

L'incremento nel corso del triennio di buona parte degli indicatori di comunità considerati è probabilmente in relazione causale con l'affermarsi della vegetazione, sia spontanea che di impianto, nell'area di ripristino ambientale. Quest'ultima è stata utilizzata nel triennio da un numero elevato di specie (67), pari a circa il 68% del totale relativo all'intera area di studio. La compresenza di aree a diverso grado di sviluppo della vegetazione e di aree aperte con macchie di arbusti ha favorito l'elevato numero di Passeriformi osservati.

I dati rilevati in questi tre anni di monitoraggio evidenziano come interventi di ripristino degli habitat dunali litoranei, se correttamente progettati ed eseguiti, possono consentire una veloce rinaturalizzazione di questi siti, costituendo aree di interesse per un numero elevato di specie ornitiche, anche di notevole pregio naturalistico. I risultati del presente studio possono essere utilizzati come elemento di confronto per futuri monitoraggi in altre aree di ripristino lungo il litorale veneziano, o per l'auspicato aggiornamento e approfondimento delle conoscenze sull'avifauna dei Siti Natura 2000 che vi insistono.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia per l'autorizzazione alla pubblicazione il "Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Veneto- Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia" già Magistrato alle Acque di Venezia - tramite il concessionario Consorzio Venezia Nuova, nonché C. Cerasuolo del Consorzio Venezia Nuova. A. Pierini (SELCA) ha realizzato il data base con i dati ornitologici e la cartografia.

BIBLIOGRAFIA

- BALDIN M., ANTINORI F., CASTELLI S., CIRIELLO M., CONTRO M., 2005. Composizione e struttura della comunità ornitica nelle due oasi di Ca' Roman e delle cave di Noale (VE) ed analisi per tipologia ambientale. In: Bon M., Dal Lago A., Fracasso G. (eds.), Atti 4° Convegno Faunisti Veneti. *Natura Vicentina*, 7: 151-158.
- BON M., STIVAL E., 2013. Uccelli di laguna e di città. L'atlante ornitologico del comune di Venezia 2006-2011. *Marsilio Editori*, 389 pp.

- BORGO A., 1995. Avifauna del litorale di S. Nicolò (Lido di Venezia). *Boll. Cen. Orn. Ven. Or.*, 6: 30-33.
- BORGO A., MITRI M.G., ANTINORI F., CASTELLI S., GOTTIPAVERO R., PEGORER M., TOMASELLA R. 2016. Dati preliminari sull'incidenza delle cause di fallimento delle nidificazioni di Fratino, *Charadrius alexandrinus* sul litorale veneziano. Charadriformes. In: Bonato L., Trabucco R., Bon M. (eds.), 2016. Atti VII Convegno Faunisti Veneti. *Boll. Mus. St. Nat. Venezia*, 66 (suppl.): 188-193.

- BUFFA G., LASEN C., 2010. Atlante dei siti Natura 2000 del Veneto. *Regione del Veneto, Direzione Pianificazione Territoriale e Parchi*. Venezia, 394 pp.
- CASTELLI S., 2007. Censimento ornitologico Oasi Lipu - Ca' Roman. Anno 2007. www.comune.venezia.it (ultimo accesso: 20 marzo 2017).
- CECERE F., RAVARA S., 2007. Variazione della comunità ornitica nidificante nella riserva naturale Le Bine (Mantova-Cremona) dal 1987 al 2007. *Alula*, 14(1-2): 9-37.
- COLWELL R.K., 2013. EstimateS. Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/index.html> (ultimo accesso: 9 giugno 2017)
- CORILA, 2017. Studio B.6.72 B/11. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Avifauna - Rapporto Finale B/11. www.monitoraggio.corila.it/documenti.html (ultimo accesso: 9 giugno 2017).
- DROZD P., NOVOTNY V., 2010. AccuCurve. Version 1. <http://prf.osu.cz/kbe/dokumenty/sw/AccuCurve/AccuCurve.xls> (ultimo accesso: 9 giugno 2017)
- FILESI L., ANTINORI F., BIZIO E., BORGO A., CASTELLI S., MANZINI A., MAROTTA L., MASIN R., MITRI M.G., 2017. Pregio naturalistico del settore costiero antistante l'ex Ospedale al Mare (isola di Lido - Venezia). *Lavori. Società Veneziana di Scienze Naturali*, 42: 61-88.
- FULCO E., TELLINI FLORENZANO G., 2008. Composizione e struttura della comunità ornitica nidificante in una faggeta della Basilicata. *Avocetta*, 32: 55-70.
- GAGLIARDI A., TOSI G. (eds.), 2012. Monitoraggio di uccelli e mammiferi in Lombardia. Tecniche e metodi di rilevamento. *Regione Lombardia, Università degli Studi dell'Insubria, Istituto Oikos*, 448 pp.
- GOTELLI N. J., COLWELL R.K., 2011. Estimating species richness. In: Magurran A.E., McGill B.J. (eds.), *Frontiers in measuring biodiversity*. Oxford University Press, New York: 39-54.
- GUERZONI S., TAGLIAPIETRA D., 2006. Atlante della laguna: Venezia tra terra e mare. *Marsilio*, Venezia, 242 pp.
- HAMMER Ø., HARPER D.A.T., RYAN P.D., 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4: 9. Web: <http://folk.uio.no/ohammer/past> (ultimo accesso: 9 giugno 2017)
- MAGURRAN A., 2004. Measuring biological diversity. *Blackwell Publishing*, Malden, 260 pp.
- PEGORER M., PETTENÒ D., 2015. Gli uccelli dell'Oasi/Riserva naturale di Ca' Roman: risultati dei monitoraggi Lipu ordinari (2008-2014). Primo contributo. *Lipu & Comune di Venezia*. http://www.lipuvevenezia.org/caroman/downloads/2015-04-02_Uccelli-di-Ca-Roman_risultati-preliminari_Primo-contributo.pdf (ultimo accesso: 5 dicembre 2017).
- PERONACE V., CECERE J., GUSTIN M., RONDININI C., 2012. Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Avocetta*, 36: 11-58.
- SCARDI M., 2009. Tecniche di analisi dei dati in ecologia. Dipartimento di Biologia, Università di Roma. <http://www.michele.scardi.name/didattica.htm> (ultimo accesso: 5 dicembre 2017).
- SIMONELLA I. (ed.), 2006. Atlante degli ambiti di interesse naturalistico della provincia di Venezia. *Prov. di Venezia, Assess. alle Politiche Ambientali*, 416 pp.
- STORCH F., 2011. Monitoraggio e individuazione di misure di conservazione per la fauna acquatica (invertebrati e anfibi) degli habitat igrofilo ed idrofilo. *Regione autonoma Friuli Venezia-Giulia*, 172 pp.
- ZANELLA L., 2017. La colonizzazione entomologica delle dune ricostruite di San Nicolò del Lido di Venezia (Insecta, Coleoptera). *Bollettino Museo di Storia Naturale di Venezia*, 68: 31-44.

INDIRIZZO DEGLI AUTORI

Francesco Scarton, Marco Baldin - SELC soc. coop., via dell'Elettricità 3/d, I-30175 Marghera (VE); scarton@selc.it