



MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E  
DEI TRASPORTI



E.N.A.C.  
ENTE NAZIONALE per L'AVIAZIONE  
CIVILE

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE - "AMERIGO VESPUCCI"

Opera

PROJECT REVIEW - PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AL 2035

Titolo Documento Completo

STUDI SPECIALISTICI-COMPONENTI BIOTICHE  
AVIFAUNA - Relazione conclusiva del monitoraggio avifauna

Livello di Progetto

STUDIO AMBIENTALE INTEGRATO

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE COMPLETO
SAI	00	MARZO 2024	-	FLR-MPL-SAI-QCA5-017-AF-RT_Rel Concl Monit Avif
				TITOLO RIDOTTO
				Rel Concl Monit Avif

00	03/2024	EMISSIONE PER PROCEDURA VIA-VAS	BIOSFERA	BIOSFERA	L. TENERANI
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

COMMITTENTE PRINCIPALE	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	SUPPORTI SPECIALISTICI
 <b>ACCOUNTABLE MANAGER</b> Dott. Vittorio Fanti	 <b>DIRETTORE TECNICO</b> Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	
<b>POST HOLDER PROGETTAZIONE</b> Ing. Lorenzo Tenerani	<b>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b> Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli ingegneri di Massa Carrara n° 631	
<b>POST HOLDER MANUTENZIONE</b> Ing. Nicola D'ippolito		
<b>POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO</b> Geom. Luca Ermini		

**2020**

Studio Biosfera

Toscana Aeroporti  
Engineering s.r.l.

## **[ RELAZIONE AVIFAUNA**

### **Nuovo aeroporto di Firenze Settembre 2015 – Aprile 2020 ]**

[Monitoraggio dell'avifauna su campo delle zone impattate dall'opera appartenenti alla ZSC IT51140011 Stagni della Piana fiorentina e pratese - Report complessivo riferito alle attività di monitoraggio eseguito nel periodo settembre 2015 – aprile 2020 – Contratto TAE del 02-10-19 CIG 8047148C98]

# Sommario

<b>Sommario</b> .....	<b>2</b>
<b>Introduzione</b> .....	<b>4</b>
<b>Materiali e metodi</b> .....	<b>9</b>
<i>Punti di ascolto presso aree di collegamento ecologico funzionale</i> .....	9
<i>LINEAR TRANSECT + PUNTI DI ASCOLTO</i> .....	10
<i>Linear transect</i> .....	10
<i>Punti di ascolto speditivi presso siti di monitoraggio</i> .....	10
<i>Analisi statistiche</i> .....	11
<i>Ricerca bibliografica</i> .....	11
<i>Restituzione dati</i> .....	11
<i>Operatori e tempistica monitoraggio</i> .....	11
<b>Area di studio generale</b> .....	<b>13</b>
<i>Aree n.1, 2 e 3 - ZSC IT51140011 Podere la Querciola (Parco della Piana, Stagno dei Cavalieri e Cassa di Espansione) - Area ad alta idoneità ambientale</i> .....	18
<i>Area n. 4 - ZSC IT51140011 Lago di Peretola - Area ad alta idoneità ambientale</i> .....	22
<i>Area n. 5 - Oasi WWF Val di Rose - Sesto Fiorentino (FI) – Alta idoneità ambientale</i> .....	25
<i>Area n.6 - Area di compensazione 2 – S. Croce (Sesto Fiorentino (FI) – Bassa idoneità ambientale</i> .....	27
<i>Area n.7 - Area di compensazione 1 – Il Piano (Signa) – Bassa idoneità ambientale</i> .....	29
<i>Area n.8 - Casello Firenze ovest, Autostrada A11</i> .....	31
<i>Area n.9 e Area n.10 - ZSC IT51140011: I Renai Lago Ramiero e Lago presso Podere Casanuova – Alta idoneità ambientale</i> .....	32
<i>Area n.11 – Lago del Capitano</i> .....	35
<i>Area n.12 – Aree di collegamento ecologico-funzionale (punti di ascolto diurni e notturni)</i> .....	37
<b>Risultati settembre 2015 – aprile 2020</b> .....	<b>40</b>
<i>Area 1: ZSC - Podere La Querciola–Parco della Piana (Transetto lineare e punto di ascolto)</i> .....	40
<i>Area 1: Specie acquatiche, risultati 2016-2019</i> .....	42
<i>Area 2: ZSC - Podere La Querciola - Stagno dei Cavalieri (Transetto lineare e punto di ascolto)</i> .....	45
<i>Area 2: Specie acquatiche, risultati 2016-2019</i> .....	47
<i>Area 3: ZSC-Cassa di espansione – Podere La Querciola (Transetto lineare e punto di ascolto)</i> .....	49
<i>Area 3: Specie acquatiche, risultati 2016-2019</i> .....	51
<i>Area 4: ZSC-Lago di Peretola (Transetto lineare e punto di ascolto)</i> .....	54
<i>Area 4: Specie acquatiche, risultati 2016-2019</i> .....	56
<i>Area 5: Oasi WWF Val di Roce ZSC-rilievo speditivo (Transetto lineare e punto di ascolto)</i> .....	59
<i>Area 5: Specie acquatiche, risultati 2016-2019</i> .....	61
<i>Area 6: S. Croce area di compensazione – Sesto F. no (FI) (Transetto lineare e punto di ascolto)</i> .....	64
<i>Area 6: Specie acquatiche, risultati 2016-2019</i> .....	66
<i>Area 7: Il Piano area di compensazione – Signa (FI) (Transetto lineare e punto di ascolto)</i> .....	68

<i>Area 7: Specie acquatiche, risultati 2016-2019</i> .....	70
<i>Area 8: Casello A11 Firenze Ovest (rilievo speditivo)</i> .....	73
<i>Area 9: ZSC I Renai - Lago Ramiero (Transetto lineare e punto di ascolto)</i> .....	79
<i>Area 9: Specie acquatiche, risultati 2017-2019</i> .....	81
<i>Area 10: ZSC I Renai – Podere Casanuova (Transetto lineare e punto di ascolto)</i> .....	84
<i>Area 10: Specie acquatiche, risultati 2018-2019</i> .....	86
<i>Area 11: Lago del Capitano (Transetto lineare)</i> .....	89
<i>Area 11: Specie acquatiche, risultati 2018-2019</i> .....	91
<i>Area 12: Punti di ascolto diurni-Aree di collegamento ecologico della ZSC</i> .....	94
<i>Area 12 PA diurni-specie dell'agroecosistema: Risultati 2018-2019</i> .....	96
<i>Area 12: Punti di ascolto crepuscolari-notturni - Aree di collegamento ecologico della ZSC</i> .....	101
<i>Area 12 PA notturni - specie dell'agroecosistema: Risultati 2018-2019</i> .....	102
<b>COMMENTI AI RISULTATI</b> .....	<b>118</b>
<b>Indici statistici per le specie totali rilevate (sett 15 – apr 20)</b> .....	<b>118</b>
<b>Indici statistici per le specie acquatiche rilevate (sett 15 – apr 20): ricchezza specifica e indice di Margalef</b> .....	<b>121</b>
<b>Indici statistici annuali per le specie acquatiche rilevate (2016-2019)</b> .....	<b>123</b>
<b>Indici di Shannon medio annuale per le specie acquatiche rilevate (Periodo Ante operam, 2016-2019)</b> .....	<b>126</b>
<b>Fenologia di alcune specie acquatiche rilevate nelle aree umide</b> .....	<b>128</b>
<b>Specie nidificanti nell'area</b> .....	<b>134</b>
<b>Specie di interesse conservazionistico (aree da 1 a 12), leggi di tutela e frequenza percentuale</b> .....	<b>136</b>
<b>Foto</b> .....	<b>141</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>144</b>
<i>Siti internet</i> .....	146



## Introduzione

Nell'ambito del programma di sviluppo dell'Aeroporto A. Vespucci di Firenze e Galileo Galilei di Pisa, la Toscana Aeroporti Engineering S.r.l. ha intrapreso l'iter relativo all'attività di “Progettazione, affidamento e esecuzione dei lavori inerenti le opere di infrastrutturazione di cui al Master Plan aeroportuale 2014-2029” e, nell'ambito di tale iter, si è reso necessario l'avvio e lo svolgimento di monitoraggi ambientali in aree extra sedime aeroportuale relativamente all'avifauna. Il presente lavoro fa riferimento al contratto stipulato nell'ottobre 2019 CIG 8047148C98 e rappresenta il Report complessivo riferito alle attività di monitoraggio eseguite nel periodo Settembre 2015 – Aprile 2020.

Il Master Plan del Nuovo Aeroporto di Firenze interferirà planimetricamente con la ZSC IT51140011 Stagni della Piana Fiorentina e Pratese pertanto tali studi si rendono necessari a fini di avere un quadro completo dal punto di vista ambientale dell'area di studio tramite il monitoraggio di organismi indicatori della qualità ambientale quali gli Uccelli.

Tale Report recepisce le Direttive dei due ministeri MATTM e MIBACT “*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.), Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna), (Capitolo 6.4) REV. 1 DEL 13/03/2015*” e le osservazioni riportate dalla Regione Toscana in giugno luglio 2018.

### Importanza dell'avifauna come indicatore ecologico

Da molto tempo ormai le scienze biologiche ed ecologiche sono impegnate a studiare da molto tempo le connessioni esistenti tra l'ambiente e gli organismi di un determinato territorio. In ecologia, negli ultimi anni, è divenuto indispensabile l'utilizzo degli indici e degli indicatori ambientali. Questi indici in questo caso si rendono utili al fine di una valutazione ecologica dell'impatto del Master Plan sul territorio.

Rispetto ad altri gruppi faunistici, gli uccelli si caratterizzano per l'estrema mobilità e la conseguente facilità di dispersione e colonizzazione di habitat che consente loro di rispondere in modo rapido ai cambiamenti ambientali. Essi inoltre occupano un ampio spettro di tipologie ambientali differenti e sono sensibili alle eventuali alterazioni delle condizioni ecologiche delle stesse. Sono relativamente facili da censire e senza eccessive difficoltà si possono determinare le differenti specie. Presentano una elevata risonanza pubblica e sono disponibili elevate quantità di dati ottenuti grazie alla collaborazione di numerosi volontari. Molte specie di uccelli presentano inoltre un'elevata specializzazione, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti trofici, che spesso le pone ai vertici di complesse piramidi alimentari. Tali specie presentano una particolare valenza ecologica in quanto risultano essere direttamente influenzate dalle popolazioni di specie animali da loro predate, finendo per riassumere a livello di individui e anche di popolazioni, le alterazioni che avvengono lungo l'intera catena alimentare e, quindi, nel complesso dell'ecosistema.

Queste caratteristiche portano la classe a essere utilizzata frequentemente per ricerche di tipo applicativo, come strumento per la valutazione di parametri a livello ecosistemico e nel monitoraggio ambientale (Jarvinen e Vaisanen, 1979).

Dalla definizione di indicatori dei Report precedentemente presentati a TAE, gli “indicatori” come gli organismi o un'intera comunità consentono, dato il loro stretto legame con l'ambiente che li circonda e definiti i fattori ambientali che regolano la loro distribuzione spazio-temporale, di valutare gli effetti che un'eventuale perturbazione (incendio, inquinamento, uso irrazionale risorse ect) ha sull'intero sistema. Di fondamentale importanza è la scelta dell'indicatore in base al disturbo che si vuole analizzare e della scala alla quale si vuole indagare l'effetto del disturbo. Infatti, all'aumentare del campo di indagine, cioè che si passa dalla scala biologica elementare a quella dei sistemi ecologici. Quindi un indicatore può essere ottimo qualora il campo di indagine interessi un biotopo, un habitat o ristrette aree geografiche mentre non è più sufficiente per valutazioni su larga scala della qualità ambientale o nella pianificazione del territorio.

Per poi scendere nello specifico l'impiego di comunità animali come indicatori deve darci un risultato che deriva da un segnale reale degli effettivi cambiamenti subiti dalla comunità stessa in presenza di inquinamento o di altri fattori di stress. Al fine di ottenere una visione chiara della

fisionomia dell'area oggetto di studio, viene analizzata la composizione faunistica che ci permette di capire, innanzitutto alcune caratteristiche climatiche e l'influenza antropica. Le variazioni nella cenosi faunistica che si verificano, riflettono le variazioni nella struttura del paesaggio (distruzione degli ecosistemi, alterazioni, modificazione strutturale degli stessi, scomparsa di alcuni elementi importanti per l'equilibrio del sistema).

Gli Uccelli sono stati più volte utilizzati come indicatori ecologici per valutazioni su larga scala della qualità ambientale e per la pianificazione dell'uso del territorio.

L'indagine specifica di un territorio attraverso lo studio delle comunità ornitiche rende possibile la definizione di un quadro aggiornato delle condizioni ambientali. Risulta importante lo studio nel tempo dell'abbondanza e della distribuzione delle specie è in grado di fornirci una serie di dati che ci permettono di valutare lo stato di salute di un territorio e la qualità degli ambienti, naturali o meno. Questo risulta vero in particolare quando si studia l'avifauna nidificante, perché le esigenze nel periodo riproduttivo si mostrano molto più selettive e il legame tra uccelli ed ambiente è molto stretto per una serie di motivi legati alle esigenze ecologiche della specie (difesa da possibili attacchi da parte dei predatori, disponibilità sufficiente di cibo, disponibilità di luoghi adatti alla nidificazione ect). Altresì, durante la fase migratoria, gli uccelli sfruttano le risorse di un territorio per un brevissimo periodo di tempo e non necessitano di particolari esigenze.

La classe degli uccelli è rappresentata da numerose specie che possono essere utilizzate sia per monitorare gli effetti dell'immissione di inquinanti nell'ambiente sia per valutarne il grado di alterazione (ad esempio utilizzando specie strettamente legate agli ambienti forestali come i rapaci). La frammentazione degli habitat è collegabile ad alcune specie che possono essere usate per valutare il livello di eterogeneità ambientale e per programmare misure di gestione capaci di garantire un certo grado di connettività all'interno dell'eco-mosaico ambientale considerato. Infatti, le misure di protezione delle aree naturali attraverso la creazione di aree protette al fine di garantire e preservare porzioni di habitat naturali e contrastare il processo di trasformazione ambientale, risultano insufficienti, in tempi lunghi, per la conservazione della biodiversità e dei processi ecologici. È necessario creare dei collegamenti funzionali tra aree protette, tenendo conto delle dinamiche biologiche a scala di paesaggio.

Gli uccelli come indicatori dello stato di salvaguardia degli ambienti sono attualmente impiegati in un programma promosso e coordinato da BirdLife International (una rete mondiale di associazioni ed individui impegnati nella conservazione della natura che opera in più di 100 nazioni) che utilizzano gli uccelli come contribuendo allo sviluppo di una strategia di conservazione delle specie e degli ambienti. Il progetto in questione è denominato "Progetto IBA" (Important Bird Areas, aree importanti per gli uccelli) che individua secondo criteri standardizzati e accordati internazionalmente, a livello internazionale, un sistema di siti prioritari per la conservazione dell'avifauna. In Europa la rete delle IBA costituisce una base scientifica per la designazione delle ZPS (Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva n. 409 del 1979, denominata "Uccelli"). La nuova legge europea per la tutela degli Uccelli, è la Direttiva 2009/147/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.



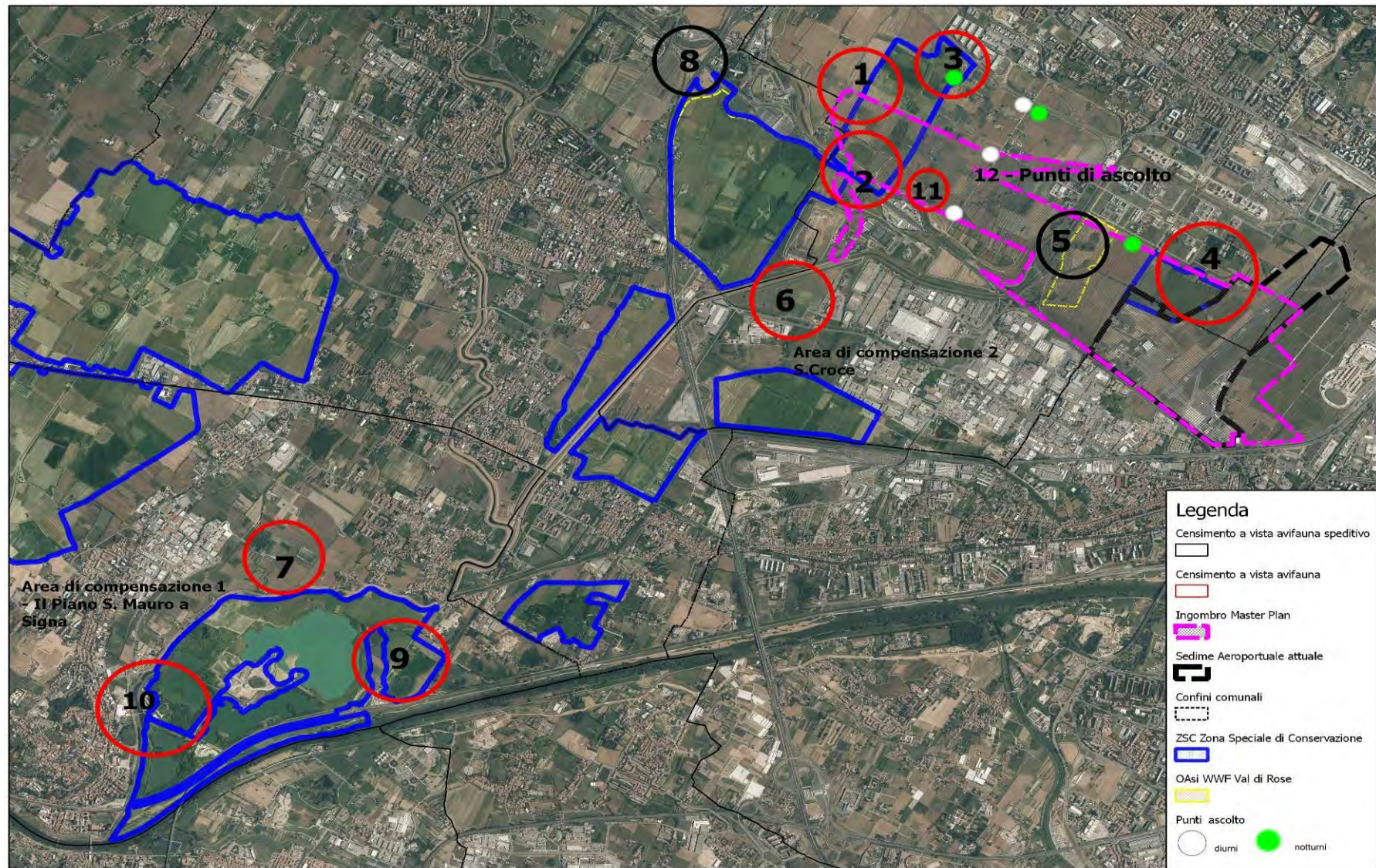


Figura 1 - Inquadramento generale dell'area di monitoraggio avifaunistico.



Localizzazione punti di osservazione	Coord. UTM	
	X Est	Y Nord
<b>ZSC IT51140011 - 1 Parco della Piana - Podere La Querciola</b>		
1 Parco della Piana=Oss. Il Ponte	674716	4854663
2 Parco della Piana=Oss. di Mezzo	674707	4854643
3 Parco della Piana=Oss. Vecchio	674700	4854621
4 Parco della Piana=Oss. Colosseo	674751	4854596
Punto ascolto	674783	4854675
<b>ZSC IT51140011 - 2 Stagno dei Cavalieri - Podere La Querciola</b>		
5 Stagno dei Cavalieri=Oss. Est	674471	4854493
6 Stagno dei Cavalieri=Oss. Il Chiurlo	674514	4854523
7 Stagno dei Cavalieri=Oss. Ovest	674338	4854605
Punto ascolto	674421	4854507
<b>ZSC IT51140011 - 3 Cassa di Espansione - Podere La Querciola</b>		
8 Cassa di Espansione	675157	4855198
Punto ascolto	675044	4855064
<b>ZSC IT51140011 - 4 Lago di Peretola</b>		
1 LP Oss Nord	676948	4853480
2 LP Oss Nord	676967	4853426
Punto ascolto	677006	4853623
<b>5 Oasi WWF val di Rose – transetto speditivo</b>		
1 inizio transetto	676131	4854092
2 fine transetto	675872	4853446
Punto ascolto	675918	4853683
<b>6 S. Croce, Sesto F. no (FI) Area di compensazione</b>		
1 inizio transetto A	674159	4853371
2 fine transetto A	673922	4853351
1 inizio transetto B	674361	4853673
2 fine transetto B	673895	4853580
Punto ascolto	673708	4853524
<b>7 Il Piano, S. Mauro a Signa (FI) Area di compensazione</b>		
1 inizio transetto	670266	4850938
2 fine transetto	670274	4850931
Punto ascolto	670277	4850987
<b>8 Casello Autostrada A11 - Pozza interclusa – transetto speditivo</b>		
Localizzazione pozza	673304	4855148
<b>ZSC IT51140011 - 9 Lago Ramiero - I Renai Signa (FI)</b>		
1 inizio transetto	671350	4850813
2 fine transetto	670837	4850071
Punto ascolto	670856	4850102
<b>ZSC IT51140011 – 10 Podere Casanuova – I Renai Signa (FI)</b>		
1 inizio transetto	669229	4849801
2 fine transetto	669384	4849936
Punto ascolto	669384	4849936
<b>11 Lago del Capitano – Stepping stone di collegamento</b>		
1 inizio transetto	674740	4854249
2 fine transetto	674834	4854215
<b>12 Punti di ascolto diurni – Aree di collegamento</b>		
Punto ascolto n.1	675654	4854896
Punto ascolto n.2	675456	4854555
Punto ascolto n.3	675240	4854214
<b>12 Punti di ascolto crepuscolari-notturni – Aree di collegamento</b>		
Punto ascolto n.1	675112	4855113
Punto ascolto n.2	675855	4855186
Punto ascolto n.3	676813	4853697

Tabella 1 – Localizzazione dei punti di osservazione (settembre 2015 – aprile 2019) per l'avifauna (coord. UTM). In rosso i luoghi di monitoraggio completo, in celeste i siti di monitoraggio speditivo, in giallo i punti di ascolto.

<b>Giornate rilievo 2015</b>
settembre: 28
ottobre: 05-13-20
novembre: 02-25
dicembre: 01-10-15-29
<b>Giornate rilievo 2016</b>
gennaio: 20-21
febbraio: 09-10-24-25
marzo: 11-12-24-25
aprile: 12-14-28-29
maggio: 11-12-25-31
giugno: 13-16-20-21
luglio: 12-29
settembre: 26-27
ottobre: 15-19-28-31
novembre: 15-18-28
dicembre: 12-14
<b>Giornate rilievo 2017</b>
gennaio: 09-11-12-26-27
febbraio: 08-10-11-14-21-22
marzo: 09-10-29-30-31
aprile: 07 -12
maggio: 13-20-30-31
giugno: 13-14-28-29
luglio: 12-13-25-26
settembre: 12-13
ottobre: 12-13-27
novembre: 14-17-28-29
dicembre: 13-18
<b>Giornate rilievo 2018</b>
gennaio: 12-15-26-27
febbraio:14-15-27-28
marzo: 13-14-28-30
aprile: 20-27
maggio: 16-17-30-(7 giu*)
giugno: 12 – 19 – 26
luglio: 09-16-17-30-31
settembre: 18-19-21
ottobre: 15-16-31-02(nov*)
novembre: 14-19-21-28
dicembre: 19-20
<b>Giornate rilievo 2019</b>
gennaio: 08-10-29
febbraio: 26-27
marzo: 12 – 13 – 17 - 27 - 30

aprile: 16 – 20 – 24 – 27
maggio: 15 - 18 - 29 - 04 (giu*)
giugno: 21 - 25 - 02 - 03 - 04 - 05 (lug*)
luglio: 16 - 22 - 29 - 01 - 06 (ago*)
settembre: 26 - 01 (ott*)
ottobre: 14 - 15 - 31 - 04 (nov*)
novembre: 12 - 27
dicembre: 04
<b>Giornate rilievo 2020</b>
gennaio: 08 - 13 - 23 - 29
febbraio: 17 - 18 - 28 - 29
marzo: 07 - 10 - 12 - 10 (apr*)
aprile: 24 - 02 - 05 - 11 - 16 (mag*)

Tabella 2 - Giornate di rilevamento, le sessioni di monitoraggio da settembre 2015 a aprile 2020.

## Materiali e metodi

Le metodiche di monitoraggio nel periodo settembre 2015 – aprile 2020 sono state implementate a partire da maggio 2018. Questo fatto è da riferirsi sia alle Direttive dei due ministeri MATTM e MIBACT “*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.), Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna), (Capitolo 6.4) REV. 1 DEL 13/03/2015*” e alle osservazioni riportate dalla Regione Toscana.

Sulla base delle interlocuzioni intercorse con gli Enti competenti (Regione Toscana), in base al contratto stipulato con TAE, si è reso necessario integrare il piano di monitoraggio con specifici monitoraggi riferiti gli Uccelli di abitudini notturne e crepuscolari.

Quindi ufficialmente a partire dal mese di Giugno 2018 sono state effettuate attività di monitoraggio anche presso alcune aree di collegamento ecologico-funzionale situate tra le patches (nodi naturali) della ZSC con la metodica dei punti di ascolto e la metodica del richiamo acustico (playback). Le aree agroforestali prescelte saranno descritte nel capitolo area di studio.

Il monitoraggio secondo quanto previsto da MATTM e MIBACT (2015) è stato suddiviso in periodi fenologici: 1) svernamento (metà novembre – metà febbraio); 2) migrazione pre-riproduttiva (febbraio – maggio); 3) riproduzione (marzo – agosto); 4) migrazione post-riproduttiva/post-giovanile (agosto – novembre).

Durante l’anno 2020, a causa dell’emergenza sanitaria verificatasi a seguito del diffondersi del Sars Covid 19, sono stati interrotti i monitoraggi in data 09 marzo. I due siti 01 Parco della Piana e 02 Stagno dei Cavalieri sono rimasti chiusi al pubblico fino al 03 maggio. Nel periodo marzo-maggio 2020, gli operatori si sono dovuti dotare di dispositivi di protezione individuale (mascherine, guanti) e delle opportune autorizzazioni secondo i DPCM emanati.

### ***Punti di ascolto presso aree di collegamento ecologico funzionale***

La metodica dei punti di ascolto è quella descritta da Blondel *et al.* (1970), divenuta standard a livello europeo (Bibby *et al.*, 1992), la distanza minima tra due punti è quella di 200 m.

Questa metodica verrà applicata nel periodo marzo-luglio e riguarderà con richiami playback le seguenti specie: Quaglia (*Coturnix coturnix*), Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), Succiacapre (*Caprimuglus europaeus*), Gufo di palude (*Asio flammeus*).

Nell’area agro forestale della ZSC sono dislocati quindi 3 punti di ascolto di 11 minuti ciascuno, i punti vengono eseguiti all'alba e al crepuscolo. I punti di ascolto suddetti sono da riferirsi, in base alla figura 1, al punto n.12.

Per ogni punto di ascolto diurno (all'alba) – 11 minuti si ha la seguente articolazione:

- 5 minuti all'arrivo alla postazione
- 3 minuti di richiami per Quaglia e Calandrella e 3 minuti di ascolto al seguito dei richiami.
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto

Per ogni punto di ascolto notturno (al crepuscolo) – 11 minuti si ha la seguente articolazione:

- 5 minuti all'arrivo alla postazione
- 3 minuti di richiami per Quaglia, Succiacapre e Gufo di palude e 3 minuti a seguito dei richiami.
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto.

Per i monitoraggi notturni sono state annotate anche le fasi lunari e vengono tenute in considerazione le risposte in contemporanea che possono aiutare a stimare la distanza tra territori riproduttivi.

I rilievi avifaunistici sono stati effettuati tramite metodica *Linear Transect* per monitoraggio

avifauna; il censimento diretto ovvero il Censimento a vista di Uccelli è stato svolto tramite le seguenti metodologie di indagine:

- osservazione delle specie presenti da postazioni fisse (Punti di osservazione);
- spostamenti in auto o a piedi all'interno dell'area;

I rilievi saranno effettuati dopo l'alba sino alle ore 12.00 di ogni giornata di censimento. Così come la metodologia standardizzata a livello internazionale, è stato utilizzato il metodo del conteggio diretto di tutti gli individui presenti in una certa area, o la stima in caso di stormi molto consistenti. I totali risultano quindi spesso ricavati dalla somma sia di stime che di conteggi assoluti e/o parziali. I dati con le relative annotazioni, saranno riportati su un file di Excel 2007.

Le zone di monitoraggio sono riportate nella Fig. 1, il metodo Linear Transect viene applicato nei

Linear Transect su 12 Stazioni di monitoraggio ornitologico											
Svernamento		Riproduzione						Migrazione post-riproduttiva			Svernamento
		Migrazione pre-riproduttiva									
gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1
<b>Punti di ascolto mattutino su 3 punti</b>											
		marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto				
		3	3	3	3	3	-				
<b>Punti di ascolto crepuscolare su 3 punti</b>											
		marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto				
		3	3	3	3	3	-				

Tabella 3 - Cronoprogramma di attuazione delle varie metodiche di monitoraggio avifaunistico.

Punti di Monitoraggio seguenti: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11.

## **LINEAR TRANSECT + PUNTI DI ASCOLTO**

### ***Linear transect***

Il conteggio su percorso lineare (*Linear transect*) è un metodo usato per l'avifauna (rilevamento soprattutto visivo e in minima parte acustico). Il rilevatore si muove lungo un transetto prefissato e conta tutti gli individui presenti sui due lati del percorso effettuato o anche su unico lato. Questo metodo è indicato per il conteggio di individui che occupano aree estese in ambienti aperti e con densità non molto elevate. Il transetto viene determinato in modo casuale più possibile o in modo alternativo si possono individuare transetti per coprire l'area di studio in maniera rappresentativa (Gagliardi *et al.*, 2012).

Come riporta il MATTM (2015), un'altra serie di metodi (mappaggio, punti di ascolto e transetti lineari, conteggi in colonie/dormitori/gruppi di alimentazione, conteggi in volo, cattura-marcaggioricattura, playback), è invece applicabile sia per indagini a livello di popolazione, sia per studiare la struttura di popolamento di una comunità ornitica definita.

### ***Punti di ascolto speditivi presso siti di monitoraggio***

Tale metodica viene opportunamente integrata con Punti di ascolto speditivi (circa 1 per area di rilevamento di 5 minuti ciascuno). Il criterio per cui vengono scelti nelle varie aree, deriva dalle caratteristiche ecologiche del territorio studiato. I punti di ascolto sono stati inseriti anche in base ad un'analisi costi economici/tempo impiegato dall'operatore. Questi punti di ascolto speditivi che integrano i dati del transetto lineare, verranno svolti nel periodo marzo-luglio.

I punti di ascolto speditivi sono dislocati nelle aree da 1 a 10. Non sono comprese:

- la n. 11 Lago del Capitano (abbastanza vicina alla n. 2, circa 300 m) e non risulta giustificabile lo sforzo di campionamento in relazione all'idoneità ecologica delle aree n.1 e n. 2 della ZSC;
- la n. 12 che già comprende dei punti di ascolto propri sia diurni che notturni.

Inoltre tali punti sono speditivi perchè l'obiettivo primario rimane censire le specie di maggior interesse conservazionistico che con maggior probabilità vengono rinvenute tramite Linear



Transect.

### ***Analisi statistiche***

Le analisi statistiche che verranno eseguite sono:

- Elenchi di specie
- Abbondanze relative
- Indici di diversità quali Ricchezza specifica totale (S), Ricchezza specifica di Margalef (d), Indice di Diversità di Shannon (/H), Indice di Equipartizione (J), Indice di dominanza di Simpson (D),
- Frequenza di specie di interesse conservazionistico/rare/minacciate.

Per i punti di ascolto delle aree di collegamento ecologico funzionale (area n. 12):

- $P1 = n. \text{ indd. della specie } i / n. \text{ stimolazioni}$
- $P2 = n. \text{ indd. della specie } i / n. \text{ tot. Indd. Censiti}$
- $IKA \text{ Indice Kilometrico di Abbondanza} = n. \text{ indd. } / \text{ km}$
- $F = n. \text{ presenza della specie } i / n. \text{ stimolazioni seguite}$  (esprime il grado di dispersione della popolazione; valori vicino a 1 indicano una distribuzione regolare e uniforme, valori tendenti allo 0 un'estrema concentrazione della popolazione)
- Densità dei Passeriformi (la capacità descrittiva del monitoraggio di questa ultima grandezza statistica, deve essere valutata nel corso dello studio e pertanto applicata o meno).

### ***Ricerca bibliografica***

La ricerca bibliografica si è svolta attraverso i testi citati nel capitolo omonimo. La ricerca bibliografica si è avvalsa anche di dati provenienti da fonti relative ai social come il gruppo Facebook “Gli amici del Parco della Piana”.

### ***Restituzione dati***

Il rilevamento di altri gruppi faunistici viene riportato nelle tabelle con colori diversi; i Mammiferi sono riportati in celeste e i Rettili in giallo.

I punti di ascolto per le aree Linear+P. ascolto vengono riportati a parte nelle tabelle.

I dati relativi alle giornate di rilievo su orario e presenza di vento sono stati inseriti nei report tabellari a partire da maggio 2018.

### ***Operatori e tempistica monitoraggio***

Gli operatori dello Studio Biosfera (Fig. 2) sono esperti in monitoraggi ambientali.

Il monitoraggio è importante dato che registra le presenze nel periodo la migrazione autunnale e inizia a valutare le popolazioni ornitiche svernanti.

I materiali impiegati per la ricerca sono stati i seguenti: Canocchiale Albinar 20-60X80; GPS Garmin 60; binocolo 10 x 42 Nikon, Macchina Fotografica Nikon.

Dato il periodo di rilevamento i dati non riportano gli uccelli a fenologia svernante.



Figura 2 – Operatori dello Studio Biosfera in azione sul campo: in alto presso la Cassa di espansione, in basso presso il punto di osservazione presso il Lago del Capitano nel periodo aprile 2019. La presenza di mascherine sull volto testimonia lo Stao di emergenza sanitaria.





## Area di studio generale

La zona indagata (Fig. 3) corrisponde in parte all'area interferita planimetricamente dal Master Plan (appartiene alla parte fiorentina della ZSC IT51140011 Stagni della Piana fiorentina e pratese) e in parte corrisponde alle eventuali aree di compensazione e di foraggiamento per l'avifauna. Essa è ubicata in una vasta zona compresa nei comuni di Sesto Fiorentino (FI), Signa (FI) e Firenze.

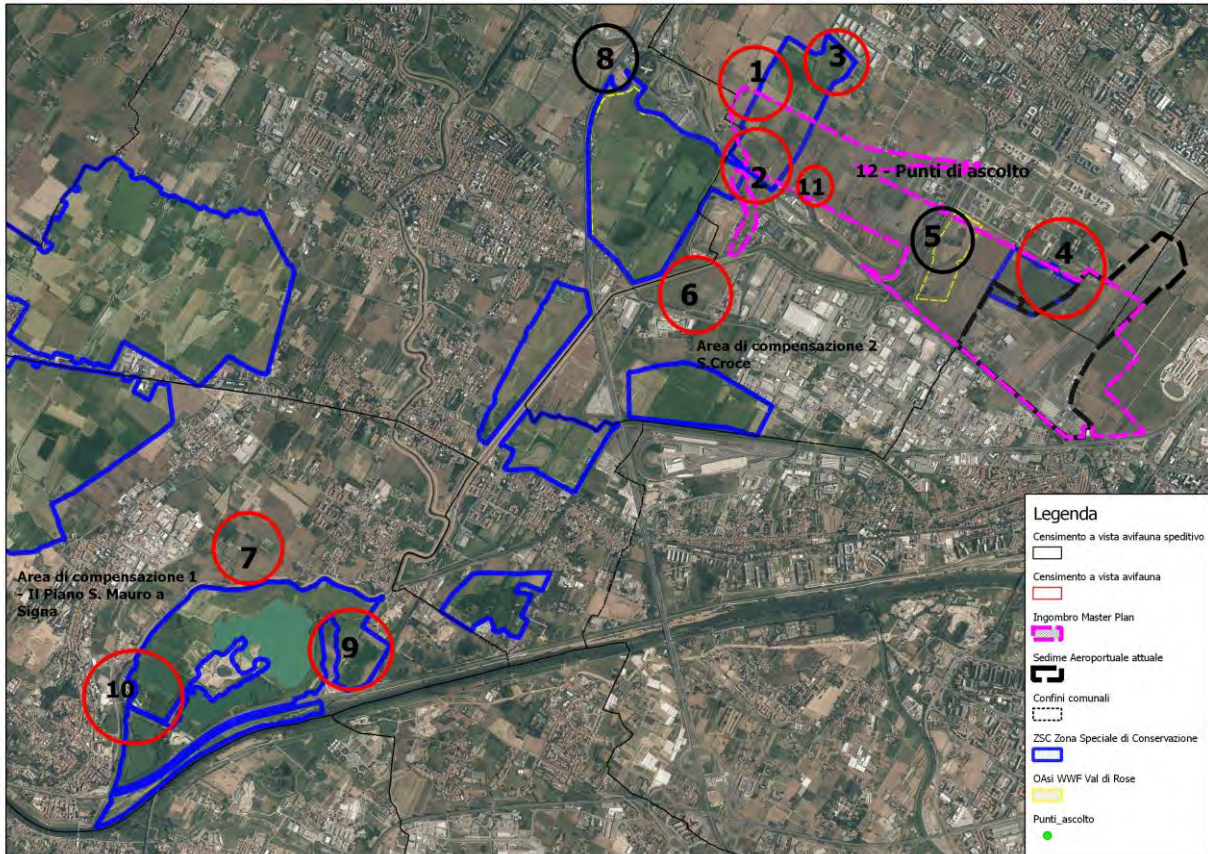


Figura 3 – ZSC Stagni della Piana fiorentina e pratese centrata sull'area fiorentina, con evidenziata l'area fiorentina. In evidenza la sagoma del Nuovo Aeroporto e i punti di monitoraggio.



Figura 4 - Aspetti paesaggistici-vegetazionali presso il Parco della Piana, nella zona di Sesto Fiorentino (FI) (ZSC IT51140011) in alto, nel mese di gennaio 2020.



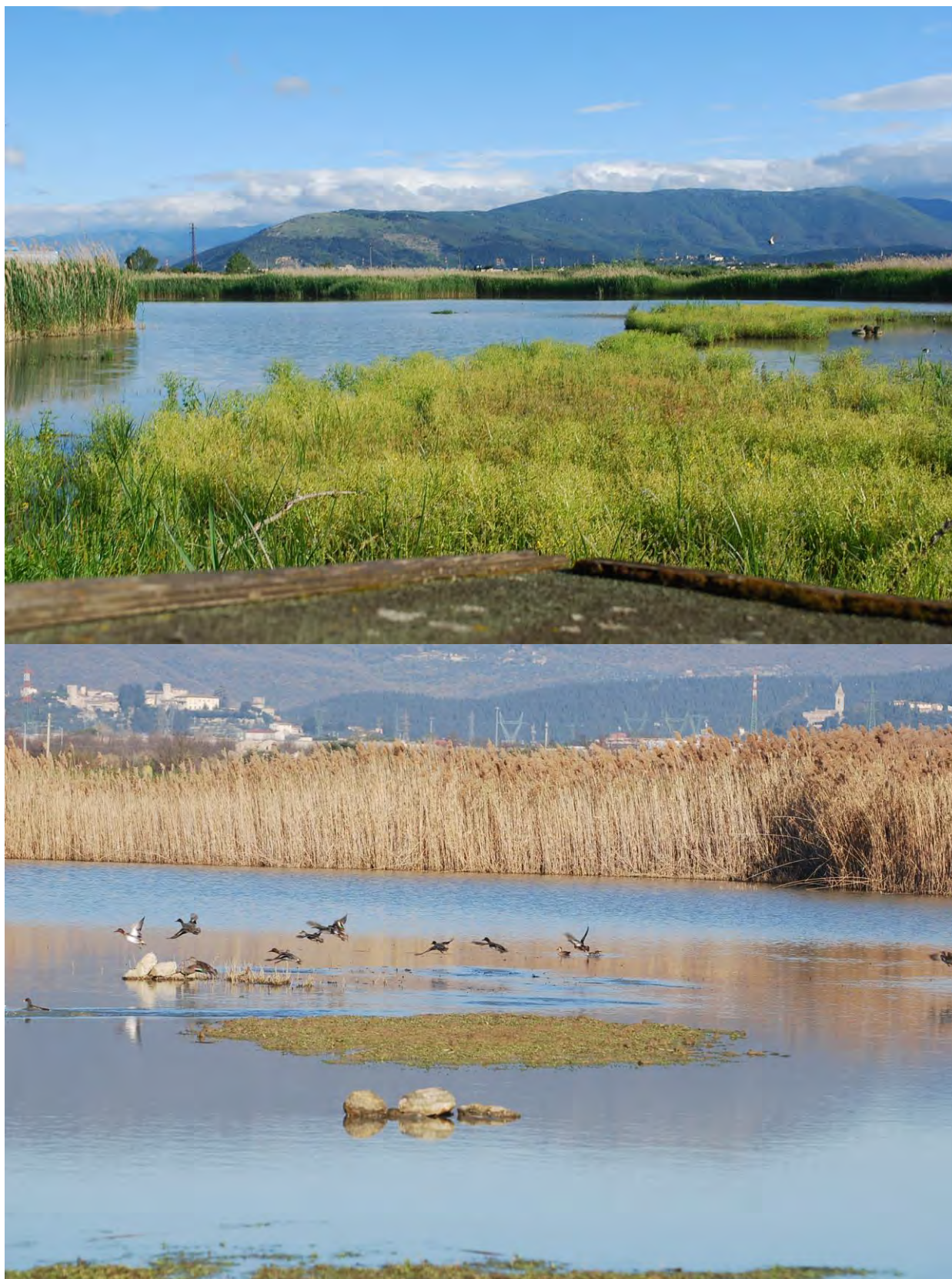


Figura 5 - Aspetti paesaggistici-vegetazionali presso lo Stagno dei Cavalieri (ZSC IT51140011) nella zona di Sesto Fiorentino (FI), nei mesi di maggio 2019 in alto e di gennaio 2020 in basso, con un gruppo di Alzavole (*Anas crecca*) che si innalza in volo.



Figura 6 – Popolazione dell'Anatide Alzavola (*Anas crecca*) presso gli isolotti dispersi all'interno del laghetto del Parco della Piana (ZSC IT51140011 nella zona di Sesto Fiorentino) in alto, nel mese di febbraio 2020. In basso Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) alla ricerca di cibo.





Figura 7 - Aspetti paesaggistici-vegetazionali presso il Parco de I Renai – Signa (FI) (ZSC IT51140011), presso Lago Ramiero Via Viaccia, nei mesi di gennaio 2020 in alto e di marzo 2020 in basso in evidenza la scarpata terrosa nei pressi del Lago che viene utilizzata principalmente dal Gruccione (*Merops apiaster*).



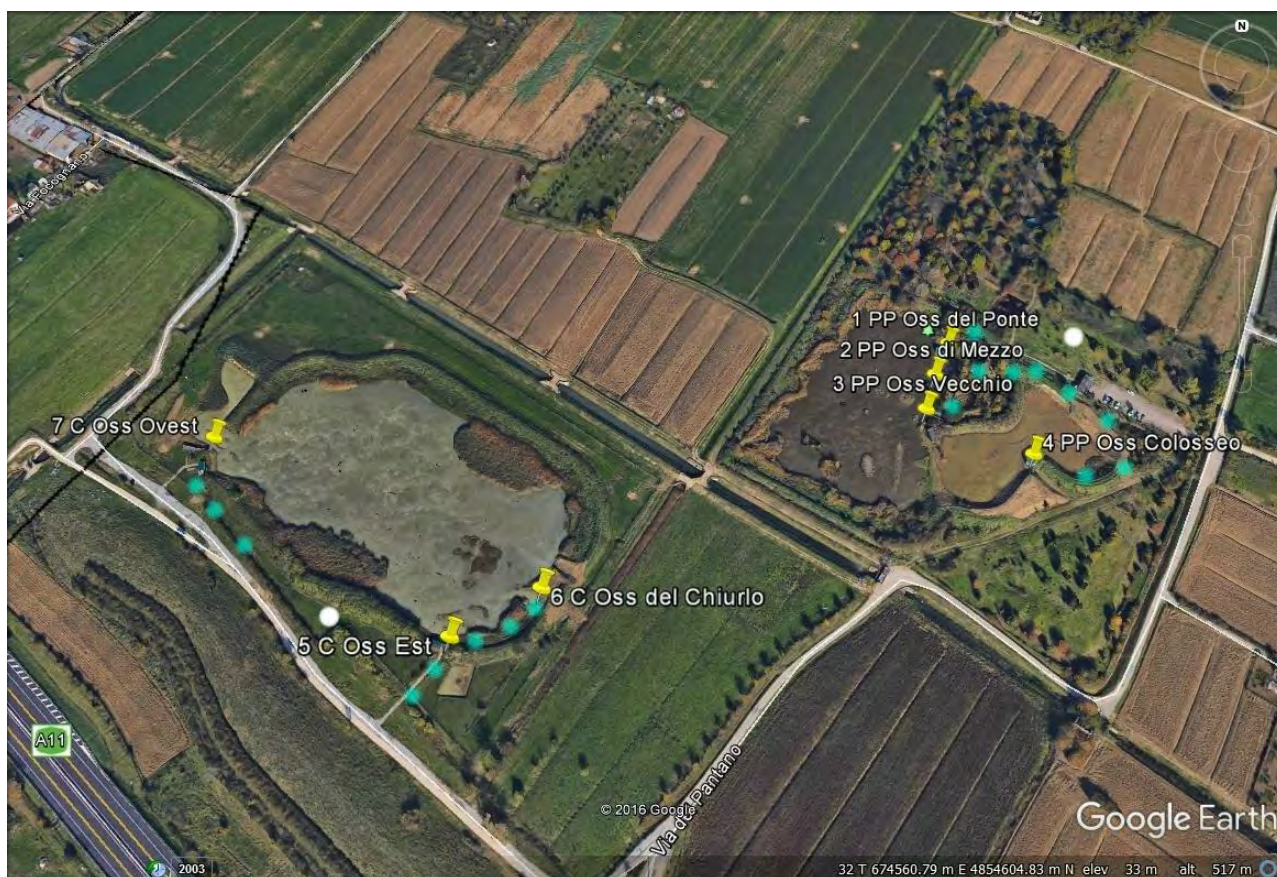


Figura 8 - Transetto (in celeste), Punti di osservazione (giallo) e Punti di ascolto speditivi (bianco) dell'avifauna presso la ZSC-Area Podere La Querciola Sud: Parco della Piana e Stagno dei Cavalieri (Sesto Fiorentino).

### **Aree n.1, 2 e 3 - ZSC IT51140011 Podere la Querciola (Parco della Piana, Stagno dei Cavalieri e Cassa di Espansione) - Area ad alta idoneità ambientale**

Il Master Plan del Nuovo Aeroporto di Firenze interferirà planimetricamente con la ZSC IT51140011 Stagni della Piana Fiorentina e Pratese: nello specifico un bacino di circa 1,5 ha (in totale ca 4,5 ha) con alcuni stagni annessi che costituiscono il Parco della Piana-Area 1 (Fig. 4, 6 e 8) e lo Stagno dei Cavalieri-Area 2 (Fig. 5 e 8); si tratta di un sistema di piccole zone umide, concepito per la sosta e la riproduzione degli Uccelli acquatici, nonché quella degli Anfibi. Questo bacino risulta importante per la sosta dell'avifauna migratoria e svernante. Nei pressi degli stagni un piccolo bosco igrofilo con specie autoctone (*Quercus robur*, *Populus alba*, *Faxinus angustifolia*) ricostituito al fine di ricreare l'ecosistema originario delle zone planiziali della Toscana settentrionale.

Il Parco della Piana sarà interessato anche dalla costruzione della nuova viabilità e dalla deviazione del Fosso Reale, che interesserà un altro lago (di circa 2 ha) a ridosso di Case-Focognano; Secondo Biondi (2001), in questa area si registra un parziale impoverimento della vegetazione attuale rispetto a quella potenziale a causa gli interventi dell'uomo e per questo motivo non si riesce a stabilire l'associazione vegetale di appartenenza. Per quanto riguarda la componente arborea, essa è in generale riconducibile all'ordine delle *Populetalia* Br. Bl. 1931, vegetazione peculiare degli ambienti igrofili e mesofili che annovera tra le specie salici, pioppi, farnie e olmo.

Lo studio della vegetazione erbacea palustre ha consentito di ricondurre quella presente all'ordine *Phragmitetalia australis* Koch 1926 ed in particolare all'alleanza *Phragmition australis* Koch 1926, vegetazione elfitica caratteristica degli ambienti umidi sommersi periodicamente nel corso delle stagioni.

La vegetazione idrofita è dominata da *Lemna minor* (*Lemnion minoris* Koch e Tx, 1954), altre specie a distribuzione puntiforme nell'area sono: *Polygonum amphibium* e *Myriophyllum* sp.



Per quanto concerne lo studio botanico dei fossi, quelli posti lungo Via del Pantano sono i più interessanti per in termini di maggiore diversità e la maggiore ricchezza in specie. I fossi intorno al Parco della Piana presentano ampi tratti caratterizzati da una consistente presenza di *Phragmites australis* e da *Typha latifolia*, con presenza ridotta di altre specie. I fossi vicini al lago mostrano una

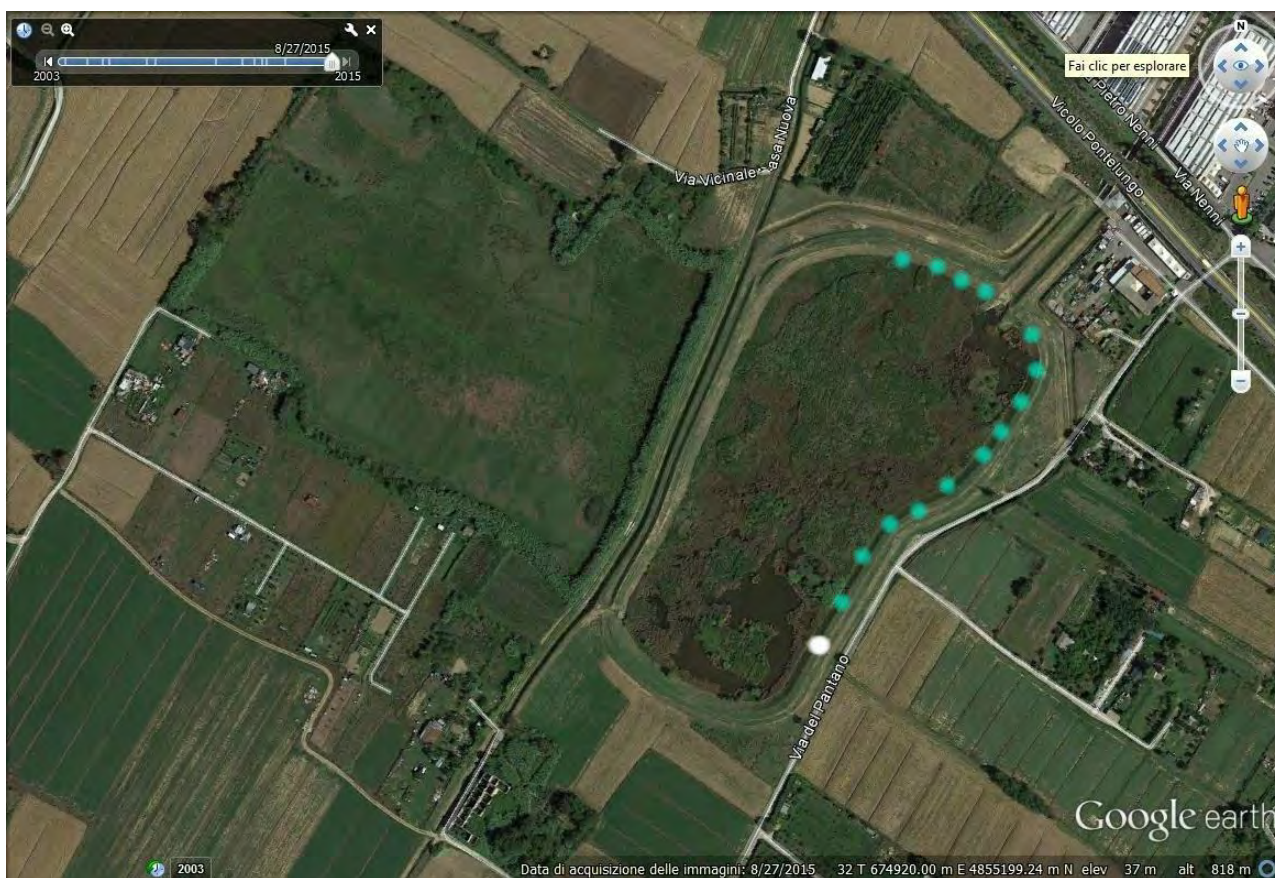


Figura 9 - Transetto (celeste) e punto di ascolto speditivo (bianco) per rilevamento avifauna presso la ZSC IT51140011 - Area Podere La Querciola Nord, Cassa di espansione (Sesto Fiorentino).

vegetazione tipica dell'ambiente palustre con una spiccata dominanza di *Bolboschoenus maritimus*, mentre si trovano in alcuni punti alcune formazioni arbustive caratterizzate da *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea* e *Rubus ulmifolius*. Subito a N, del Parco della Piana, tra la casa diroccata e Via del Pantano, si assiste ad una diffusa presenza di *Arundo donax* e *Ailanthus altissima* insieme a *Ulmus minor* in forma arbustiva. Un altro fosso distinguibile per la vegetazione dagli altri è quello localizzato presso il confine meridionale dell'ex-ANPIL Podere La Querciola che presenta *Sparganium erectum* e *Polygonum amphibium*.

Il lago principale, prima destinato all'attività venatoria, presenta una vegetazione arboreo-arbustiva costituita da individui isolati di *Salix* sp. pl. e di *Populus nigra*, *Quercus robur* e *Ulmus minor* che formano una brevissima fascia boscata, e su tutto il perimetro del lago, sull'argine sia esterno sia interno: *Arundo donax*. Con un livello di acque piuttosto basso si è rinvenuto, oltre alla cintura di *Phragmites*, *Typha latifolia*, *Cyperus longus* e *Bolboschoenus maritimus*, in prossimità dell'argine interno. Nei tratti con acqua bassa può formarsi un tappeto di *Lemna minor*, mentre nelle aree prosciugate densi popolamenti di *Paspalum paspaloides*.

Nel piccolo chiaro presente al suo interno, in periodo estivo viene a mancare l'acqua, sulle rive in estate si trova una vegetazione erbacea dominata da *Bromus erectus* e *Avena fatua* con *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, *Cirsium arvense*, *Cichorium intybus*.

Le specie nidificanti presso La Querciola di Sesto Fiorentino, secondo Giunti *et al.* (2001) (cp. = coppie) sono in totale 26 che rappresentano circa il 14 % delle specie nidificanti a livello regionale secondo Tellini Florenzano *et al.* (1997) e circa il 10% di quelle nidificanti a livello nazionale secondo Brichetti & Massa 1998.

Le specie migratrici rilevate da Giunti *et al.* (2001) sono 33 che rappresentano il 9% di quelle rilevate nella check list nazionale di Brichetti & Massa (1998).

Il Lago di Palude, a seguito di ripetuti rilievi nel corso dei mesi, si è mostrato sempre privo di acqua, e quindi un'area poco idonea per l'avifauna delle zone umide. Per questo motivo è stato ritenuto di non dover procedere oltre con la campagna di monitoraggio ornitologica, dato l'impegno di personale e di risorse.

La cassa di espansione (Fig. 9 e 10) è frequentata invece da specie di Uccelli con preferenza per gli ambienti acquatici come la Folaga *Fulica atra*, il Germano reale *Anas platyrhynchos*, la Garzetta *Egretta garzetta* e l'Airone bianco maggiore *Casmerodius albus*.

La Cassa di espansione nel periodo luglio – aprile 2017 è stata interessata da lavori svolti dal Consorzio di Bonifica Medio Valdarno per il Comune di Sesto Fiorentino e la Regione Toscana: "Lavori di finitura e completamento della cassa di espansione del padule nel comune di Sesto Fiorentino cofinanziato dalla Regione Toscana nell'ambito del programma di finanziamento di progetti relativi al Parco Agricolo della Piana. Importo Progetto: 280.000 euro di cui 168.000 della Regione Toscana e 112.000 del Consorzio di Bonifica, Determina del Dirigente n. 537 del 14-11-2016, Resp. Unico: Ing. Manetti, Impresa aggiudicatrice: La Prato Scavi srl.

I Lavori in corso pur recintando l'area, non hanno influito sulla possibilità di monitoraggio dell'area dato che è stato possibile accedervi da vie limitrofe.

In base ai dati emersi dagli studi recenti di approfondimento su habitat e vegetazione (TAE, 2017) si possono dettagliare la presenza delle seguenti cenosi:

### **Area 1 Parco della Piana**

#### ***Habitat non presenti nella Direttiva Habitat 92/43/CEE***

Prati mesofili concimati e pascolati (anche abbondante vegetazione post culturale) - Cod. Corine 38.1;

Prati permanenti – Cod. Corine 81;

Vegetazione dei canneti e di specie simili, arundineti – Cod. Corine 53.11, 53.13 e 53.17;

Altre piantagioni di latifoglie – Cod. Corine 83.325;

Acque ferme (Cod. Corine 89) in rapida evoluzione verso l'habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*)

Canali artificiali – Cod. Corine 89;

Seminativi intensivi e continui – Cod. Corine 82.11;

#### ***Habitat presenti nella Direttiva Habitat 92/43/CEE***

<3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition* (Cod. Corine 22.4)

### **Area 2 Stagno dei Cavalieri**

#### ***Habitat non presenti nella Direttiva Habitat 92/43/CEE***

Prati mesofili concimati e pascolati (anche abbondante vegetazione post culturale) - Cod. Corine 38.1;

Vegetazione dei canneti e di specie simili, arundineti – Cod. Corine 53.11, 53.13 e 53.17;

Acque ferme (Cod. Corine 89) in rapida evoluzione verso l'habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*);

Canali artificiali – Cod. Corine 89;

Vegetazione sub mediterranea a *Rubus ulmifolius* – Cod. Corine 31.8 A.

### **Area 3 Cassa di espansione**

#### ***Habitat non presenti nella Direttiva Habitat 92/43/CEE***

Prati mesofili concimati e pascolati (anche abbondante vegetazione post culturale) - Cod. Corine 38.1;

Vegetazione dei canneti e di specie simili, arundineti – Cod. Corine 53.11, 53.13 e 53.17;

Prati permanenti – Cod. Corine 81;

Seminativi intensivi e continui – Cod. Corine 82.11;

Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi – Cod. Corine 82.3;

Altre piantagioni di latifoglie – Cod. Corine 83.325;



Siti industriali attivi – Cod. Corine 86.3;

Canali artificiali – Cod. Corine 89;

Acque ferme (Cod. Corine 89) in rapida evoluzione verso l'habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*);

Vegetazione post-culturale (Cod. Corine 38.1) in rapida evoluzione verso habitat 6420 (Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*).

### Area 3A Lago di Padule

#### **Habitat non presenti nella Direttiva Habitat 92/43/CEE**

Prati mesofili concimati e pascolati (anche abbondante vegetazione post culturale) - Cod. Corine 38.1;

Vegetazione dei canneti e di specie simili, arundineti – Cod. Corine 53.11, 53.13 e 53.17;

Prati permanenti – Cod. Corine 81;

Seminativi intensivi e continui – Cod. Corine 82.11;

Acque ferme (Cod. Corine 89) in rapida evoluzione verso l'habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*).



Figura 10 – Cassa di espansione (ZSC IT51140011-zona Nord del Podere La Querciola – Comune di Sesto F. no-FI) nel mese di Gennaio 2020 in alto e nel mese di Marzo 2020 in basso.



## Area n. 4 - ZSC IT51140011 Lago di Peretola - Area ad alta idoneità ambientale

La zona umida, ubicata nei comuni di Sesto F.no e Firenze, è la più importante in termini di estensione (Fig. 11, 12 e 13); si tratta di un bacino ampio circa 10 ettari. L'ambiente risulta abbastanza differenziato con una rigogliosa vegetazione palustre. L'attuale proprietà garantisce la gestione idrica del lago diventato molto recettivo per la cenosi avifaunistica collegabile all'ambiente acquatico, nelle fasi dello svernamento e della migrazione. Negli ultimi il lago è soggetto a disseccamento nella stagione estivo-autunnale.



Figura 11 - Transetto (celeste), punti di osservazione (giallo) e punto di ascolto speditivo per avifauna presso la ZSC IT51140011 - Area Lago di Peretola (Firenze).

L'idoneità ambientale del sito è garantita oltre che dall'ampio bacino lacustre, da una fascia riparia costituita da *Arundo donax*, da *Rubus* sp. pl., *Populus nigra*, *Populus alba* che percorre tutta la geometria del perimetro esterno, oltre a tale fascia di vegetazione arbustivo-arborea. Risulta importante anche la presenza di un canale che delimita all'esterno questa tipologia di vegetazione. Lungo il canale un esteso tifeto, habitat importante per il rifugio di specie acquatiche. All'esterno nella zona ovest del lago troviamo uno spazio prativo esteso attualmente adibito a pascolo ovino e anche equino, esiste un allevamento di cavalli per equitazione nei pressi. Importanti naturalisticamente alcuni boschetti di salice situati nella zona nord presso l'ingresso del lago ottimo rifugi per la microfauna. Nelle immediate vicinanze dell'area sud est dello stagno di Peretola, si colloca la attuale pista dell'aeroporto.

Tra le specie di interesse comunitario si tratta di un sito potenziale per la nidificazione di alcune specie ornitiche del *target group* scelto per attribuire i livelli di idoneità ambientale tra queste il Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, *Avocetta Recurvirostra avocetta*.

Gli habitat presenti sono riportati di seguito.

### **Habitat non presenti nella Direttiva Habitat 92/43/CEE**

Vegetazione dei canneti e di specie simili, arundineti – Cod. Corine 53.11, 53.13 e 53.17;

Seminativi intensivi e continui – Cod. Corine 82.11;

Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi – Cod. Corine 82.3;



Siti industriali attivi – Cod. Corine 86.3;  
Canali artificiali – Cod. Corine 89;



Figura 12 - Popolazione di Fenicottero (*Phoenicopterus roseus*) presso il Lago di Peretola (FI presente da gennaio ad aprile 2020).

Acque ferme (Cod. Corine 89) in rapida evoluzione verso l'habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*);

Vegetazione post-culturale (Cod. Corine 38.1) in rapida evoluzione verso habitat 6420 (Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*). Gli operatori

devono salire su una scala per superare l'orizzonte della vegetazione che è diventata più alta del capanno di osservazione e quindi ha impedito l'osservazione dell'avifauna dalle piccole finestre della struttura.

***Habitat presenti nella Direttiva Habitat 92/43/CEE***

92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Gallerie di salice bianco Cod. Corine 44.13

Foreste mediterranee ripariali Cod. Corine 44.61 .

Nel corso dell'anno 2019 si è assistito ad un progressivo prosciugamento del Lago nel periodo che va da giugno 2019 a ottobre 2019.



Figura 13 – Lago di Peretola, aspetto paesaggistico, mancanza totale di acqua, rilevabile a luglio 2019.



## ***Area n. 5 - Oasi WWF Val di Rose - Sesto Fiorentino (FI) - Alta idoneità ambientale***

Come riporta Tenerani (2015) nello Studio di Impatto Ambientale del Master Plan, l'area in questione (Fig. 14 e 15) è rappresentata da un nuovo grande bacino lacustre di circa 5 ettari di superficie (quest'ultimo, date le dimensioni, specificamente progettato anche per la sosta dell'avifauna migratrice), comprendente al suo interno zone caratterizzate da differenti profondità oltre a vari tipi di isole e isolotti. Su questo nuovo invaso si affacciano due osservatori, costruiti in modo che il pubblico in visita non disturbi le specie ornitiche presenti. Nelle porzioni poste più a ovest e a nord dell'area si trovano alcuni prati umidi ad allagamento stagionale e altri acquitrini



Figura 14 -Aspetti paesaggistico-vegetazionali dell'Oasi WWF Val Vadl di Rose, gennaio 2020.

dedicati agli Anfibi. Piccole formazioni 'a macchia' e numerose siepi furono poi piantate tutto intorno come aree di rifugio e alimentazione della fauna. Nelle zone poste più a nord dove è stato trasferito e depositato il terreno di risulta proveniente dallo scavo del nuovo lago, si osserva la creazione di 'acquitrini pensili' grazie alla realizzazione di vasti terrapieni di modesta altezza, concavi al loro interno in modo da raccogliere e mantenere stagionalmente le acque piovane e quindi formare zone umide e prati umidi di grande interesse sia faunistico che paesaggistico. Questo tipo di scelta si presenta innovativa non solo per gli scopi sopra ricordati ma anche perché si pone in netto contrasto alla usuale pratica di accumulare terreno a formare bastioni o colline (erroneamente denominate molto spesso 'dune', termine geologicamente riferibile solo ad accumuli di sabbia e non di terreno di altro tipo) che si configurano sempre come una forte alterazione dell'aspetto delle pianure proprio in quanto si ergono in modo innaturale rispetto alla linea del piano di campagna. Sul lato nord dell'area, nei pressi del piede della recinzione di confine, è stata posta in opera una barriera antiattraversamento per fauna minore costituita da appositi manufatti prefabbricati in calcestruzzo polimerico. Questa serve per evitare che gli Anfibi sconfinino verso gli edifici del Polo Universitario, esponendosi così al rischio di essere investiti dalle auto. Questo manufatto ha sostituito una barriera antiattraversamento di tipo temporaneo che era già stata provvisoriamente predisposta durante l'intervento del 1996 (e in parte restaurata nel 2000). Un nuovo lungo percorso per le visite guidate permette di osservare sia il 'nucleo storico' dell'Oasi creato nel 1996 sia tutta l'ampia zona di recente realizzazione. Il rilevamento speditivo avviene lungo il Collettore Acque Alte e la Via dell'Osmannoro, nella zona Sud del Polo Scientifico, fino a raggiungere i margini dell'Oasi WWF.

Il rilevamento speditivo avviene lungo il Collettore Acque Alte e la Via dell'Osmannoro, nella zona

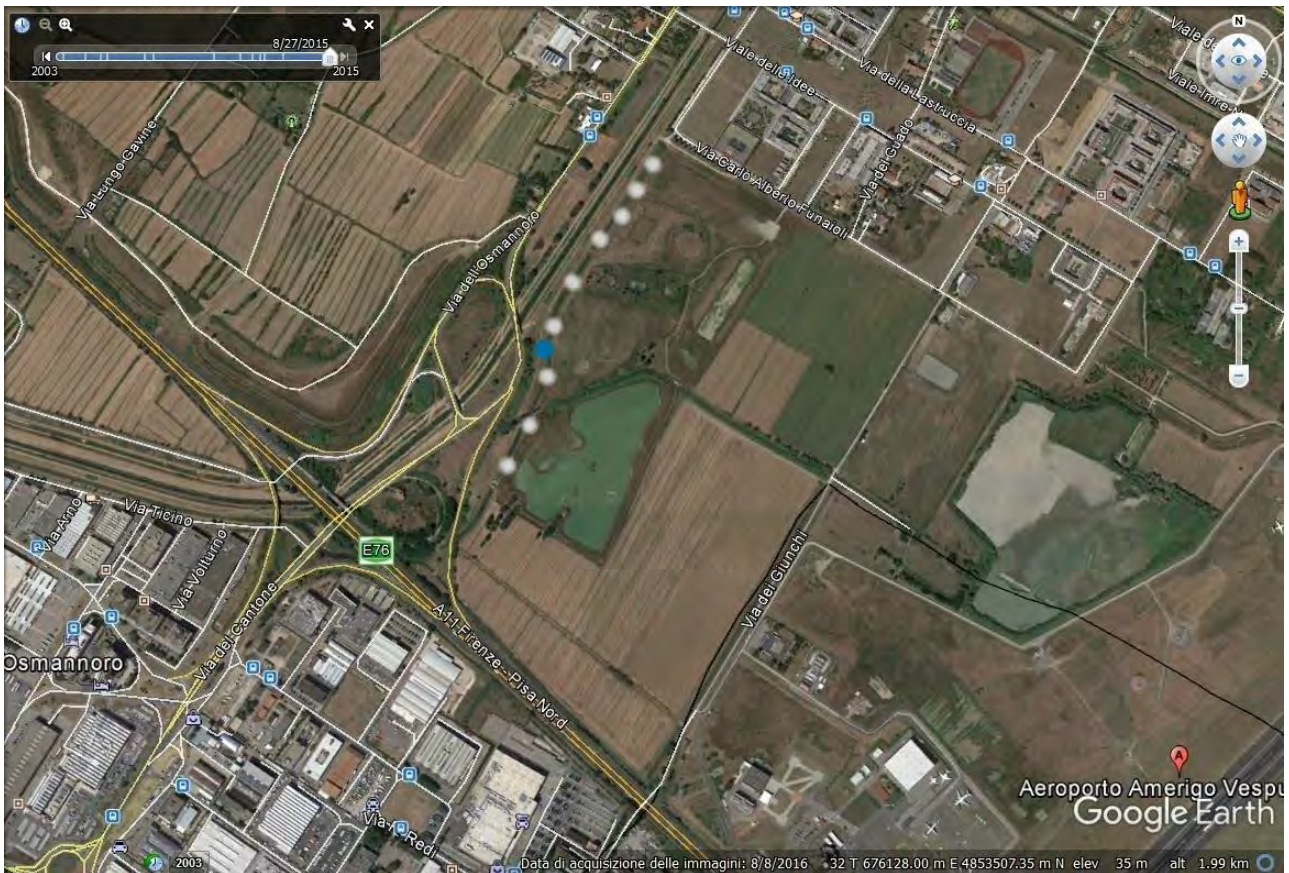


Figura 15 - Transetto (bianco) e Punto di ascolto speditivo (blu) per l'avifauna presso l'Oasi WWF Val di Rose, Sesto Fiorentino.

Sud del Polo Scientifico, fino a raggiungere i margini dell'Oasi WWF (Fig. 14 e 15). Nell'area si ritrovano le seguenti tipologie di habitat:

Prati mesofili concimati e pascolati (anche abbondante vegetazione post culturale) - Cod. Corine 38.1;

Vegetazione dei canneti e di specie simili, arundineti – Cod. Corine 53.11, 53.13 e 53.17;

Canali artificiali – Cod. Corine 89;

Acque ferme (Cod. Corine 89) in rapida evoluzione verso l'habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*);

Vegetazione post-culturale (Cod. Corine 38.1) in rapida evoluzione verso habitat 64.20 (Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*).

L'area è situata al di fuori dei confini della ZSC.



## **Area n.6 - Area di compensazione 2 – S. Croce (Sesto Fiorentino (FI) – Bassa idoneità ambientale**

L'area di forma triangolare compresa (Fig. 16 e 17) tra Via Lucchese a Sud, Via Ebro e Via S. Croce



Figura 16 - Aspetti paesaggistico-vegetazionali dell'Area di compensazione 2, S. Croce-Sesto Fiorentino (FI) : marzo 2020.

dell'Osmannoro a Est. A Nord confina con la Discarica di Case Passerini e poi con gli Stagni di Focognano, zona ad elevata idoneità ambientale all'interno del SIC. Verso a Est si trova lo stabilimento della Motorizzazione Civile.

Dal punto di vista del collegamento ecologico l'area presenta una *stepping stone* (pietra di guado) per il trasferimento di specie faunistiche tra gli Stagni di Focogano e gli Stagni di Gaine. L'area è interessata da coltura intensiva a Cereali e a Leguminose. Si rileva la presenza di un fossetto centrale che funge da corridoio ecologico per alcune specie. I filari di alberi sono scarsi, al margine dei campi.

L'area monitorata comprende anche l'area lacustre nei pressi di Case Passerini, ricca di alberature sulle rive, il Fosso Reale e i Fossi colatori laterali. Il transetto percorre l'argine del fosso da Ovest verso Est per raggiungere un interessante punto di osservazione nei pressi del lago di Case Passerini.

Questa zona è interessata attualmente dalla presenza delle seguenti fitocenosi:

- Seminativi intensi e continui (Corine 82.11);
- Prati mesofili (anche abbondante vegetazione postcolturale) (Corine 38.1)
- Vegetazione dei canneti e di specie simili (Canneti a *Phragmites australis* Corine 53.11 - Formazioni a *Typha* spp. Corine 53.13)
- Siepi e filari.

L'area è situata al di fuori dei confini della ZSC.



Figura 17- Punto di ascolto speditivo (blu), punti di osservazione avifauna (giallo) e transetto (bianco) presso l'Area di compensazione 2 – S. Croce (Sesto Fiorentino) (FI).



## **Area n.7 - Area di compensazione 1 - Il Piano (Signa) - Bassa idoneità ambientale**

L'area compresa (Fig. 18 e 19) tra Via della Lama, Strada Vicinale della Monaca e Via del Metolo, è ubicata nel comune di Signa (FI), nei pressi del centro abitato di S. Mauro, ed è delimitata nella zona Sud dal corso del Fiume Bisenzio che funge da area di collegamento ecologico con un grande bacino de I Renai. Quindi soltanto lungo l'argine del fiume Bisenzio attualmente è presenta una vegetazione ripariale rappresentata da canneto, per il resto l'area nella parte centrale è interessata da coltivi a cereali e a leguminose. Esiste lungo la strada vicinale un fossetto, poco frequentato da avifauna tipica delle zone umide. L'area può rappresentare un punto di passaggio per alcuni Uccelli che si spostano verso le altre zone umide della ZSC, tuttavia attualmente la sua idoneità ambientale risulta bassa, data la presenza di agricoltura intensiva non favorevole alla vita della fauna selvatica.

Attualmente presenta le seguenti fitocenosi:

- Seminativi intensi e continui (Corine 82.11);
- Prati mesofili (anche abbondante vegetazione postcolturale) (Corine 38.1)
- Orti e frutteti, siepi e filari.

L'area si trova al di fuori dei confini della ZSC.

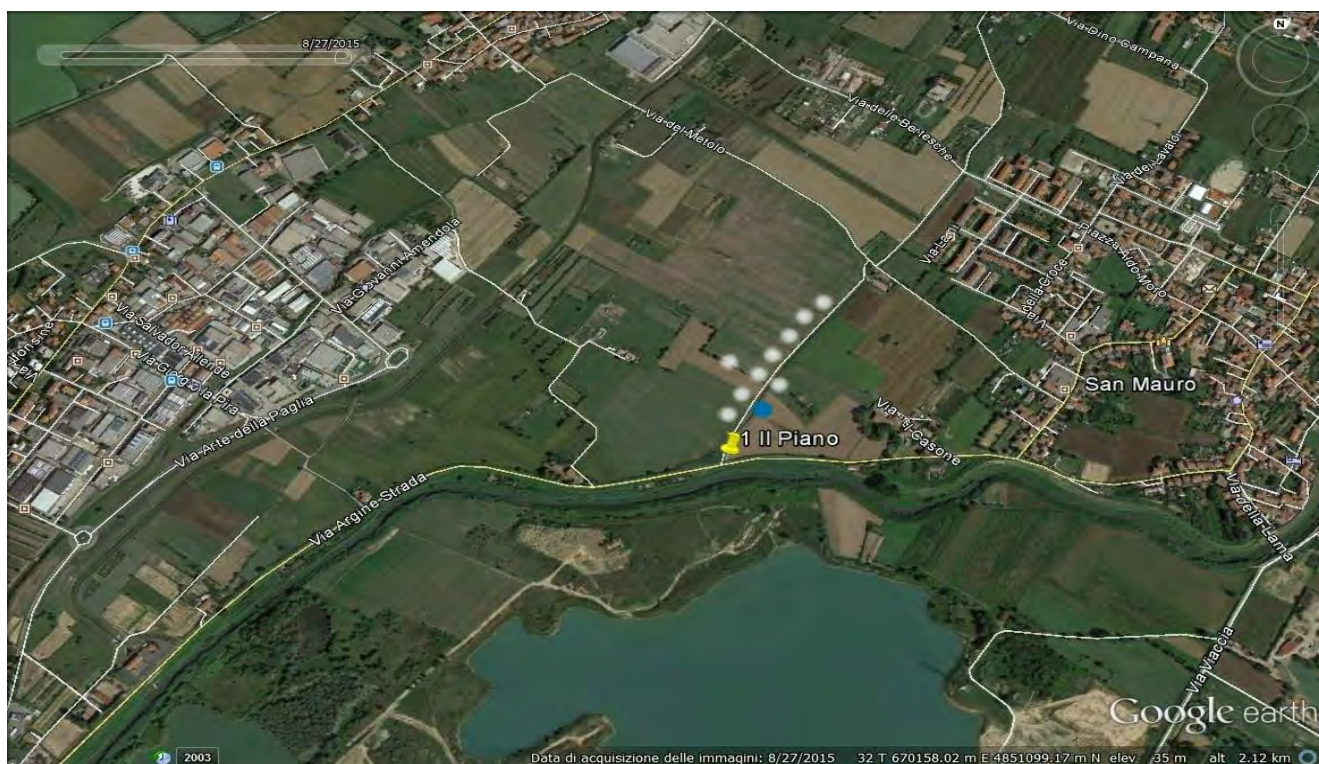


Figura 18 - Punti di osservazione avifauna (giallo), punto di ascolto speditivo (blu) e transetto (bianco) presso il SIC-Area di compensazione 1 – Il Piano (Signa) (FI).





Figura 19 – Aspetti paesaggistico-vegetazionali dell'Area di compensazione Il Piano - Signa (FI) a partire dall'alto: marzo 2020 in alto e febbraio 2020 in basso.



## Area n.8 - Casello Firenze ovest, Autostrada A11

Questa area lacustre (Fig. 20), circondata da uno svincolo autostradale, è stata scelta perché in base alla sensibilità degli operatori, viene ritenuta una *stepping stone* dove l'avifauna può sostare per brevi periodi di tempo. L'elevato disturbo dovuto al traffico (road effect zone) impedisce una sosta prolungata delle poche specie che la sfruttano come pietra di guado per spostarsi da un'area umida all'altra. Di questa stazione di rilevamento non sono state fatte foto, dato che il rilievo speditivo viene effettuato in auto dalla sede autostradale. L'area si trova fuori dalla ZSC.

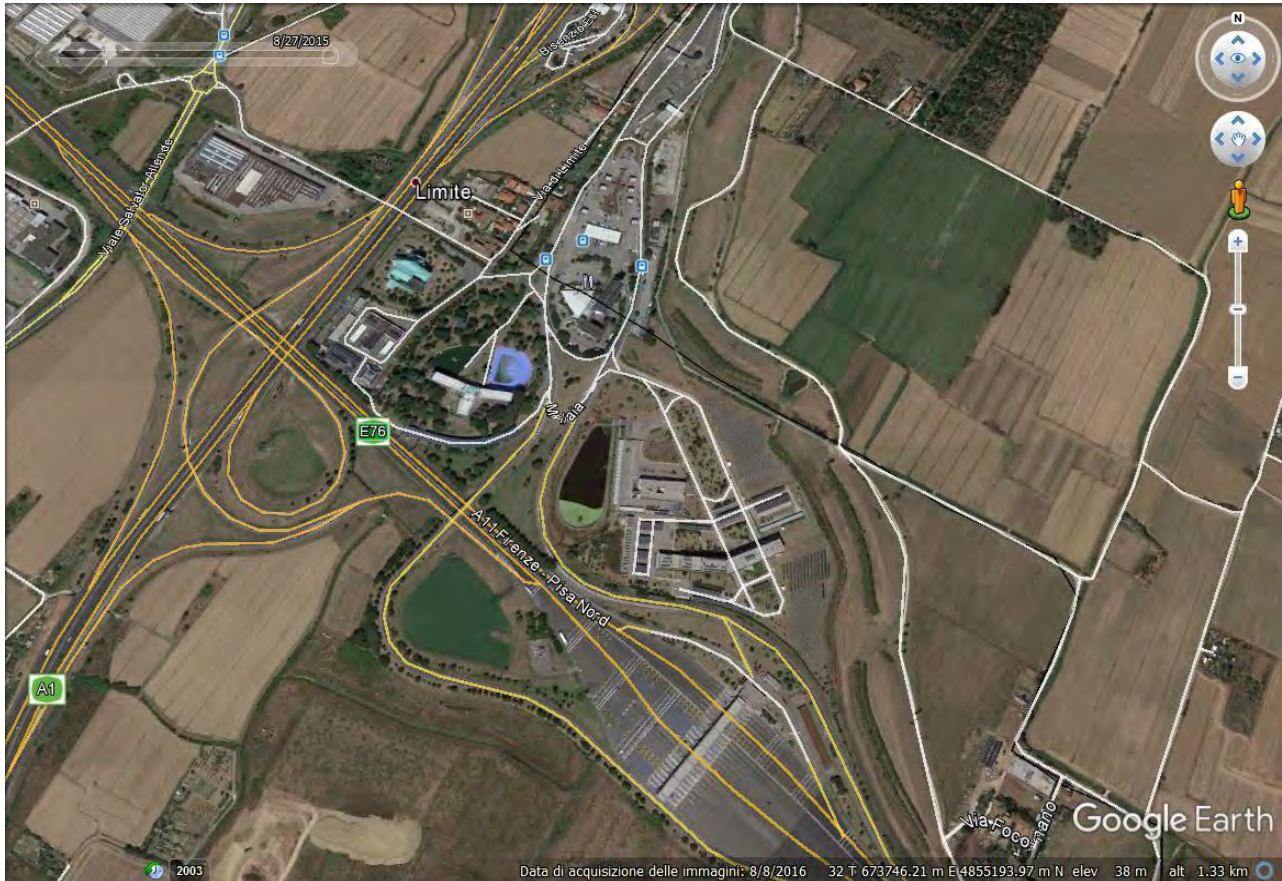


Figura 20 – Monitoraggio speditivo presso il laghetto collocato vicino al Casello di Firenze Ovest.



## Area n.9 e Area n.10 - ZSC IT51140011: I Renai Lago Ramiero e Lago presso Podere Casanuova – Alta idoneità ambientale



Figura 21 – Monitoraggio presso I Renai (aree 9 e 10).

L'area generale de I Renai (Fig. 21), si estende su 281 ettari di superficie, si tratta di una serie di bacini di falda originatisi a partire dagli anni '60 a seguito dell'attività di estrazione di sabbie e ghiaie, e si presenta in parte degradata, per la contemporanea presenza di zone occupate da edifici, macchinari per attività estrattive, di una discarica di inerti, dei cantieri per la realizzazione degli interventi di recupero, di aree incolte con vegetazione spontanea. E' presente un'area ricreativa dotata di impianti sportivi, un centro balneare, impianti per la ristorazione, parcheggi, un centro ippico, un centro velico e di canottaggio nonché un'area di birdwatching in zone con aspetti naturalistici rilevanti che hanno una distribuzione frammentata e sono costituite da ridotte estensioni di formazioni riparie (canneti e formazioni di altre elofite), da filari e piccoli boschetti di specie arboree igrofile (pioppo nero, salice bianco, ontano nero, ecc.), da arbusteti. Ad un attento esame dello status ecologico di questa zona umida, si evince che i valori ambientali e naturalistici principali sono quindi da attribuire agli specchi lacuali che possono avere sia origine antropica estrattiva sia in alcuni casi ad eventi naturali come il salto di meandro in situazione di piena. In alcuni casi sia per la loro collocazione che per la ricolonizzazione di specie di elevato valore ecologico si riscontrano ambienti tipici palustri - golenali in zone di ex cava. Questa situazione è facilitata dal fatto di essere inserita in un contesto fluviale limitrofo con l'Arno nella sua parte meridionale e il Bisenzio nella sua porzione settentrionale che, benché fortemente influenzate dall'azione antropica che in passato ha agito sia sull'asta fluviale e che attualmente interferisce sulla qualità delle acque, ben si inseriscono nel contesto di corridoio ecologico al fine di facilitare il movimento delle specie e l'interscambio di corredo genetico tra le popolazioni floristiche e faunistiche residuali.

Secondo Scoccianti (2006) Durante gli anni '80 e '90 quello che ha maggiormente caratterizzato l'area dei "Renai" di Signa è stata la presenza di ampi bacini di escavazione di ghiaia in stato di semiabbandono. Almeno fino al 2000 nessuna cava era stata riattivata e nella zona lavoravano solo due impianti che trattavano materiale proveniente dalle altre aree.



Il Lago Ramiero (punto n. 9) (Fig. 21 e 22) si trova in sinistra idraulica del fiume Bisenzio di fronte all'abitato di S. Mauro a Signa, nei pressi della località Viaccia e in corrispondenza della presenza di un Impianto idrovoro. Il transetto si svolge lungo la via Viaccia, da cui si possono trovare punti di osservazione verso il Lago Ramiero. Presso il Lago Ramiero esiste un ambiente idoneo alla



Figura 22 – Lago Ramiero – I Renai (Signa FI), veduta panoramica in inverno in alto e in basso scarpata terrosa idonea alla nidificazione di alcune specie (Gruccione).

nidificazione di Gruccione e Topino (Fig. 7 e 22) che sarebbe utile conservare in vista della realizzazione delle opere di compensazione nell'area.



Il Lago Perugi, Podere Casanuova (punto n. 10) (Fig. 23) si trova in sinistra idraulica del fiume Bisenzio di nei pressi dell'abitato di Signa. L'area si estende su una superficie di 11 ettari. Le prime proposte di tutela per quest'area risalgono alla fine degli anni ottanta quando venne rilevata la presenza di una garzaia. L'area costituita da uno di questi vecchi bacini di escavazione caratterizzato da acque profonde. Dal 2006 l'area è stata posta a Divieto di Caccia in base all'art. 14 della L.R. 3/94.

L'area 10 può essere divisa in tre zone:

- 1 – area al confine con l'ingresso del parco pubblico, dove si effettua il rilievo nei pressi della riva;
- 2 – acque profonde e isole centrali, dove si osservano la maggior parte delle specie avifaunistiche con predilezione per le zone umide;
- 3 – nei pressi dei ruderi dell'edificio “Casanuova”.

Podere Casanuova la parte centrale dei Renai risulta chiusa da novembre a marzo. Talvolta il cancello rimane chiuso fino alle 9,00, problematica che nasce per abbinamento monitoraggio durante i punti di ascolto.

Il punto di ascolto presso Podere Casanuova, non è stato adottato inizialmente perché all'interno di



Figura 23 – Area di rilevamento n. 10 I Renai a Signa, Podere Casanuova

un'area con accesso al pubblico con molto rumore. Poi nel 2019 si è posizionato in un luogo idoneo e pertanto per tale metodica i dati iniziano da aprile 2019.





Figura 24 - Monitoraggio (Visual transect) presso il Lago del Capitano (area 11).

### ***Area n.11 - Lago del Capitano***

Collocato a ridosso dell'area di servizio Peretola (località Pantano) il Lago del Capitano (Fig. 24 e 25) si presenta come un bacino esteso circa 1,5 ha creato artificialmente per favorire la sosta dei limicoli. La sua peculiarità è la presenza di piccoli isolotti che offrono un ambiente idoneo a diverse specie di Uccelli, secondo Bruni *et al.* (2013), tra cui anche alcune coppie di Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*). Il regime idrico del lago è collegato alle precipitazioni. L'ambiente nel suo complesso appare poco strutturato con scarsa vegetazione palustre caratterizzata per lo più da una comunità elofitica negli ambienti ripari. L'area, dall'analisi di valutazione degli impatti, viene classificata ad alta idoneità ambientale. Esiste un periodo dell'anno in cui il lago del Capitano è prosciugato completamente (settembre-febbraio) e chiaramente questo fatto diminuisce notevolmente l'idoneità ecologica per la specie avifaunistiche delle aree umide. Come si evidenzia nella foto 25 si assiste nel corso delle stagioni ad un progressivo prosciugamento di questa area umida più o meno da ottobre fino a gennaio dell'anno successivo.





Figura 25 - In alto il Lago del Capitano completamente privo di acqua nel giugno del 2019 e in basso nuovamente allagato nel febbraio del 2020.



## Area n.12 - Aree di collegamento ecologico-funzionale (punti di ascolto diurni e notturni)



Figura 26 - Aree di collegamento ecologico-funzionale esterne al perimetro della ZSC: in celeste i punti di ascolto notturni, in bianco i punti di ascolto diurni.

L'Agroecosistema (Fig. 26, 27 e 28) rappresenta questa area di monitoraggio, l'agricoltura che si verifica nella zona è intensiva a prevalenza di cereali. Questa vasta matrice antropica si rivela di importanza elevata per la tessitura della rete ecologica composta da tante piccole aree insulari lontane spesso una dall'altra. Nella matrice agricola nelle zone maggiormente idonee si verificano le dinamiche ecologiche di questo sistema. Queste campiture ancora oggi ben conservate che si originano dalle prime bonifiche rappresentano i residui del tradizionale paesaggio agrario in cui sopravvivono piccoli appezzamenti delimitati da elementi lineari quali siepi e filari. Le siepi e i filari di alberi costituiscono un vero e proprio corridoio ecologico (*target ecological corridor*) per specie ornitiche quali averla piccola e averla capirossa. Le siepi ed i filari rappresentano una sorta di corridoio naturale, in grado di assicurare, in un ambiente omogeneo ed uniforme quale può essere quello agrario, una rete di collegamento tra ambienti diversi che altrimenti rimarrebbero isolati. Tali corridoi garantiscono alla fauna la possibilità di spostarsi, colonizzare nuove aree e moltiplicarsi. Fungono inoltre da rifugio e zona di alimentazione per la piccola fauna e si rivelano indispensabili per garantire un buon livello di biodiversità all'interno dell'agroecosistema. Questi ambiti territoriali assumono una rilevanza particolare nella realizzazione di una rete ecologica, sia per il ruolo di cerniera fra le zone forestali e gli ambiti periurbani più disturbati, sia sotto il profilo gestionale. La gestione dell'agroecosistema secondo corretti modelli di conservazione ambientale diviene, infatti, un punto strategico per la conservazione della biodiversità nelle aree periurbane.

I punti di ascolto diurni (1,2,3 in bianco Fig. 23) sono posti lungo la Via Lungo Gavine a una distanza circa di 450 m l'uno dall'altro.

Quelli notturni invece, il n.1 presso la Cassa di Espansione (al limite della ZSC), il n. 2 presso Via Lungo Gavine e il n. 3 presso il Lago di Peretola.

La dislocazione dei punti notturni risente oltreché delle caratteristiche ecologico funzionali delle



aree anche delle situazioni di maggior sicurezza per gli operatori (zone illuminate in vicinanza).



Figura 27 – Area di rilevamento presso aree di collegamento ecologico, punto ascolto notturno n.1 (Parco della Piana) in alto e n. 3 (Lago di Peretola) in basso nel mese di luglio 2019.



Figura 28 - Aspetti paesaggistici presso Punti di ascolto diurno, dislocati in Via Lungo Gavine, all'interno dell'agroecosistema.



## Risultati settembre 2015 – aprile 2020

### Area 1: ZSC - Podere La Querciola-Parco della Piana (Transetto lineare e punto di ascolto)

ZSC IT51140011 - Area 1 Parco della Piana - F% set 15 – apr 20				
N.	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	F%
1	01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	25,77
2	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	7,84
3	07950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	5,86
4	04550	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	5,15
5	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	4,01
6	00070	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	3,83
7	04290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	3,74
8	04240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	3,55
9	01940	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	3,38
10	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	3,34

Tabella 4 - Risultati monitoraggio presso Area 1 Parco della Piana Podere La Querciola, ZSC IT51140011 sett 15 – apr20 le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

Il Monitoraggio dell'Area 1 del Parco della Piana mostra una prevalenza in termini di Frequenza percentuale nei contatti (F%) (Tab. 4) delle seguenti specie ornitiche: Alzavola *Anas crecca* (25,77%), Germano reale *Anas platyrhynchos* (7,84%), Rondone comune *Apus apus* (5,86%), Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* (5,15%), Rondine *Hirundo rustica* (4,01%), Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* (3,83%), Folaga *Fulica atra* (3,74%), Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* (3,55%), Mestolone *Anas clypeata* (3,38%), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (3,34%).

Tra queste specie la Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* si rivela la specie più contattata durante la campagna di monitoraggio con 49 mesi di presenze (Tab. 5), insieme a: Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* (49 mesi) e Germano reale *Anas platyrhynchos* (49 mesi). Seguono poi Folaga *Fulica atra* (48 mesi), Merlo *Turdus merula* (43 mesi), Garzetta *Egretta garzetta* (40 mesi), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (39 mesi), Alzavola *Anas crecca* e Gazza *Pica pica* (38 mesi), Usignolo di fiume *Cettia cetti* (34 mesi).

Tra le specie presenti come maggior numero di contatti in F (%) e che sono presenti anche tra le più frequenti nel periodo di monitoraggio, ce ne sono alcune che svolgono il loro ciclo biologico in ambiente acquatico come: Alzavola *Anas crecca*, Germano reale *Anas platyrhynchos*, Folaga *Fulica atra*, Tuffetto *Tachybaptus ruficollis*, Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* e Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Usignolo di fiume (*Cettia cetti*). Altre invece come Passera d'Italia *Passer d. italiae*, Rondone comune *Apus apus*, Cesena *Turdus pilaris* e Rondine *Hirundo rustica*, prediligono ambienti agricoli, campi aperti, arbusteti, boschetti. A queste si aggiungono: Merlo *Turdus merula*, Gazza *Pica pica*. La Rondine *Hirundo rustica* e il Rondone comune *Apus apus* sfruttano questi specchi d'acqua per volare cercando di catturare Insetti.

<b>ZSC IT51140011 - Area 1 Parco della Piana – N. di mesi di presenza set 15 -apr 20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>N. di mesi di presenza</b>
1	00070	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	49
2	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	49
3	04240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	49
4	04290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	48
5	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	43
6	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	40
7	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	39
8	01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	38
9	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	38
10	12200	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	34

Tabella 5 - Risultati monitoraggio presso Area 1 Parco della Piana Podere La Querciola, ZSC IT51140011, sett 15 – apr 20, le specie più frequenti ossia che sono presenti nel maggior numero di mesi.

<b>Parametri statistici Area 1 Parco della Piana Totale contatti sett 15 – apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>136</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>6655</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,09</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>3,30</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,67</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>15,34</b>

Tabella 6 - Risultati monitoraggio (sett15-apr20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 1 - Parco della Piana.

Se si effettua un'analisi statistica per l'intero periodo di monitoraggio (sett15-apr20), per tutte le specie rilevate nell'area 1 (Tab. 6) si evince che la Ricchezza specifica (Taxa\_S) è pari a 136, il Numero di contatti invece è uguale a 6655, l'Indice di Dominanza (Dominance\_D) è pari a 0,09, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) raggiunge il valore di 3,30, mentre l'indice di Equipartizione (Equitability\_J) è uguale a 0,67 e l'Indice di Margalef risulta 15,34.

Se invece si calcolano gli indici di cui sopra soltanto per gli Uccelli acquatici (Tab. 7) come da materiali e metodi, emergono i seguenti dati: Ricchezza specifica (Taxa\_S) pari a 61, Numero di contatti uguale a 4398, Indice di Dominanza (Dominance\_D) 0,19, Indice di Shannon (Shannon\_H) 2,39, Indice di Equipartizione (Equitability\_J) è uguale a 0,58 e l'Indice di Margalef è pari a 7,15.



### Parametri statistici acquatici Area 1 Parco della Piana sett 15 apr 20

<b>Taxa_S</b>	<b>61</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>4398</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,19</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,39</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,58</b>
<b>Margalef</b>	<b>7,15</b>

Tabella 7 - Risultati monitoraggio (sett15-apr20), specie acquatiche; Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 1 - Parco della Piana.

### Area 1: Specie acquatiche, risultati 2016-2019

Se analizziamo l'andamento dei vari Indici statistici riguardanti questa area, per le specie acquatiche nel corso degli anni di monitoraggio, si osserva che:

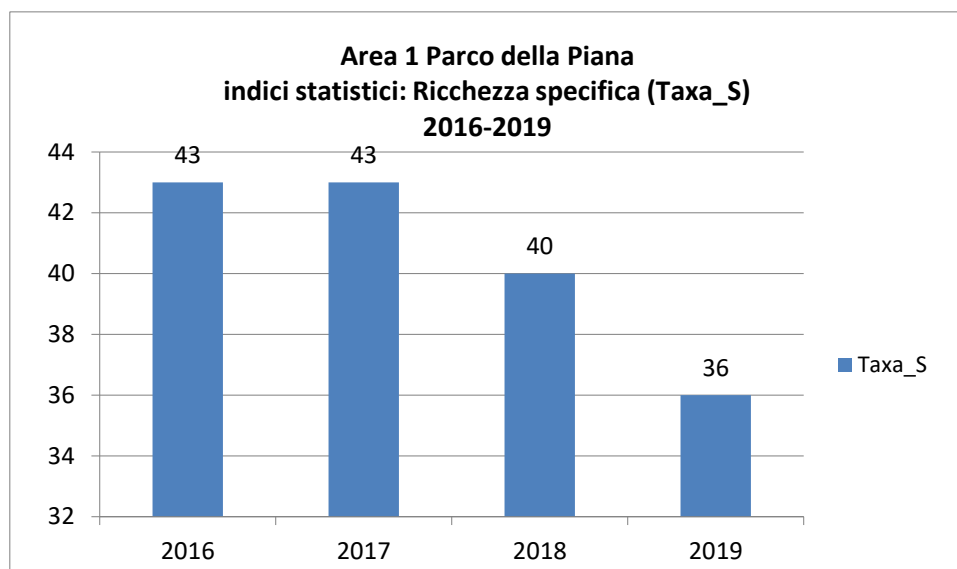


Figura 29 – Area 1 Parco della Piana, Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2016-2019.

- La Ricchezza specifica (Taxa\_S) delle specie acquatiche nell'area 1 subisce un calo di sette unità passando dal 2016 al 2019 (da 43 a 36) (Fig. 29).

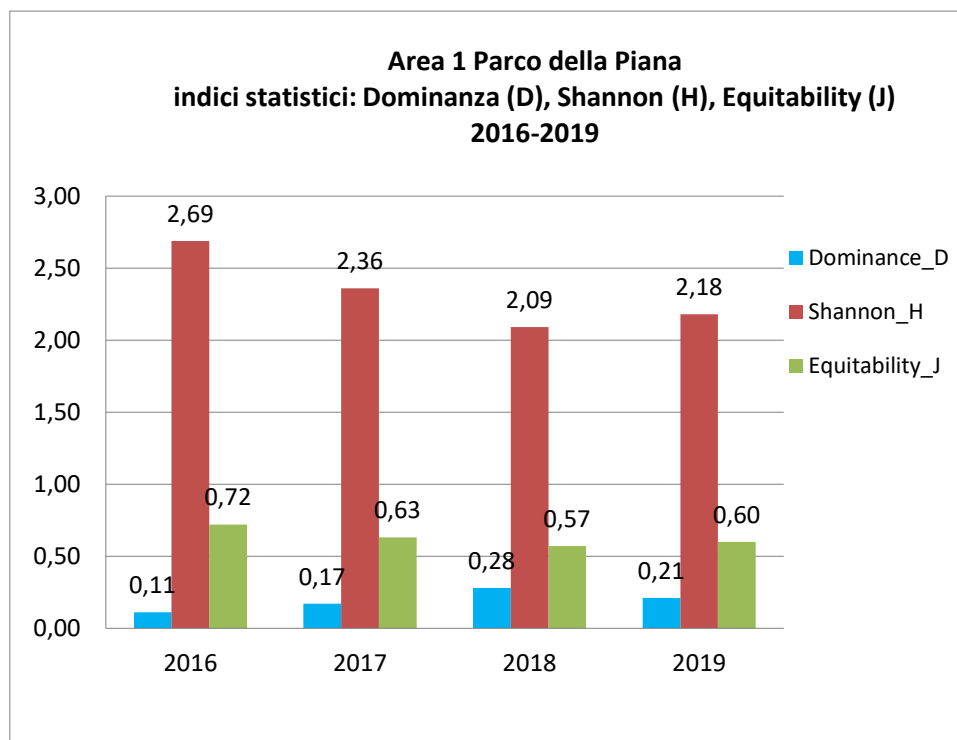


Figura 30 - Area 1 Parco della Piana, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2016-2019.

- L'indice di Shannon H cala dal 2016 (H=2,69) fino al 2018 (H=2,09) per poi risalire nel 2019 (H=2,18) (Fig. 30);
- L'indice di Dominanza D aumenta leggermente dal 2016 al 2018, per poi diminuire nuovamente nel 2019 (2016: 0,11; 2017: 0,17; 2018: 0,28; 2019: 0,21) (Fig. 30);
- L'indice di Equitability J segue lo stesso andamento degli indici precedenti (H e D) (2016: 0,72; 2017: 0,63; 2018: 0,57; 2019: 0,60) (Fig. 30);
- L'indice di Margalef d diminuisce (2016: 6,30; 2017: 6,13; 2018: 5,57; 2019:4,98), il suo andamento è paragonabile a quello della Ricchezza specifica (Fig. 31);



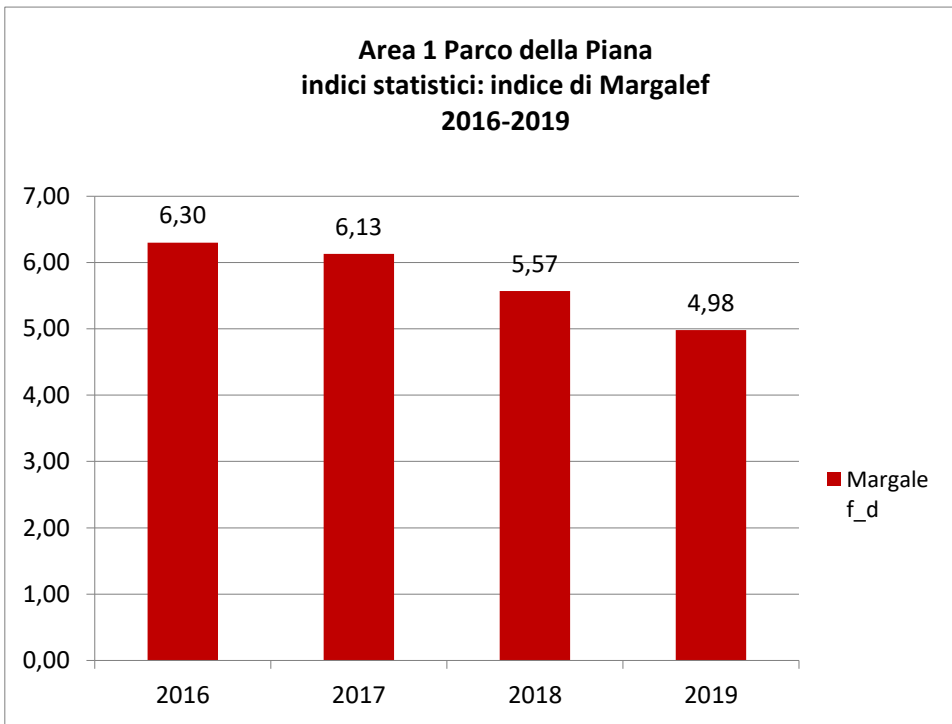


Figura 31 - Area 1 Parco della Piana, Indice di Margalef (d), 2016-2019.

## Area 2: ZSC - Podere La Querciola - Stagno dei Cavalieri (Transetto lineare e punto di ascolto)

ZSC IT51140011 Area 2 Stagno dei Cavalieri - F% set 15 – apr 20				
Num.	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	F%
1	01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	33,65
2	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	8,11
3	04550	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	7,71
4	05190	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	4,61
5	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	4,60
6	07950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	4,49
7	04240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	3,40
8	16530	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	3,18
9	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	3,06
10	05820	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	2,56

Tabella 8 - Risultati monitoraggio presso Area 2 Stagno dei Cavalieri - Podere La Querciola, ZSC IT51140011 sett 15 –apr20 le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

Il Monitoraggio dell'Area 2 Stagno dei Cavalieri ha messo in risalto una prevalenza in termini di Frequenza percentuale nei contatti (F%) (Tab. 8) delle seguenti specie ornitiche: Alzavola *Anas crecca* (33,65%), Storno *Sturnus vulgaris* (8,11%), Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* (7,71%), Beccaccino *Gallinago gallinago* (4,61%), Germano reale *Anas platyrhynchos* (4,60%), Rondone comune *Apus apus* (4,49%), Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* (3,40%), Cardellino *Carduelis carduelis* (3,18%), Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* (3,06%), Gabbiano comune *Larus ridibundus* (2,56%).

ZSC IT51140011 Area 2 Stagno dei Cavalieri - N. di mesi di pres. set 15 -apr 20				
Num.	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	N. di mesi di presenza
1	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	47
2	04240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	47
3	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	42
4	01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	36
5	12200	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	33
6	04290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	31
7	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	31
8	05190	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	28
9	04550	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	26
10	01210	Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	25

Tabella 9 - Risultati monitoraggio presso Area 2 Stagno dei Cavalieri Podere La Querciola, ZSC IT51140011, sett 15 – apr 20, le specie più frequenti ossia che sono presenti nel maggior numero di mesi.



Tra queste specie la Garzetta *Egretta garzetta* e la Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* (47 mesi) sono le specie più contattate (Tab. 9), seguite da: Germano reale *Anas platyrhynchos* (42 m.), Alzavola *Anas crecca* (36 mesi), Usignolo di fiume *Cettia cetti* (33 m.), Folaga *Fulica atra* e Gazza *Pica pica* (31 m.), Beccaccino *Gallinago gallinago* (28 m.), Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* (26 m.), Airone bianco maggiore *Casmerodius albus* (25 m.).

<b>Parametri statistici Area 2 Stagno dei Cavalieri contatti sett 15 – apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>115</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>8202</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,14</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,87</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,61</b>
<b>Margalef</b>	<b>12,65</b>

Tabella 10 - Risultati monitoraggio (sett15-apr20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 2 – Stagno dei Cavalieri.

L'analisi statistica complessiva (sett15-apr20), per tutte le specie rilevate nell'area 2 (Tab. 10) mostra che la Ricchezza specifica (Taxa\_S) è pari a 115, il Numero di contatti invece è uguale a 8202, l'Indice di Dominanza (Dominance\_D) è pari a 0,14, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) raggiunge il valore di 2,87 mentre l'indice di Equipartizione (Equitability\_J) è uguale a 0,61 e l'Indice di Margalef risulta 12,65.

Dall'analisi statistica degli Uccelli acquatici rilevati nell'Area 2, si evidenzia che: S è pari a 62, il Numero di contatti è pari a 6213, l'Indice di Dominanza è 0,22, H è uguale a 2,33, l'Indice di Equitability è pari a 0,56 e l'Indice di Margalef è di 6,98 (Tab. 11).

<b>Parametri statistici acquatici Area 2 Stagno dei Cavalieri sett 15 apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>62</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>6213</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,22</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,33</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,56</b>
<b>Margalef</b>	<b>6,98</b>

Tabella 11 - Risultati monitoraggio (sett15-apr19), specie acquatiche: Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 2 –Stagno dei Cavalieri.

## Area 2: Specie acquatiche, risultati 2016-2019

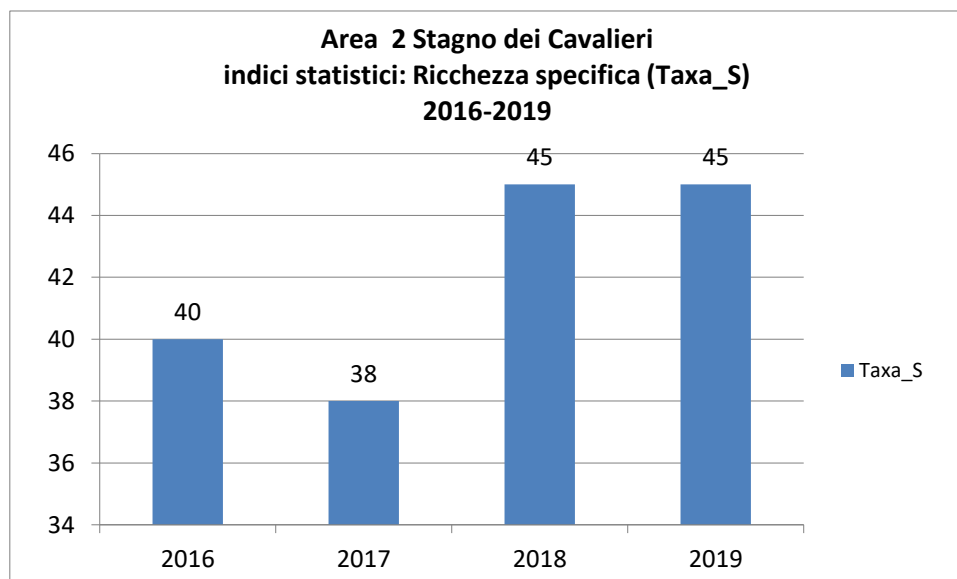


Figura 32 – Area 2 Stagno dei Cavalieri, Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2016-2019.

Se si prendono in considerazione i dati statistici per le specie acquatiche nell'Area 2, ripartiti per anno di monitoraggio si trova che:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento altalenante passando da 40 nel 2016 a 38 nel 2017, poi a 45 nel 2018 e infine a 45 nel 2019, questi ultimi due valori massimi di tutto il periodo di monitoraggio (Fig. 32).

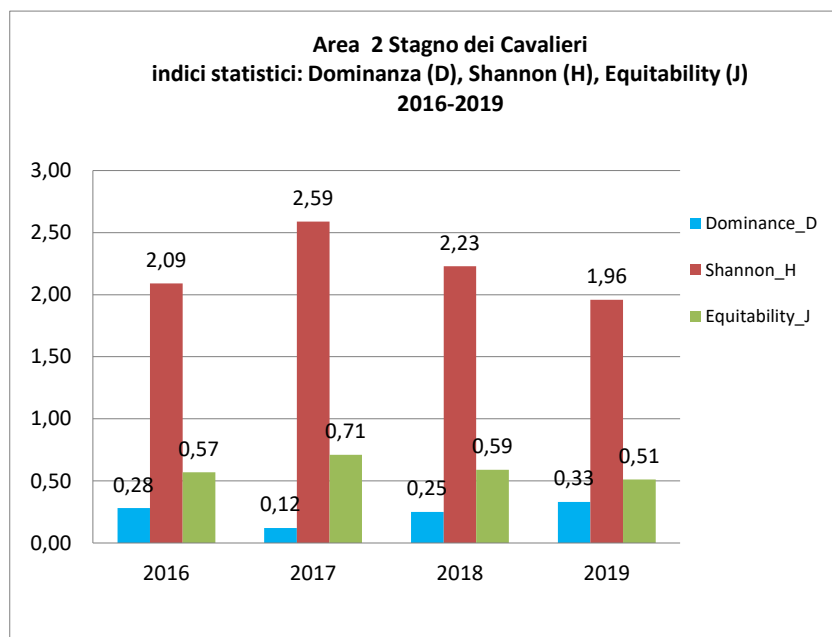


Figura 33 – Area 2 Stagno dei Cavalieri, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2016-2019.



- L'indice di Shannon H mostra un andamento a campana dal 2016 ( $H=2,09$ ), a 2,59 nel 2017 (valore massimo del periodo), nel 2018 2,23 per poi scendere a 1,96 nel 2019 (Fig. 33);
- L'indice di Dominanza D si mantiene basso (valore massimo possibile 1) (2016: 0,28; 2017: 0,12; 2018: 0,25; 2019: 0,33) (Fig. 33);
- L'indice di Equitability J si mostra medio-elevato (valore massimo possibile 1) (2016: 0,57; 2017: 0,71; 2018: 0,59; 2019: 0,51) (Fig. 33);
- L'indice di Margalef d evidenzia il seguente trend di valori: 2016, 5,57; 2017, 5,17; 2018: 6,11; 2019: 6,08), il suo andamento è paragonabile a quello della Ricchezza specifica (Fig. 34);

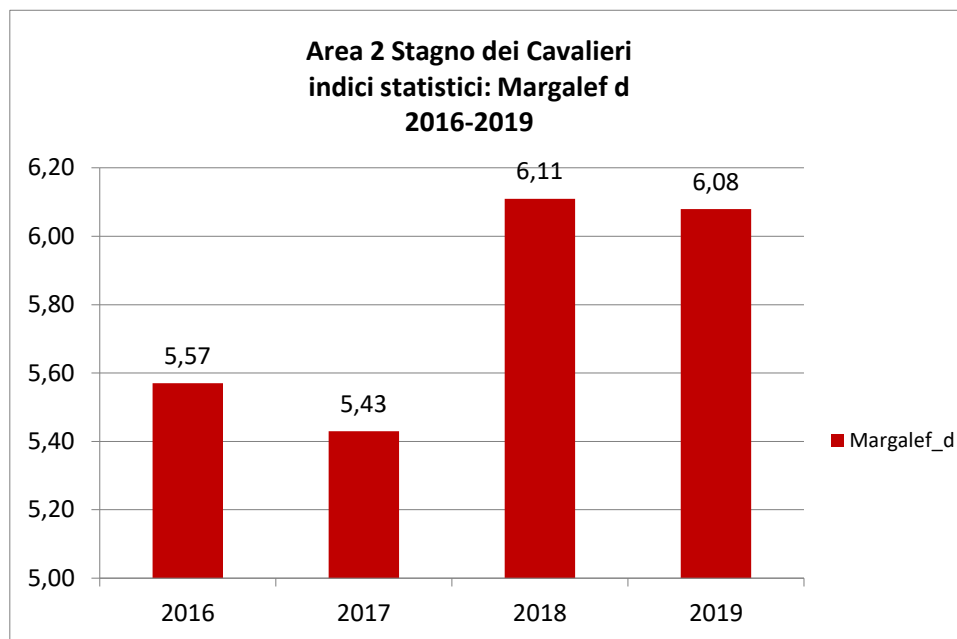


Figura 34 - Area 2 Stagno dei Cavalieri, Indice di Margalef (d), 2016-2019.

**Area 3: ZSC-Cassa di espansione – Podere La Querciola (Transetto lineare e punto di ascolto)**

<b>ZSC IT51140011 Area 3 Cassa di Espansione - F% set 15 – apr 20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>F%</b>
1	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	20,11
2	07950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	16,87
3	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	7,44
4	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	7,24
5	06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	6,96
6	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	4,62
7	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	4,43
8	01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	3,62
9	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2,96
10	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	2,72

Tabella 12 - Risultati monitoraggio Area 3 Cassa di Espansione, Podere La Querciola, ZSC IT51140011 sett 15 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

Il Monitoraggio dell'Area 3 Cassa di espansione ha evidenziato una prevalenza in termini di Frequenza percentuale del numero di contatti (F%) delle seguenti specie ornitiche (Tab. 12): Storno *Sturnus vulgaris* (20,11 %), Rondone comune *Apus apus* (16,87%), Garzetta *Egretta garzetta* (7,44 %), Germano reale *Anas platyrhynchos* (7,24%), Colombaccio *Columba palumbus* (6,96%), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (4,62%), Gazza *Pica pica* (4,43%), Alzavola *Anas crecca* (3,62%), Rondine *Hirundo rustica* (2,96%), Merlo *Turdus merula* (2,72%).



<b>ZSC IT51140011 Area 3 Cassa di Espansione - N. di mesi di presenza set 15 – apr20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>N. di mesi di presenza</b>
1	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	45
2	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	32
3	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	31
4	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	29
5	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	27
6	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	27
7	04240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	25
8	06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	23
9	10990	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	20
10	04290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	14

Tabella 13 - Risultati monitoraggio presso Area 3 Cassa di espansione Podere La Querciola, ZSC IT51140011, sett 15 –apr 20, le specie più frequenti ossia che sono presenti nel maggior numero di mesi

Tra le specie più contattate nei mesi durante la campagna di monitoraggio (Tab. 13): la Garzetta *Egretta garzetta* (45 mesi), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (32 mesi), Germano reale *Anas platyrhynchos* (31 mesi), Gazza *Pica pica* (29 mesi), Merlo *Turdus merula* e Storno *Sturnus vulgaris* (27 mesi), Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* (25 mesi), Colombaccio *Columba palumbus* (23 mesi), Pettirosso *Erithacus rubecula* (20 mesi) e la Folaga *Fulica atra* (14 mesi).

<b>Parametri statistici Area 3 Cassa di Espansione sett 15 – apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>60</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>2130</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,09</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,90</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,71</b>
<b>Margalef</b>	<b>7,70</b>

Tabella 14 - Risultati monitoraggio (sett15-apr20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 3 –Cassa di espansione.

Dall'esame della Tab. 14 emerge una Ricchezza specifica, all'interno dell'Area 3, pari a 60; il totale di contatti rilevato è di 2130. Tra i parametri riguardanti la biodiversità della cenosi avifaunistica: l'Indice di Dominanza (Dominance\_D) è pari a 0,09, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) risulta pari a 2,90 mentre l'indice di Equipartizione (Equitability\_J) è uguale a 0,71.

Dall'analisi statistica degli Uccelli acquatici rilevati nell'Area 3, si evidenzia che: S è pari a 23, il Numero di contatti è di 622, l'Indice di Dominanza è 0,16, H è uguale a 2,19, l'Indice di Equitability è pari a 0,70 e l'Indice di Margalef è pari a 3,42 (Tab. 15).

<b>Parametri statistici acquatici Area 3 Cassa di Espansione sett15 apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>23</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>622</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,16</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,19</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,70</b>
<b>Margalef</b>	<b>3,42</b>

Tabella 15 - Risultati monitoraggio (sett15-apr20), specie acquatiche: Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 3 –Cassa di espansione.

### **Area 3: Specie acquatiche, risultati 2016-2019**

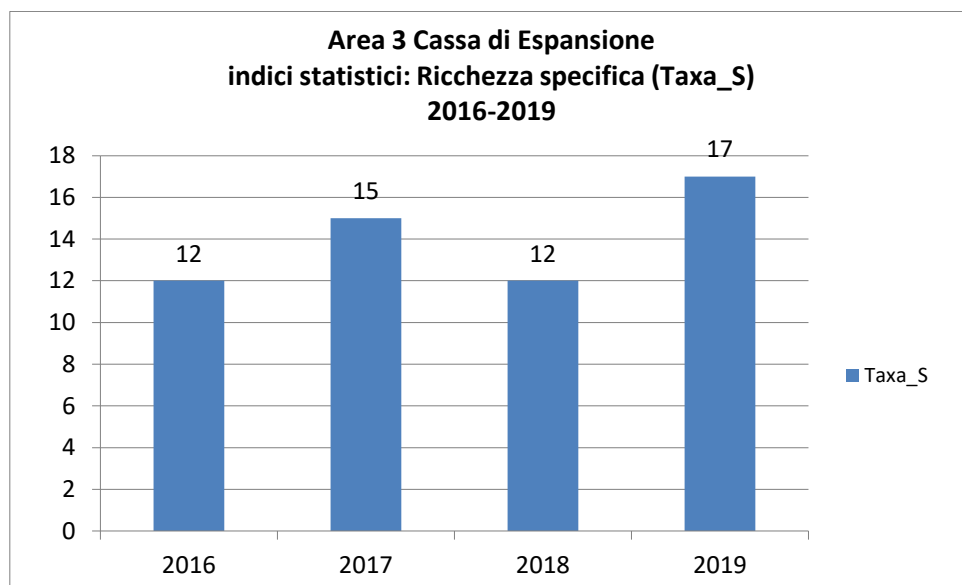


Figura 35 - Area 3 Cassa di Espansione, Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2016-2019.

Se si prendono in considerazione i dati statistici, nell'Area 3 relativi alle specie acquatiche, ripartiti per anno di monitoraggio, si trova che:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento altalenante passando da 12 nel 2016 a 15 nel 2017, 12 nel 2018 e infine 17 nel 2019 (Fig. 35).



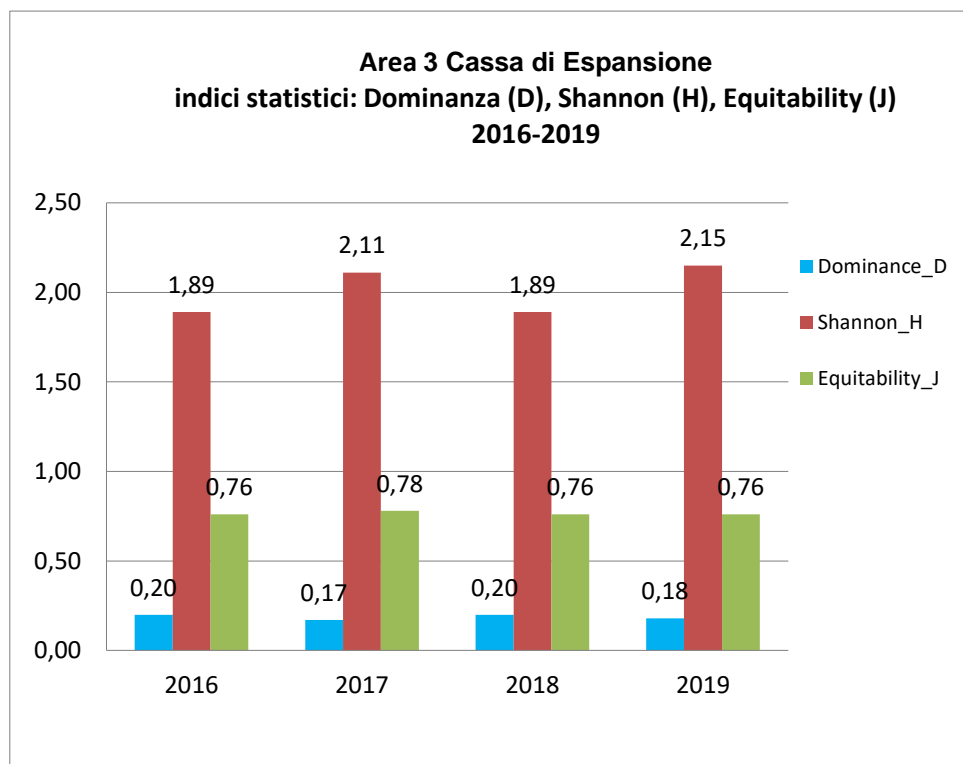


Figura 36 - Area 3 Cassa di Espansione, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2016-2019.

- L'Indice di Shannon (H) si mantiene intorno al valore di 2 (1,89 nel 2016, 2,11 nel 2017, 1,89 nel 2018, 2,15 nel 2019), il valore massimo raggiunto è quello dell'annualità 2019 (Fig. 36);
- L'Indice di Dominanza (D) rimane costantemente basso (0,20 nel 2016, 0,17 nel 2017, 0,20 nel 2018, 0,18 nel 2019) (Fig. 36);
- L'Indice di Equitability (J) rimane su livelli alti considerando che il valore massimo è 1 (0,76 nel 2016, 0,78 nel 2017, 0,76 nel 2018, 0,76 nel 2019) (Fig. 36);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento della Ricchezza specifica con 2,05 nel 2016, 3 nel 2017, 2,05 nel 2018, 3,21 nel 2019 (Fig. 37).

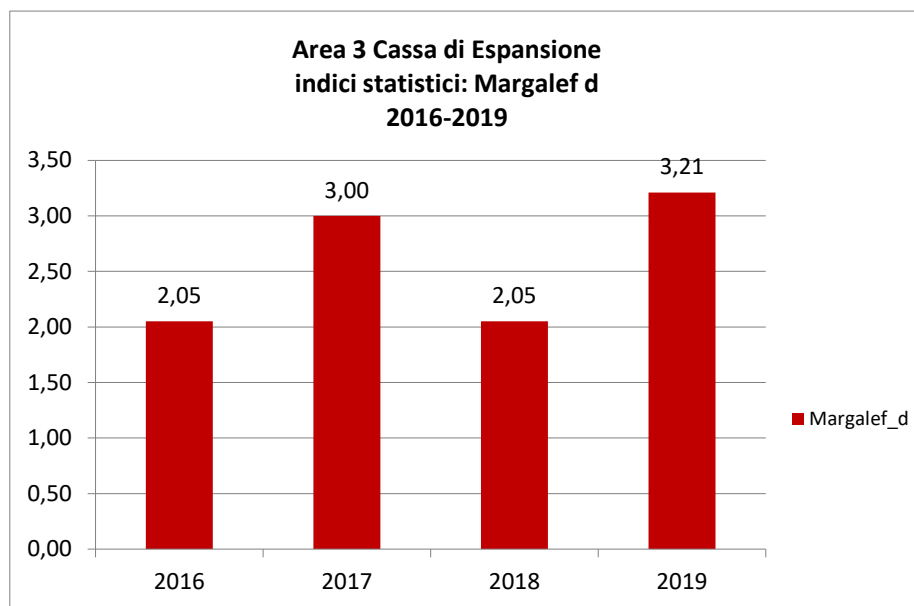


Figura 37 - Area 3 Cassa di espansione, Indice di Margalef (d), 2016-2019.

**Area 4: ZSC-Lago di Peretola (Transetto lineare e punto di ascolto)**

<b>ZSC IT51140011 Area 4 Lago di Peretola - F% set 15 -apr 20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>F%</b>
1	01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	30,94
2	05780	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	8,79
3	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	6,78
4	04290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	6,70
5	01470	Fenicottero	<i>Phoenicopterus ruber</i>	6,13
6	01940	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	5,50
7	04930	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	5,29
8	05926	Gabbiano reale medit.	<i>Larus michahellis</i>	4,91
9	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	3,15
10	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	2,95

Tabella 16 - Risultati monitoraggio Area 4 lago di Peretola, ZSC IT51140011 sett 15 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

I risultati del monitoraggio dell'Area 4 Lago di Peretola hanno mostrato una prevalenza in termini di Frequenza percentuale per numero di contatti (F%) delle seguenti specie ornitiche (Tab. 16):

Alzavola *Anas crecca* (30,94%), Gabbiano comune *Larus ridibundus* (8,79%), Germano reale *Anas platyrhynchos* (6,78%), Folaga *Fulica atra* (6,70%), Fenicottero *Phoenicopterus ruber* (6,13%), Mestolone *Anas clypeata* (5,50%), Pavoncella *Vanellus vanellus* (5,29%), Gabbiano reale medit. *Larus michahellis* (4,91%), Garzetta *Egretta garzetta* (3,15%), Storno *Sturnus vulgaris* (2,95%).

Le specie più frequentemente contattate nei mesi di monitoraggio (Tab. 17): Germano reale *Anas platyrhynchos* (42 mesi), Folaga *Fulica atra* (39 mesi), Airone cenerino *Ardea cinerea* (37 mesi), Usignolo di fiume *Cettia cetti* (36 mesi), Alzavola *Anas crecca* (35 mesi), Merlo *Turdus merula* (34 mesi), Storno *Sturnus vulgaris* (33 mesi), Garzetta *Egretta garzetta* (32 mesi), Mestolone *Anas clypeata* (31 mesi), Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* (30 mesi).

<b>ZSC IT51140011 Area 4 Lago di Peretola - N. di mesi di presenza set 15 -apr20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>N. di mesi di presenza</b>
1	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	42
2	04290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	39
3	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	37
4	12200	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	36
5	01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	35
6	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	34
7	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	33
8	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	32
9	01940	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	31
10	04240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	30

Tabella 17 - Risultati monitoraggio presso Area 4 Lago di Peretola, ZSC IT51140011, sett 15 – apr 20, le specie presenti nel maggior numero di mesi.



<b>Parametri statistici Area 4 Lago di Peretola sett15 – apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>109</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>17120</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,13</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,75</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,59</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>11,08</b>

Tabella 18 - Risultati monitoraggio (sett15-apr20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 4 –Lago di Peretola.

Nella Tab. 18 si evidenzia per l'Area 4, una Ricchezza specifica (periodo 2015-2020) pari a 109; il totale di contatti rilevato è di 17120. Gli altri indici calcolati sono: l'Indice di Dominanza (Dominance\_D) è pari a 0,13, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) 2,75 mentre l'indice di Equipartizione (Equitability\_J) è uguale a 0,59 e infine l'Indice di Margalef (d) è 11,08.

<b>Parametri statistici acquatici Area 4 Lago di Peretola sett 15 - apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>58</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>15236</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,16</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,38</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,59</b>
<b>Margalef</b>	<b>5,92</b>

Tabella 19 - Risultati monitoraggio (sett15-apr19), specie acquatiche: Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area4 – Lago di Peretola.

Nella Tab. 19 si riportano gli indici statistici considerando solo gli Uccelli acquatici: Ricchezza specifica (Taxa\_S) 58, Numero di contatti 15236, Indice di Dominanza (Dominance\_D) 0,16, Indice di Shannon (Shannon\_H) 2,38, Indice di Equipartizione (Equitability\_J) 0,59, l'Indice di Margalef (d) è pari a 5,92.

### **Area 4: Specie acquatiche, risultati 2016-2019**

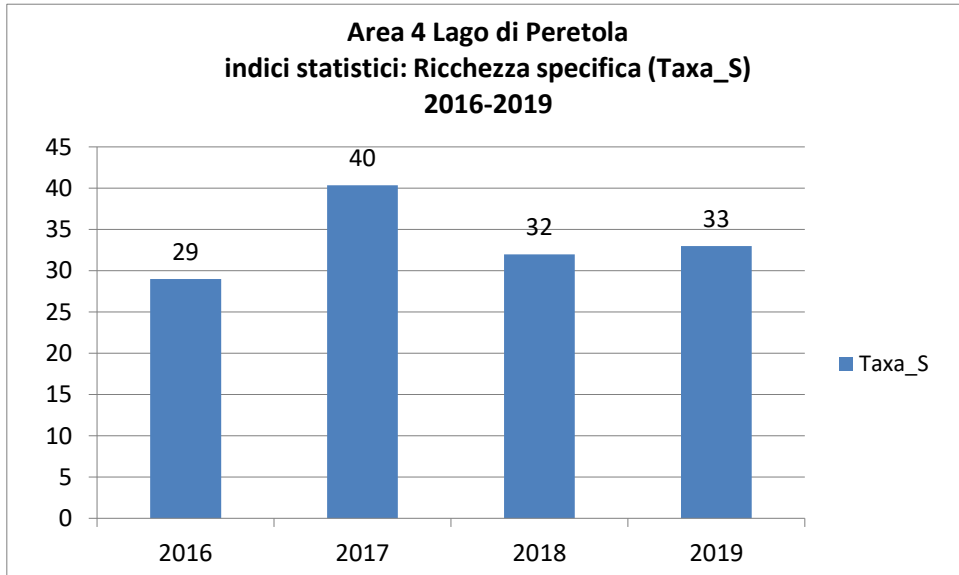


Figura 38 - Area 4 Lago di Peretola, Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2016-2019.

Nell'Area 4 osservando la statistica emersa per le specie acquatiche, suddivisa per anno di monitoraggio, si deduce che:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento altalenante passando da 29 nel 2016 a 40 nel 2017, 32 nel 2018 e infine 33 nel 2019 (Fig. 38); valore massimo raggiunto 2017: 40;

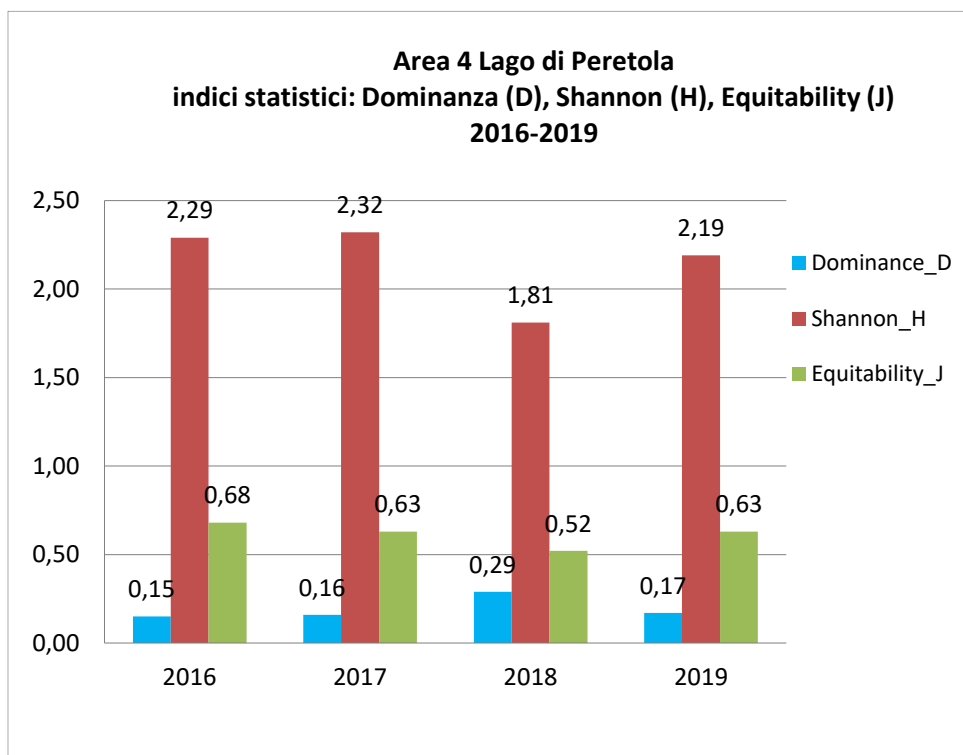


Figura 39 - Area 4 Lago di Peretola, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2016-2019.

- L'Indice di Shannon (H) mostra analogo andamento rispetto a S (2,29 nel 2016, 2,32 nel 2017, 1,81 nel 2018 e 2,19 nel 2019), il valore massimo raggiunto è quello dell'annualità 2017 (Fig. 39);
- L'Indice di Dominanza (D) rimane costantemente basso considerato il valore massimo di 1 (0,15 nel 2016, 0,16 nel 2017, 0,29 nel 2018 e 0,17 nel 2019) (Fig. 39);
- L'Indice di Equitability (J) rimane costantemente alto considerato il valore massimo di 1 (0,68 nel 2016, 0,63 nel 2017, 0,52 nel 2018 e 0,63 nel 2019) (Fig. 39);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento della Ricchezza specifica e quello dell'Indice H, con 3,40 nel 2016, 4,77 nel 2017, 3,77 nel 2018, 4,29 nel 2019 (Fig. 40); valore massimo raggiunto 4,77 nel 2017.



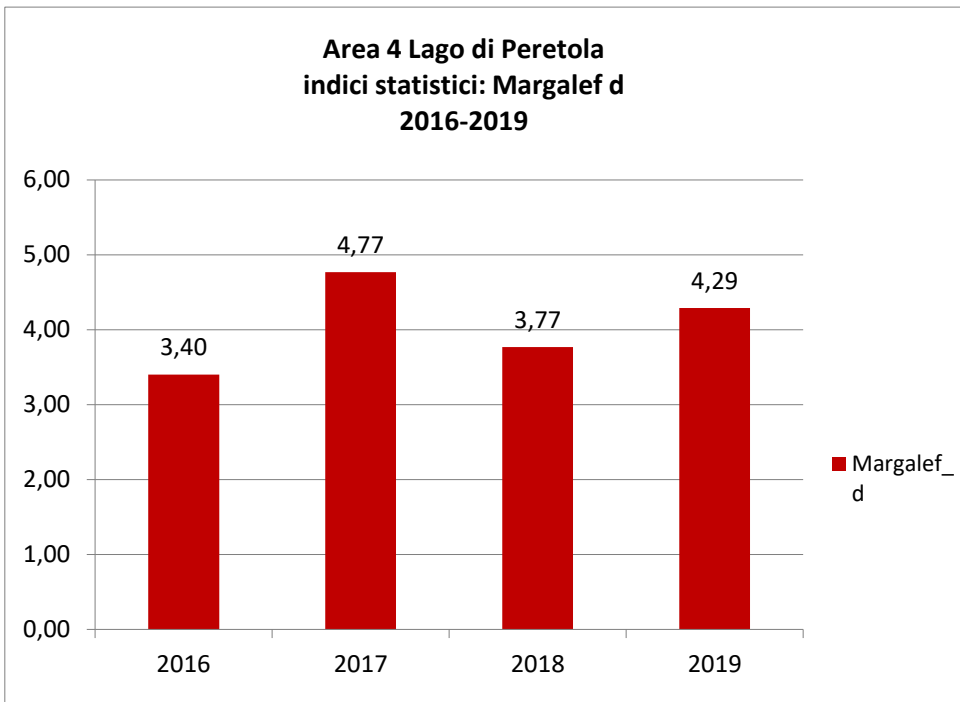


Figura 40 - Area 4 Lago di Peretola, Indice di Margalef (d), 2016-2019.

### Area 5: Oasi WWF Val di Roce ZSC-rilievo speditivo (Transetto lineare e punto di ascolto)

Area 5 Oasi WWF Val di Rose - F% mar 16 -apr20				
Num.	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	F%
1	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	16,92
2	05780	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	11,19
3	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	8,23
4	07950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	8,03
5	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	6,66
6	06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	6,36
7	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	6,23
8	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	4,16
9	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	3,83
10	01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	3,00

Tabella 20 - Risultati monitoraggio Area 5 Oasi WWF Val di Rose mar 16 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

Nell'Area 5, la F% è riportata nella Tab. 20: Germano reale *Anas platyrhynchos* (16,92%), Gabbiano comune *Larus ridibundus* (11,19%), Storno *Sturnus vulgaris* (8,23%), Rondone comune *Apus apus* (8,03%), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (6,66%), Colombaccio *Columba palumbus* (6,36%), Rondine *Hirundo rustica* (6,23%), Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* (4,16%), Garzetta *Egretta garzetta* (3,83%), Alzavola *Anas crecca* (3,00 %).

Area 5 Oasi WWF Val di Rose - N. di mesi di presenza mar 16 - apr 20				
Num.	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	N. di mesi di presenza
1	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	42
2	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	39
3	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	35
4	01210	Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	32
5	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	27
6	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	25
7	06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	24
8	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	23
9	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	23
10	04240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	20

Tabella 21 - Risultati monitoraggio presso Area 5 Oasi WWF Val di Rose, mar 16 – apr 20, le specie presenti nel maggior numero di mesi.

Le specie più frequentemente contattate nei mesi di monitoraggio (Tab. 21): Germano reale *Anas platyrhynchos* (42 mesi), Garzetta *Egretta garzetta* (39 mesi), Airone cenerino *Ardea cinerea* (35 mesi), Airone bianco maggiore *Casmerodius albus* (32 mesi), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (27 mesi), Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* (25 mesi), Colombaccio *Columba palumbus* (24 mesi), Merlo *Turdus merula* (23 mesi), Gazza *Pica pica* (23 mesi), Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* (20 mesi).

<b>Parametri statistici Area 5 Oasi WWF Val di Rose mar 16-apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>65</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>3002</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,07</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>3,05</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,73</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>7,99</b>

Tabella 22 - Risultati monitoraggio (sett15-apr20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 5 – Oasi WWF Val di Rose.

La Tab. 22 riporta una Ricchezza specifica nell'Area 5, pari a 65; il totale di contatti rilevato è di 3002. Gli altri indici calcolati sono: l'Indice di Dominanza (Dominance\_D) è pari a 0,07, l'indice di Shannon (Shannon\_H) pari a 3,05 mentre l'indice di Equipartizione (Equitability\_J) è uguale a 0,73, Margalef raggiunge il valore 7,99.

<b>Parametri statistici acquatici Area 5 Oasi WWF Val di Rose mar 16 - apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>28</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>1552</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,17</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,23</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,67</b>
<b>Margalef</b>	<b>3,68</b>

Tabella 23 - Risultati monitoraggio (sett15-apr20), specie acquatiche: Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 5 – Oasi WWF Val di Rose.

Nella Tab. 23 si possono osservare gli indici statistici per gli Uccelli acquatici: Ricchezza specifica (Taxa\_S) 28, Numero di contatti 1552, Indice di Dominanza (Dominance\_D) 0,17, Indice di Shannon (Shannon\_H) 2,23, Indice di Equipartizione (Equitability\_J) 0,67, Indice di Margalef (Margalef\_d) è pari a 3,68.



## **Area 5: Specie acquatiche, risultati 2016-2019**

In questa analisi si deve ricordare che l'anno 2016 manca i mesi di gennaio e febbraio, essendo iniziato il monitoraggio a marzo.

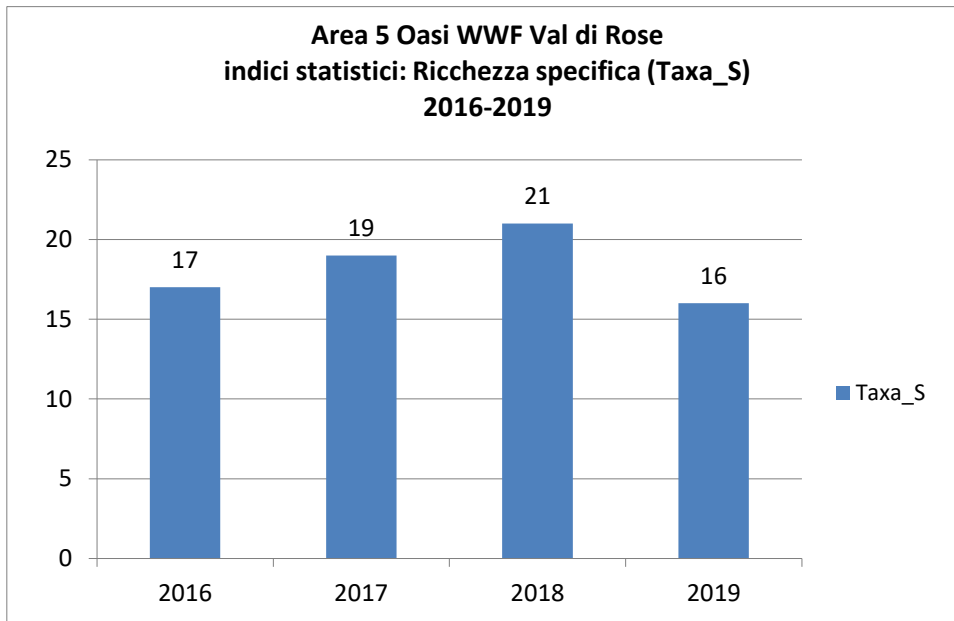


Figura 41 - Area 5 Oasi WWF Val di Rose, Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2016-2019.

Se si prendono in considerazione i dati statistici, nell'Area 5 relativi alle specie acquatiche, ripartiti per anno di monitoraggio, si deduce che:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento a campana: 17 nel 2016, 19 nel 2017, 21 nel 2018 e infine 16 nel 2019 (Fig. 41).

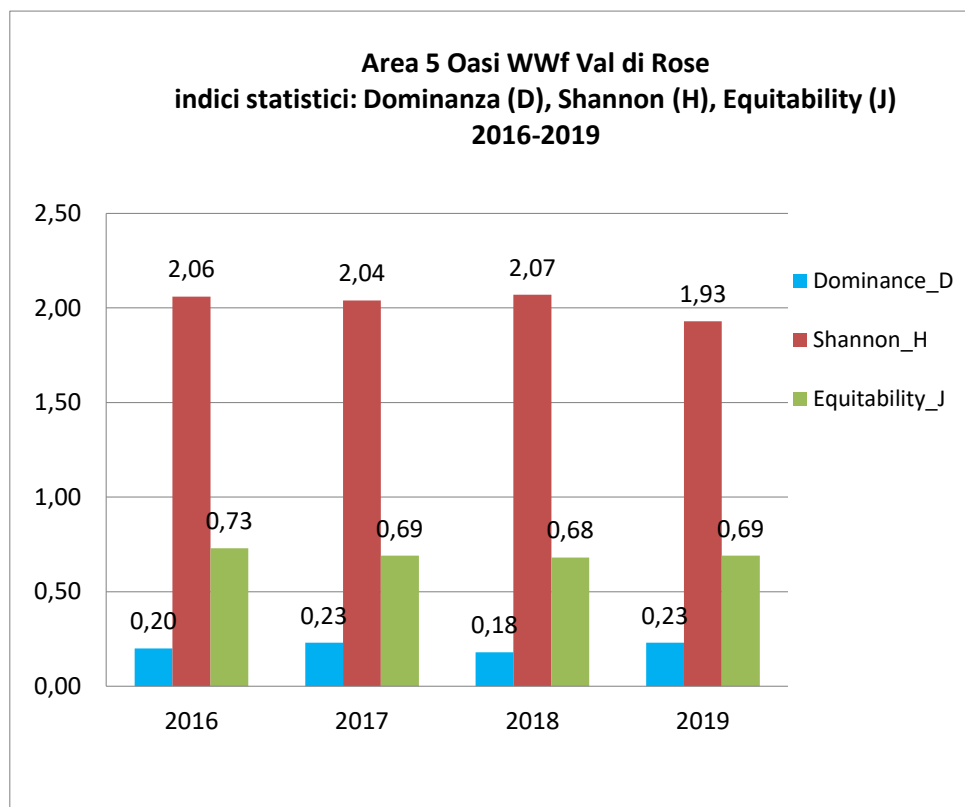


Figura 42 - Area 5 Oasi WWF Val di Rose, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2016-2019.

- L'Indice di Shannon (H) si mantiene intorno al valore di 2 (2,06 nel 2016, 2,04 nel 2017, 2,07 nel 2018 e 1,93 nel 2019), il valore massimo raggiunto è quello dell'annualità 2018 (Fig. 42);
- L'Indice di Dominanza (D) rimane costantemente basso (0,20 nel 2016, 0,23 nel 2017, 0,18 nel 2018 e 0,23 nel 2019) (Fig. 42);
- L'Indice di Equitability (J) rimane su livelli medi considerando che il valore massimo è 1 (0,73 nel 2016, 0,69 nel 2017, 0,68 nel 2018 e 0,69 nel 2019) (Fig. 42);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento della Ricchezza specifica con 2,87 nel 2016, 2,95 nel 2017 e 3,28 nel 2018 e 2,55 nel 2019 (Fig. 43).

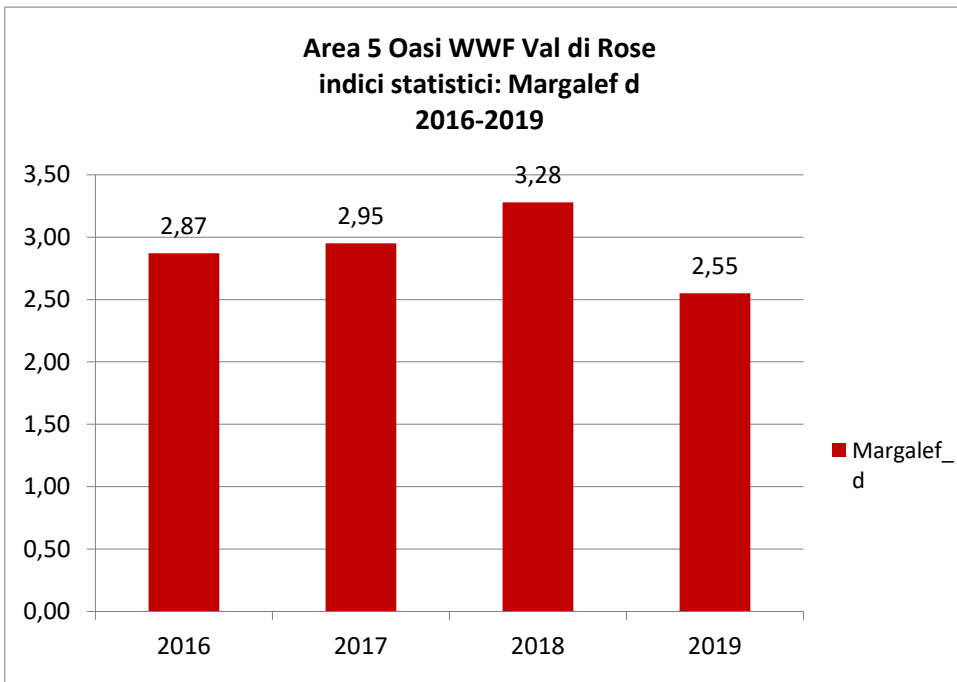


Figura 43 - Area 5 Oasi WWF Val di Rose, Indice di Margalef (d), 2016-2019.



### Area 6: S. Croce area di compensazione – Sesto F. no (FI) (Transetto lineare e punto di ascolto)

La Frequenza percentuale (F%) nell'Area 6 (Tab. 24) risulta nelle varie specie così distribuita: Gabbiano reale mediterraneo *Larus michahellis* (31,96%), Germano reale *Anas platyrhynchos* (8,53%), Storno *Sturnus vulgaris* (7,59%), Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* (6,77%), Alzavola *Anas crecca* (4,50%), Garzetta *Egretta garzetta* (4,18%), Gazza *Pica pica* (3,71%), Rondine *Hirundo rustica* (3,68%), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (3,12%), Airone cenerino *Ardea cinerea* (3,09%).

Area 6 S. Croce Sesto F.no - F% ott 15 -apr 20				
Num.	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	F%
1	05926	Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michahellis</i>	31,96
2	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	8,53
3	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	7,59
4	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	6,77
5	01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	4,50
6	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	4,18
7	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	3,71
8	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3,68
9	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	3,12
10	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	3,09

Tabella 24 - Risultati monitoraggio Area 6 S. Croce ott 15 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

Le specie più frequenti nei mesi (Tab. 25): Gabbiano reale mediterraneo *Larus michahellis* (44 m.), Garzetta *Egretta garzetta* (41 m.), Germano reale *Anas platyrhynchos* e Gazza *Pica pica* (37 m.), Airone cenerino *Ardea cinerea* (33 m.), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (25 m.), Airone bianco maggiore *Casmerodius albus* (24 m.), Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* (23 m.), Cornacchia *Corvus corone* (22 m.), Storno *Sturnus vulgaris* (19 m.).

Area 6 S. Croce Sesto F.no - N. di mesi di presenza ott 15 -apr 20				
Num.	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	N. di mesi di presenza
1	05926	Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus michahellis</i>	44
2	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	41
3	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	37
4	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	37
5	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	33
6	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	25
7	01210	Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	24
8	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	23
9	15670	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	22
10	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	19

Tabella 25 - Risultati monitoraggio presso Area 6 S. Croce ott 15 – apr 20, le specie più frequenti ossia che sono presenti nel maggior numero di mesi

<b>Parametri statistici Area 6 S. Croce area di compensazione ott 15 – apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>56</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>3399</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,13</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,76</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,68</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>6,89</b>

Tabella 26 - Risultati monitoraggio (ott15 – apr20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 6 S. Croce area di compensazione.

La Tab. 26 riporta una Ricchezza specifica nell'Area 6, pari a 56; il totale di contatti rilevato è di 3399. Gli altri indici calcolati sono: l'Indice di Dominanza (Dominance\_D) è pari a 0,13, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) pari a 2,76 mentre l'indice di Equipartizione (Equitability\_J) è uguale a 0,68, Margalef raggiunge il valore di 6,89.

<b>Parametri statistici acquatici Area 6 S. Croce (Sesto F.no) ott 15 -apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>27</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>2289</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,26</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>1,91</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,58</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>3,36</b>

Tabella 27 - Risultati monitoraggio (ott15-apr20), specie acquatiche: Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 6 S. Croce area di compensazione.

Dagli indici statistici della Tab. 27 si possono osservare gli indici statistici per gli Uccelli acquatici: Ricchezza specifica (Taxa\_S): 27, Numero di contatti: 2289, Indice di Dominanza (Dominance\_D): 0,26, Indice di Shannon (Shannon\_H): 1,91, Indice di Equipartizione (Equitability\_J): 0,58, Indice di Margalef (Margalef\_d) è pari a 3,36.

## Area 6: Specie acquatiche, risultati 2016-2019

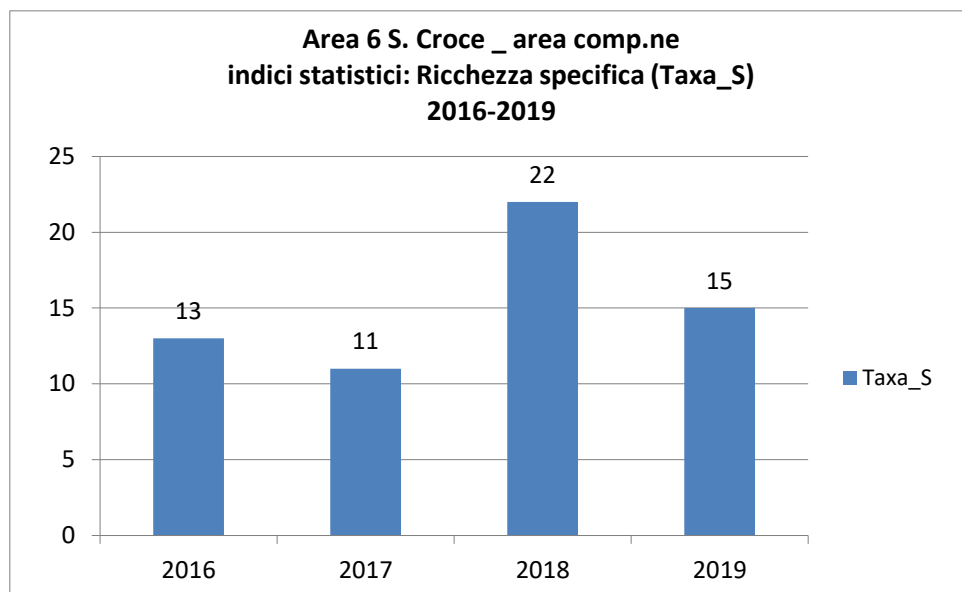


Figura 44 - Area 6 S. Croce area di compensazione, Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2016-2019.

Nell'Area 6 il monitoraggio ornitologico suddiviso in anni, mette in evidenza che, per le specie acquatiche:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento altalenante passando da 13 nel 2016 a 11 nel 2017, a 22 nel 2018 e infine a 15 nel 2019 (Fig. 44). Tale andamento si ritiene da attribuirsi al progressivo interessamento dell'area campione di monitoraggio anche del Lago presso la Discarica Case Passerini.

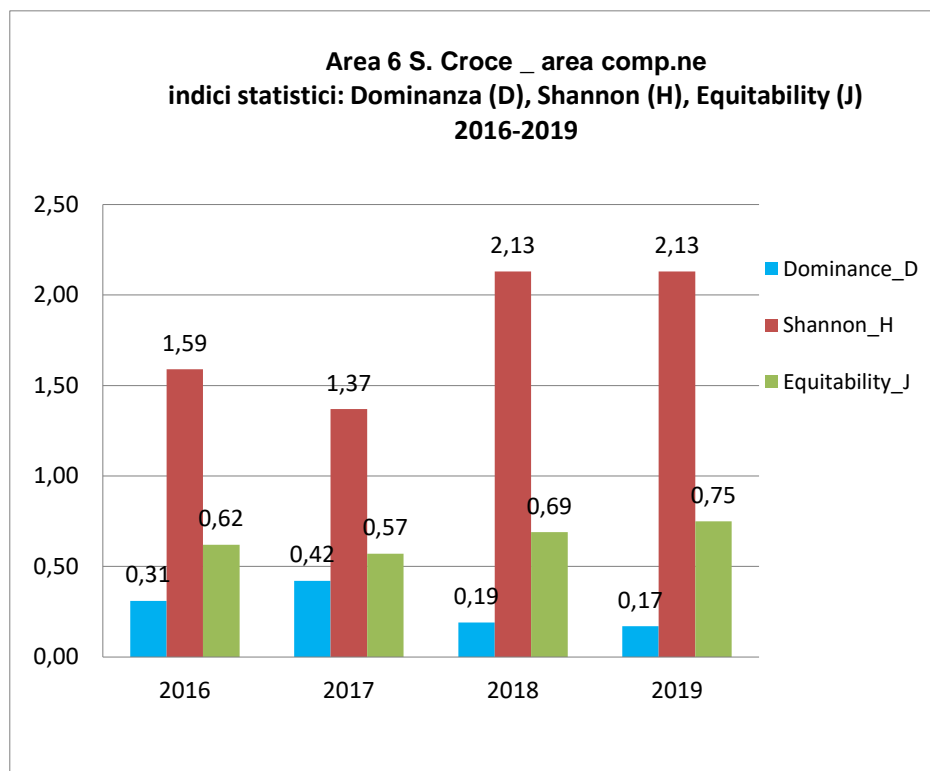


Figura 45 - Area 6 S. Croce area di compensazione, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2016-2019.



- L'Indice di Shannon (H) mostra analogo andamento rispetto a S (1,59 nel 2016, 1,37 nel 2017, 2,13 nel 2018 e 2,13 nel 2019), il valore massimo raggiunto è quello dell'annualità 2018 e nel 2019 sempre in linea con le argomentazioni prima citate (Fig. 45);
- L'Indice di Dominanza (D) rimane costantemente basso considerato il valore massimo di 1 (0,31 nel 2016, 0,42 nel 2017, 0,19 nel 2018 e 0,17 nel 2019) (Fig. 45); ricordando che il valore massimo di questo indice è 1, gli alti valori del 2016 e del 2017 sono da attribuirsi alla spiccata presenza del Gabbiano reale mediterraneo nell'area dell'edificato della Motorizzazione;
- L'Indice di Equitability (J) rimane costantemente alto considerato il valore massimo di 1 (0,62 nel 2016, 0,57 nel 2017, 0,69 nel 2018 e 0,75 nel 2019) (Fig. 45);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento della Ricchezza specifica e quello dell'Indice H, con 2,14 nel 2016, 1,74 nel 2017, 3,26 nel 2018 e 2,29 nel 2019 (Fig. 46).

Considerato il complesso degli indici si ritiene il 2018 anno migliore per la componente biodiversità avifaunistica dell'area.

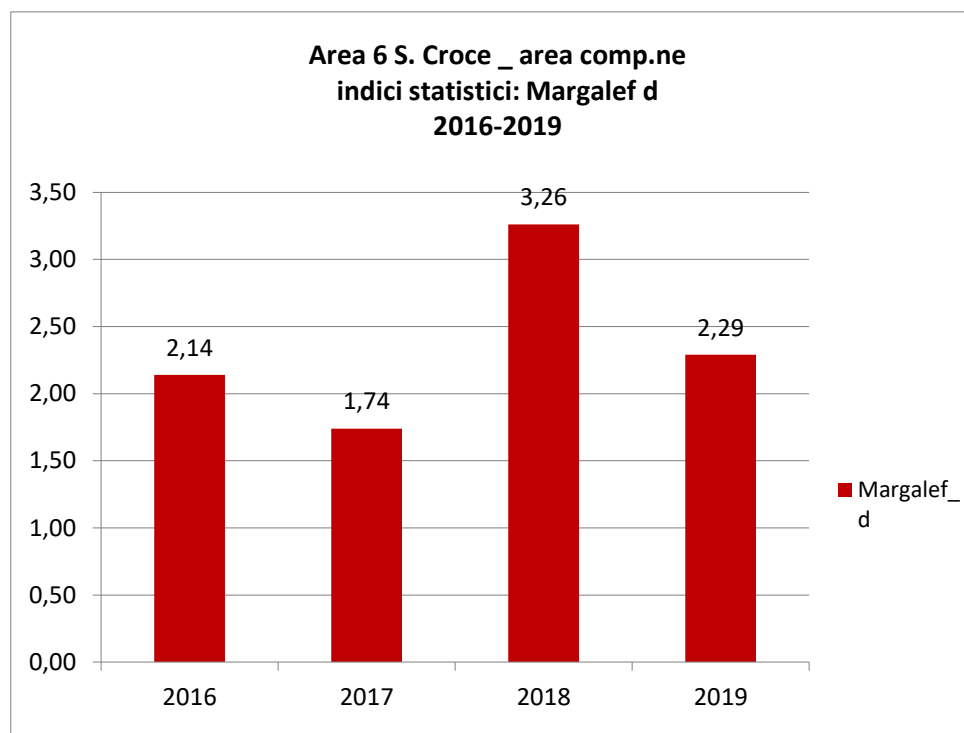


Figura 46 - Area 6 S. Croce area di compensazione, Indice di Margalef (d), 2016-2019.

**Area 7: Il Piano area di compensazione - Signa (FI) (Transetto lineare e punto di ascolto)**

<b>Area 7 Il Piano - F% ott 15 -apr 20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>F%</b>
1	05926	Gabbiano reale medit.	<i>Larus michahellis</i>	<b>45,78</b>
2	06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	<b>10,34</b>
3	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	<b>8,91</b>
4	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	<b>8,78</b>
5	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	<b>4,25</b>
6	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	<b>4,00</b>
7	15670	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	<b>3,50</b>
8	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	<b>1,91</b>
9	12200	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	<b>1,75</b>
10	12260	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	<b>1,34</b>

Tabella 28 - Risultati monitoraggio Area 7 Il Piano area di compensazione (Signa) ott 15 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

L'Area 7 evidenzia i seguenti valori di Frequenza percentuale (F%) (Tab. 28): Gabbiano reale medit. *Larus michahellis* (45,78 %), Colombaccio *Columba palumbus* (10,34 %), Storno *Sturnus vulgaris* (8,91 %), Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* (8,78 %), Rondine *Hirundo rustica* (4,25 %), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (4,00 %), Cornacchia *Corvus corone* (3,50 %), Gazza *Pica pica* (1,91 %), Usignolo di fiume *Cettia cetti* (1,75 %), Beccamoschino *Cisticola juncidis* (1,34 %).

<b>Area 7 Il Piano - N. di mesi di presenza ott 15 -apr 20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>N. di mesi di presenza</b>
1	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	<b>36</b>
2	15670	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	<b>34</b>
3	12200	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	<b>31</b>
4	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	<b>31</b>
5	05926	Gabbiano reale medit.	<i>Larus michahellis</i>	<b>29</b>
6	06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	<b>17</b>

7	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	<b>17</b>
8	12260	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	<b>16</b>
9	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	<b>15</b>
10	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	<b>15</b>

Tabella 29 - Risultati monitoraggio presso Area 7 Il Piano area di compensazione (Signa) ott 15 – apr 20, le specie più frequenti ossia che sono presenti nel maggior numero di mesi.

Nella campagna di monitoraggio, ott 15 – apr 20, le specie contattate più frequentemente nei mesi, sono (Tab. 29):

Passera d'Italia *Passer d. italiae* (36 mesi), Cornacchia *Corvus corone* (34 m.), Usignolo di fiume *Cettia cetti* e Gazza *Pica pica* (31 m.), Gabbiano reale mediterraneo *Larus michahellis* (29 m.), Colombaccio *Columba palumbus* (17 m.), Storno *Sturnus vulgaris* (17 m.), Beccamoschino *Cisticola juncidis* (16 m.), Garzetta *Egretta garzetta* e Rondine *Hirundo rustica* (15 m.).

<b>Parametri statistici Area 7 Il Piano (Signa) area di compensazione ott 15 - apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>47</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>3200</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,24</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,12</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,55</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>5,70</b>

Tabella 30 - Risultati monitoraggio (ott15-apr20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 7 Il Piano area di compensazione (Signa).

Nella Tab. 30 nell'Area 7, si evidenziano i seguenti parametri statistici: Ricchezza specifica pari a 47 per un numero totale di contatti pari a 3200, l'Indice di Dominanza (Dominance\_D): 0,24, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) raggiunge un valore di 2,12, l'Indice di Equipartizione (Equitability\_J) 0,55, l'Indice di Margalef\_d 5,70.

<b>Parametri statistici acquatici Area 7 Il Piano (Signa) ott 15 apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>16</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>1900</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,62</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>0,85</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,31</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>1,99</b>



Tabella 31 - Risultati monitoraggio (ott15-apr19), specie acquatiche: Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 7 Il Piano area di compensazione (Signa).

La Tab. 31 riporta i seguenti valori statistici per gli Uccelli acquatici (ott 15 - apr 20): Ricchezza specifica (Taxa\_S) 16, Numero di contatti 1900, Indice di Dominanza (Dominance\_D) 0,62, Indice di Shannon (Shannon\_H) 0,85, Indice di Equipartizione (Equitability\_J) 0,31, Indice di Margalef 1,99.

Si noti la differenza tra l'indice di Shannon che si rinviene per le specie totali (2,12) e quello che è stato calcolato per le specie acquatiche (0,85) a testimonianza del fatto che la zona è agricola, oggetto di colture prevalentemente cerealicole, e quindi non idonea per esse.

### **Area 7: Specie acquatiche, risultati 2016-2019**

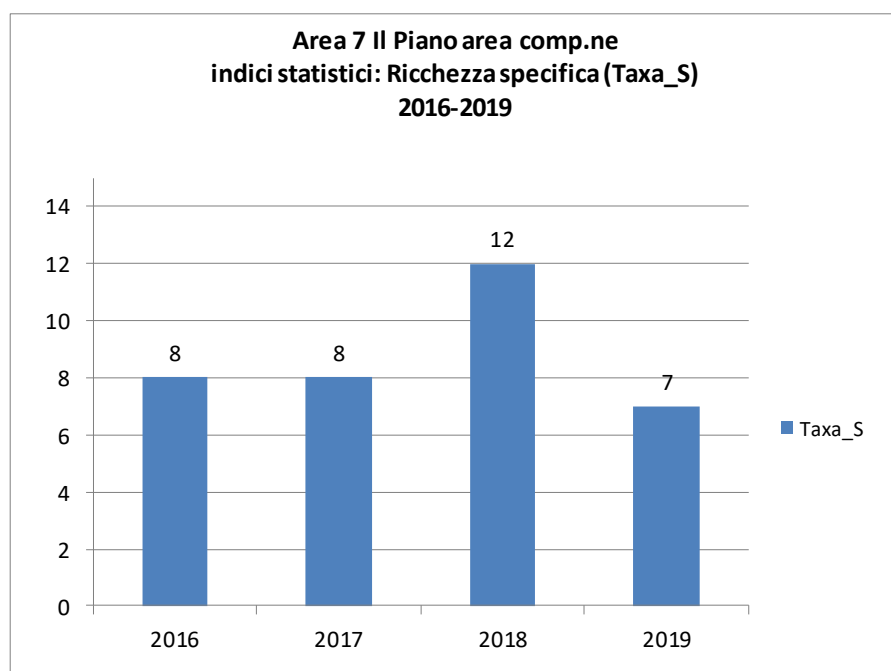


Figura 47 - Area 7 Il Piano area di compensazione (Signa)., Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2016-2019.

Se si prendono in considerazione i dati statistici, nell'Area 7 relativi alle specie acquatiche, suddivisi per anno di monitoraggio, si ottiene che:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento crescente passando da 8 nel 2016 e nel 2017, a 12 nel 2018 e poi a 7 nel 2019 (Fig. 47).

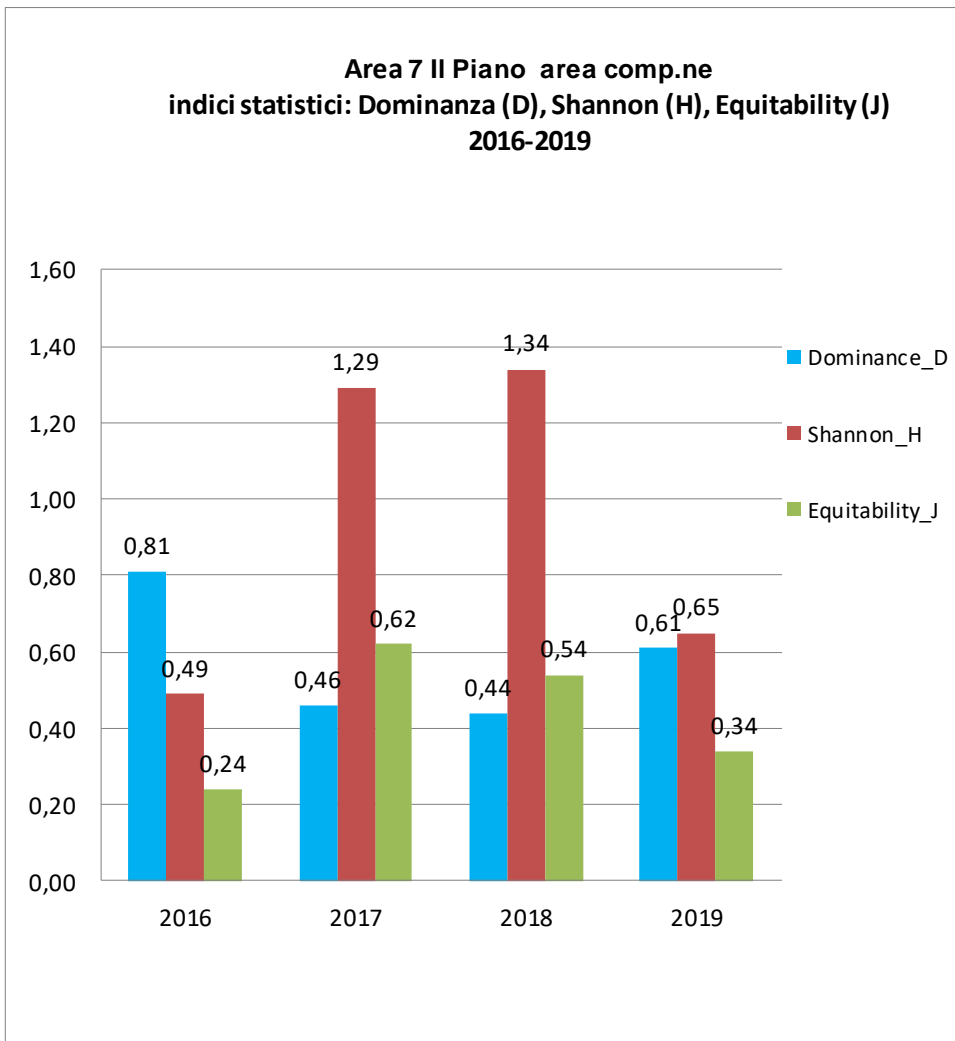


Figura 48 - Area 7 Il Piano area di compensazione (Signa)., Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2016-2019.

- L'Indice di Shannon (H) cresce nel corso degli anni passando da 0,49 nel 2016, 1,29 nel 2017, 1,34 nel 2018 e 0,65 nel 2019 (Fig. 48).;
- L'Indice di Dominanza (D) risulta molto alto anche rispetto alle altre aree (valore massimo 1) (0,81 nel 2016, 0,46 nel 2017, 0,44 nel 2018 e 0,61 nel 2019) tale andamento è da mettersi in relazione con l'elevato numero di individui di Gabbiano reale mediterraneo che gravitano nell'area (Fig. 48);
- L'Indice di Equitability (J) rimane su livelli medio bassi, considerando i valori riscontrati nelle altre aree (il valore massimo è 1): 0,24 nel 2016, 0,62 nel 2017, 0,54 nel 2018 e 0,34 nel 2019 (Fig. 48);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento di H, crescendo nel corso del tempo: 1,15 nel 2016, 1,43 nel 2017, 2,24 nel 2018 e 0,91 nel 2019 (Fig. 49).

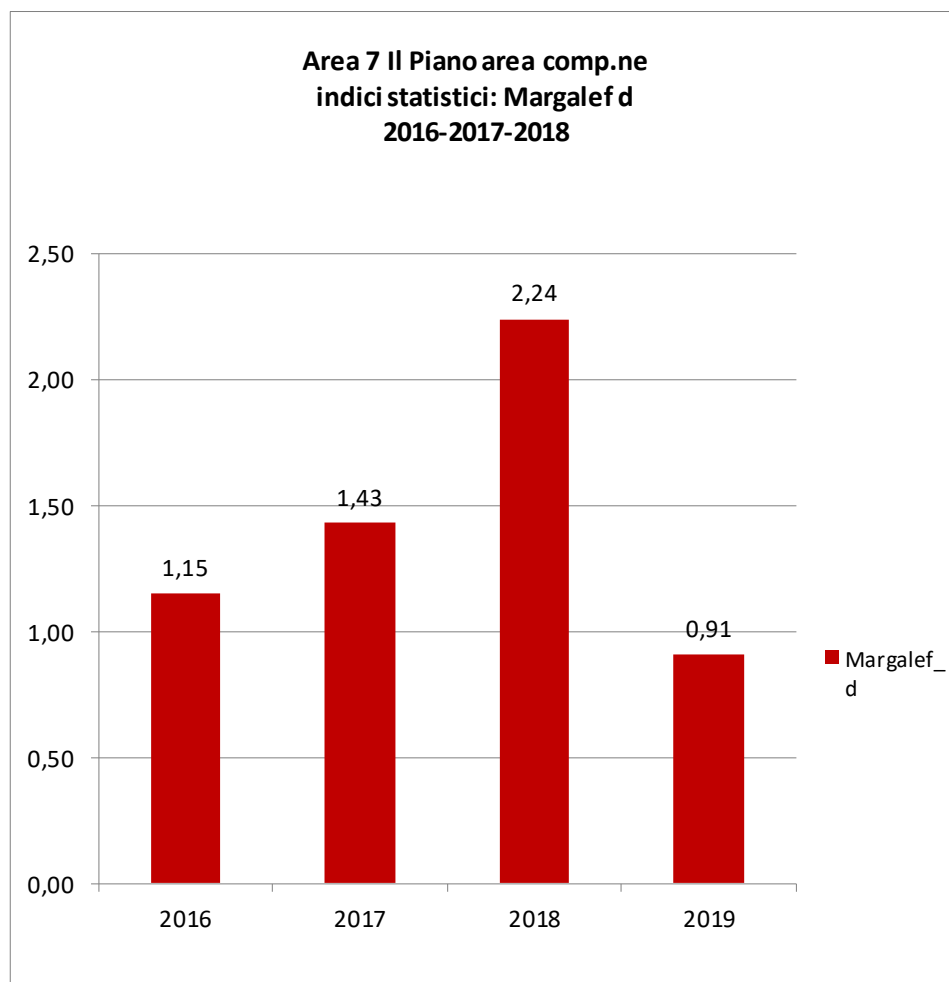


Figura 49 - Area 7 Il Piano area di compensazione (Signa), Indice di Margalef (d), 2016-2019.



**Area 8: Casello A11 Firenze Ovest (rilievo speditivo)**

I dati relativi a questa area sono condizionati dalla data di inizio del monitoraggio che è marzo 2016, pertanto l'annualità 2016 presenta due mesi di meno, in termine di acquisizione di dati.

<b>Area 8 – Casello A11 Firenze Ovest - F% mar 16 – apr 20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>F%</b>
1	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	<b>33,18</b>
2	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	<b>12,80</b>
3	05820	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	<b>10,43</b>
4	00720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<b>9,48</b>
5	15600	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	<b>6,16</b>
6	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	<b>5,69</b>
7	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	<b>4,27</b>
8	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	<b>3,55</b>
9	07950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	<b>2,84</b>
10	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	<b>2,13</b>

Tabella 32 - Risultati monitoraggio Area 8 – Casello A11 Firenze Ovest mar 16 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

Nell'Area 8 si sono ottenuti i seguenti valori di Frequenza percentuale (F%) (Tab. 32): Germano reale *Anas platyrhynchos* (33,18 %), Garzetta *Egretta garzetta* (12,80 %), Gabbiano comune *Larus ridibundus* (10,43 %), Cormorano *Phalacrocorax carbo* (9,48 %), Taccola *Corvus monedula* (6,16 %), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (5,69 %), Storno *Sturnus vulgaris* (4,27 %), Rondine *Hirundo rustica* (3,55 %), Rondone comune *Apus apus* (2,84 %), Airone cenerino *Ardea cinerea* (2,13 %).

<b>Area 8 – Casello A11 Firenze Ovest - N. di mesi di presenza mar 16 - apr 20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>N. di mesi di presenza</b>
1	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	<b>36</b>
2	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	<b>25</b>
3	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	<b>7</b>
4	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	<b>6</b>
5	00720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<b>5</b>
6	01210	Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	<b>5</b>

7	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	4
8	05820	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	3
9	07950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	3
10	15670	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	3

Tabella 33 - Risultati monitoraggio presso Area 8 – Casello A11 Firenze Ovest mar 16 – apr 20, le specie più frequenti ossia che sono presenti nel maggior numero di mesi.

Nella Tab. 33 sono riportate le specie contattate più frequentemente nei mesi:

Germano reale *Anas platyrhynchos* (36 mesi), Garzetta *Egretta garzetta* (25 mesi), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (7 mesi), Airone cenerino *Ardea cinerea* (6 mesi), Cormorano *Phalacrocorax carbo* (5 mesi), Airone bianco maggiore *Casmerodius albus* (5 mesi), Storno *Sturnus vulgaris* (4 mesi), Gabbiano comune *Larus ridibundus* (3 mesi), Rondone comune *Apus apus* (3 mesi), Cornacchia *Corvus corone* (3 mesi).

<b>Parametri statistici Area 8 Casello A11 Firenze Ovest mar 16 - apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>20</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>422</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,16</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,27</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,76</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>3,14</b>

Tabella 34 - Risultati monitoraggio (mar 16 – apr 20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 8 – Casello A11 Firenze Ovest.

Nella Tab. 34 nell'Area 8, si evidenziano i seguenti parametri statistici: Ricchezza specifica pari a 20 per un numero totale di contatti pari a 422, l'Indice di Dominanza (Dominance\_D): 0,16, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) raggiunge un valore di 2,27, l'Indice di Equipartizione (Equitability\_J): 0,76, l'Indice di Margalef\_d: 3,14.

<b>Parametri statistici Area 7 Il Piano area di compensazione specie acquatiche 2018</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>12</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>137</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,44</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>1,34</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,54</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>2,24</b>

Tabella 35 Risultati monitoraggio (mar 16 – apr 20), specie acquatiche: Ricchezza specifica (Taxa\_S),

Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H),  
Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 8 – Casello A11 Firenze Ovest .

Nella Tab. 35 si possono osservare gli indici statistici per gli Uccelli acquatici: Ricchezza specifica (Taxa\_S): 12, Numero di contatti: 137, Indice di Dominanza (Dominance\_D): 0,44, Indice di Shannon (Shannon\_H): 1,34, Indice di Equipartizione (Equitability\_J): 0,54, Indice di Margalef (Margalef\_d) è pari a 2,24.



## Area 8: Specie acquatiche, risultati 2016-2019

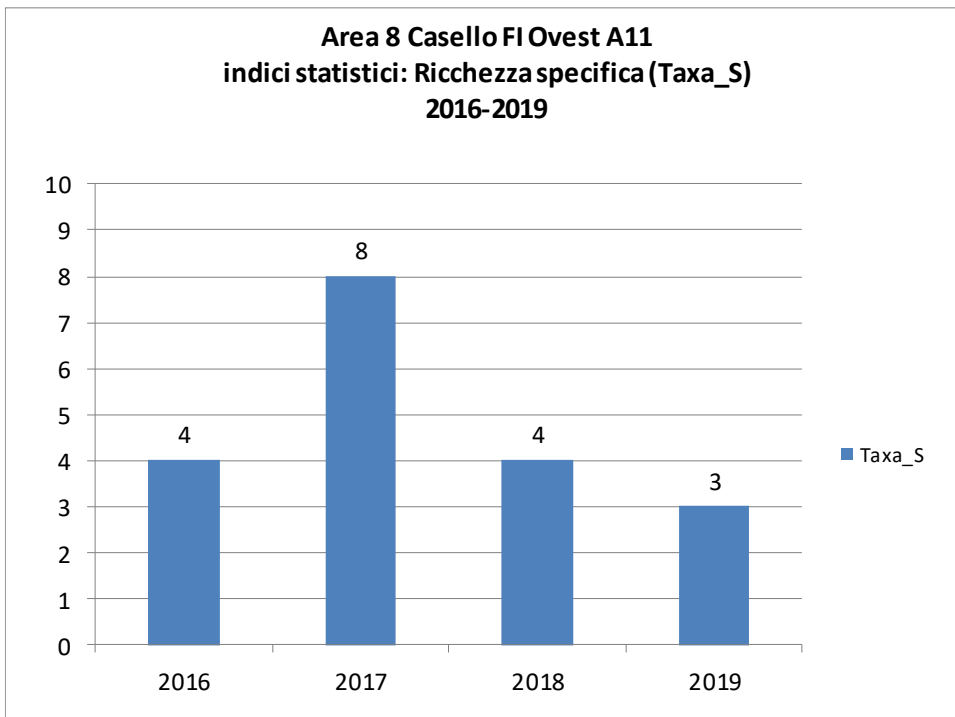


Figura 50 - Area 8 – Casello A11 Firenze Ovest., Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2016-2019.

Nell'Area 8, per ciò che riguarda le specie acquatiche, gli indici statistici sono suddivisi per anno di monitoraggio:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento prima in aumento poi discendente passando da 4 nel 2016 a 8 nel 2017, a 4 nel 2018 e poi a 3 nel 2019 (Fig. 50).

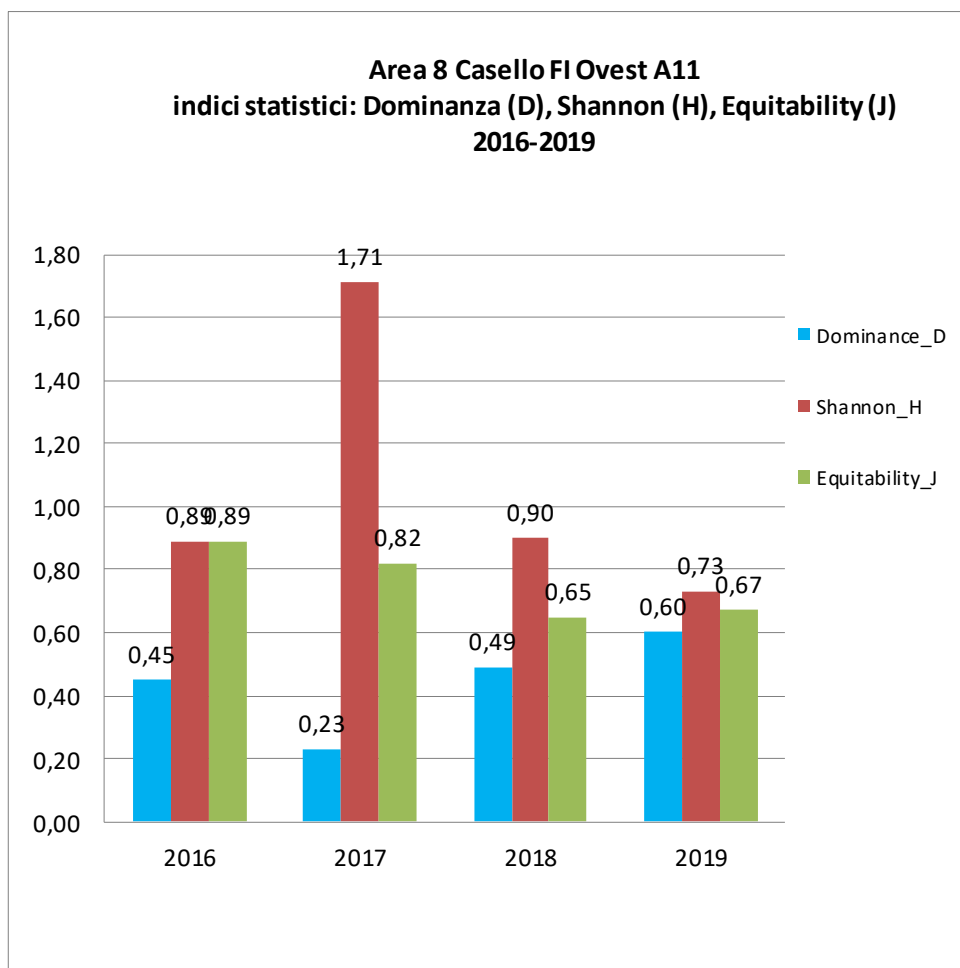


Figura 51 Area 8 – Casello A11 Firenze Ovest., Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2016-2019.

- L'Indice di Shannon (H) si mantiene bassissimo come è prevedibile considerata la collocazione dell'area 8 (in mezzo varie diramazioni autostradali) (0,89 nel 2016, 1,71 nel 2017, 0,90 nel 2018 e 0,73 nel 2019), il valore massimo raggiunto è quello dell'annualità 2017 (Fig. 51);
- L'Indice di Dominanza (D) è piuttosto alto nel 2016 (0,45), basso nel 2017 (0,23), alto nel 2018 (0,49) e infine 0,60 nel 2019 (Fig. 51);
- L'Indice di Equitability (J) rimane su livelli alti considerando che il valore massimo è 1 (0,89 nel 2016, 0,82 nel 2017, 0,65 nel 2018 e 0,67 nel 2019) (Fig. 51);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento della Ricchezza specifica con 0,81 nel 2016, 1,31 nel 2017, 0,82 nel 2018 e 0,67 nel 2019 (Fig. 52).

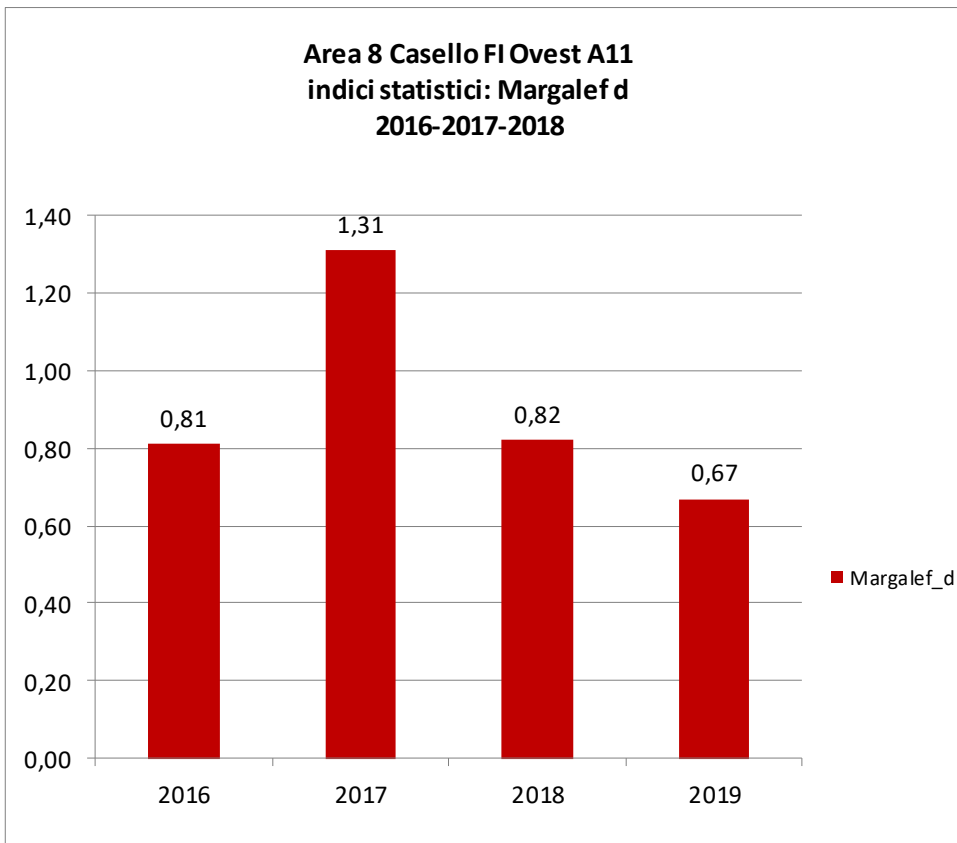


Figura 52 - Area 8 – Casello A11 Firenze Ovest, Indice di Margalef (d), 2016-2019.

**Area 9: ZSC I Renai - Lago Ramiero (Transetto lineare e punto di ascolto)**

I dati relativi a questa area sono influenzati dalla data di inizio del monitoraggio (settembre 2017), pertanto l'annualità 2017 è ridotta a pochi mesi, in termine di acquisizione di dati.

<b>Area 9 ZSC IT51140011 Area 9 – Lago Ramiero I Renai F% set 17 – apr 20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>F%</b>
1	05926	Gabbiano reale medit.	<i>Larus michahellis</i>	<b>81,68</b>
2	05820	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	<b>7,07</b>
3	08400	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	<b>2,45</b>
4	00720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<b>2,04</b>
5	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	<b>1,51</b>
6	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	<b>0,81</b>
7	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	<b>0,68</b>
8	09810	Topino	<i>Riparia riparia</i>	<b>0,55</b>
9	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	<b>0,35</b>
10	06870	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	<b>0,32</b>

Tabella 36 - Risultati monitoraggio ZSC- Area 9 – Lago Ramiero I Renai sett 17 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

L'Area 9 presenta i seguenti valori di Frequenza percentuale (F%) (Tab. 36): Gabbiano reale medit. *Larus michahellis* (81,68 %), Gabbiano comune *Larus ridibundus* (7,07 %), Gruccione *Merops apiaster* (2,45 %), Cormorano *Phalacrocorax carbo* (2,04 %), Rondine *Hirundo rustica* (1,51 %), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (0,81 %), Storno *Sturnus vulgaris* (0,68 %), Topino *Riparia riparia* (0,55 %), Merlo *Turdus merula* (0,35 %), Tortora selvatica *Streptotelia turtur* (0,32 %).

<b>ZSC IT51140011 Area 9 – Lago Ramiero I Renai - N. di mesi di presenza sett 17 - apr 20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>N. di mesi di presenza</b>
1	05926	Gabbiano reale medit.	<i>Larus michahellis</i>	<b>30</b>
2	00720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<b>14</b>
3	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	<b>14</b>
4	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	<b>12</b>
5	05820	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	<b>10</b>
6	10990	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	<b>10</b>
7	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	<b>9</b>
8	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	<b>9</b>
9	15670	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	<b>8</b>
10	03940	Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	<b>7</b>

Tabella 37 - Risultati monitoraggio presso ZSC- Area 9 – Lago Ramiero I Renai sett 17 – apr 20, le specie più frequenti ossia che sono presenti nel maggior numero di mesi.



Nella Tab. 37 sono riportate le specie contattate più frequentemente nei mesi:

Gabbiano reale mediterraneo *Larus michahellis* (30 mesi), Cormorano *Phalacrocorax carbo* (14 mesi), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (14 mesi), Merlo *Turdus merula* (12 mesi), Gabbiano comune *Larus ridibundus* (10 mesi), Pettiroso *Erithacus rubecola* (10 mesi), Rondine *Hirundo rustica* (9 mesi), Gazza *Pica pica* (9 mesi), Cornacchia grigia *Corvus corone* (8 mesi), Fagiano comune *Phasianus colchicus* (7 mesi).

<b>Parametri statistici Area 9 – Lago Ramiero I Renai sett17 – apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>41</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>6773</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,67</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>0,90</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,24</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>4,54</b>

Tabella 38 - Risultati monitoraggio (set 17 – apr 20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 9 – Lago Ramiero I Renai.

Nella Tab. 38 nell'Area 9, si evidenziano i seguenti parametri statistici: Ricchezza specifica, pari a 41 per un numero totale di contatti pari a 6773, l'Indice di Dominanza (Dominance\_D): 0,67, l'Indice di Shannon (Shannon\_H): 0,90, l'Indice di Equipartizione (Equitability\_J): 0,24, l'Indice di Margalef\_d: 4,54.

<b>Parametri statistici specie acquatiche Area 9 – Lago Ramiero I Renai sett17 – apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>15</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>6239</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,79</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>0,48</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,18</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>1,60</b>

Tabella 39 - Risultati monitoraggio (set 17 – apr 20), specie acquatiche: Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 9 – Lago Ramiero I Renai.

Nella Tab. 39 si possono osservare gli indici statistici per gli Uccelli acquatici: Ricchezza specifica (Taxa\_S) 15, Numero di contatti 6239, Indice di Dominanza (Dominance\_D): 0,79, Indice di Shannon (Shannon\_H): 0,48, Indice di Equipartizione (Equitability\_J): 0,18, Indice di Margalef (Margalef\_d) è pari a 1,60.

## Area 9: Specie acquatiche, risultati 2017-2019

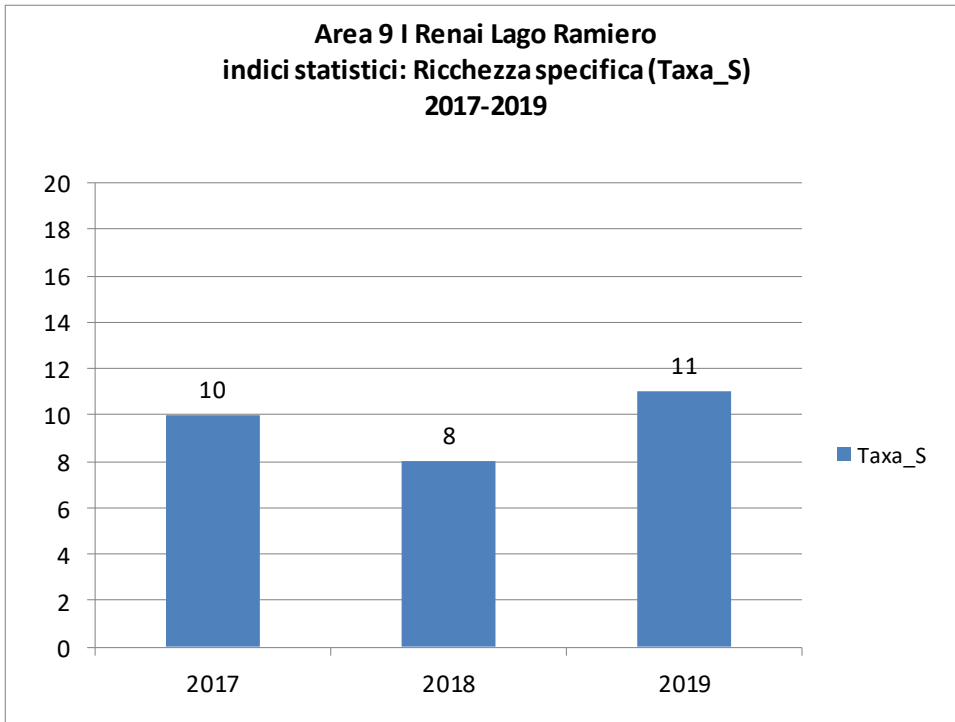


Figura 53 - Area 9 – Lago Ramiero I Renai, Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2017-2019.

Nell'Area 9, per ciò che riguarda le specie acquatiche, gli indici statistici sono stati ripartiti per anno di monitoraggio:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento decrescente passando da 10 nel 2017, a 8 nel 2018, a 11 nel 2019 (Fig. 53);

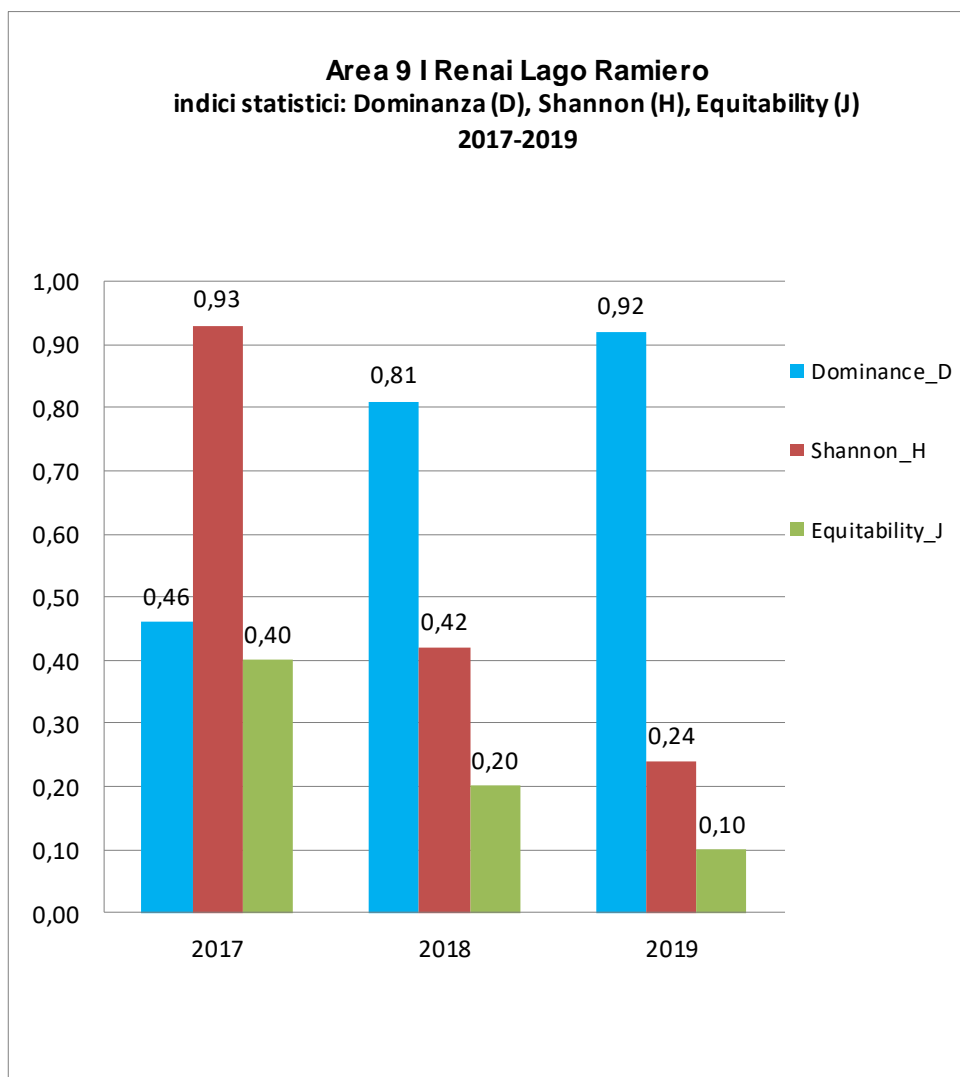


Figura 54 - Area 9 – Lago Ramiero I Renai, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2017-2019.

- L'Indice di Shannon (H) si mantiene bassissimo (0,93 nel 2017; 0,42 nel 2018 e 0,24 nel 2019), questo andamento dell'indice è imputabile alla dominanza spiccata da parte del Gabbiano reale mediterraneo sulle altre specie della comunità avifaunistica (Fig. 54);
- L'Indice di Dominanza (D), in considerazione delle motivazioni precedenti, è piuttosto alto (2017: 0,46; 2018: 0,81; 2019: 0,92) (Fig. 54);
- L'Indice di Equitability (J) per le stesse ragioni presenta livelli bassi di valori (massimo= 1) (0,40 nel 2017; 0,20 nel 2018; 0,10 nel 2019) (Fig. 54);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento della Ricchezza specifica e dell'indice di Shannon, con 1,37 nel 2017; 0,88 nel 2018 e 1,31 nel 2019 (Fig. 55).

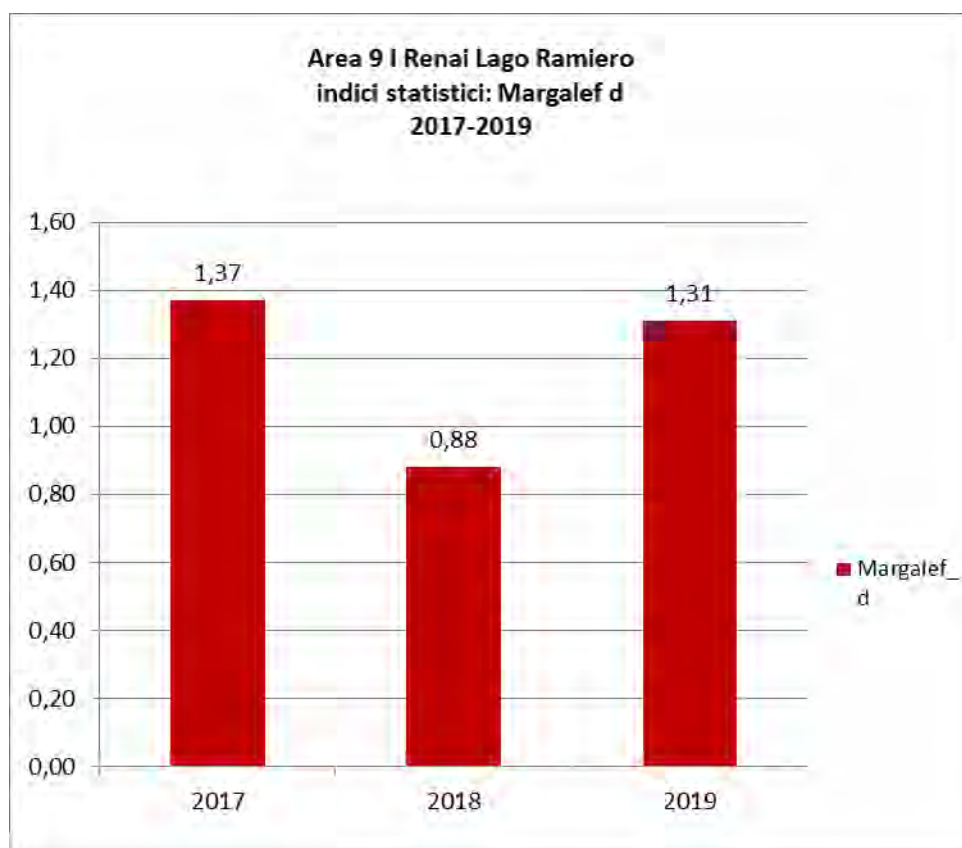


Figura 55 - Area 9 – Lago Ramiero I Renai, Indice di Margalef (d), 2017-2019.



### **Area 10: ZSC I Renai - Podere Casanuova (Transetto lineare e punto di ascolto)**

Si peremette che data l'apertura non costante nel tempo dell'area a Parco dei Renai che rimangono chiusi da Gennaio a Marzo e nel 2019, causa emergenza sanitaria anche in Aprile, risentono di un minor input quantitativo di dati rispetto alle altre aree che invece vengono censite regolarmente.

I dati relativi a questa area sono influenzati dalla data di inizio del monitoraggio (aprile 2018), pertanto l'annualità 2018 è ridotta a pochi mesi, in termine di acquisizione di dati. A questo deve aggiungersi il fatto che l'area risulta per alcuni periodi dell'anno non accessibile (gennaio, febbraio, marzo). Pertanto il dato relativo a questa zona campione non risulta confrontabile con le altre aree in termini di sforzo di monitoraggio.

<b>ZSC IT51140011 Area 10 – Podere Casanuova I Renai apr 18 – apr 20 F%</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>F%</b>
1	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	<b>58,41</b>
2	00720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<b>13,38</b>
3	01040	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	<b>12,30</b>
4	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	<b>7,55</b>
5	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	<b>4,11</b>
6	15670	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	<b>0,90</b>
7	15912	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	<b>0,59</b>
8	15600	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	<b>0,54</b>
9	01080	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	<b>0,32</b>
10	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	<b>0,32</b>

Tabella 40 - Risultati monitoraggio Area 10 – Podere Casanuova I Renai apr 18 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

L'Area 10 presenta i seguenti valori di Frequenza percentuale (F%) (Tab. 40): Garzetta *Egretta garzetta* ( 58,41 %), Cormorano *Phalacrocorax carbo* (13,38 %), Nitticora *Nycticorax nycticorax* (12,30 %), Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* (7,55 %), Airone cenerino *Ardea cinerea* (4,11 %), Cornacchia *Corvus corone* (0,90 %), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (0,59%), Taccola *Corvus monedula* (0,54%), Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* e Merlo *Turdus merula* (0,32 %).

<b>ZSC IT51140011 Area 10 – Podere Casanuova I Renai N. di mesi di presenza apr 18 – apr 20</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>N. di mesi di presenza</b>
1	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	9
2	00720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	8
3	01040	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	4
4	15912	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	4
5	01080	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	3
6	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	3

7	10990	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	3
8	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	3
9	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	2
10	08560	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	2

Tabella 41 - Risultati monitoraggio presso Area 10 – Podere Casanuova I Renai apr 18 – apr 20, le specie più frequenti ossia che sono presenti nel maggior numero di mesi.

Nella Tab. 41 sono riportate le specie contattate più frequentemente nei mesi:

Garzetta *Egretta garzetta* (9 m.), Cormorano *Phalacrocorax carbo* (8 m.), Nitticora *Nycticorax nycticorax* (4 m.), Passera d'Italia *Passer italiae* (4 m.), Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* (3 m.), Airone cenerino *Ardea cinerea* (3 m.), Pettirosso *Erithacus rubecula* e Merlo *Turdus merula* (3 m.) e Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* e Picchio verde *Picus viridis* (2 mesi).

<b>Parametri statistici Area 10 – Podere Casanuova I Renai apr18– apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>25</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>2212</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,38</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>1,41</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,44</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>3,12</b>

Tabella 42 - Risultati monitoraggio (apr18 – apr 20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), ZSC-Area 10 – Podere Casanuova I Renai.

Nella Tab. 42 per quanto riguarda l'Area 10, si riportano i seguenti parametri statistici: Ricchezza specifica, pari a 25 per un numero totale di contatti pari a 2212, l'Indice di Dominanza (Dominance\_D) 0,38, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) 1,41, l'Indice di Equipartizione (Equitability\_J) 0,44, l'Indice di Margalef\_d 3,12 .

<b>Parametri statistici specie acquatiche Area 10 – Podere Casanuova I Renai apr 18 – apr 20</b>	
<b>Taxa_S</b>	<b>10</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>2133</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,41</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>1,22</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,53</b>

<b>Margalef_d</b>	<b>1,17</b>
-------------------	-------------

Tabella 43 - Risultati monitoraggio (apr 18 – apr 20), specie acquatiche: Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), ZSC-Area 10 – Podere Casanuova I Renai.

In Tab. 43 si può constatare i valori degli indici statistici riguardanti gli Uccelli acquatici: Ricchezza specifica (Taxa\_S) 10, Numero di contatti 2133, Indice di Dominanza (Dominance\_D) 0,41, Indice di Shannon (Shannon\_H) 1,22, Indice di Equipartizione (Equitability\_J) 0,53, Indice di Margalef (Margalef\_d) è pari a 1,17 .

### ***Area 10: Specie acquatiche, risultati 2018-2019***

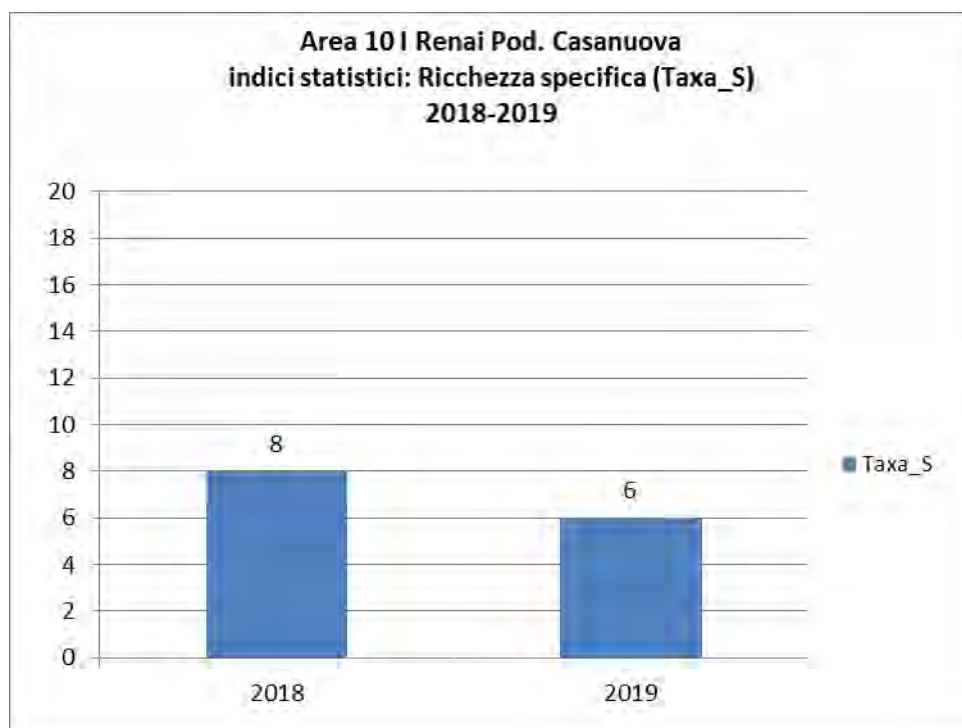


Figura 56 - Area 10 – I Renai Podere Casanuova, Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2017-2019.

Nell'Area 10, si rileva che:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento decrescente passando da 8 nel 2018, a 6 nel 2019 (Fig. 56);

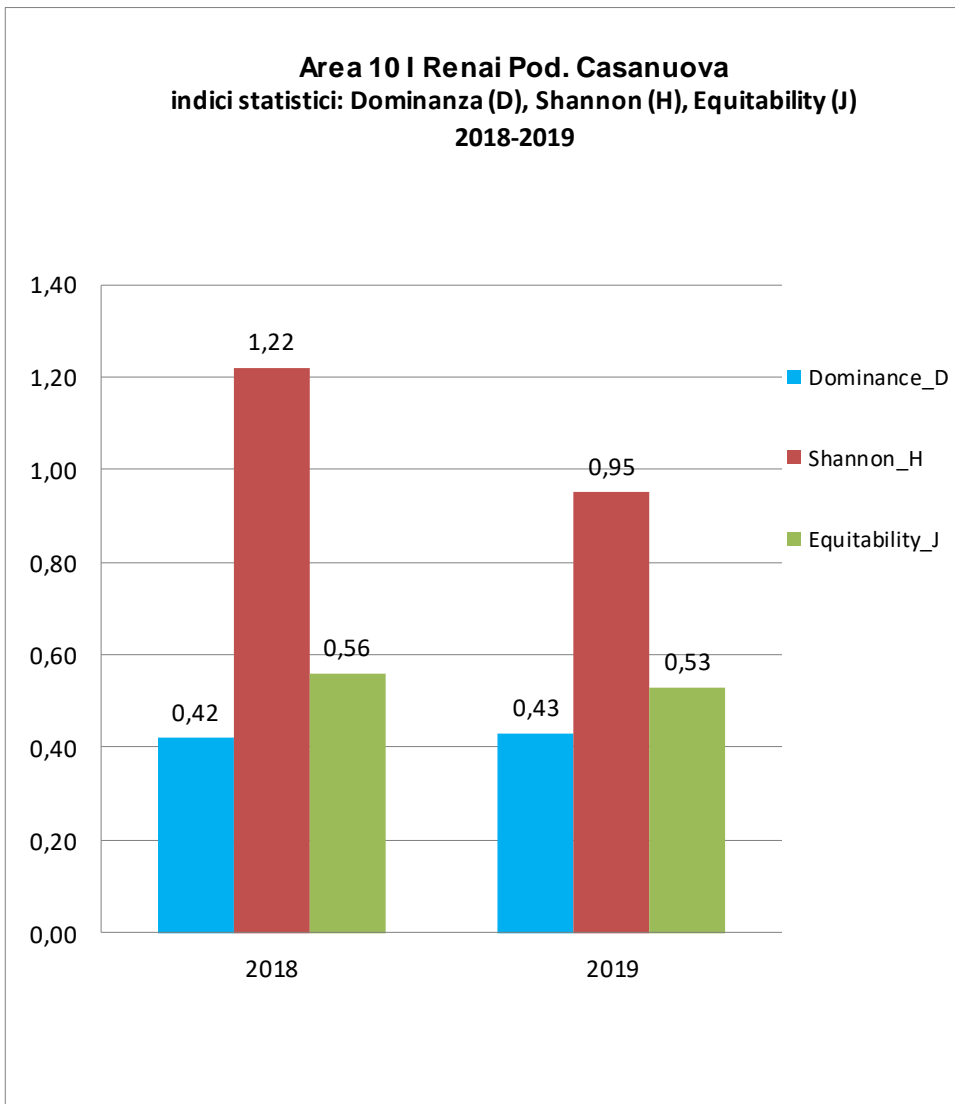


Figura 57 - Area 10 – I Renai Podere Casanuova, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2017-2019.

- L'Indice di Shannon (H) si mantiene basso (1,22 nel 2018 e 0,95 nel 2019) (Fig. 57);
- L'Indice di Dominanza (D), in considerazione delle motivazioni precedenti, è piuttosto alto (2018: 0,42; 2019: 0,43) (Fig. 57);
- L'Indice di Equitability (J) per le stesse ragioni presenta livelli bassi di valori (massimo= 1) (0,56 nel 2018; 0,53 nel 2019) (Fig. 57);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento della Ricchezza specifica e dell'indice di Shannon, con 1,09 nel 2018; 0,73 nel 2019 (Fig. 58).



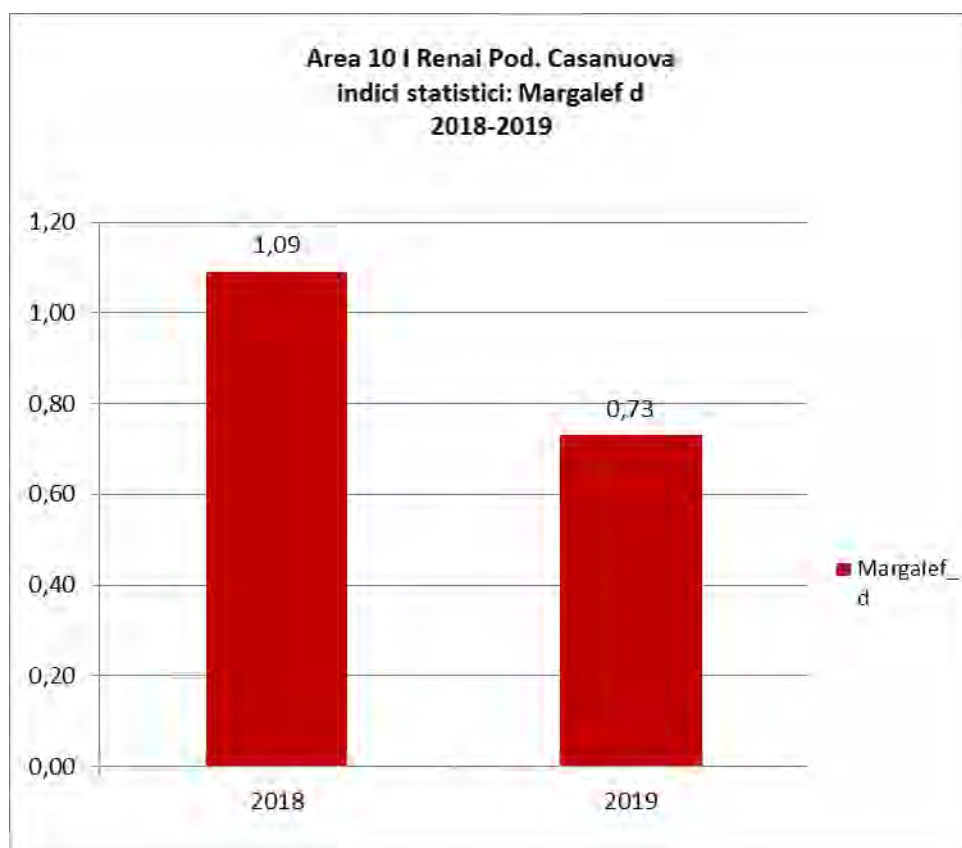


Figura 58 - Area 10 -- I Renai Podere Casanuova, Indice di Margalef (d), 2017-2019.

**Area 11: Lago del Capitano (Transetto lineare)**

I dati relativi a questa area sono influenzati dalla data di inizio del monitoraggio (giugno 2018), pertanto l'annualità 2018 è ridotta a pochi mesi, in termine di acquisizione di dati.

<b>Area 11 – Lago del Capitano (mar-apr-mag 2017) giu 18 – apr 20 F%</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>F%</b>
1	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	<b>62,22</b>
2	06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	<b>13,01</b>
3	07950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	<b>3,36</b>
4	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	<b>1,99</b>
5	01470	Fenicottero	<i>Phoenicopterus ruber</i>	<b>1,99</b>
6	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	<b>1,36</b>
7	04290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	<b>1,36</b>
8	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	<b>1,36</b>
9	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	<b>1,36</b>
10	01420	Ibis sacro	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	<b>1,05</b>

Tabella 44 - Risultati monitoraggio Area 11 - Lago del Capitano giu 18 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

L'Area 11 presenta i seguenti valori di Frequenza percentuale (F%) (Tab. 44): Storno *Sturnus vulgaris* (62,22%), Colombaccio *Columba palumbus* (13,01%), Rondone comune *Apus apus* (3,36%), Garzetta *Egretta garzetta* e Fenicottero *Phoenicopterus ruber* (1,99%), Germano reale *Anas platyrhynchos*, Folaga *Fulica atra*, Merlo *Turdus merula* e Gazza *Pica pica* (1,36%), Ibis sacro *Threskiornis aethiopicus* (1,05%).

<b>Area 11 – Lago del Capitano (mar-apr-mag 2017) giu 18 – apr 20 N. di mesi di presenza</b>				
<b>Num.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>N. di mesi di presenza</b>
1	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	<b>10</b>
2	10990	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	<b>10</b>
3	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	<b>10</b>
4	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	<b>9</b>
5	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	<b>9</b>
6	06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	<b>8</b>
7	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	<b>7</b>
8	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	<b>7</b>
9	11040	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	<b>7</b>
10	15670	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	<b>7</b>

Tabella 45 - Risultati monitoraggio presso Area 11 - Lago del Capitano, giu 18 – apr 20, le specie più frequenti ossia che sono presenti nel maggior numero di mesi.

Nella Tab. 45 sono riportate le specie contattate più frequentemente nei mesi:

Garzetta *Egretta garzetta*, Pettiroso *Erithacus rubecula* e Gazza *Pica pica* (10 mesi), Merlo *Turdus merula* e Passera d'Italia *Passer d. italiae* (9 mesi), Colombaccio *Columba palumbus* (8 mesi),

Airone cenerino *Ardea cinerea*, Germano reale *Anas platyrhynchos*, Usignolo *Luscinia megarhynchos*, Cornacchia *Corvus corone* (7 mesi).

**Parametri statistici Area 11 – Lago del Capitano (mar-apr-mag 2017) giu 18 – apr 20**

<b>Taxa_S</b>	<b>42</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>969</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,39</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>1,75</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,47</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>5,96</b>

Tabella 46 - Risultati monitoraggio (giu 18 – apr 20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 11 - Lago del Capitano.

Nella Tab. 46 nell'Area 9, si evidenziano i seguenti parametri statistici: Ricchezza specifica, 42 per un numero totale di contatti pari a 969, l'Indice di Dominanza (Dominance\_D) 0,39, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) raggiunge un valore di 1,75, l'Indice di Equipartizione (Equitability\_J) 0,47, l'Indice di Margalef\_d 5,96. Si deve tenere presente che in alcuni mesi dell'anno il lago è privo di acqua e quindi rappresenta una scarsa funzione ecologica per le specie che prediligono l'ambiente acquatico.

**Parametri statistici Area 11 – Lago del Capitano (mar-apr-mag 2017) specie acquatiche giugno 2018 – aprile 2020**

<b>Taxa_S</b>	<b>17</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>124</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,11</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,43</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,86</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>3,32</b>

Tabella 47 - Risultati monitoraggio (giu18 – apr 20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d), Area 11 - Lago del Capitano.

Nella Tab. 47 si possono osservare gli indici statistici per gli Uccelli acquatici: Ricchezza specifica (Taxa\_S) 17, Numero di contatti 124, Indice di Dominanza (Dominance\_D): 0,11, Indice di Shannon (Shannon\_H): 2,43, Indice di Equipartizione (Equitability\_J): 0,86, Indice di Margalef (Margalef\_d) è pari a 3,32.

## Area 11: Specie acquatiche, risultati 2018-2019

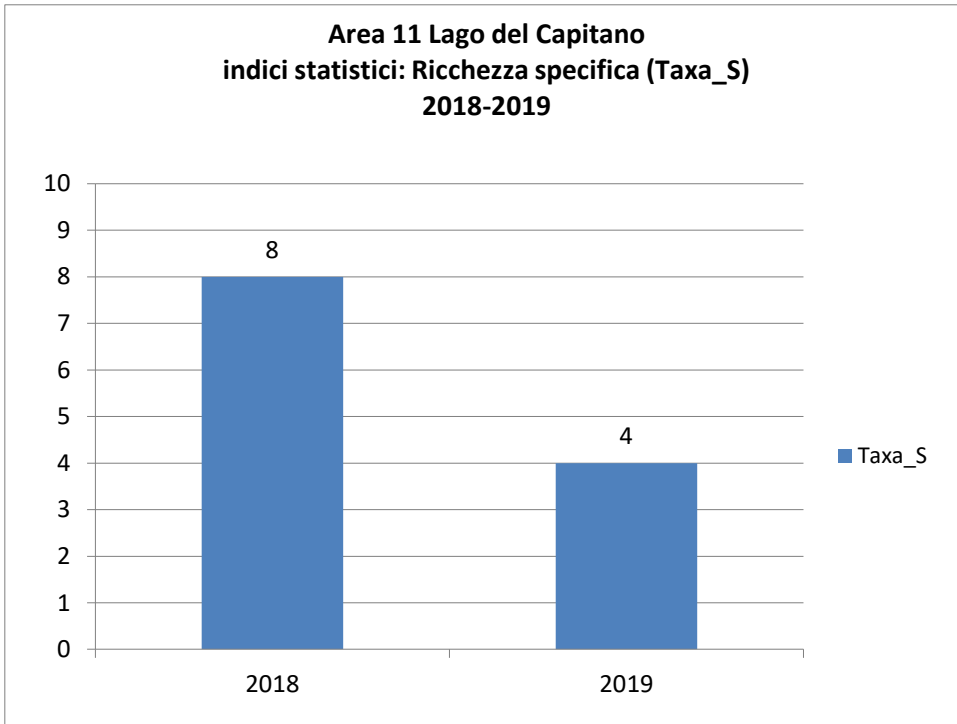


Figura 59 - Area 11 – Lago del Capitano, Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2018-2019.

Nell'Area 11, si rileva che:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento decrescente passando da 8 nel 2018 a 4 nel 2019 (Fig. 59);



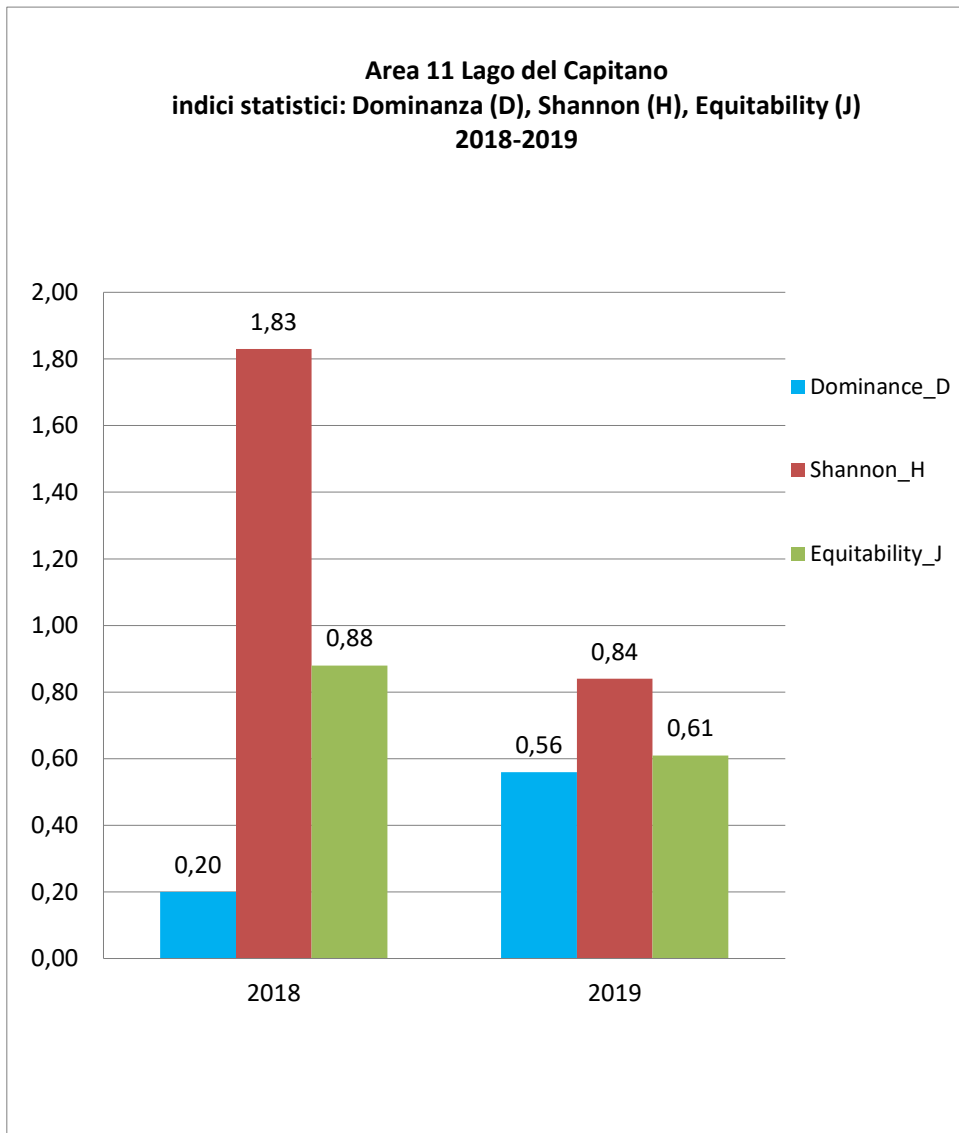


Figura 60 - Area 11 – Lago del Capitano, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2018-2019.

- L'Indice di Shannon (H) si mantiene basso calando dal valore di 1,22 nel 2018 a 0,95 nel 2019 (Fig. 60);
- L'Indice di Dominanza (D) è piuttosto basso (massimo=1) (2018: 0,20; 2019: 0,56) (Fig. 60);
- L'Indice di Equitability (J) presenta valori elevati (massimo= 1) (0,88 nel 2018; 0,61 nel 2019) (Fig. 60);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento decrescente della Ricchezza specifica e dell'Indice di Shannon, con 2,42 nel 2018; 0,92 nel 2019 (Fig. 61).

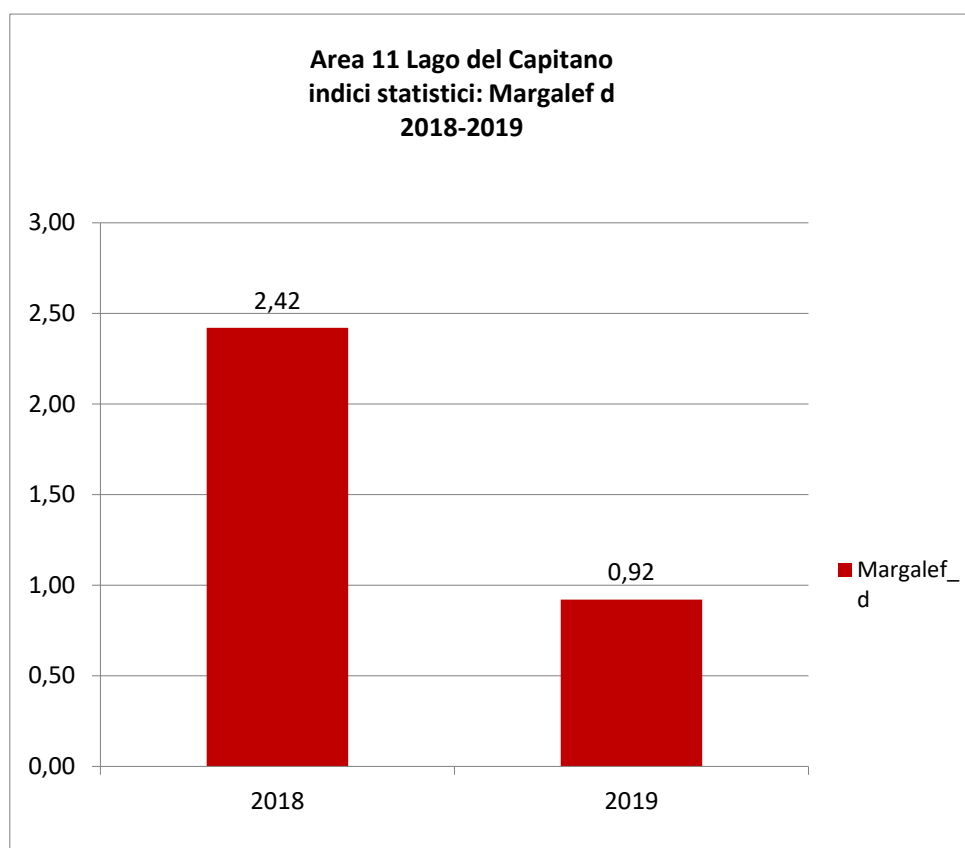


Figura 61 - Area 11 – Lago del Capitano, Indice di Margalef (d), 2018-2019.

**Area 12: Punti di ascolto diurni-Aree di collegamento ecologico della ZSC**

I dati relativi a questa area, non sono confrontabili con le altre aree, dato che in questo caso è stata applicata soltanto la metodica dei punti di ascolto. Inoltre a differenza delle altre aree viene monitorata soltanto nel periodo riproduttivo: marzo-luglio e tramite una metodica diversa e quindi presenta dati non comparabili.

<b>Area 12 – Punti di ascolto diurni giugno 2018 – aprile 2020</b>				
<b>N.</b>	<b>Euring</b>	<b>Nome Italiano</b>	<b>Nome Scientifico</b>	<b>F%</b>
1	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	<b>15,34</b>
2	06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	<b>15,13</b>
3	15912	Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	<b>9,56</b>
4	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	<b>5,88</b>
5	04930	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	<b>5,36</b>
6	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	<b>5,04</b>
7	07950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	<b>4,94</b>
8	16360	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	<b>4,31</b>
9	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	<b>3,99</b>
10	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	<b>3,47</b>

Tabella 48 - Risultati monitoraggio Area 12: Punti di ascolto diurni-Aree di collegamento ecologico della ZSC, giu 18 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

L'Area 12 (ascolto diurno) presenta i seguenti valori di Frequenza percentuale (F%) (Tab. 48): Storno *Sturnus vulgaris* (15,34%), Colombaccio *Columba palumbus* (15,13%), Passera d'Italia *Passer d. italiae* (9,56%), Merlo *Turdus merula* (5,88%), Pavoncella *Vanellus vanellus* (5,36%), Garzetta *Egretta garzetta* (5,04%), Rondone comune *Apus apus* (4,94 %), Fringuello *Fringilla coelebs* (4,31 %), Gazza *Pica pica* (3,99%) e Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* (3,47%).

In questo caso non si riprende la frequenza espressa nei mesi delle varie specie, perché il dato appare poco significativo per un numero limitato di mesi.

**Parametri statistici Area 12 - Punti di ascolto diurno, aree di collegamento ecologico giu 18 – apr 20**

<b>Taxa_S</b>	<b>52</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>952</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,07</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>3,05</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,77</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>7,44</b>

Tabella 49 - Risultati monitoraggio (giu18-apr20), specie totali, Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti totali, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d). Area n 12: aree di collegamento ecologico-funzionale (diurni).

Nell'Area 12, ascolto diurno, (Tab. 49), per il periodo giugno 2018-aprile 2020, si osserva che la Ricchezza specifica (Taxa\_S) è pari a 52, il Numero di contatti invece è uguale a 952. L'Indice di Dominanza (Dominance\_D) risulta 0,07, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) raggiunge il valore di 3,05 mentre l'indice di Equipartizione (Equitability\_J) è uguale a 0,77 e quello di Margalef raggiunge 7,44.

In questo caso il punto di ascolto privilegia le specie di Passeriformi e Non tipiche dell'agroecosistema che rientrano nell'obiettivo primario (target primario) della metodica.



### **Area 12 PA diurni-specie dell'agroecosistema: Risultati 2018-2019**

In questo caso il punto di ascolto privilegia le specie di Passeriformi e Non tipiche dell'agroecosistema che rientrano nell'obiettivo primario (target primario) della metodica.

Nel complesso comunque si riortano i dati negli anni 2018 e 2019, sul complesso della comunità avifaunistica rilevata. Tale dato non si mette a confronto co quelli evidenziati nei paragrafi delle altre aree perché si riferiscono esclusivamente a specie acquatiche.

Si ricorda che tale metodica prevede l'uso del playback per evidenziare la presenza delle seguenti specie: Quaglia *Coturnix coturnix* e Calandrella *Calandrella brachydactyla*.

Per ogni punto di ascolto diurno (all'alba) – 11 minuti si ha la seguente articolazione:

- 5 minuti all'arrivo alla postazione
- 3 minuti di richiami per Quaglia e Calandrella e 3 minuti di ascolto al seguito dei richiami.
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto

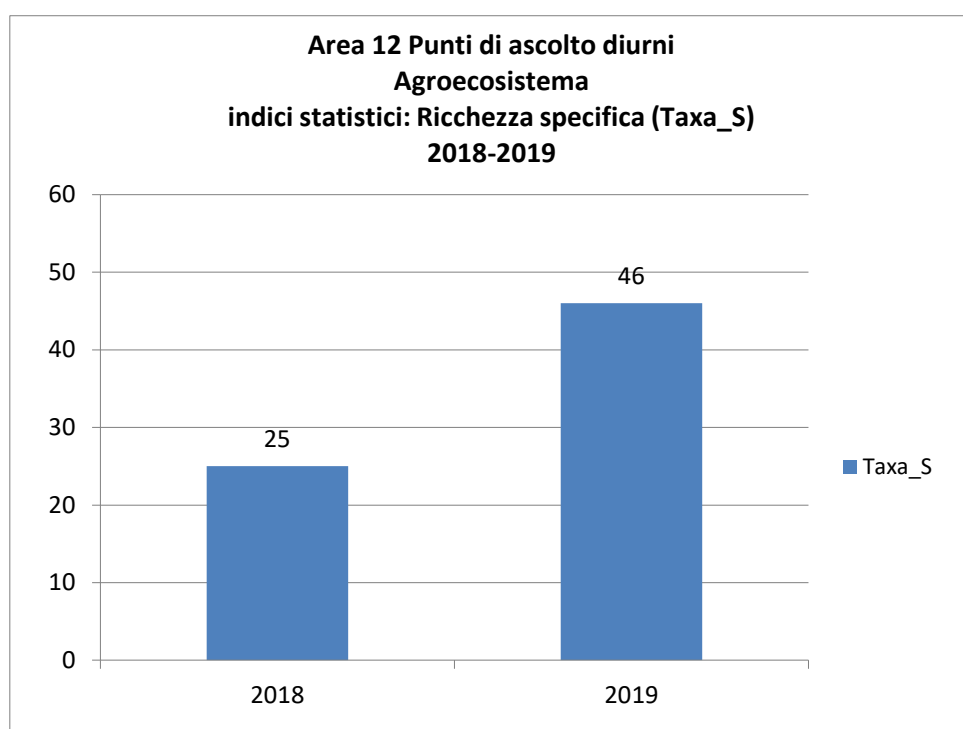


Figura 62 - Area 12 – Punti di ascolto diurni agroecosistema - Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2018-2019.

Nell'Area 12 PAD, si rileva che:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento crescente passando da 25 nel 2018 a 46 nel 2019, ma tale aumento è da attribuirsi al numero maggiore di mesi monitorati all'ascolto nel 2019 (4) rispetto al 2018 (2) (Fig. 62);

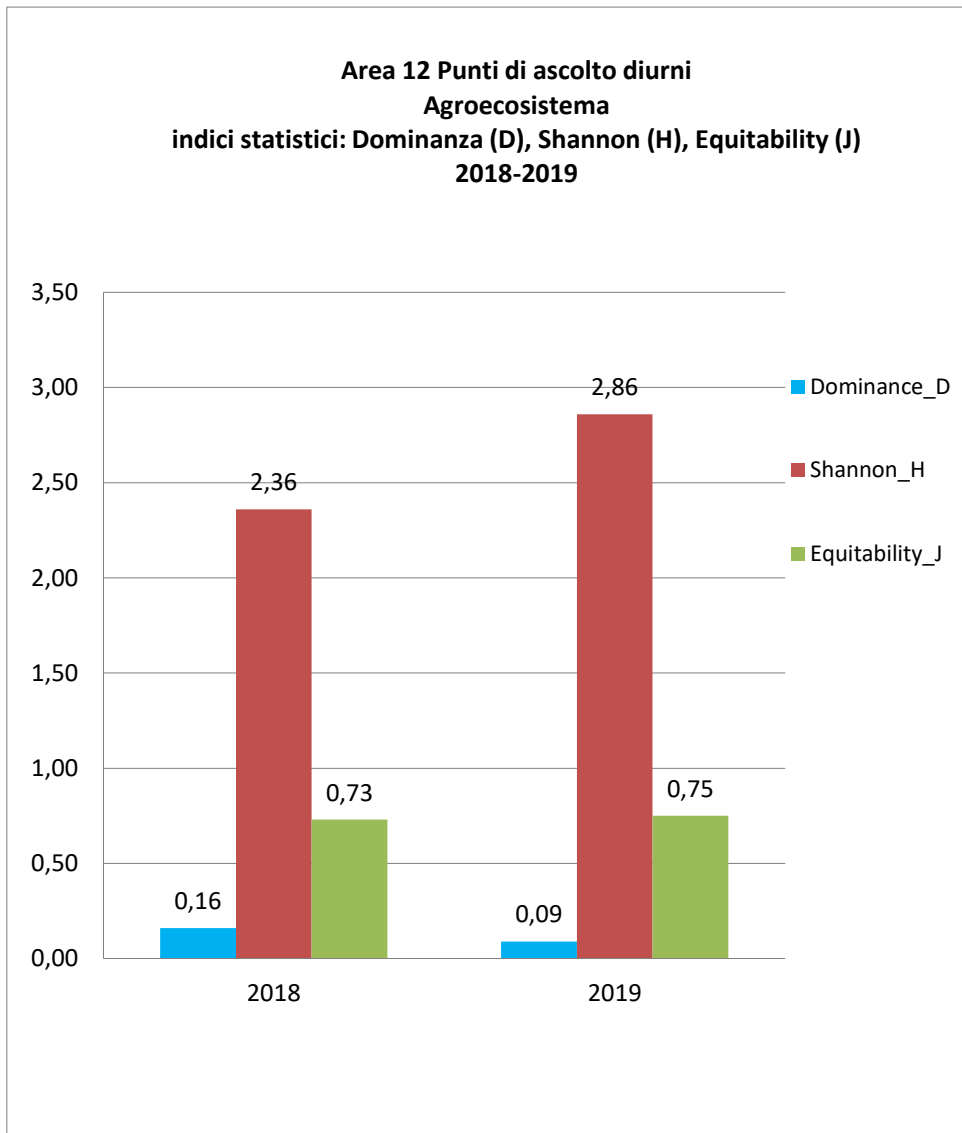


Figura 63 - Area 12 – Punti di ascolto diurni agroecosistema, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2018-2019.

- L'Indice di Shannon (H) si mantiene elevato passando a 2,36 del 2018 a 2,86 nel 2019 (Fig. 63);
- L'Indice di Dominanza (D) è piuttosto basso (massimo=1) (2018: 0,16; 2019: 0,09) (Fig. 63);
- L'Indice di Equitability (J) presenta livelli alti (massimo= 1) (0,73 nel 2018; 0,75 nel 2019) (Fig. 63);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento crescente della Ricchezza specifica e dell'Indice di Shannon, con 4,62 nel 2018; 7,10 nel 2019 (Fig. 64).

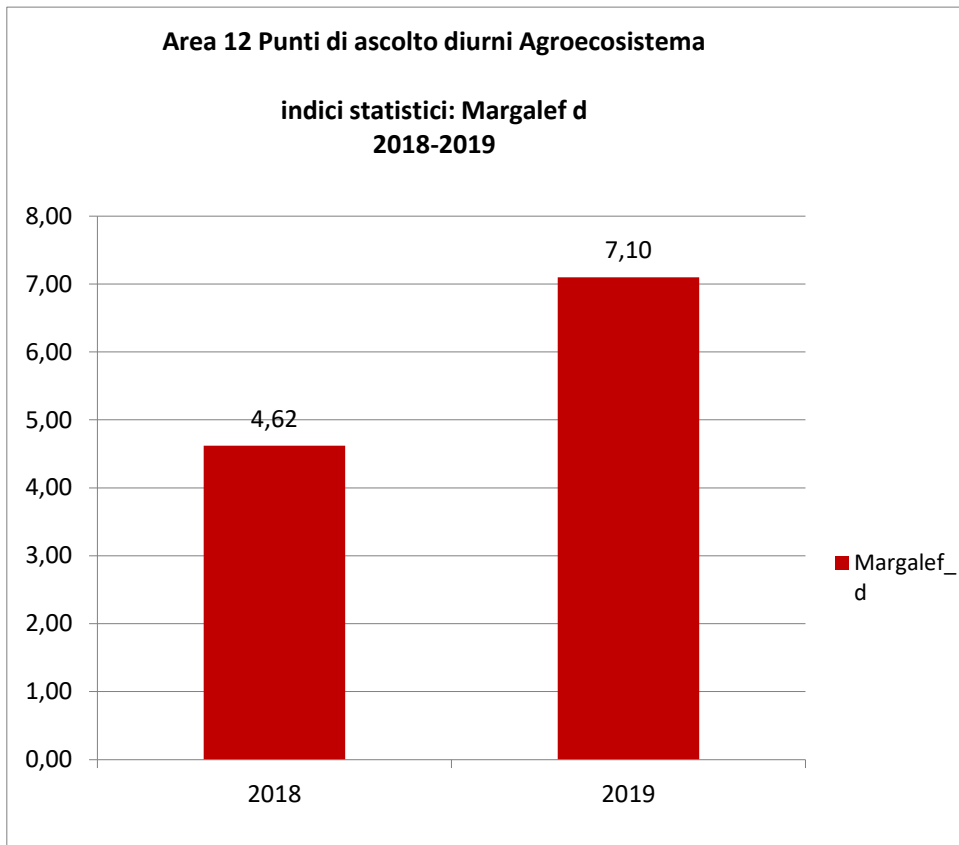


Figura 64 - Area 12 – Punti di ascolto diurni agroecosistema, Indice di Margalef (d), 2018-2019.

<b>Densità Passeriformi Area 12 (asc. Diurno)</b>	
<b>2018</b>	0,0042
<b>2019</b>	0,0135
<b>2020</b>	0,0421

Tabella 50 – Densità Passeriformi annuale, Punti di ascolto totali diurni (1,2,3).

La densità dei Passeriformi annuale è riferita all'area del Punto di ascolto: 7850 mq x 3 (n. Punti di ascolto rilevati). Si osserva come nel 2018 questo valore sia basso perché riporta solo giugno e luglio (Tab. 50). Si ricorda che in merito ai Punti di ascolto diurni le specie ricercate mediante playback sono 2: Quaglia *Coturnix coturnix*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*.

Area 12 – Punti di ascolto diurni PA 02			Giu-18	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile	Lug-18	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile	giu-19	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile	mar-20	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile
1	03700	Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	1	0,25	0,05	5	1	0,25	0,02	5	1	0,25	0,05	5	1	0,25	0,02	5
2	09680	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Area 12 – Punti di ascolto diurni PA 03			Giu-18	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile												
1	03700	Quaglia <i>Coturnix coturnix</i>	1	0,25	0,05	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	09680	Calandrella <i>Calandrella brachydactyla</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 51 – Indici statistici Punti di ascolto diurni: P1, P2, IKA.

<b>Area 12 – Punti di ascolto diurni giugno 2018 – aprile 2020</b>																
	Euring	Nome Italia	Nome Scientifico	####	lug-18	mar-19	apr-19	####	giu-19	lug-19	####	####	Totale	Stimolazioni eseguite	F	
1	03700	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	2	1	0	0	0	1	0	1	0	5	36	0,14	
2	09680	Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	

Tabella 52 – Indici statistici Punti di Ascolto diurni: F.

I Calcoli degli Indici P1, P2, IKA e F mostrano la presenza nell'area dell'agroecosistema della Quaglia e la assenza di Calandrella (Tab. 51 e 52). Come si vede dalle Tab. 51 e 52 la Quaglia è stata rinvenuta 4 volte nel Punto di ascolto diurno n. 2 che si dimostra idoneo alla specie e 1 volta nel



Punto n. 3. Pertanto sono stati calcolati gli Indici relativi:

- F che indica il grado di dispersione della popolazione ci informa riguardo a una concentrazione della popolazione di Quaglia nell'area dell'agroecosistema ( $F=0,14$ ) (valori vicini a 1 esprimono una distribuzione regolare e uniforme, valori tendenti allo  $\infty$  indicano un'estrema concentrazione della popolazione) (Tab.52).
- Indice Kilometrico di Abbondanza (IKA): per ogni singola specie, l'IKA rappresenta un valore di abbondanza relativa (= normalizzato ad una distanza standard), espresso come numero di individui per km di transetto (ind./km); per la Quaglia risulta sempre pari a 5 in tutto il periodo di rilevamento. IKA mensile per la Quaglia è pari a 5, sia nel punto n1 che nel punto n.3 per tutto il periodo.
- P1 per la Quaglia è 0,25 (Tab. 51).
- P2 per la Quaglia varia da 0,02 a 0,05 (Tab. 51).

## Area 12: Punti di ascolto crepuscolari-notturni - Aree di collegamento ecologico della ZSC

I dati relativi a questa area, non sono confrontabili con le altre aree, dato che in questo caso è stata applicata soltanto la metodica dei punti di ascolto. Inoltre a differenza delle altre aree viene monitorata soltanto nel periodo riproduttivo: marzo-luglio e tramite una metodica diversa e quindi presenta dati non comparabili. Le specie target dei punti di ascolto notturni, oltre ai rapaci notturni, sono: Quaglia *Coturnix coturnix*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus* e Gufo di palude *Asio flammeus*.

Per ogni punto di ascolto notturno (al crepuscolo) – 11 minuti si ha la seguente articolazione:

- 5 minuti all'arrivo alla postazione
- 3 minuti di richiami per Quaglia, Succiacapre e Gufo di palude e 3 minuti a seguito dei richiami.
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto
- ✓ 1 min. Richiamo + 1 min. Ascolto.

Area 12 – Punti di ascolto notturni giugno 2018 – aprile 2020				
N.	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	F%
1	07950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	28,21
2	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	15,38
3	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	10,26
4	03700	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	8,33
5	11040	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	4,49
6	07670	Gufo comune	<i>Asio otus</i>	3,85
7	03940	Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	3,21
8	07570	Civetta	<i>Athene noctua</i>	3,21
9	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	3,21
10	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	3,21

Tabella 53 - Risultati monitoraggio Area 12: Punti di ascolto notturni-Aree di collegamento ecologico della ZSC, giu 18 – apr 20, le specie più abbondanti ossia che presentano un valore maggiore di Frequenza percentuale nel numero di contatti.

L'Area 12 (ascolto notturno) presenta i seguenti valori di Frequenza percentuale (F%) (Tab. 50): Rondone comune *Apus apus* (28,21%), Merlo *Turdus merula* (15,38%), Storno *Sturnus vulgaris* (10,26%), Quaglia *Coturnix coturnix* (8,33%), Usignolo *Luscinia megarhynchos* (4,49%), Gufo comune *Asio otus* (3,85%), Fagiano comune *Phasianus colchicus*, Civetta *Athene noctua*, Rondine *Hirundo rustica* e Gazza *Pica pica* (3,21%).

Anche in questo caso non si riprende la frequenza espressa nei mesi delle varie specie, perché il dato appare poco significativo per un numero limitato di mesi.

### Parametri statistici Area 12 - Punti di ascolto notturno, aree di collegamento ecologico giu 18 – apr 20

<b>Taxa_S</b>	<b>24</b>
<b>Numero di contatti</b>	<b>125</b>
<b>Dominance_D</b>	<b>0,11</b>
<b>Shannon_H</b>	<b>2,61</b>
<b>Equitability_J</b>	<b>0,82</b>
<b>Margalef_d</b>	<b>4,76</b>

Tabella 54 - Risultati monitoraggio (giu18-apr20), Ricchezza specifica (Taxa\_S), Numero di contatti totali, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), Indice di Margalef (d). Area n 12: aree di collegamento ecologico-funzionale (notturni).

Nell'Area 12, ascolti notturni, (Tab. 51) si osserva che la Ricchezza specifica (Taxa\_S) è pari a 24, il Numero di contatti invece è uguale a 125. L'Indice di Dominanza (Dominance\_D) risulta 0,11, l'Indice di Shannon (Shannon\_H) raggiunge il valore di 2,61 mentre l'indice di Equipartizione (Equitability\_J) è uguale a 0,82 e quello di Margalef raggiunge 4,76.

### **Area 12 PA notturni - specie dell'agroecosistema: Risultati 2018-2019**

In questo caso il punto di ascolto privilegia le specie di Passeriformi e Non, ma anche i rapaci notturni (gruppo target della metodica nonché le tre specie prima citate) che rientrano nell'obiettivo primario (target primario) della metodica.

Nel complesso comunque si riortano i dati negli anni 2018 e 2019, sul complesso della comunità avifaunistica rilevata. Tale dato non si mette a confronto co quelli evidenziati nei paragrafi delle altre aree perché si riferiscono esclusivamente a specie acquatiche.

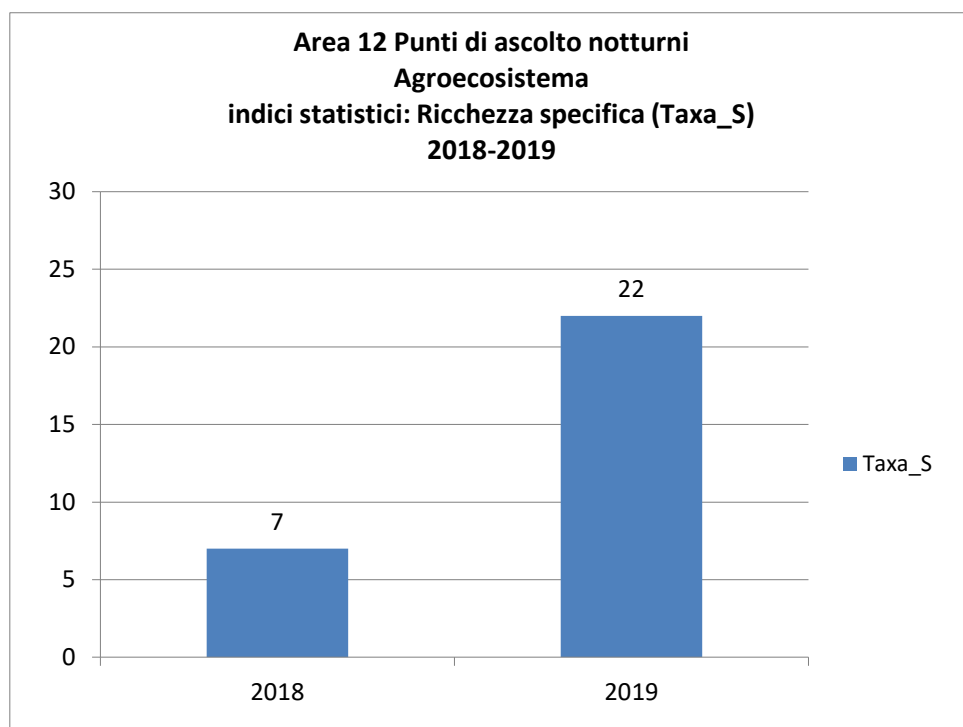


Figura 65 - Area 12 – Punti di ascolto notturni agroecosistema - Ricchezza specifica (Taxa\_S), 2018-2019.

Nell'Area 12 PAN, si rileva che:

- La Ricchezza specifica (Taxa S) presenta un andamento crescente passando da 7 nel 2018 a 22 nel 2019, ma tale aumento è da attribuirsi al numero maggiore di mesi monitorati all'ascolto nel 2019 (4) rispetto al 2018 (2) (Fig. 65);

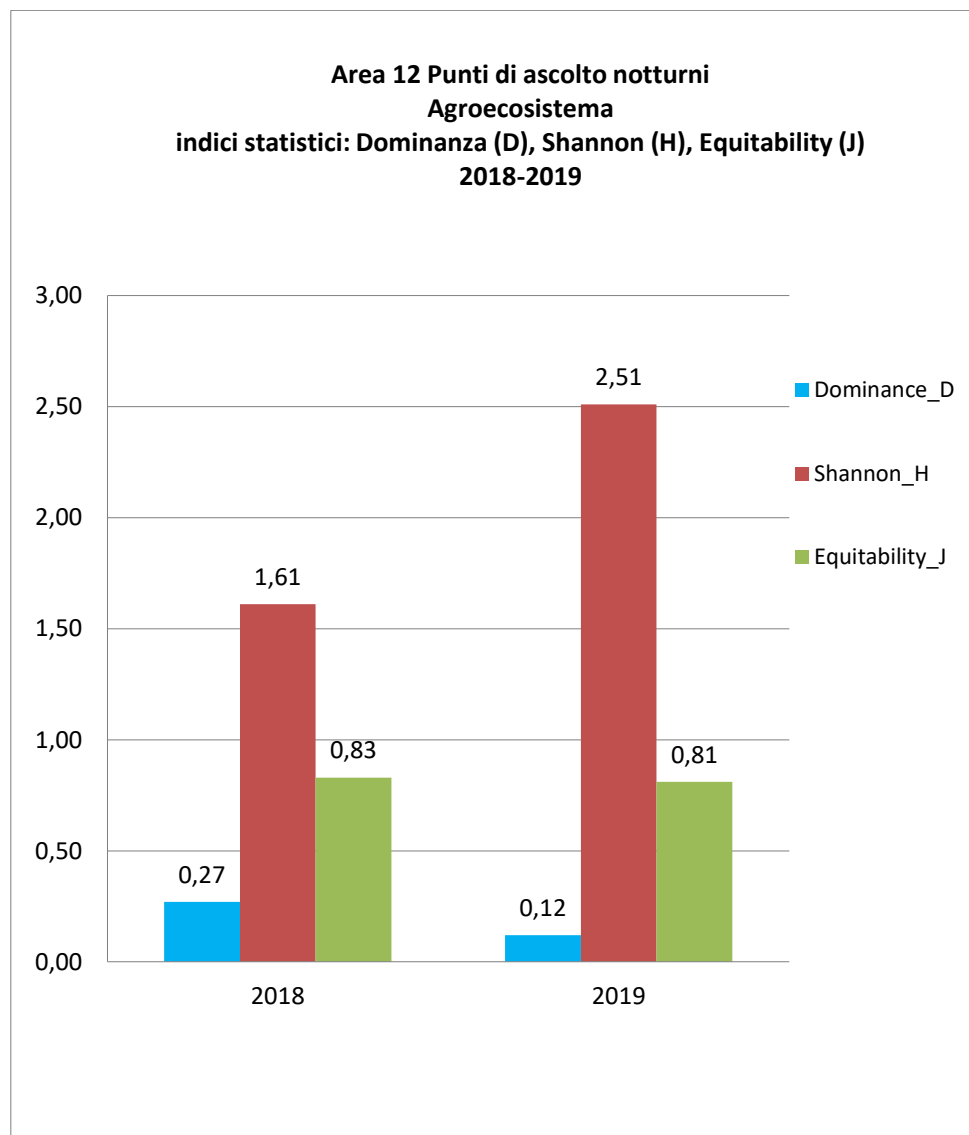


Figura 66 - Area 12 – Punti di ascolto notturni agroecosistema, Indice di Dominanza (Dominance\_D), Indice di Shannon (Shannon\_H), Indice di Equipartizione (Equitability\_J), 2018-2019.

- L'Indice di Shannon (H) si mantiene elevato passando a 1,61 del 2018 a 2,51 nel 2019 (Fig. 66);
- L'Indice di Dominanza (D) è piuttosto basso (massimo=1) (2018: 0,27; 2019: 0,12) (Fig. 66);
- L'Indice di Equitability (J) presenta livelli alti (massimo= 1) (0,83 nel 2018; 0,81 nel 2019) (Fig. 66);
- L'Indice di Margalef (d) segue l'andamento crescente della Ricchezza specifica e dell'Indice di Shannon, con 2,12 nel 2018; 4,52 nel 2019 (Fig. 67).



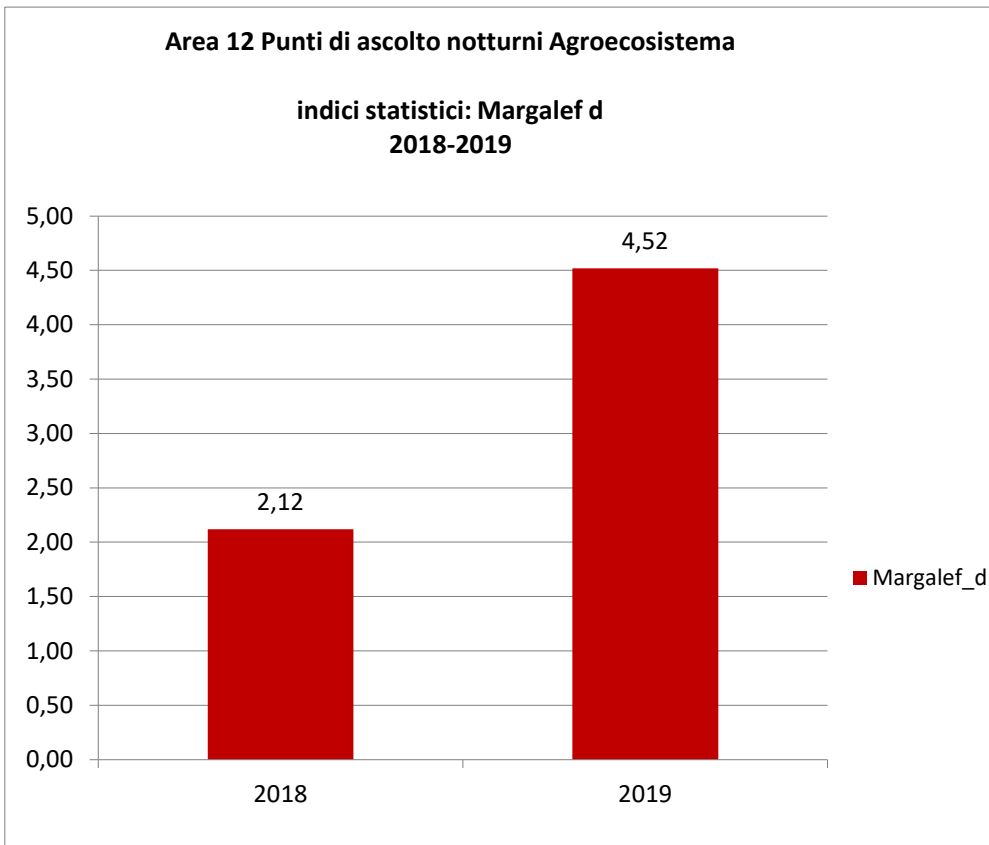


Figura 67 - Area 12 – Punti di ascolto notturni agroecosistema, Indice di Margalef (d), 2018-2019.

Densità Passeriformi Area 12 (asc. Diurno)	
<b>2018</b>	0,0006
<b>2019</b>	0,0019
<b>2020</b>	0,0004

Tabella 55 - Densità Passeriformi annuale, Punti di ascolto totali notturni (1,2,3).

La densità dei Passeriformi annuale è riferita all'area del Punto di ascolto: 7850 mq x 3 (n. Punti di ascolto rilevati). Si osserva come nel 2018 questo valore sia basso perché riporta solo giugno e luglio (Tab. 55).

Area 12 – Punti di ascolto notturni giugno 2018 – aprile 2020																
	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	giu-18	lug-18	mar-19	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	mar-20	apr-20	Totale	Stimolazioni eseguite	F	
1	03700	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>					3	7	2		1	13	18	0,72	
2	07680	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>													
3	07780	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>					1					1	18	0,06	

Tabella 56 – Indici statistici Punti di ascolto notturni: P1, P2, IKA.

Area 12 – Punti di ascolto notturni PA 01			mag-19	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile	giu-19	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile	lug-19	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile	apr-20	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile	
1	03700	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	2	1	0,2	10	1	0,5	1	5	2	1	0,29	10	1	0,5	0,0625	5
2	07680	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-
3	07780	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-
Area 12 – Punti di ascolto notturni PA 03			mag-19	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile	giu-19	P1 mensile	P2 mensile	IKA mensile									
1	03700	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	1	0,5	0,25	5	6	3	0,86	30	-	-	-	-	-	-	-	-
2	07680	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	07780	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	1	0,5	0,25	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 57 - Indici statistici Punti di Ascolto notturni: F.

I Calcoli degli Indici P1, P2, IKA e F mostrano la presenza nell'area dell'agroecosistema della Quaglia e del Succiacapre, si nota l'assenza nei rilievi notturni del Gufo di palude (Tab. 56 e 57).

Pertanto sono stati calcolati gli Indici relativi:

- F che indica il grado di dispersione della popolazione ci informa riguardo a una distribuzione regolare e uniforme della popolazione di Quaglia nell'area dell'agroecosistema (F=0,72) (valori vicini a 1 esprimono una distribuzione regolare e uniforme, valori tendenti allo = indicano un'estrema concentrazione della popolazione) (Tab. 56) e di una popolazione concentrata di Succiacapre (F=0,06).
- Indice Kilometrico di Abbondanza (IKA): per ogni singola specie, l'IKA rappresenta un valore di abbondanza relativa (= normalizzato ad una

distanza standard), espresso come numero di individui per km di transetto (ind./km); per la Quaglia risulta nel Punto di ascolto n. 1 varia da 5 a 10 in tutto il periodo di rilevamento.

- P1 per la Quaglia varia da 0,5 a 1, Succiacapre: 0,5.
- P2 per la Quaglia varia da 0,2 a 1.

Totale contatti monitoraggio avifauna settembre 2015 – aprile 2020 (transetto+ascolto) divisi per aree di rilevamento																	
	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Area 5	Area 6	Area 7	Area 8	Area 9	Area 10	Area 11	Area 12 PA Diurni	Area 12 PA Nott	Totale
1	00070	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	255	37	8	27	13	6	1				1			348
2	00090	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	2		1	67	9	7			2					88
3	00120	Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>					1									1
4	00720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	15	7		26	28	32	10	40	138	296		1		593
5	00820	Marangone minore	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	4													4
6	00950	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	1													1
7	00980	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	10	4												14
8	01040	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	24	13		28	4	11	3			272	1	1		357
9	01080	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	10	8	2	6						7				33
10	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	91	251	49	128	125	230	281	6	11	167	13	33		1385
11	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	80	207	159	541	115	142	23	54	13	1292	21	48		2695
12	01210	Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	23	37	19	92	55	48	8	8	2	1	8	1		302
13	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	39	32	11	240	60	105	8	9	11	91	6		2	614
14	01240	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	8	4	1	3						1				17
15	01310	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	1										1			2



16	01340	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>		1		1									<b>2</b>	
17	01360	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	11	27		3		8							<b>49</b>	
18	01420	ibis sacro	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	1	45		10	1					10			<b>67</b>	
19		Ibis eremita	<i>Geronticus eremita</i>										2			<b>2</b>	
20	01440	Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	14	50		22							1		<b>87</b>	
21	01470	Fenicottero	<i>Phoenicopterus ruber</i>				1004						19			<b>1023</b>	
22	01730	Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>		2		26	2								<b>30</b>	
23	01790	Fischione	<i>Anas penelope</i>		4		8									<b>12</b>	
24	01820	Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	2			3									<b>5</b>	
25	01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	1715	2760	76	5313	90	153		9				1	<b>10117</b>	
26	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	522	377	153	1164	508	290	6	140	4	5	13	4	2	<b>3188</b>
27	01890	Codone	<i>Anas acuta</i>		2		4									<b>6</b>	
28	01910	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	7	30	2	45									<b>84</b>	
29	01940	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	225	41		945		6		3				1	<b>1221</b>	
30	01960	Fistione turco	<i>Netta rufina</i>	5												<b>5</b>	
31	01980	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	2			5	20								<b>27</b>	
32	02020	Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	8	7		7									<b>22</b>	
33	02030	Moretta	<i>Aythya fuligula</i>		1		1									<b>2</b>	
34	02210	Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>				2									<b>2</b>	
35	02380	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	1												<b>1</b>	
36	02560	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	2												<b>2</b>	
37	02600	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	9	10	1	1		1						2	<b>24</b>	

38	02610	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	1	2												<b>3</b>
39	02620	Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	1													<b>1</b>
40	02690	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	4	7		2										<b>13</b>
41	02870	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	5	8	2	9	4	3	4							<b>35</b>
42	03010	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	3	3												<b>6</b>
43	03040	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	4	24	7	9	19	7	4		3		3	1		<b>81</b>
44	03070	Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	1		1				1							<b>3</b>
45	03200	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>		1		1	1									<b>3</b>
46	03580	Pernice rossa	<i>Alectoris rufa</i>	2													<b>2</b>
47	03670	Starna	<i>Perdix perdix</i>	1	4									1			<b>6</b>
48	03700	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>												5	13	<b>18</b>
49	03940	Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	25	10	1	5	10	27	16		10		1	14	5	<b>124</b>
50	04070	Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	18	11												<b>29</b>
51	04080	Voltolino	<i>Porzana porzana</i>		12												<b>12</b>
52	04100	Schiribilla	<i>Zapornia parva</i>	4	1												<b>5</b>
53	04240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	236	279	41	162	59	17	2	2			1			<b>799</b>
54	04290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	249	114	36	1151	30	55		1			15			<b>1651</b>
55	04330	Gru	<i>Grus grus</i>	4			50										<b>54</b>
56	04500	Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>				2										<b>2</b>
57	04550	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	343	632	29	502	30	1					5			<b>1542</b>
58	04560	Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>		16		50										<b>66</b>



77	05910	Zafferano	<i>Larus fuscus</i>									2				<b>2</b>
78	05926	Gabbiano reale medit.	<i>Larus michahellis</i>	14	108	1	844	9	1086	1465		5532		5	16	<b>9080</b>
79	06000	Mugnaiaccio	<i>Larus marinus</i>									1				<b>1</b>
80	06050	Sterna zampenere	<i>Gelochelidon nilotica</i>		5	1	1									<b>7</b>
81	06060	Sterna maggiore	<i>Hydroprogne caspia</i>				1									<b>1</b>
82	06270	Mignattino comune	<i>Chlidonias niger</i>		3											<b>3</b>
83	06280	Mignattino alibianche	<i>Chlidonias leucopterus</i>		1											<b>1</b>
84	06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	20	47	148	120	191	87	331		3	1	124	144	<b>1216</b>
85	06840	Tortora dal collare orientale	<i>Streptopelia decaocto</i>	3		13	5			1						<b>22</b>
86	06870	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	8	5	8	11	2	9	3		22		1		<b>69</b>
87	07240	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	8	6	1	8	1	3			2			2	<b>31</b>
88	07390	Assiolo	<i>Otus scops</i>												2	<b>2</b>
89	07570	Civetta	<i>Athene noctua</i>											1	5	<b>6</b>
90	07670	Gufo comune	<i>Asio otus</i>												6	<b>6</b>
91	07680	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	1												<b>1</b>
92	07780	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>												1	<b>1</b>
93	07950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	390	368	364	267	241	58	16	12	17	1	32	47	<b>1857</b>
94	08310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	30	6			3								<b>39</b>
95	08400	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>		12				13	1		166				<b>192</b>
96	08410	Ghiandaia	<i>Coracias</i>	5												<b>5</b>

		marina	<i>garrulus</i>														
97	08460	Upupa	<i>Upupa epops</i>	3			1									4	
98	08480	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	5					3						1	9	
99	08560	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	17			5	1	1		2	2		2	3	33	
100	08760	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	8			1									9	
101	09760	Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	1	1									3		5	
102	09810	Topino	<i>Riparia riparia</i>	27	2		12		19		37					97	
103	09920	Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	267	129	64	223	187	125	136	15	102		19	5	1272	
104	10010	Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	4	9	14	2	10	7	24		7		3		80	
105	10050	Calandro	<i>Anthus campestris</i>		1											1	
106	10110	Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	3	6		2	2					2			15	
107	10140	Spioncello	<i>Anthus spinoletta</i>	4	1		1									6	
108	10170	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	8	3		1		4							16	
109	10190	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	5	1			1	1			1				9	
110	10200	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	26	34	5	11	11	4	2			1	6		100	
111	10660	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	14			1	1		1				1		18	
112	10840	Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	4												4	
113	10990	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	58	24	33	33	10	5	12		12	5	9	26	227	
114	11040	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	61	6	15	42	9	4	11		6	3	10	12	7	186
115	11060	Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>	7	7											14	
116	11220	Codirosso	<i>Phoenicurus</i>	4	1		1									6	



			<i>phoenicurus</i>														
117	11270	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus moussieri</i>	12	18	12	6	9	10	3		2	2	1	14		<b>89</b>
118	11370	Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	2	13		1								2		<b>18</b>
119	11390	Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	11	12		1	1				1		1	3		<b>30</b>
120	11460	Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	4												<b>5</b>
121	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	140	48	57	95	45	17	28	2	24	7	13	56	24	<b>556</b>
122	11980	Cesena	<i>Turdus pilaris</i>	205	4	15											<b>224</b>
123	12000	Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	5													<b>5</b>
124	12010	Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	4													<b>4</b>
125	12200	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	80	55	8	99	15	29	56		5	1	2	16		<b>366</b>
126	12260	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	31	21	25	26	36	33	43	1	8		5	9		<b>238</b>
127	12380	Salciaiola	<i>Locustella luscinioides</i>	3													<b>3</b>
128	12430	Forapaglie	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	5	1		1		1								<b>8</b>
129	12410	Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>						1								<b>1</b>
130	12510	Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	15	5	1	3	2	4	1		1				1	<b>33</b>
131	12530	Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	20	18	2	13	2	11	3		1		1	5		<b>76</b>
132	12600	Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>	1													<b>1</b>
133	12650	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	10		1	1							2	4	1	<b>19</b>
134	12670	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	6	3	3	5	2				2		4	2		<b>27</b>

135	12750	Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	2	1											<b>3</b>	
136	12760	Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	3												<b>3</b>	
137	12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	28	6	3	20	4	5	9	1	2	6	15		<b>99</b>	
138	13110	Lui' piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	43	6	19	10	8		2	4		1	8		<b>101</b>	
139	13120	Lui' grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	3		1		1								<b>5</b>	
140	13140	Regolo	<i>Regulus regulus</i>	1												<b>1</b>	
141	13150	Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	1												<b>1</b>	
142	13350	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	2	1		1									<b>4</b>	
143	13490	Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	2	1	1							1			<b>5</b>	
144	13640	Basettino*	<i>Panurus biarmicus</i>	1												<b>1</b>	
145	14370	Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	27	2	1	1	5						11		<b>47</b>	
146	14620	Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	31	1	3	4	5	5					8	2	<b>59</b>	
147	14640	Cinciallegra	<i>Parus major</i>	42	3	3	11	8			2			3		<b>72</b>	
148	14900	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	13	4											<b>17</b>	
149	15080	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>				1					1				<b>2</b>	
150	15150	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	1	1		2		5				1	2	1	<b>13</b>	
151	15230	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	2	1		2							1		<b>6</b>	
152	15490	Gazza	<i>Pica pica</i>	71	83	95	57	45	126	61	1	15	13	38	5	<b>610</b>	
153	15600	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	1	21	2	5	1	76	3	26		12			<b>147</b>	
154	15670	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>	8	28	19	96	17	71	112	7	20	20	6	6	2	<b>412</b>

		grigia															
155	15820	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	61	665	424	506	247	258	285	18	46	6	593	146	16	<b>3271</b>
156	15912	Passera d'Italia	<i>Passer d. italiae</i>	222	51	98	110	200	106	128	24	55	13	10	91		<b>1108</b>
157	15980	Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	15		3	2	8									<b>28</b>
158	16360	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	98	5	17	49	6	8	12		1	3	3	41	5	<b>248</b>
159	16380	Peppola	<i>Fringilla montifringilla</i>	18	2												<b>20</b>
160	16400	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	32	9	25	18	9	3	7				2	11		<b>116</b>
161	16490	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	53			2			1		1					<b>57</b>
162	16530	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	27	261	2	85	87	29	39					9		<b>539</b>
163	16540	Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	8													<b>8</b>
164	16600	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	1	2												<b>3</b>
165	17170	Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	19			2										<b>21</b>
166	18770	Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	20	8		1										<b>29</b>
167	18820	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	6	1		4	1		1					5		<b>18</b>
168		Parrocchetto verde dal collare	<i>Psittacula krameri</i>			3									1		<b>4</b>
<b>Totale</b>				<b>6655</b>	<b>8202</b>	<b>2130</b>	<b>17120</b>	<b>3002</b>	<b>3399</b>	<b>3200</b>	<b>422</b>	<b>6773</b>	<b>2212</b>	<b>969</b>	<b>952</b>	<b>156</b>	<b>55192</b>

Tabella 58 – Check list specie contattate da settembre 2015 a aprile 2020.

Nella Tabella 58 è riportata la Check list avifaunistica complessiva per il periodo settembre 2015-aprile 2020 che consiste in 168 specie ornitiche rilevate complessivamente nelle 12 aree di monitoraggio per un totale di 55192 contatti.

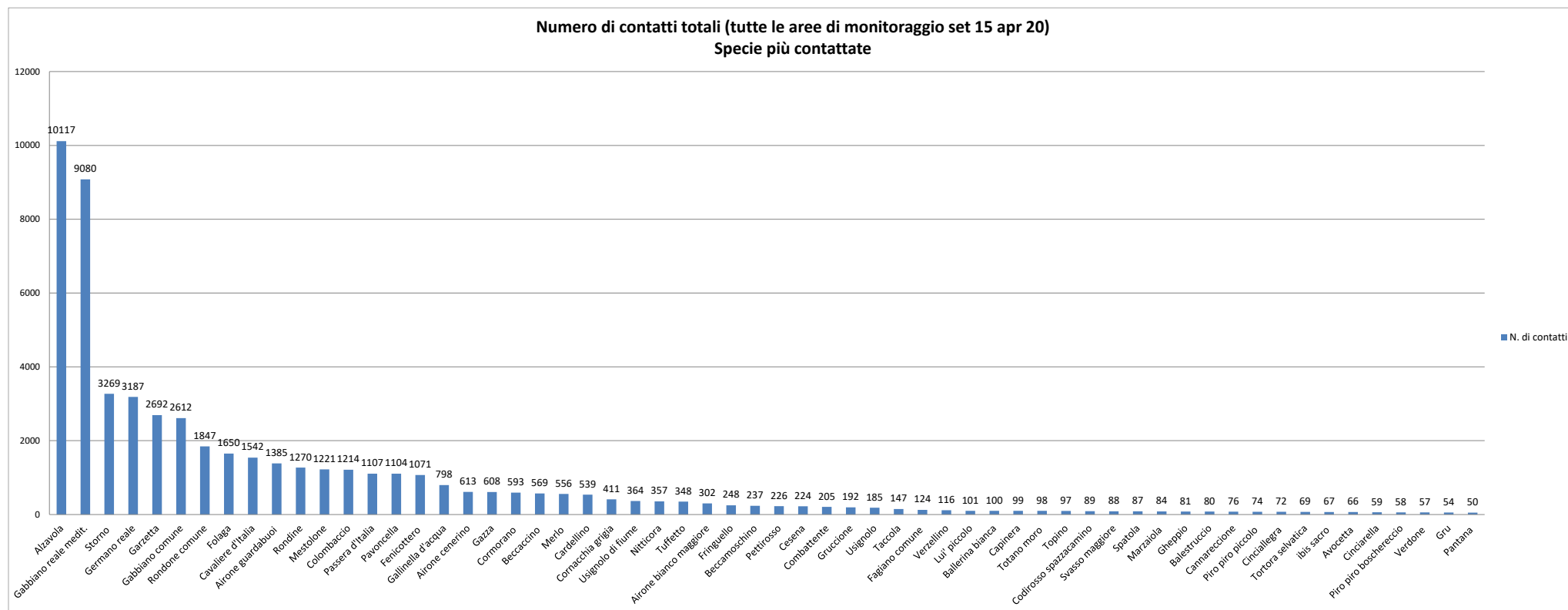


Figura 68 – Numero di contatti totali per specie ornitica considerando tutte e 12 le aree di monitoraggio (periodo set15-apr20).

Come si nota dalla Fig. 68 complessivamente nel periodo settembre 2015-aprile 2020, le specie maggiormente contattate in tutte le aree di campionamento sono: Alzavola (10117 cont.), Gabbiano reale mediterraneo (9080 c.), Storno (3269 c.), Germano reale (3187 c.), Garzetta (2692 c.), Gabbiano comune (2612 c.), Rondone comune (1847 c.), Folaga (1650 c.), Cavaliere d'Italia (1542 c.), Airone guardabuoi (1385 c.), Rondine (1270 c.), Mestolone (1221 c.), Colombaccio (1214 c.), Passera d'Italia (1107 c.), Pavoncella (1104 c.), Fenicottero (1071 c.), Gallinella d'acqua (798 c.), Airone cenerino (613 c.), Gazza (608 c.), Cormorano (593 c.), Beccaccino (569 c.), Merlo (556 c.), Cardellino (539 c.), Cornacchia grigia (411 c.), Usignolo di fiume (364 c.), Nitticora (357 c.), Tuffetto (348 c.), Airone bianco maggiore (302 c.), Fringuello (248 c.), Beccamoschino (237 c.), Pettiroso (226 c.), Cesena (224 c.), Combattente (205 c.), Gruccione (192 c.), Usignolo (185 c.), Taccola (147 c.), Fagiano comune (124 c.), Verzellino (116 c.), Lui' piccolo (101 c.), Ballerina bianca (100 c.), Capinera (99 c.), Totano moro (98 c.), Topino (97 c.), Codirosso spazzacamino (89 c.), Svasso maggiore (88 c.), Spatola (87 c.), Marzaiola (84 c.), Gheppio (81 c.), Balestruccio (80 c.), Cannareccione (76 c.), Piro piro piccolo (74 c.), Cinciallegra (72 c.), Tortora selvatica (69 c.), Ibis sacro (67 c.), Avocetta (66 c.), Cinciarella (59 c.), Piro piro boschereccio (58 c.), Verdone (57 c.), Gru (54 c.), Pantana (50 c.) e Mignattaio (49 c.) e infine le altre specie.



## COMMENTI AI RISULTATI

### Indici statistici per le specie totali rilevate (sett 15 – apr 20)

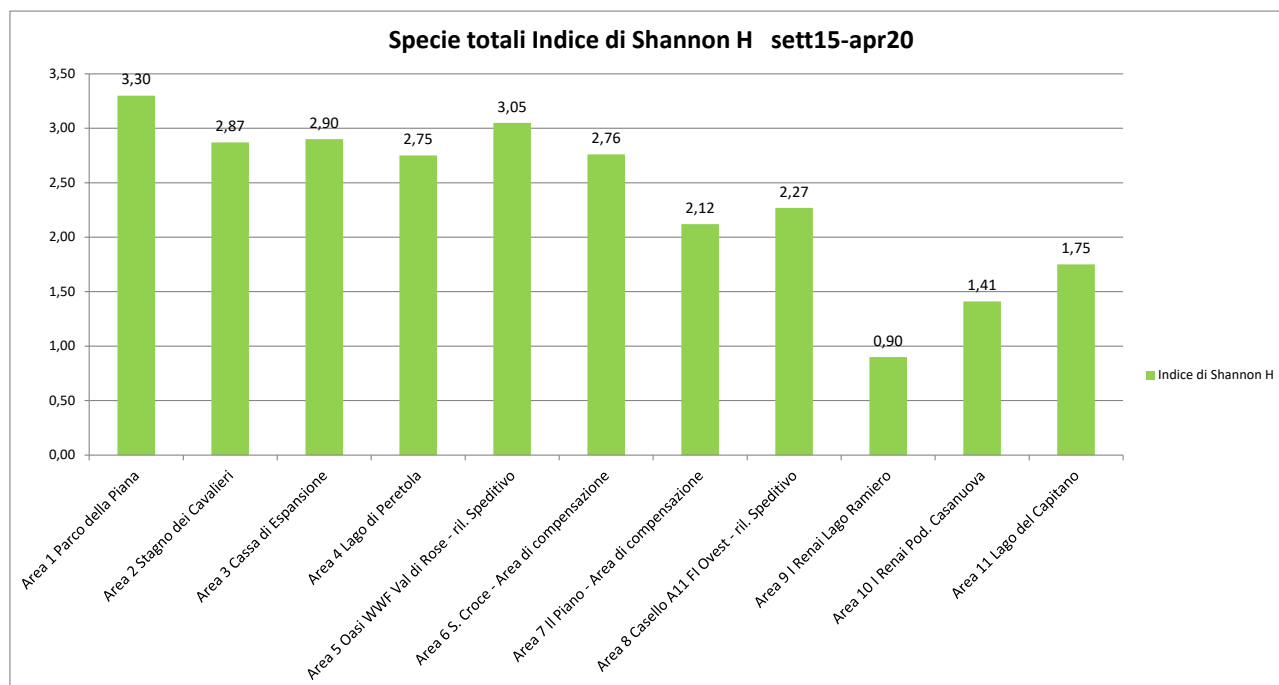


Figura 69 – L'indice di Shannon (H) complessivo relativo a tutte le specie rilevate nell'intero periodo di monitoraggio (sett 15 – apr 20).

L'indice di Shannon complessivo relativo a tutte le specie rilevate nell'intero periodo di monitoraggio (sett 15 – apr 20) (Fig. 69), mostra un'area che raggiunge un valore superiore a 3: Area 1 Parco della Piana,  $H=3,30$  e quindi l'area a rilievo speditivo Val di Rose (Area 5,  $H=3,05$ ).

Nel range dell'intervallo  $H$  tra 2,50 e 3, troviamo: Area 3 Cassa di Espansione ( $H=2,90$ ), Area 2 Stagno dei Cavalieri ( $H=2,87$ ), Area 6 S. Croce - Area di compensazione ( $H=2,76$ ), Area 4 Lago di Peretola ( $H=2,75$ ). Si evidenzia in merito alla funzionalità ecologica l'elevata idoneità ambientale riportata già nei precedenti studi per la presentazione del progetto del Nuovo Aeroporto (Tenerani, 2015) delle aree 1, 2, 3, 4 e 5. Unica eccezione è rappresentata dall'Area di S. Croce, zona di compensazione a vocazione agricola, ma tuttavia la presenza del Lago nei pressi della Discarica Case Passerini risulta appetibile per molte specie avifaunistiche acquatiche. Infine I Renai Pod. Casanuova che risulta un importante luogo per la vita delle Ardeidi, le quali prevalgono in termini numerici in modo preponderante rispetto agli altri gruppi quindi  $H$  diviene basso (1,41) e poi l'Area 11 Lago del Capitano, importante stepping stone tra Peretola (Area 4), Val di Rose (Area 5) e le Aree 1 e 2 (Parco della Piana e Stagno dei Cavalieri). Tuttavia la funzionalità ecologica completa dell'Area 11, che rimane esterna alla ZSC, risulta ridotta dal fatto che per alcuni mesi all'anno, il lago è privo di acqua.

Il Lago Ramiero de I Renai mostra valore basso di  $h$  (0,90) a causa del predominio numerico in questa area del gabbiano reale mediterraneo.

Ovviamente il dato dell'Indice di Shannon riferito alle specie avifaunistiche totali è da leggersi come un dato generale e non da mettersi in relazione ad una potenziale funzionalità ecologica di queste aree per le specie che più interessano questo studio ossia quelle che sono collegate all'ambiente acquatico.

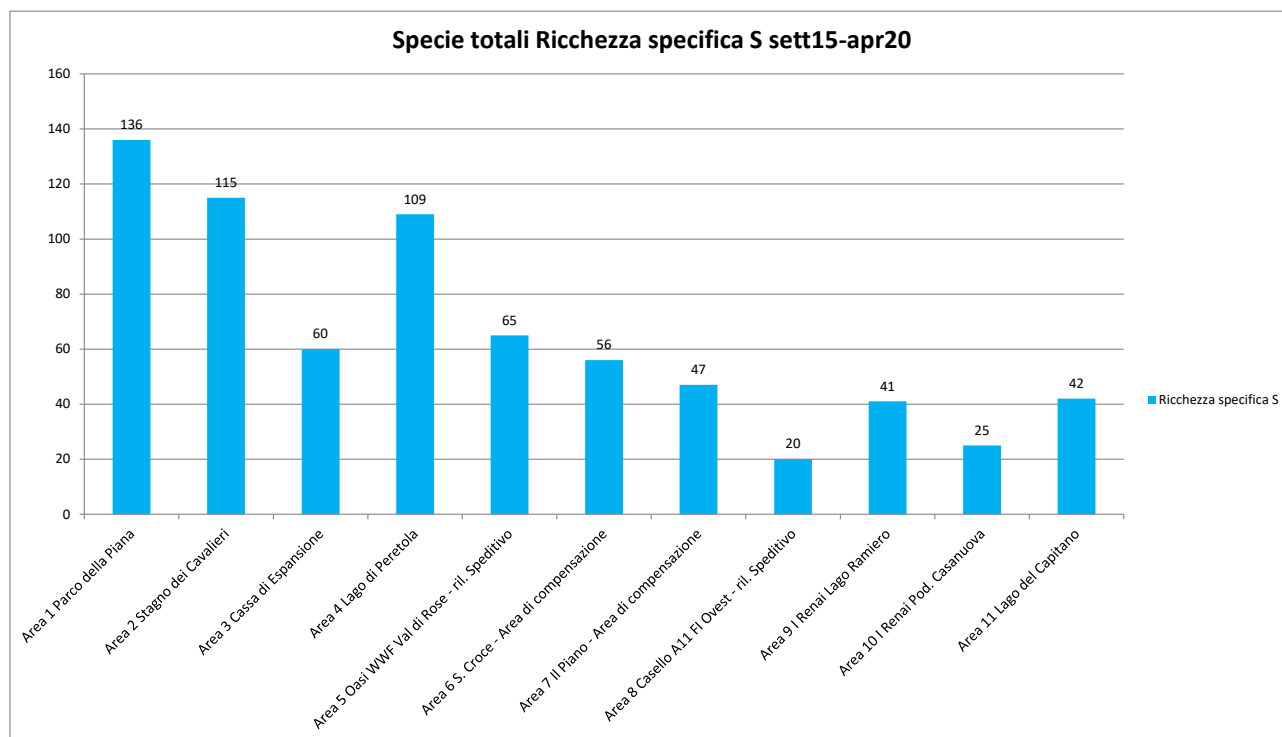


Figura 70 – La Ricchezza specifica (S) complessiva relativo a tutte le specie rilevate nell'intero periodo di monitoraggio (sett 15 –apr 20).

L'andamento dell'Indice di Shannon che misura la presenza di ciascuna specie in termini numerici, viene confermato parzialmente dall'Indice di Ricchezza specifica (S) per l'intero periodo (Fig. 70), relativo a tutte le specie, infatti, secondo questo indice la graduatoria in termini di biodiversità è la seguente: Area 1 Parco della Piana  $S=136$ , Area 2 Stagno dei Cavalieri  $S=115$ , Area 4 Lago di Peretola  $S=109$ , Area 5 Oasi WWF Val di Rose - ril. Speditivo  $S=65$ , Area 3 Cassa di Espansione  $S=60$ , Area 6 S. Croce - Area di compensazione  $S=56$ , Area 7 Il Piano - Area di compensazione  $S=47$ , Area 11 Lago del Capitano  $S=42$ , Area 9 I Renai Lago Ramiero  $S=41$ , Area 10 I Renai Pod. Casanuova  $S=25$ , Area 8 Casello A11 FI Ovest - ril. Speditivo  $S=20$ .

Si ribadisce l'importante funzione del Podere Casanuova I Renai per quanto riguarda le Ardeidi, nonostante i valori bassi di H e S riscontrati. Comunque in parte le Aree 1,2, 4 e 5 si confermano le migliori in termini di Ricchezza specifica (S) oltre che come Indice di Shannon (H).

L'indice di Margalef (d) (Fig. 71) modifica di poco le considerazioni elaborate per gli indici precedenti: **Area 1 Parco della Piana** ( $d=15,34$ ) conferma gli Indici S e H, confermano il fatto che questa area è molto idonea per l'avifauna, per le aree: **2 Stagno dei Cavalieri** ( $d=12,65$ ), **4 Lago di Peretola** ( $d=11,08$ ) valgono le stesse considerazioni. Poi troviamo le aree a buona idoneità con valori di biodiversità avifaunistica di rilievo: 5 Oasi WWF Val di Rose - ril. Speditivo ( $d=7,99$ ), 3 Cassa di Espansione ( $d=7,70$ ), Area 6 S. Croce - Area di compensazione ( $d=6,89$ ). Infine sotto il valore di 6: Area 11 Lago del Capitano ( $d=5,96$ ), Area 7 Il Piano - Area di compensazione ( $d=5,70$ ), Area 9 I Renai Lago Ramiero ( $d=4,54$ ), Area 8 Casello A11 FI Ovest - ril. Speditivo ( $d=3,14$ ), Area 10 I Renai Pod. Casanuova ( $d=3,12$ ).

Si sottolinea che questa prima parte delle conclusioni statistiche sono riferite all'avifauna nel suo complesso e alle specie che in particolare frequentano le aree.

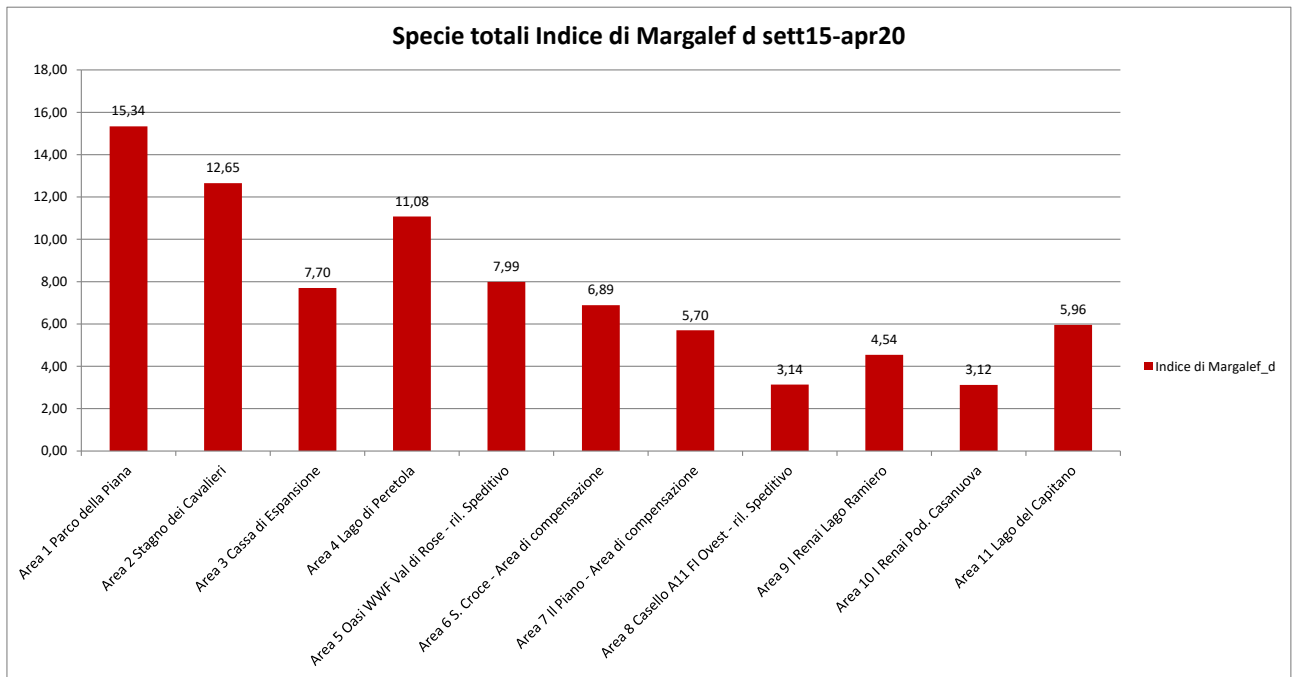


Figura 71 – L'Indice di Margalef (d) complessivo relativo a tutte le specie rilevate nell'intero periodo di monitoraggio (sett 15 –apr 20).

## Indici statistici per le specie acquatiche rilevate (sett 15 – apr 20): ricchezza specifica e indice di Margalef

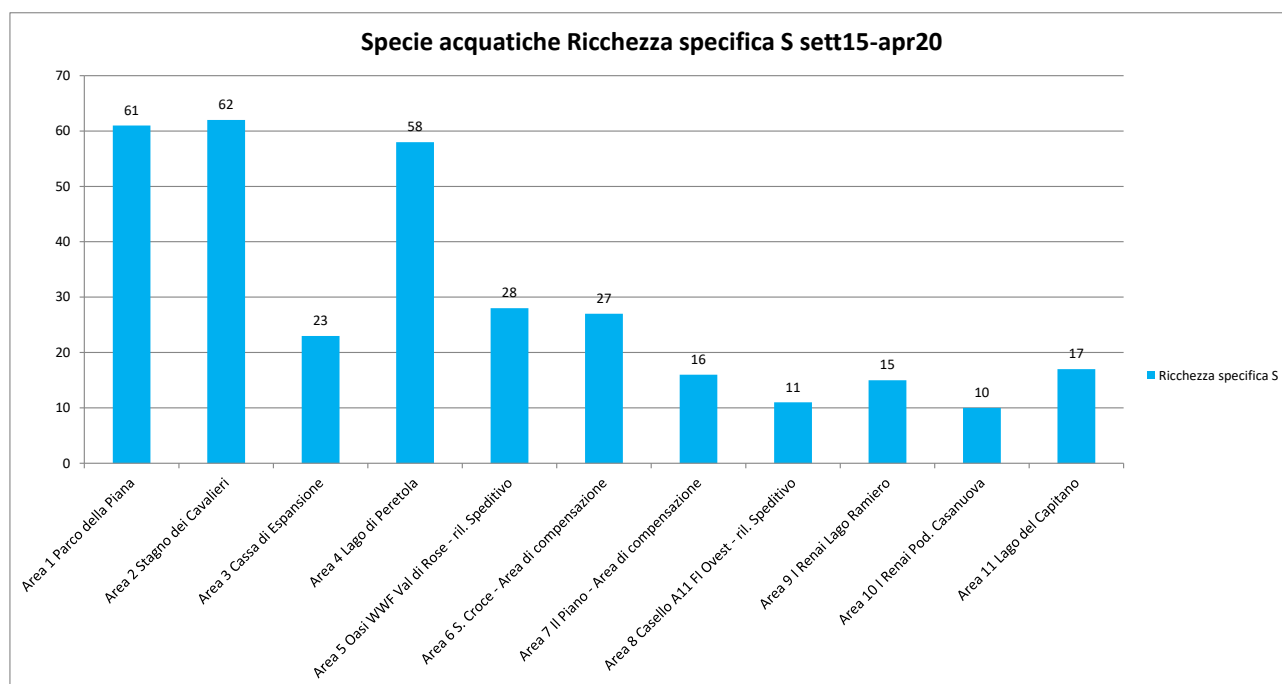


Figura 72 – La Ricchezza specifica (S) complessiva relativo alle specie acquatiche rilevate nell'intero periodo di monitoraggio (sett 15 –apr 20).

La Ricchezza specifica (S) (Fig. 72) per le specie acquatiche rafforza il grado di biodiversità per le specie acquatiche messo in evidenza con l'Indice di Shannon, in particolare se si considerano le seguenti aree: Area 2 Stagno dei Cavalieri (S=62), Area 1 Parco della Piana (S=61), Area 4 Lago di Peretola (S=58). A livelli più bassi di Ricchezza specifica seguono le altre aree.

Quindi il sistema delle zone umide della ZSC e delle aree limitrofe che è in grado di ospitare una discreta diversità avifaunistica

L'Indice di Margalef (d) (Fig. 73) riassume bene gli aspetti evidenziati nell'andamento degli Indici S e H: Area 1 Parco della Piana (d=7,15), Area 2 Stagno dei Cavalieri (d=6,98), Area 4 Lago di Peretola (d=5,92).

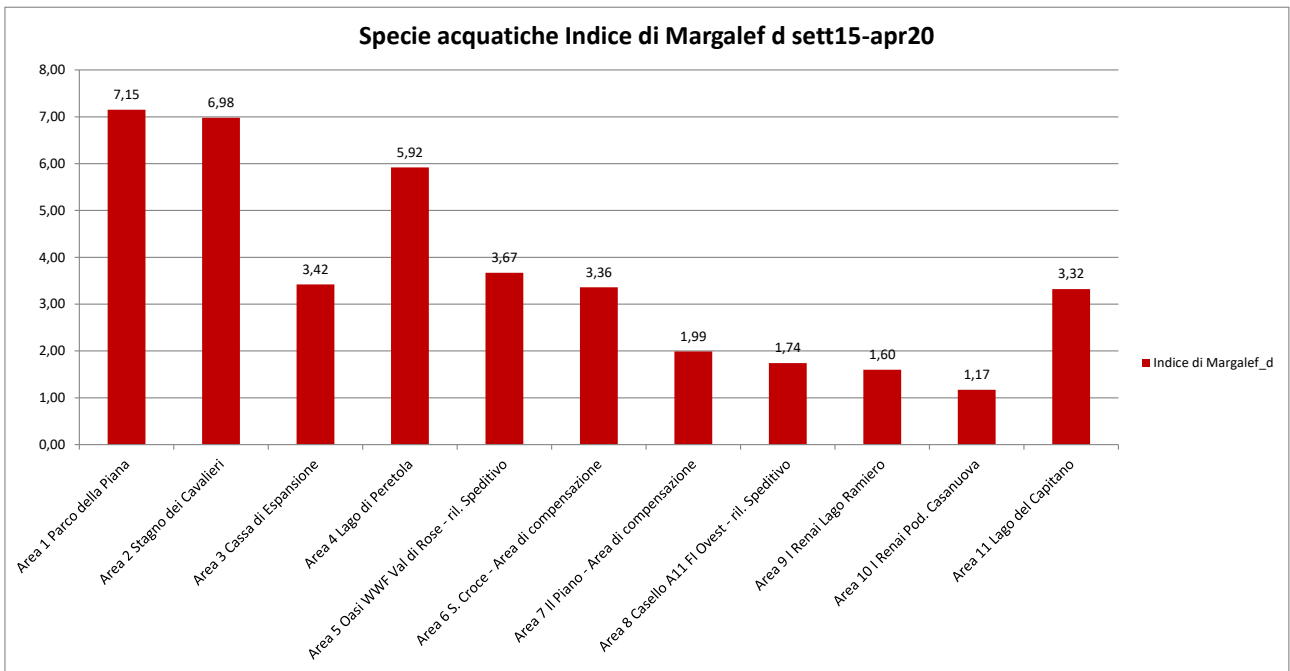


Figura 73 – L'Indice di Margalef (d) complessivo relativo alle specie acquatiche rilevate nell'intero periodo di monitoraggio (sett 15 –apr 20).



## Indici statistici annuali per le specie acquatiche rilevate (2016-2019)

Alcuni degli indici statistici, ritenuti significativi ai fini della valutazione della componente biodiversità sono stati trattati per periodo annuale dal 2016 al 2019, il monitoraggio del 2020 è ancora in corso. Le specie ornitiche considerate ai fini di questi calcoli sono soltanto quelle che prediligono l'habitat acquatico. In questo raffronto si sono considerate le aree di monitoraggio con la metodica Linear transect+Punto di ascolto. Si ricorda ancora che l'Area 5 e l'Area 8 sono sottoposte a rilievo speditivo e che alcune aree come la 9, la 10 e la 11 sono state introdotte nella campagna di monitoraggio soltanto recentemente, pertanto hanno un peso minore in termini di dati.

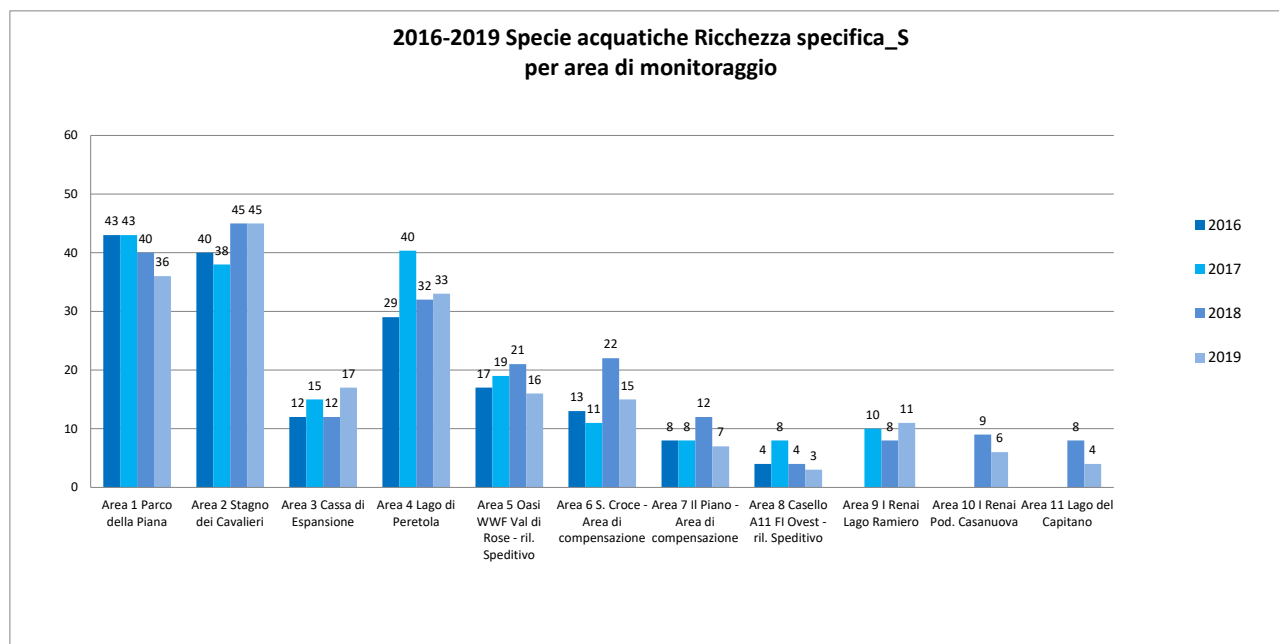


Figura 74 – Ricchezza specifica (S) annuale per le specie ornitiche che prediligono l'habitat acquatico, ripartiti per area di monitoraggio, dall'anno 2016 all'anno 2019.

Dall'analisi della Fig. 74, dove sono riportati i dati della Ricchezza specifica annuale per le varie aree, dal 2016 al 2019, si comprende che i valori più elevati di Ricchezza specifica compaiono nelle 2 aree appartenenti alla ZSC Stagni della Piana fiorentina e pratese, area Podere la Querciola, denominate Area 1 Parco della Piana (R.S. annuale media = 40,5) e Area 2 Stagno dei Cavalieri (R. S. annuale media = 42). Esse sono seguite a breve distanza dall'Area 4 Lago di Peretola (R. S. annuale media = 33,6) e poi dall'Oasi WWF Val di Rose (R. S. annuale media = 18,25), quindi l'area di compensazione di S. Croce (R. S. annuale media = 15,25). Questo è spiegabile con la presenza di habitat diversificati che consentono la vita di un maggior numero di specie rispetto alle altre aree. Quindi è confermato quanto evidenziato dai precedenti grafici per le Aree 1, 2 e 4.

Nel Lago di Peretola si denota nel corso degli anni di rilevamento una scarsa funzionalità ecologica nei mesi estivi perché in questo periodo viene a mancare la risorsa idrica e pertanto perde idoneità rispetto alle specie ornitiche di ambiente umido.

L'andamento altalenante dei valori nelle varie aree è da attribuirsi a variabili stagionali e a fattori sotcastici.

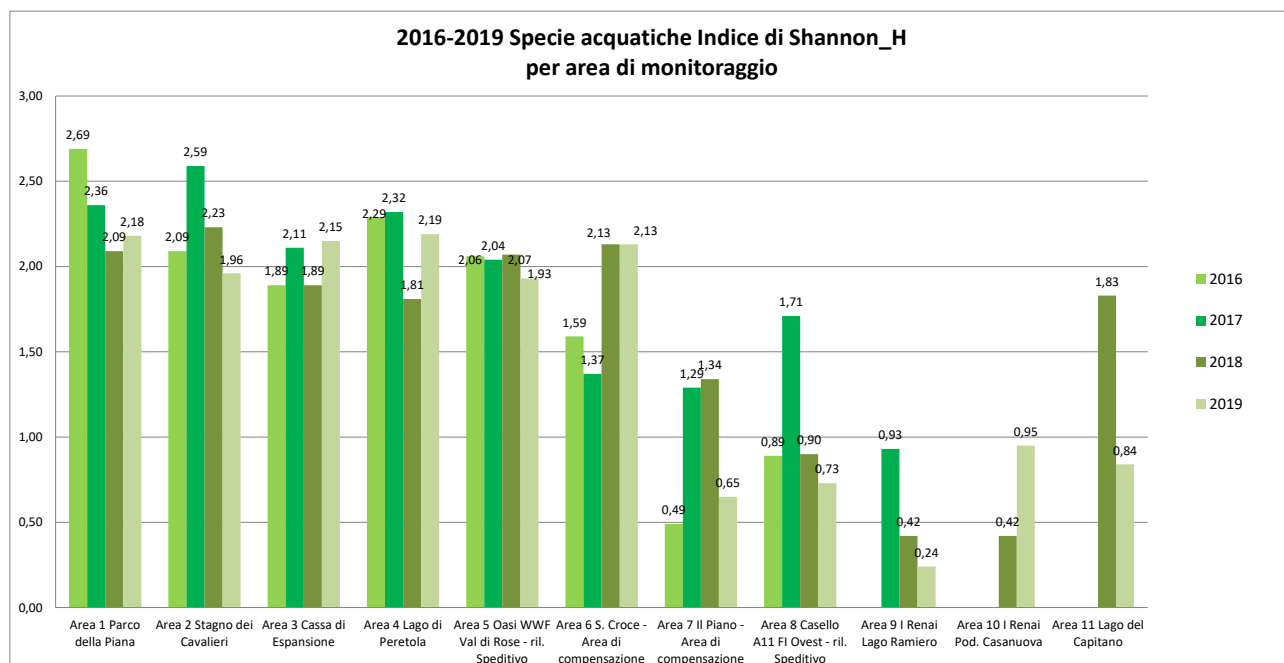


Figura 75 – Indice di Shannon\_H annuale per le specie ornitiche che prediligono l’habitat acquatico, ripartiti per area di monitoraggio, dall’anno 2016 all’anno 2019.

Dall’analisi della Fig. 75, Indice di Shannon annuale per le varie aree, dal 2016 al 2019, si comprende che i valori più elevati (> 2), considerata una media dei tre anni (2016-2019), sono: Area 1 Parco della Piana (H annuale medio = 2,33), Area 2 Stagno dei Cavalieri (H annuale medio = 2,22), Area 4 Lago di Peretola (H annuale medio = 2,15), Area 5 Val di Rose (H annuale medio = 2,03).

Tale indice conferma quanto emerso in tutti i grafici precedenti. L’andamento altalenante dei valori nelle varie aree è da attribuirsi a variabili stagionali e a fattori sotcastici.

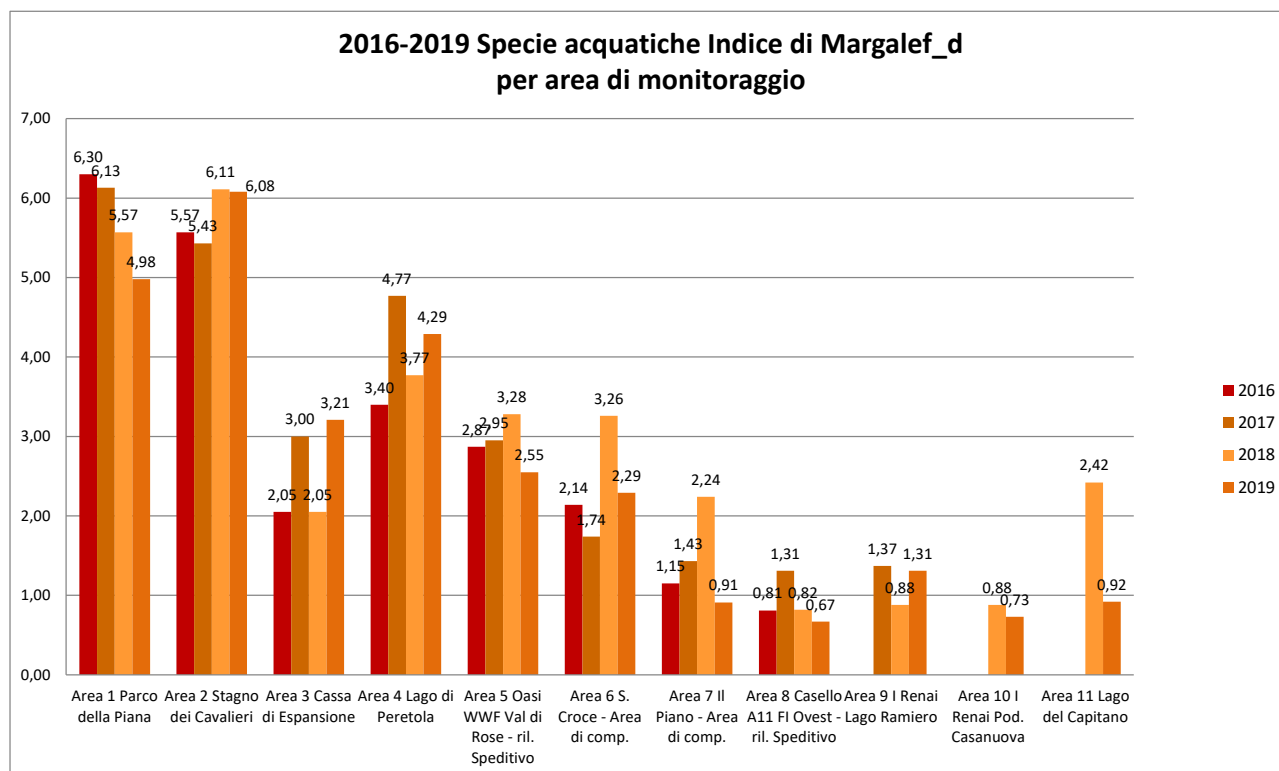


Figura 76 - Indice di Margalef\_d annuale per le specie ornitiche che prediligono l'habitat acquatico, ripartiti per area di monitoraggio, dall'anno 2016 all'anno 2019.

Nella Fig. 76, si riporta Indice di Margalef annuale per le varie aree, dal 2016 al 2019 e i suoi valori sono: Area 1 Parco della Piana (d annuale medio = 5,75), Area 2 Stagno dei Cavalieri (d annuale medio = 5,80), Area 4 Lago di Peretola (d annuale medio = 4,06), Area 5 Val di Rose (H annuale medio = 2,91). Quanto emerso in termini di funzionalità ecologica e biodiversità avifaunistica nelle varie aree di studio qui viene ulteriormente confermato.

L'andamento altalenante dei valori nelle varie aree è da attribuirsi a variabili stagionali e a fattori sotcastici.

## Indici di Shannon medio annuale per le specie acquatiche rilevate (Periodo Ante operam, 2016-2019)

L'indice di Shannon medio annuale relativo alle specie acquatiche rilevate nel periodo 2016-2019 (Fig. 77), mostra un andamento della biodiversità in linea con le attese legate agli scopi del presente lavoro. Ricordiamo che sulla base di accordi stabiliti nel corso della Conferenza dei Servizi i valori dell'Indice di Shannon per le specie acquatiche sono stati definiti come segue:

- Area di Peretola media sull'intero periodo Ante Operam dei valori;
- Area Podere La Querciola: media sull'intero periodo Ante Operam dei valori medi annui relativi alle 4 aree censite,
- Totale aree ZSC interferite: media dei valori medi di Peretola e del Podere la Querciola.

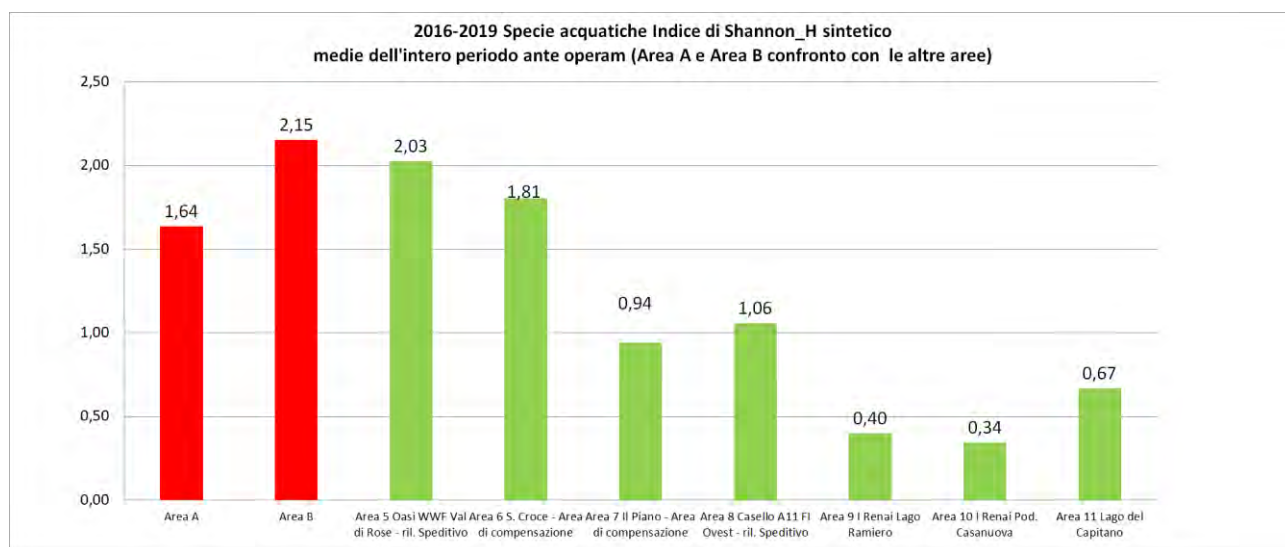


Figura 77 – L'indice di Shannon (H) complessivo relativo alle specie acquatiche rilevate nell'intero periodo di monitoraggio (sett 15 – apr 20), riferito alle Aree A e B.

Pertanto confrontando i valori in base all'intero periodo Ante Operam monitorato, effettuando la media dei valori di H, anche sulla base dei principi di cui sopra si ottiene che:

- per valori di  $H > 2$  si collocano tutte le aree dotate di acqua più o meno permanente nel corso dell'anno e funzionali ecologicamente: Area 4 Lago di Peretola ( $H=2,15$ ) e Area 5 Oasi WWF Val di Rose - ril. Speditivo ( $H=2,03$ );
- per valori di  $1 < H < 2$ , si osserva le seguenti aree: la 1,2,3,3a (Pod. La Querciola) ( $H=1,64$ ), la 6 S. Croce - Area di compensazione ( $H=1,81$ ) e la 8 A11 Fi Ovest ( $H=1,06$ );
- per valori di  $H < 1$ , Aree 7,  $H=0,94$ ; 9,  $H=0,40$ , 10  $H=0,34$  e 11  $H=0,67$ .

Nella prima fascia e nella seconda si osservano tutte aree ad elevata funzionalità ecologica, già descritte nei precedenti studi come tali (Tenerani, 2015).

Il valore basso dell'Area 10 non ci deve trarre in inganno l'area è molto favorevole all'insediamento di specie acquatiche appartenenti alla famiglia delle Ardeidi. Infine a bassissima idoneità per specie acquatiche.

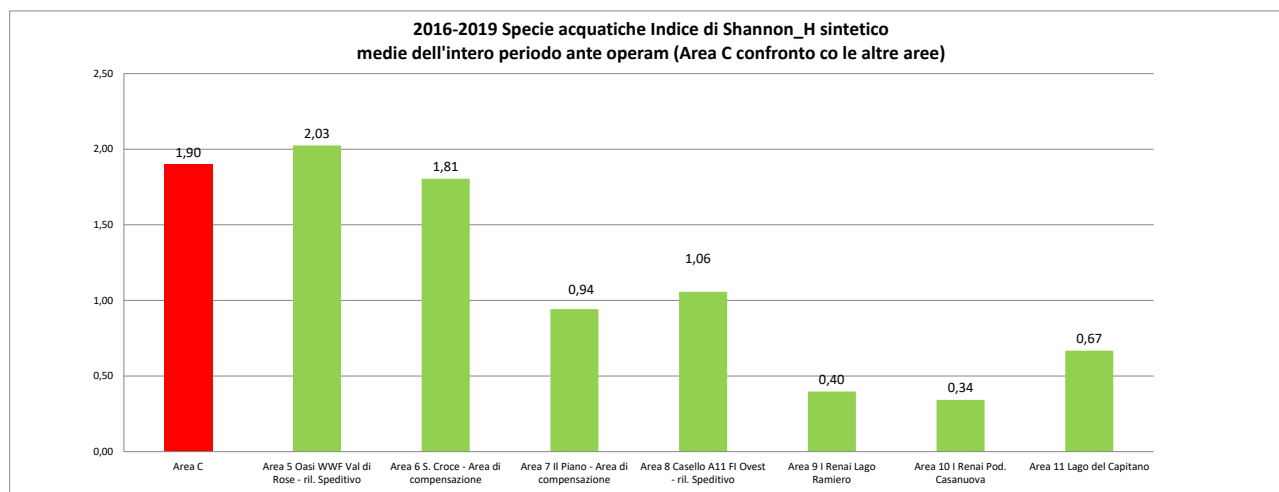


Figura 78 - L'indice di Shannon (H) complessivo relativo alle specie acquatiche rilevate nell'intero periodo di monitoraggio (sett 15 – apr 20), riferito al totale delle aree ZSC interferite (Podere La Querciola+Lago di Peretola=Area C).

Dalla Fig. 78 si evince che, riferendo i valori dell'Indice di Shannon, media totale Ante Operam, al totale delle ZSC interferite nella Piana fiorentina e cioè Podere La Querciola (1, 2, 3 e 3a) assieme al Lago di Peretola:

- per valori di  $H > 2$  si collocano tutte le aree dotate di acqua più o meno permanente nel corso dell'anno e funzionali ecologicamente: Area 5 Oasi WWF Val di Rose - ril. Speditivo ( $H=2,03$ );
- per valori di  $1 < H < 2$ , si osserva le seguenti aree: la Totale Aree ZSC interferite (Pod. La Querciola+Peretola) ( $H=1,90$ ), la 6 S. Croce - Area di compensazione ( $H=1,81$ ) e la 8 A11 Fi Ovest ( $H=1,06$ );
- per valori di  $H < 1$ , Aree 7,  $H=0,94$ ; 9,  $H=0,40$ , 10  $H=0,34$  e 11  $H=0,67$ .

Come ricordato in precedenza nella prima fascia e nella seconda si osservano tutte aree ad elevata funzionalità ecologica, già descritte nei precedenti studi come tali (Tenerani, 2015).



## Fenologia di alcune specie acquatiche rilevate nelle aree umide

Dall'indagine svolta emerge un elenco di specie importanti nella caratterizzazione ecologica di ambienti acquatici.

- Podicipedidae: il Tuffetto *Tachybaptus ruficollis*, è nidificante, (rilevato nelle Aree 1, 2, 3, 4, 5; è stato osservato con piccoli, quindi nidificante nell'area), il suo habitat è rappresentato dalle acque mediamente profonde, dato che ama immergersi con tutto il corpo sott'acqua; lo Svasso maggiore *Podiceps cristatus* (migr. e nidif. Area 4 e 5, osservato nell'area 4 maschio con femmina e nido), di solito frequenta acque profonde più di 150 cm; dalla Fig. 79 si evidenziano i periodi in cui le due specie risultano maggiormente presenti nell'area di studio; si nota che il Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* è presente tutto l'anno con dei picchi di presenza (in febbraio-marzo e settembre-ottobre), mentre lo Svasso maggiore *Podiceps cristatus* risulta presente in migrazione primaverile, nel periodo di nidificazione e nel periodo di migrazione autunnale (da aprile a luglio).

- Phalacrocoracidae: il Cormorano *Phalacrocorax carbo* (Area 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9) migratore (migr.) e il Marangone minore *Phalacrocorax pygmeus* (Area 1, SPEC 2, err.) si tuffano nelle zone più profonde del lago e sfruttano i posatoi naturali come i pali di legno per stare fermi ad asciugare le ali; dalla Fig. 80 si evidenziano i periodi in cui le due specie risultano maggiormente presenti nell'area di studio (settembre-febbraio).

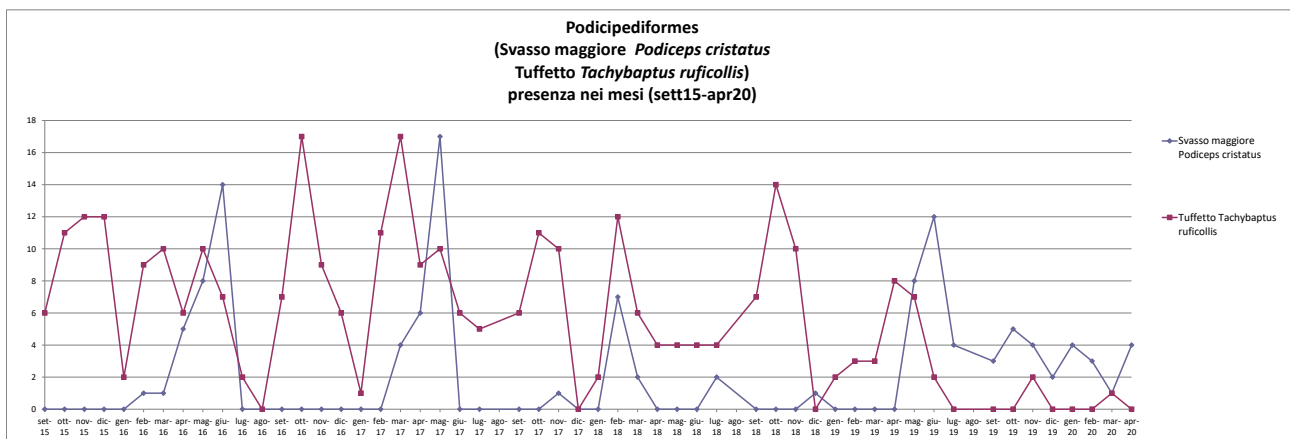


Figura 79 - Ordine Podicipediformes, andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* e Svasso maggiore *Podiceps cristatus*.

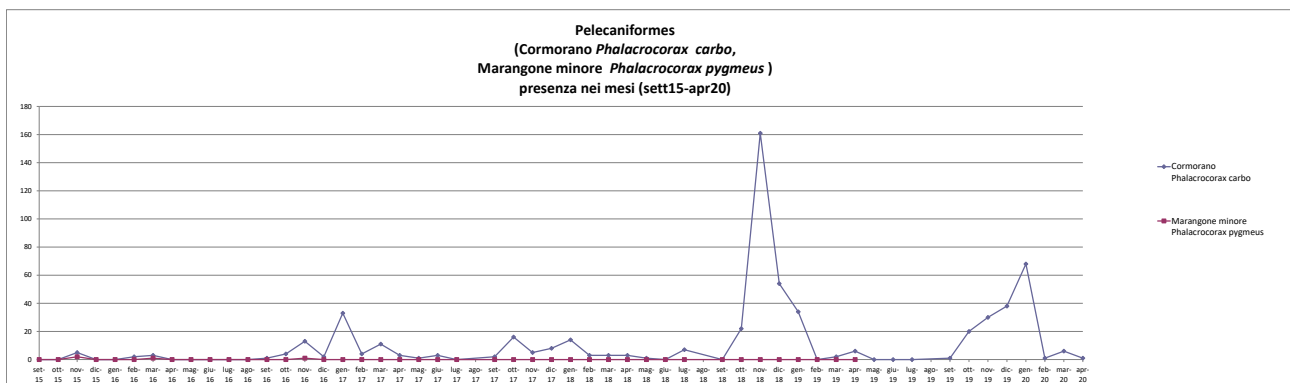


Figura 80 - Ordine Pelicaniformes, andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr19) di Cormorano *Phalacrocorax carbo* e Marangone minore *Phalacrocorax pygmeus*.

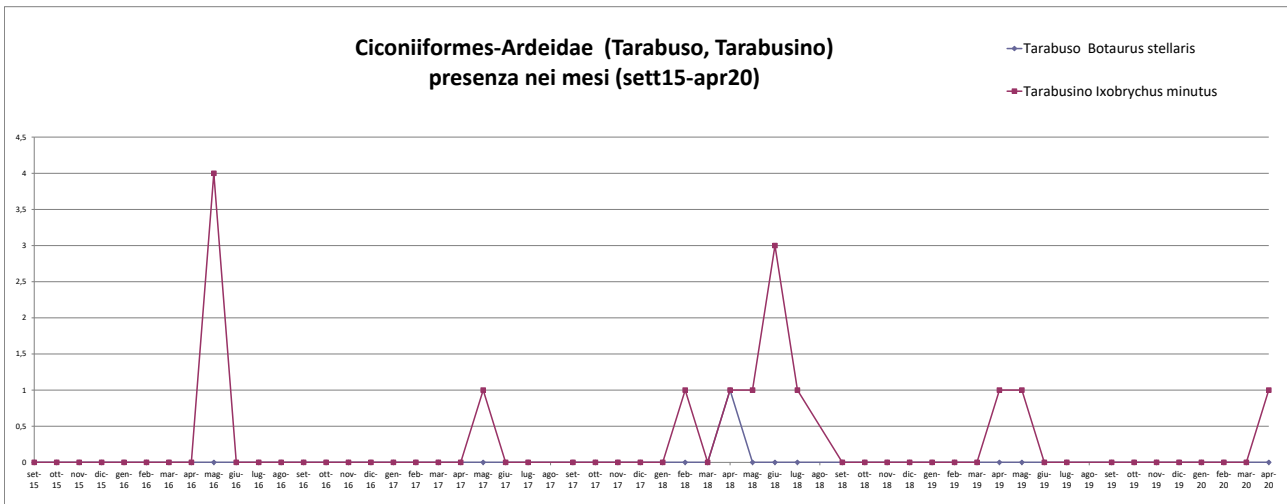


Figura 81 - Ordine Ciconiiformes, Fam.: Ardeidae non coloniali, andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Tarabuso *Botaurus stellaris* e Tarabusino *Ixobrychus minutus*.

- Ardeidae non coloniali: il Tarabusino *Ixobrychus minutus* (migr. e nidif., Area 1 e 2, SPEC 3) è nidificante, di solito arriva nella Piana entro aprile e riparte entro agosto, nei periodi più caldi anche settembre, ottobre (Fig. 81); il numero basso in termini quantitativi di presenze è da mettersi in relazione con la difficile contattabilità della specie; l'habitat prediletto di questa specie è il fragmiteto presente lungo il perimetro di queste zone umide. Il Tarabuso *Botaurus stellaris* si rivela assai raro essendo stato rilevato soltanto in aprile 2019.

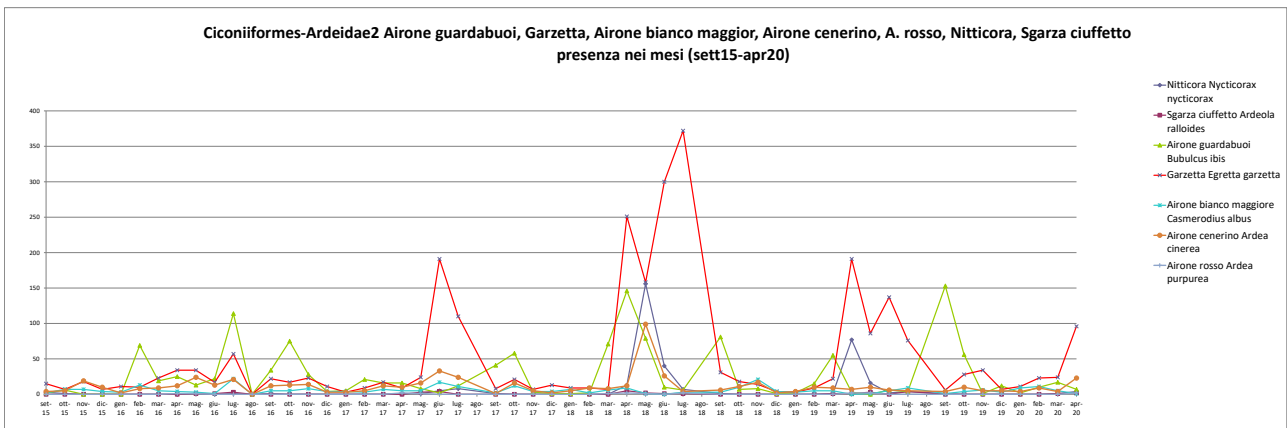


Figura 82 - Ordine Ciconiiformes, Fam.: Ardeidae, andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Nitticora *Nycticorax nycticorax*, Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Aironi guardabuoi *Bubulcus ibis*, Garzetta *Egretta garzetta*, Aironi bianco maggiore *Casmerodius albus*, Aironi cenerino *Ardea cinerea*, e Aironi rosso *Ardea purpurea*.

Tra le altre Ardeidi coloniali che nidificano nell'area vasta (Puglisi *et al.* 2012) in colonie dette "garzaie", ma non nell'area di studio, si ricordano: Nitticora *Nycticorax nycticorax* (migr. e nidif., SPEC 3, Area 1, 2, 4, 5, 6, 7), Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* (migr. e nidif., SPEC 3, Area 1, 2, 3, 4, 10), Garzetta *Egretta garzetta* (migratrice e nidificante, presenza in tutte le aree), l'Aironi bianco maggiore *Casmerodius albus* (migr. e nidif., svern., presente in tutte le aree) e l'Aironi cenerino *Ardea cinerea* (migr. e nidif., svern., presente in tutte le aree) (Fig. 82). Queste Ardeidi prediligono le acque basse degli stagni, ma anche fossi, canali e scoline dove si nutrono di piccoli vertebrati e invertebrati. Infine l'Aironi guardabuoi *Bubulcus ibis*, (presente in tutte le aree) specie nidificante che ama le zone prative e i campi vicini alle aree umide, quindi l'Aironi rosso *Ardea purpurea* (SPEC 3, Area 1, 3, 4, 10) specie migratrice regolare transahariana che invece preferisce il canneto allagato, che si rinviene con pochi contatti (Fig. 82). Infatti l'Aironi rosso si trova, nell'arco del periodo complessivo di monitoraggio, nei mesi di aprile e maggio. Come si può osservare la Garzetta mostra un picco di presenze in giugno – luglio 2017, tra febbraio e ottobre 2018 e anche marzo-aprile 2019; la specie è risultata residente nell'area in tutti i mesi dell'anno. Anche gli altri aironi si rinvengono in tutti i mesi dell'anno.

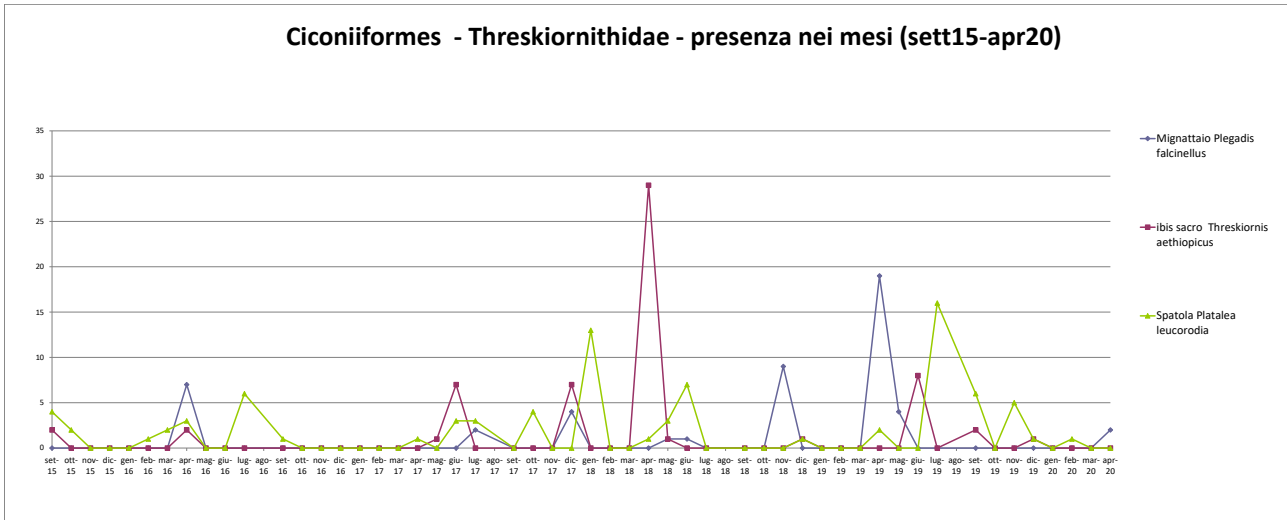


Figura 83 - Ordine Ciconiiformes, Fam.: Threskiornithidae, andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Mignattaiolo *Plegadis falcinellus*, Ibis sacro *Threskiornis aethiopicus*, Spatola *Platalea leucorodia*.

- Negli stessi ambienti dulcaquicoli, si insediano le specie della famiglia Threskiornithidi: il Mignattaiolo *Plegadis falcinellus* (specie migratrice, SPEC 3, Area 1, 2 e 6), l'Ibis sacro *Threskiornis aethiopicus* (Area 1, 2, 4, 5, specie accidentale) e la Spatola *Platalea leucorodia* (Area 1, 2, 4, specie migratrice e svernante, SPEC 2). Tutte e tre le specie sono rinvenibili sia nel periodo primaverile che in quello autunno-invernale in relazione a spostamenti migratori (Fig. 83).

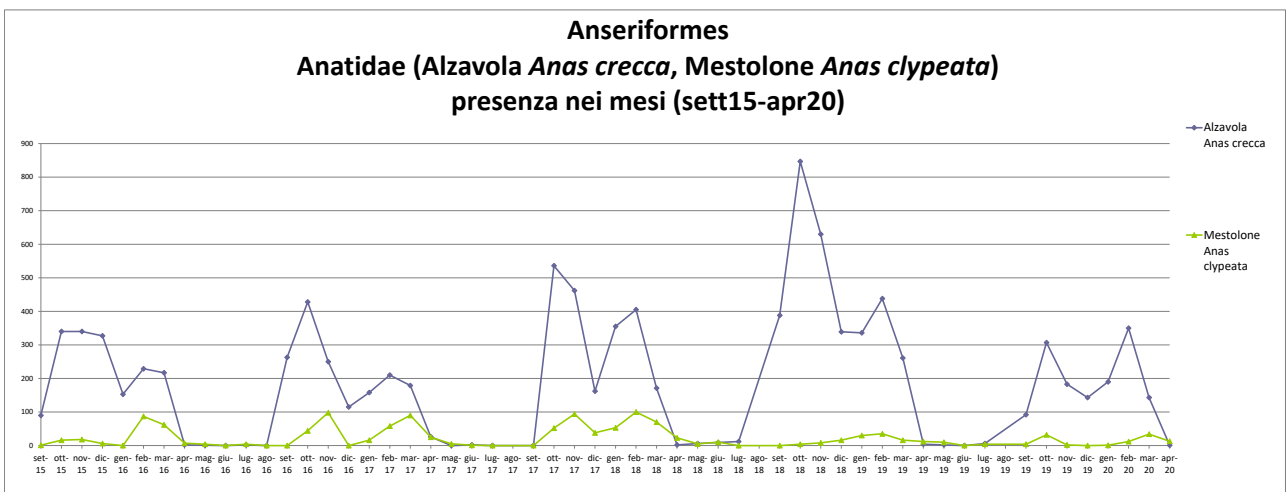


Figura 84 - Ord.: Anseriformes, Fam.: Anatidae, andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Alzavola *Anas crecca* e Mestolone *Anas clypeata*.

- Gli Anatidi prediligono acque mediamente profonde fino a circa 120 cm con canneto attorno e disponibilità di isolotti con vegetazione, in merito al numero di contatti, sono ben rappresentate le anatre di superficie (che si tuffano rimanendo con l'estremità del corpo fuori dall'acqua): l'Alzavola *Anas crecca* (tutte le aree tranne 7, 9, 10 e 11, migr. e svern.), il Germano reale *Anas platyrhynchos* (tutte le Aree, nidif. e migr.), il Mestolone *Anas clypeata* (Area 1, 2, 3, 4, 5, 6, migr. e svern.), la Marzaiola *Anas querquedula* (migr. e svern.); poi ricordiamo con pochi contatti la Volpoca *Tadorna tadorna*, il Fischione *Anas penelope*, la Canapiglia *Anas strepera* e il Codone *Anas acuta* e tra le anatre tuffatrici, (che si immergono completamente sott'acqua) si citano il Moriglione *Aythya ferina* (Area 1, 4 e 5), la Moretta *Aythya fuligula* (Aree 2 e 4), la Moretta tabaccata *Aythya nyroca* (Aree 1, 2 e 4, SPEC 1), tutelata da molte leggi. Queste ultime specie non sono molto frequenti nell'area di indagine a causa probabilmente del livello d'acqua non altissimo, infine lo Smergo minore *Mergus*

*serrator* (Area 4, err.) che presenta pochi contatti perché adatto agli ambienti salmastri; quest'anno compare anche il Fistione turco *Netta rufina* (Area 1). La Fig. 84 mostra la presenza nel tempo di Alzavola e Mestolone; si osserva l'andamento tipico delle specie migratrici con un picco di presenze nei mesi da agosto a aprile dell'anno successivo e una presenza quasi inesistente invece da aprile a agosto dello stesso anno.

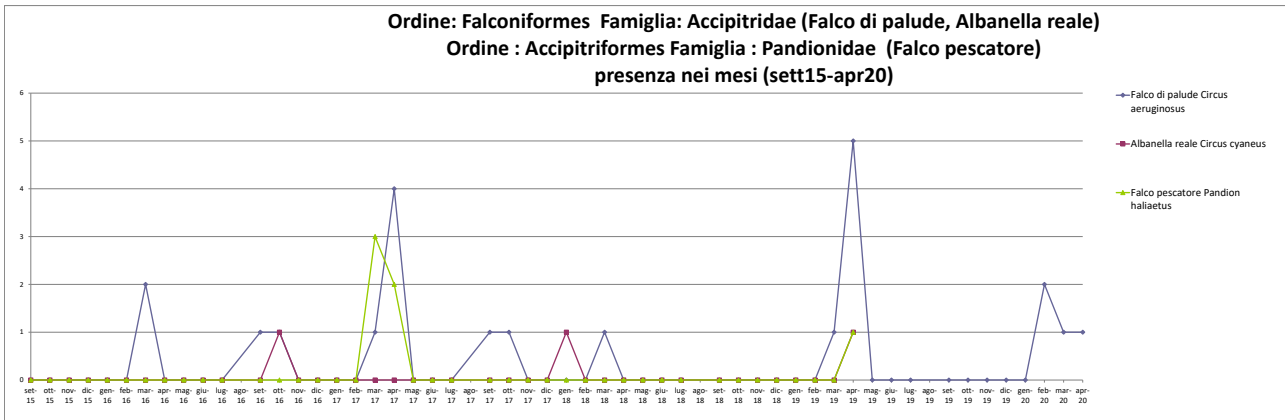


Figura 85 - Ord.: Falconiformes, Fam.: Accipitridae, andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Falco di palude *Circus aeruginosus* e Albanella reale *Circus cyaneus*. Ord.: Accipitriformes, Fam.: Pandionidae, andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Falco pescatore *Pandion haliaetus*.

- Tra gli Uccelli rapaci si ricordano gli Accipitridi (Fig. 85), tra cui il Falco di palude *Circus aeruginosus* (Aree 1, 2, 3, 4 e 6), l'Albanella reale *Circus cyaneus* (SPEC 3, Area 1 e 2) e tra i Pandionidi il Falco pescatore *Pandion haliaetus* (SPEC 3, Aree 1 e 2). Il primo ama gli stagni ricchi di canneti dove si ciba prevalentemente di piccoli mammiferi ed uccelli compresi le uova ed i nidiacei, senza disdegnare però anche pesci ed insetti; l'Albanella reale predilige gli specchi d'acqua con vicine zone agricole e incolti e il Falco pescatore invece i grandi specchi d'acqua con folta vegetazione. Tutte queste specie mostrano nel grafico di Fig. 85 una fenologia primaverile e autunno-invernale collegata a fenomeni migratori.

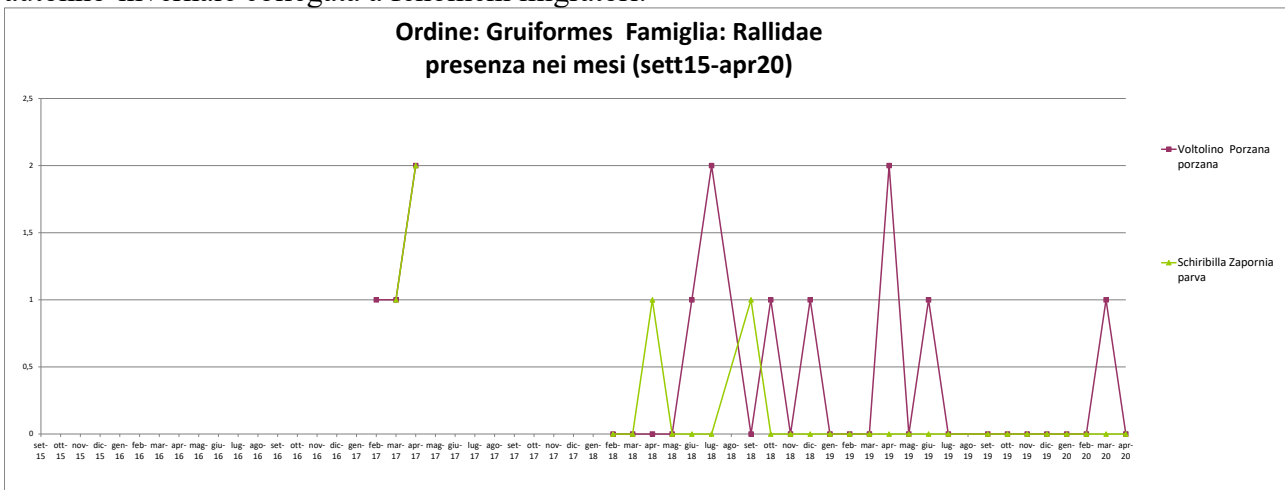


Figura 86 - Ord.: Gruiformes, Fam.: Rallidae, andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Schiribilla *Zapornia parva* e Voltolino *Porzana porzana*.

- La famiglia dei Rallidi (Fig. 86) presenta specie dalle abitudini piuttosto schive dato che risiedono quasi sempre nel folto del canneto e per questo risultano anche difficilmente contattabili: il Porciglione *Rallus aquaticus* (Aree 1 e 2, probabilmente nidif.), la Schiribilla *Zapornia parva* (Area 1 e 2, migr.) e il Voltolino *Porzana porzana* (Area 2, migr.); le altre specie di questa famiglia sono più facilmente visibili come Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* (Aree da 1 a 8, nidif.) e la Folaga *Fulica atra* (Aree da 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, nidif.) che amano nuotare in questi laghetti dove trovano le sue fonti trofiche. Nella Fig. 86 si osserva la fenologia migratrice del Voltolino e della Schiribilla anche queste specie, dato che amano il folto del canneto.

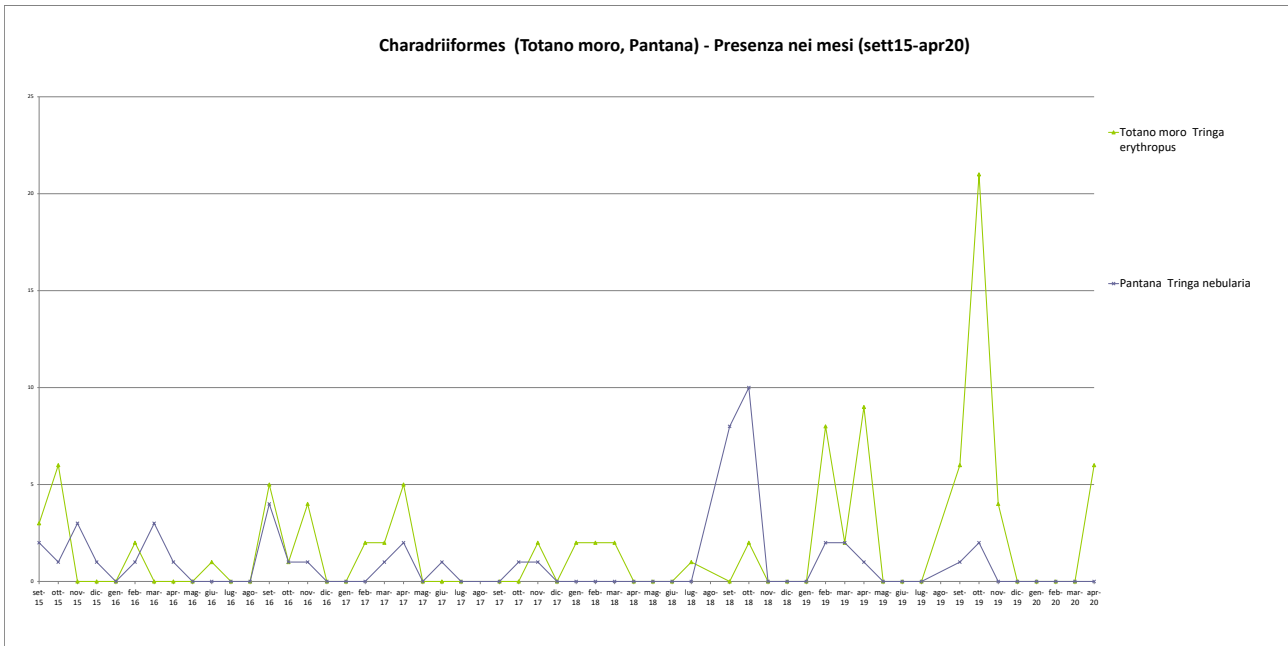


Figura 87 - Ord.: Charadriiformes, Andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Totano moro *Tringa erythropus* e Pantana *Tringa nebularia*.

La Fig. 87 evidenzia che sia il Totano moro *Tringa erythropus* (migr.) che la Pantana *Tringa nebularia* (migr.) sono frequenti nell'arco dell'anno con alcuni picchi di presenza per entrambi in settembre-novembre, agosto-dicembre e gennaio-maggio. Questo in considerazione della fenologia migratrice delle due specie.

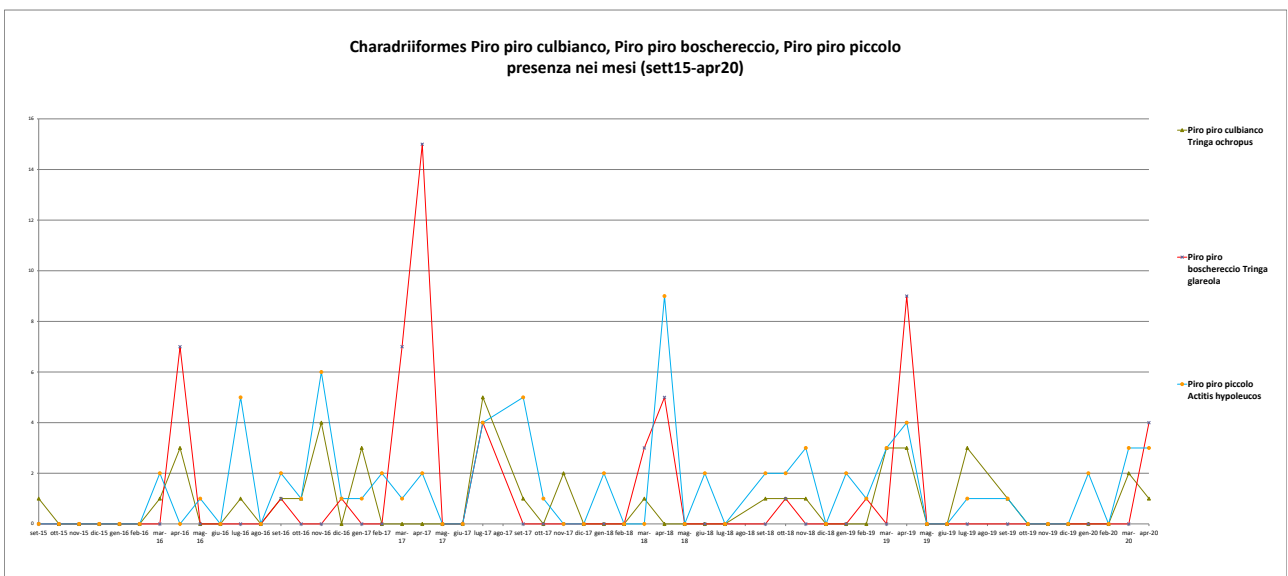


Figura 88 - Ord.: Charadriiformes, Andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr19) di Piro piro culbianco *Tringa ochropus*, Piro piro boschereccio *Tringa glareola* e Piro piro piccolo *Actitis hypoleucos*.

Il Piro piro piccolo *Actitis hypoleucos* e il Piro piro culbianco *Tringa ochropus* compaiono in tutti i mesi dell'anno mentre il Piro piro boschereccio *Tringa glareola* presenta un picco di presenze in febbraio-maggio sia nel 2016 che nel 2017, nel 2018 e nel 2019, nella fase pre-riproduttiva (Fig. 88).



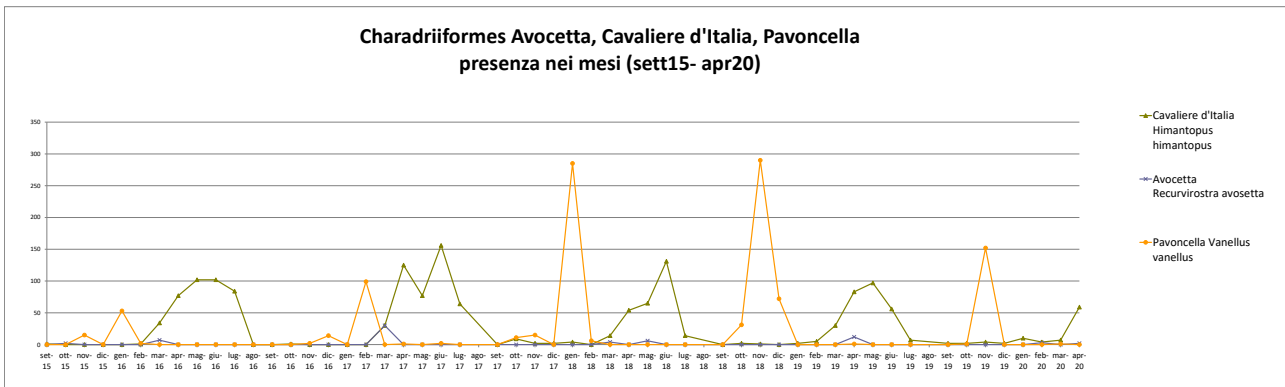


Figura 89 - Ord.: Charadriiformes, Andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Avocetta *Recurvirostra avosetta*, Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Pavoncella *Vanellus vanellus*.

Dalla Fig. 89 si evidenzia la natura migratrice-nidificante sia del Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* rinvenibile nell'area in particolare tra febbraio e agosto (Aree 1, 2, 3, 4, 5) che quella migratrice dell'Avocetta *Recurvirostra avosetta* che compare nel periodo primaverile e quello autunnale-invernale. La Pavoncella *Vanellus vanellus* risulta rilevata con picchi di presenza nel periodo invernale (ottobre-marzo); si tratta di una specie che sverna regolarmente nella Piana di Sesto F.no (FI).

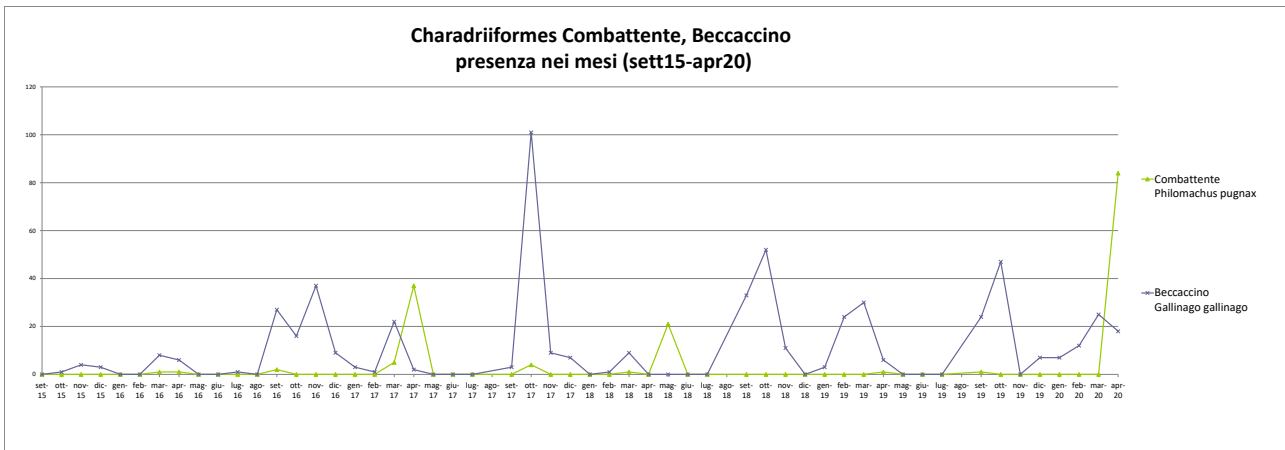


Figura 90 - Ord.: Charadriiformes, Andamento delle presenze nel tempo nell'area complessiva di monitoraggio (sett15-apr20) di Combattente *Philomachus pugnax*, Beccaccino *Gallinago gallinago*.

Il Beccaccino *Gallinago gallinago* si ritrova nei vari mesi dell'anno con alcuni picchi di presenza tra agosto e gennaio mentre il Combattente *Philomachus pugnax* presenta in termini di presenze alcuni apici primaverili (marzo-giugno), più evidenti, e autunnali (settembre-ottobre) meno marcati (Fig. 90).

## Specie nidificanti nell'area

Il monitoraggio ha evidenziato un elenco di specie nidificanti nell'area di studio e un elenco di specie nidificanti su area vasta emerse dalla ricerca bibliografica (Tab. 57).

Al fine di associare ad ogni specie rilevata la probabilità di nidificazione, si è fatto riferimento alla tabella del codice, utilizzata nell'ambito del progetto Atlante degli uccelli nidificanti in Italia (attualmente in corso) che presenta tre categorie : Nidificante Eventuale, N. Probabile e N. Certo.

### NIDIFICAZIONE EVENTUALE

- 1 Osservazione della specie nel suo periodo di nidificazione
- 2 Presenza nel suo habitat durante il suo periodo di nidificazione
- 3 Maschio in canto presente in periodo di nidificazione, udito richiami nuziali o tambureggiamento, visto maschio in parata

### NIDIFICAZIONE PROBABILE

- 4 Coppia presente nel suo habitat nel suo periodo di nidificazione
- 5 Comportamento territoriale (canto, comportamento aggressivo con vicini, ecc.) osservato in uno stesso territorio in due giorni diversi a 7 o più giorni di distanza
- 6 Comportamento nuziale: parata, accoppiamento o scambio di nutrimento tra adulti
- 7 Visita di un probabile sito di nidificazione. Diverso da un sito di riposo
- 8 Gridi d'allarme o altri comportamenti che potrebbero indicare la presenza di un nido o di giovani nelle vicinanze
- 9 Prova fisiologica: placca d'incubazione molto vascolarizzata o uovo presente nell'ovidotto. Osservazione su un uccello in mano
- 10 Trasporto di materiale o costruzione di un nido; scavo di una cavità-nido

### NIDIFICAZIONE CERTA

- 11 Uccello che simula una ferita o che distoglie l'attenzione come anatre, galliformi, limicoli
- 12 Nido vuoto utilizzato di recente con gusci d'uovo della stagione in corso
- 13 Giovani in piumino o che hanno appena lasciato il nido e incapaci di volare su lunghe distanze
- 14 Adulto che arriva a un nido, lo occupa o lo lascia; comportamento che rivela un nido occupato il cui contenuto non può essere verificato (troppo alto o in una cavità)
- 15 Adulto che trasporta un sacco fecale
- 16 Adulto che trasporta cibo per i piccoli durante il suo periodo di nidificazione
- 17 Gusci d'uovo (schiuso o predato recentemente)
- 18 Nido visto con un adulto in cova
- 19 Nido contenente uova o piccoli (visti o sentiti).

Si riportano in Tabella 59 solo le specie legate ad habitat acquatico non Passeriformi, emerse come nidificanti certe nel corso dell'indagine. I parámetros presi a riferimento dagli ornitologi sono stati quelli descritti dal Punto 11 al Punto 19.

Specie acquatiche nidificanti Non Passeriformes					
N.	Cod. Euring	Nome comune	Nome scientifico	Area di studio	Area vasta (Piana fior.) da bibliografia
1	00070	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	x	x
2	00090	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	x	x
3	00980	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	x (bibliogr.)	x
4	01040	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>		x
5	01080	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>		x
6	01110	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>		x
7	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>		x

8	01210	Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>		x
9	01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		x
10	01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	x	x
11	04240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	x	x
12	04290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	x	x
13	04550	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	x	x
14	04690	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	x	x
15	08310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	x (bibliogr.)	

Tabella 59 - Specie nidificanti certe, Non Passeriformes, nell'area vasta, periodo sett 2015 – aprile 2020.

Altri nidificanti eventuali di rilievo per l'ambiente acquatico e comunque di rilievo conservazionistico: Martin pescatore, Usignolo di fiume, Beccamoschino, Cannareccione, Cannaiola, Averla piccola.

## Specie di interesse conservazionistico (aree da 1 a 12), leggi di tutela e frequenza percentuale

Check list specie di maggior interesse conservazionistico tutte le aree (1-12) sett 15 - apr 20									
N.	Euring	Nome Italiano	Nome Scientifico	Dir. 2009/147 EC Annex I	SPEC	Lista Rossa Italiana	Popolazione nidificante Trend a breve/o lungo termine	L.R. 30/2015 ex L.R. 56/00	F%
1	00820	Marangone minore	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	si	SPEC 2	NT	-	-	0,0073
2	00950	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	si	SPEC 3	EN	-	si	0,0018
3	00980	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	si	SPEC 3	VU	Decreasing	si	0,0254
4	01040	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	si	SPEC 3	VU	Decreasing	si	0,6472
5	01080	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	si	SPEC 3	LC	Decreasing	si	0,0598

6	01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	si	NON SPEC	LC	Decreasing	si	4,8806
7	01210	Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	si	NON SPEC	NT	Increasing	si	0,5475
8	01240	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	si	SPEC 3	LC	-	si	0,0308
9	01310	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	si	SPEC 2	VU	Increasing	-	0,0036
10	01340	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	si	SPEC 2	LC	Increasing	-	0,0888
11	01360	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	si	SPEC 3	EN	-	si	0,1215
12	01440	Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	si	SPEC 2	VU	Increasing	si	0,1577
13	01470	Fenicottero	<i>Phoenicopterus roseus</i>	si	SPEC 3	LC	Increasing	si	1,8547
14	02020	Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	si	SPEC 1	EN	Increasing	si	0,0399
15	02380	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	si	SPEC 3	NT	-	si	0,0018



16	02560	Biancone	<i>Circaetus gallicus</i>	si	SPEC 3	VU	Increasing	si	0,0036
17	02600	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	si	NON SPEC	VU	Increasing	si	0,0435
18	02610	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	si	SPEC 3	NA	-	si	0,0054
19	02620	Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	si	SPEC 1	-	-	si	0,0018
20	03010	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	si	NON SPEC	-	-	-	0,0109
21	03070	Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	si	SPEC 3	VU	-	-	0,0054
22	03200	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	si	NON SPEC	LC	Increasing	si	0,0054
23	04080	Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	si	NON SPEC	DD	Decreasing	-	0,0218
24	04100	Schiribilla	<i>Zapornia parva</i>	si	NON SPEC	DD	Decreasing	-	0,0091
25	04330	Gru	<i>Grus grus</i>	si	SPEC 3	-	-	-	0,0979
26	04550	Cavaliere	<i>Himantopus</i>	si	NON	LC	Increasing	si	2,7957

		d'Italia	<i>himantopus</i>		SPEC				
27	04560	Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	si	NON SPEC	LC	Increasing	si	0,1197
28	04590	Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	si	SPEC 3	VU	Decreasing	si	0,0018
29	05120	Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	si	SPEC 3	-	Increasing	-	0,0163
30	05170	Combattente	<i>Philomachus pugnax-Calidris pugnax</i>	si	SPEC 1	-	-	-	0,2865
31	05540	Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	si	SPEC 3	-	-	-	0,1052
32	06050	Sterna zampenere	<i>Gelochelidon nilotica</i>	si	SPEC 3	NT	Increasing	-	0,0127
33	06060	Sterna maggiore	<i>Hydroprogne caspia</i>	si	SPEC 3	NA	Decreasing	-	0,0018
34	06270	Mignattino comune	<i>Chlidonias niger</i>	si	SPEC 3	EN	-	-	0,0054
35	07680	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	si	NON SPEC	-	Decreasing	-	0,0018

36	07780	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	si	SPEC 2	LC	Decreasing	si	0,0018
37	08310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	si	SPEC 3	LC	-	si	0,0707
38	08410	Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	si	SPEC 2	VU	-	si	0,0091
39	11060	Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>	si	NON SPEC	NA	-	-	0,0254
40	12410	Forapaglie castagnolo	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	si	NON SPEC	VU	Decreasing	si	0,0018
41	15150	Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	si	SPEC 3	VU	Decreasing	si	0,0236

## Foto



Figura 91 – Femmina di mestolone presso Parco della Piana.



Figura 92 – Esemplari di Totano moro presso Podere la Querciola.





Figura 93 – Folaga con prole a destra.



Figura 94 – Garzetta.





Figura 95 – Cavaliere d'Italia.



Figura 96 – Gallinella d'acqua.

## Bibliografia

- AGOSTINI N., 2002. La migrazione dei rapaci in Italia. In: BRICHETTI P., GARIBOLDI A., 2002. Manuale pratico di Ornitologia, Vol. 3. Edagricole, Bologna.
- ARCAMONE E. & PUGLISI L., 2006. Cronaca Ornitologica Toscana. Osservazioni relative agli anni 1992-2000. Alula XIII (1-2): 3-124.
- ARCAMONE E., DALL'ANTONIA P. & PUGLISI L., 2007. Uccelli acquatici – Svernamento - Toscana – 1984-2006 - Censimenti. Regione Toscana Giunta regionale, Direzione generale Sviluppo economico.
- AA.VV., 1992. GEDEA Vol. 3 Zoologia - De Agostini Ed.
- BACCETTI N., DALL'ANTONIA P., MAGAGNOLI P., MELEGA L. SERRA L., SOLDATINI C. E 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.
- BARLEIN F., 1987. The migratory strategy of the Garden Warbler: A survey of field and laboratory data, Ringing & Migration, 8:2, 59-72, DOI: 10.1080/03078698.1987.9673903.
- BARTOLINI A., 2004. Aironi e specie affini. identificazione, status e conservazione dei ciconiformi del padule di Fucecchio. Quaderni del padule di Fucecchio n. 3. Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio.
- BATTISTI C., 2004. Frammentazione ambientale connettività reti ecologiche. Provincia di Roma Assessorato alle politiche ambientali, Agricoltura e Protezione civile.
- BIBBY, C.J., N.D. BURGESS & D.A. HILL 1992. Bird Census Techniques. London: Academic Press.
- BIONDI N., 2001. Dinamiche vegetazionali e interventi di gestione nell'ANPIL La Querciola. In: Venturato E. & Petrini R. (a cura di) 2001. Lungo le rotte migratorie. Progetti di ricerca sulla vegetazione, l'avifauna e le specie aliene. Quaderni del Padule di Fucecchio n. 1. Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: birdlife International.
- BOANO G., BRICHETTI P., 1989. Proposta di una classificazione corologica degli Uccelli italiani. I. Non passeriformi. Riv. ital. Orn. 59: 141-158.
- BOANO G., BRICHETTI P. MICHELI A., 1990 - Proposta di una classificazione corologica degli Uccelli italiani. II- Passeriformi e specie accidentali. Riv. ital. Orn., Milano, 60 (3-4): 105-118.
- BRICHETTI P. & MASSA B., 1998. Check list degli uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997. Riv ital Orn, 68 (2): 129-152.
- BRICHETTI P., GARIBOLDI A., 1999. Manuale pratico di Ornitologia, Vol. 2. Edagricole, Bologna.
- BRICHETTI P., GARIBOLDI A., 2002. Manuale pratico di Ornitologia, Vol. 3. Edagricole, Bologna.
- BRUUN B., SINGER A., 1998. Uccelli d'Europa. Mondadori.
- BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F., SARROCCO S: (Eds), 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia-Vertebrati. WWF Italia, Roma.
- CATERINI F., 1951. San Rossore e la sua avifauna. Boll. di Zool., 18: 327-341.
- CATERINI F., 1985. San Rossore e la sua avifauna. Gli Uccelli d'Italia (Ravenna), 10: 3-22.
- CENTRO ORNITOLOGICO TOSCANO, 2015. Biodiversità in Provincia di Prato Vol.7. Atlante degli Uccelli Nidificanti in Provincia di Prato. Amm. Prov. Prato.
- DINETTI, M., ROMANO S., LIPU, 2002. Atlante degli uccelli nidificanti nel comune di Firenze: 1997-1998 / LIPU, BirdLife Italia, Ufficio Regionale Toscano e Settore ecologia urbana.
- FIRENZE : COMUNE DI FIRENZE, 2002
- FASOLA, M., RUBOLINI, D., MERLI, E., BONCOMPAGNI, E. & BRESSAN, U., 2010. Long-term trends of heron and egret populations in Italy, and the effects of climate, human-induced

- mortality, and habitat on population dynamics. *Population Ecology*, 52, 59-72.
- GAGLIARDI A., TOSI G., 2012. Monitoraggio degli Uccelli e Mammiferi in Lombardia. Tecniche e metodi di rilevamento. Regione Lombardia, Università degli Studi dell'Insubria, Istituto Oikos. ISBN 978-88-97594-05-5.
- GARIBOLDI A., ANDREOTTI A., BOGLIANI G., 2004. La conservazione degli Uccelli in Italia. Strategie e azioni. Perdisa Ed. Airplane srl. Bologna.
- GIGLIOLI, E.H., 1890. Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. Parte seconda. Avifauna Locali, Risultati dell'inchiesta ornitologica nelle singole provincie. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, Direzione Generale dell'Agricoltura, Ufficio Ornitologico. Le Monnier, Firenze.
- GIGLIOLI, E.H. , 1907. Avifauna italiana. Nuovo elenco sistematico delle specie di uccelli stazionarie, di passaggio o di accidentale comparsa in Italia. Secondo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, Direzione Generale dell'Agricoltura, Ufficio Ornitologico. Stab. Tipografico S. Giuseppe, Firenze.
- GISD, 2011. *Procamburus clarkii*. Disponibile a: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=608&fr=1&sts=sss&lang=EN> [ultimo accesso: 10 dicembre 2011].
- GIUNTI M. A., COLLIGIANI L., TELLINI FLORENZANO G., CURSANO B., SPOSIMO P., 2001. L'avifauna nidificante e migratrice. ,Quaderni del padule di Fucecchio n.1 (2001): 121-171.
- IUCN, 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Sito internet: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). (Accessed: 13 November 2014).
- JONSSON L., 1992. *Birds of Europe*. Christopher Helm. A&C Black London.
- HAAS D., NIPKOW M., FIEDLER G, SCHNEIDER R., HAAS W., SCHUREMBERG B., 2005. Protecting birds from powerlines. "Nature and environment" n. 140, pp70, Council of Europe Publishing.
- HAYMAN P., HUME R., 2003. La nuova guida del Birdwatcher. Franco Muzzio Ed.
- LIPU, 1999. L'altra Piana Avifauna e ambienti naturali tra Firenze e Pistoia. Firenze.
- MATTM (MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE), ISPRA, 2009. Tutela delle specie migratrici e dei processi migratori.
- MINISTERO AMBIENTE/ISPRA/MIBAC, 2015. Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Capitolo 6.4) REV. 1 DEL 13/03/2015.
- MONTESINOS A., SANTOUL F. & GREEN A. J., 2008. The diet of the night heron and purple heron in the Guadalquivir marshes. *Ardeola*, 55: 161-167.
- MONTEMAGGIORI A., SPINA F., 2002. Il progetto piccole isole (PPI): uno studio su ampia scala della migrazione primaverile attraverso il Mediterraneo. In Brichetti P., Gariboldi A., 2002. Manuale pratico di Ornitologia, Vol. 3. Edagricole, Bologna.
- MOREAU R. E., 1972. *The Palearctic-African Bird Migration System*. Academic Press, London.
- PERONACE V., CECERE J. G., GUSTIN M., RONDININI C. 2012. Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti. *Avocetta* 36: 11-58 (2012).
- PETRETTI F., 2003. Gestione della fauna. Il management delle popolazioni animali negli ambienti naturali, agricoli e urbanizzati. Edagricole, Bologna.
- PETERSON R., MONFORT G., HOLLON P.A.D., 1983. Guida degli Uccelli d'Europa. Franco Muzzio Editore.
- PUGLISI L., 2006. Evoluzione del popolamento ornitico del litorale della tenuta di San Rossore in relazione alla realizzazione di pennelli per la difesa del litorale.
- PUGLISI L., ARCAMONE E., 2001-2003. Atlante S. Rossore- Atlante del Parco di Migliarino S. Rossore Massaciuccoli.
- PUGLISI L., PEZZO F., SACCHETTI A., 2012. Gli aironi coloniali in Toscana. Andamento, distribuzione e conservazione. Monitoraggio dell'avifauna toscana. Edizioni Regione Toscana.
- RUBOLINI D., BASSI E., BOGLIANI G., GALEOTTI P. E GARAVAGLIA R., 2001. Eagle Owl *Bubo bubo* and power line interactions in the Italian Alps. "Birds Conserv. Int.", 11: 319-324.

- RUBOLINI D., GUSTIN M., BOGLIANI G., E GARAVAGLIA R., 2005. Birds and power lines in Italy: an assessment. "Birds Conserv. Int.", 15: 131-145.
- SANTOLINI R., 2007. Linee Guida della qualità dell'ambiente. Tutela dell'avifauna. Affidabilità del servizio elettrico. Parco Delta del Po. Enel. LIFENAT/IT/7142.
- SAVI, P., 1829. Ornitologia Toscana - Tomo II. Tipografia Nistri, Pisa.
- SERRA L., MAGNANI A., DALL'ANTONIA P. & BACCETTI N., 1997. Risultati dei censimenti degli Uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995. Biol. Cons. Fauna 101: 1-312.
- SPINA F. & VOLPONI S., 2008. Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 632 pp.
- SPOSIMO P. & G. TELLINI, 1995. Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Toscana. Riv. Ital. Orn., 64: 131-140.
- SPOSIMO P., PUGLISI L., 2015. Biodiversità in Provincia di Prato, Vol. 7. Atlante degli Uccelli Nidificanti in Provincia di Prato.
- TABLADO, Z., TELLA, J.L., SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A. & HIRALDO, F., 2010. The paradox of the long-term positive effects of a North American crayfish on a European community of predators. Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology, 24, 1230-1238.
- TAE (TOSCANA AEROPORTI ENGINEERING S.R.L. FIRENZE-FI), 2017. Monitoraggio della vegetazione e caratterizzazione ambientale della Piana Fiorentina e delle aree umide Lago di Peretola e Stagni di Focognano: descrizione delle aree di studio, individuazione delle tipologie ambientali presenti nell'area di studio e caratterizzazione delle stesse ai sensi degli strumenti normativi vigenti (Direttiva 92/43/CEE, ISPRA-Cat. CORINE LandCover). Relazione Tecnica.
- TELLINI FLORENZANO G., ARCAMONE E., BACCETTI N., MESCHINI E., SPOSIMO P. (Eds) , 1997. Atlante degli Uccelli nidificanti e svernanti in Toscana (1982-1992). Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno-Monografie 1.
- TENERANI L., 2015a. Relazione di Incidenza Master Plan 2014-2029 Nuovo Aeroporto di Firenze. INC-GEN-01-REL-001. Ente presentatore ENAC, AMBIENTE ingegneria ambientale e laboratori.
- TENERANI L., 2015b. Studio di Impatto Ambientale, SIA-Quadro di riferimento Ambientale – Componenti biotiche ed Ecosistemi. Master Plan 2014-2029 Nuovo Aeroporto di Firenze. SIA-AMB-03-REL-001. Ente presentatore ENAC, AMBIENTE ingegneria ambientale e laboratori.
- VOLPONI S. (A CURA DI), 2013. Piano d'azione nazionale per il Marangone minore (Phalacrocorax pygmeus). Quad. Cons. Natura, xx, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Istituto Superiore Ricerca Protezione Ambientale.
- VOSKAMP P., S. VOLPONI, S. VAN RIJN, 2005. Global population development of the Pygmy Cormorant Phalacrocorax pygmeus. Overview of available data and proposal to set up a network of national specialists. Cormorant Research Group Bulletin, 6: 21-34.

## **Siti internet**

MITO 2000. Monitoraggio Italiano Ornitologico. <https://mito2000.it/il-progetto-mito2000/indicatori-ecologici/>  
<http://www.sardegnaambiente.it/>  
 Gli Amici del Parco della Piana-Facebook  
<https://www.ornitho.it>  
 segnalazioni EBN <https://www.ebnitalia.it/>