



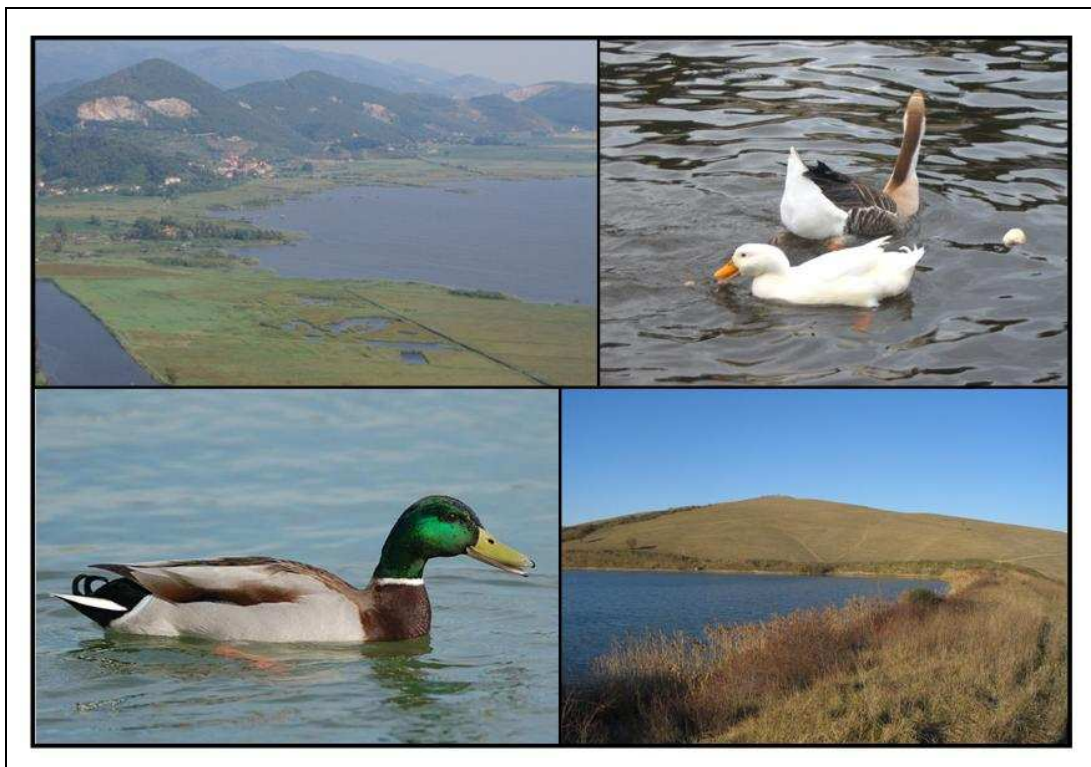
Regione Toscana



Centri Ornitologici Toscani

Le zone umide della Toscana

**Indagine su localizzazione e caratteristiche dei siti
e loro utilizzo da parte
degli uccelli acquatici selvatici e di origine domestica**



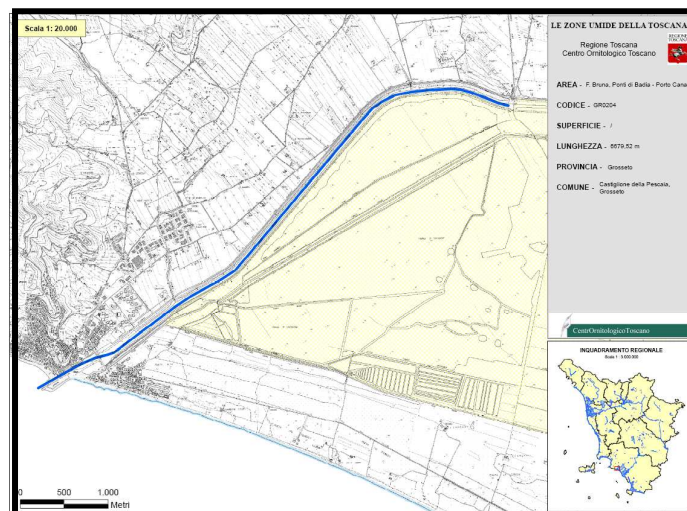
Premessa	1
 I – Restituzione cartografica delle zone umide interessate dalla presenza degli uccelli acquatici	
1. Introduzione.....	5
2. Specifiche tecniche di restituzione dei dati cartografici.....	8
3. Bibliografia	10
 II – Il ruolo delle zone umide artificiali per lo svernamento degli uccelli acquatici	
1. Introduzione.....	15
2. Materiali e metodi.....	18
2.1. I siti di indagine	18
2.1.1. Bacini	18
2.1.2. Cave e miniere	21
2.1.3. Canali	22
2.1.4. Appostamenti fissi di caccia	23
2.1.5. Zuccherifici	25
2.1.6. Risaie	27
2.1.7. Porti, opere portuali e marittime.....	27
2.1.8. Discariche con canali.....	27
2.2. Metodi di rilevamento.....	27
2.2.1. Periodo e specie di indagine	27
2.2.2. Modalità di censimento.....	28
3. Risultati e discussione.....	30
3.1. Ruolo delle zone umide artificiali a livello provinciale.....	30
3.2. Il popolamento delle zone umide artificiali	32
3.3. Importanza delle tipologie di zona umida artificiale	38
3.4. Fattori che determinano la struttura del popolamento	41
3.4.1. Dimensioni del sito	41
3.4.2. Localizzazione del sito	43
4. Conclusioni	48
5. Bibliografia	52
 III – Consistenza e distribuzione delle popolazioni di uccelli acquatici di origine domestica	
1. Introduzione.....	55
2. Materiali e metodi.....	57
3. Risultati e discussione.....	59
3.1. Le specie e le varietà rilevate.....	59
3.2. Consistenza dei contingenti	61
3.3. Distribuzione degli uccelli acquatici di origine domestica.....	64
3.3.1. Distribuzione a livello regionale.....	64
3.3.2. Distribuzione a livello locale	67
3.3.3. Distribuzione delle principali specie	91
4. Conclusioni	101
5. Bibliografia	110

Premessa

Il presente rapporto presenta i risultati ottenuti dal Centro Ornitologico Toscano nell'ambito del progetto finanziato dalla Regione Toscana con decreto n° 6829 del 6 dicembre 2005, per la realizzazione di uno "*Studio delle zone umide e della loro avifauna*". Il rapporto si sviluppa in tre parti: nella prima viene presentata la cartografia delle zone umide individuate e visitate nel corso dei censimenti annuali degli uccelli acquatici svernanti: essa è costituita da una breve introduzione generale e metodologica e da un corposo allegato, suddiviso in tre tomi, riportante per ogni zona umida la cartografia di dettaglio e l'inquadramento a scala regionale, oltre ad alcune informazioni essenziali, come i comuni interessati e le dimensioni dell'area individuata. La seconda parte illustra i risultati di un'analisi relativa all'importanza delle zone umide artificiali per lo svernamento degli uccelli acquatici in Toscana, basata sull'archivio di dati raccolti dal COT nel corso di oltre 20 anni di censimenti. Nella terza parte, vengono analizzate la distribuzione e l'abbondanza degli uccelli acquatici di origine domestica, ovvero quelli la cui presenza in natura è dovuta all'Uomo.

In tutti e tre i casi, il lavoro si è basato sul contributo di numerosi soci del COT la cui attività volontaristica è stata coordinata da specifici gruppi di lavoro. La composizione di questi ultimi è illustrata all'inizio di ciascuna sezione, insieme ai nomi degli Enti o delle Istituzioni che hanno contribuito in qualche modo al corretto svolgimento dei rilevamenti.

I – Restituzione cartografica delle zone umide interessate dalla presenza degli uccelli acquatici



Gruppo di lavoro:

- Redazione della relazione: Linda COLLIGIANI, Emiliano ARCAMONE, Luca PUGLISI
- Coordinamento ed organizzazione generale: Emiliano ARCAMONE, Luca PUGLISI
- Creazione e gestione archivio cartografico: Linda COLLIGIANI

1. Introduzione

Il presente lavoro si colloca in un contesto strettamente ornitologico, mirato all'individuazione di tutte quelle zone umide che per le loro caratteristiche ecologiche possono offrire ambienti idonei ad ospitare per periodi più o meno lunghi popolazioni di uccelli acquatici svernanti (vedi la seconda parte della relazione per una loro definizione tassonomica). È quindi evidente che la definizione delle zone è avvenuta secondo criteri che possono non essere coincidenti con quelli utilizzati da specialisti di altri settori (vedi per esempio Tomei et al., 2001).

Le aree considerate, in accordo con la definizione fornita dalla Convenzione di Ramsar, sono rappresentate da paludi, acquitrini, bacini, naturali o artificiali, permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra, o salata, ivi comprese le distese di acqua marina di profondità inferiore a sei metri. I criteri utilizzati per individuare una singola zona sono basati sul loro utilizzo da parte degli uccelli e sulla possibilità di effettuarvi dei censimenti omogenei. Questo ha portato ad esempio a considerare come una zona unica un insieme di aree, vicine tra loro ma chiaramente distinte, in quanto utilizzate nel loro complesso dagli uccelli. Diversamente, nel caso di aree umide molto estese e con caratteristiche ecologiche e di conformazione non del tutto omogenee, queste sono state suddivise in più zone e ciascuna di esse è divenuta un'unità di censimento.

Le singole zone sono state a loro volta accorpate in macrozone, in base all'utilizzo fattone dagli uccelli. Infatti molte specie di uccelli acquatici compiono movimenti giornalieri regolari anche di alcuni chilometri, per soddisfare le differenti necessità (alimentazione, riposo diurno, riposo notturno, lavaggio del piumaggio, ecc.): più zone diverse, con caratteristiche ecologiche differenti ma funzionalmente complementari, vengono dunque a costituire un'unità funzionale; le macrozone sono state individuate in modo da rappresentarne, nei limiti delle conoscenze acquisite, l'uso da parte degli uccelli. Pertanto, il numero di zone che vengono a costituire una macrozona può essere molto variabile.

La catalogazione delle zone umide toscane finalizzata a questi monitoraggi ha avuto inizio nel gennaio 1984 quando, nell'ambito della stesura della prima Carta delle Vocazioni Faunistiche Venatorie della Toscana, furono intrapresi per la prima volta in Toscana i censimenti su scala regionale di anseriformi e folaghe. In seno a questa ricerca, nella

primavera successiva fu condotta dagli stessi ornitologi del Museo di Storia Naturale di Livorno una specifica indagine per mappare questi siti. Da questa indagine è scaturito un primo elenco di siti idonei allo svernamento degli uccelli acquatici, comprendente 35 zone umide.

Dallo stesso anno, con la nascita presso il Museo del Centro Ornitologico Toscano, fu dato un maggiore impulso a quest'attività di catalogazione (Arcamone, 1987). Nel 1988 l'elenco comprendeva 188 siti, raggruppati in 66 macrozone (Arcamone, 1989). Ogni anno nella fase preparatoria dei censimenti e durante lo svolgimento gli stessi, sono state scoperte ed inventariate nuove zone umide, principalmente artificiali, sparse su tutto il territorio regionale. A questo scopo si sono rilevate di particolare importanza le inchieste promosse ogni anno presso agenti di vigilanza, guardiacaccia, cacciatori e la popolazione locale.

Nel 1991 con l'estendersi del numero di specie oggetto di studio (Arcamone, 1991), è stato incluso un maggior numero di siti artificiali che, per le loro caratteristiche ecologiche e funzionali, idonei possono prestare alla sosta di molte specie di uccelli acquatici.

Nel 1994 l'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica ha redatto un elenco nazionale delle zone umide ed i siti toscani, catalogati grazie alla collaborazione del COT, sono stati 231, compresi in 84 macrozone (Baccetti e Serra, 1994).

Negli anni successivi, grazie ai contributi della Regione Toscana è stato possibile compiere rilevamenti più capillari in settori della regione che presentavano nella cartografia regionale caratteristiche favorevoli alla presenza di uccelli acquatici svernanti. Le zone umide che sono state progressivamente inserite nel catalogo sono siti secondari ed in molti casi la loro individuazione ha seguito l'espansione di areale locale di alcune specie di uccelli, la cui presenza ha riguardato nel tempo settori più ampi della regione. Attualmente sono oltre 300 le zone catalogate.

La presente indagine rappresenta la fase culminante dell'attività fin ora svolta dal Centro Ornitologico Toscano in questo settore che, alla luce degli incontri nazionali fino ad oggi svolti in occasione di alcuni incontri scientifici, si colloca tra i livelli più alti del panorama nazionale.

L'individuazione cartografica di tutte queste zone umide rappresenta un traguardo estremamente importante per la loro conoscenza, conservazione e gestione. In questo contesto ci preme sottolineare come questo lavoro, nato come uno strumento per un'indagine ornitologica, possa essere, a questi livelli di approfondimento, un valido supporto per promuovere indagini più generali mirate alla conservazione della flora e di tutta la fauna

acquatica.

La rappresentazione cartografica di ciascuna zona è fornita nell'Allegato, suddiviso a sua volta in due parti.

2. Specifiche tecniche di restituzione dei dati cartografici

AREE CARTOGRAFATE: le singole zone sono state individuate per conoscenza diretta o mediante analisi di materiale cartografico di diversa natura, ed in particolare delle carte IGM in scala 1:25.000 e 1:50.000. La definizione esatta dei loro limiti è avvenuta in seguito a sopralluoghi compiuti nel corso degli oltre 20 anni di censimenti. Talvolta si è reso necessario verificarne l'estensione tramite l'utilizzo di foto aeree o immagini satellitari messe a disposizione su Internet dalla Regione Toscana (http://www.rete.toscana.it/sett/pta/cartografia_sit/sit/terraflyer), o dal Ministero dell'Ambiente (<http://www.pcn.minambiente.it/pcn/ACCESSI/accesso.asp>) o da GoogleEarth (<http://earth.google.com/intl/it>).

Ciascuna zona umida è identificata secondo una codifica che individua in maniera univoca il sito nell'archivio che raccoglie i dati sugli uccelli acquatici svernanti, gestito a livello nazionale dall'INFS ed a livello internazionale da Wetland International (International Waterbird Census). Ciascun codice contiene inoltre l'indicazione della 'Macrozona' di appartenenza.

SOFTWARE GIS ADOTTATO: Per l'elaborazione delle carte sono stati adottati i seguenti software:

Gis: ArcGis 9.1 e MapInfo 6.0

Editing grafico: ArcGis 9.1

BASI CARTOGRAFICHE: La base cartografica utilizzata è la C.T.R. in scala 1/10.000 da ripresa aerea del 1998, sistema di coordinate di riferimento Nazionale Gauss-Boaga, messa a disposizione dalla Regione Toscana.

ELABORATI: Per la rappresentazione delle zone umide sono stati creati due layer distinti: uno per gli elementi "lineari" (fiumi, tratti di litorale, canali, ecc.), uno per quelli "poligonali" (laghi, paludi, bonifiche, ecc). Gli oggetti grafici sono quindi rappresentati tramite linee e polilinee chiuse (poligoni); è stato preparato un file shape per ciascuno dei

due tematismi.

Per quanto concerne i dati alfanumerici, i database interni dei suddetti file shape (formato dbf) comprendono i seguenti campi:

MACROZONA: Codice che identifica la Macrozona di appartenenza di ciascuna zona

ZONA: Codice univoco di ciascuna zona

ANNO DI PERIMETRAZIONE: Anno di definizione del confine da parte del COT

BASE: Base cartografica (e/o fotografica) utilizzata per la definizione del confine

RILEVATORE

NOME AREA

PROVINCIA

BARICENTRO: Coordinate del baricentro

SUPERFICIE: espressa in metri quadri

PERIMETRO/LUNGHEZZA: espresso in metri

Scala di rappresentazione ed editing: Per ragioni legate alle necessità di editing, si è stabilito di realizzare le tavole in formato non superiore a A3. Pertanto, a seconda delle dimensioni delle zone cartografate e affinché gli elaborati risultassero ben leggibili, si è reso necessario variare la scala di rappresentazione da un massimo di 1:10000 a un minimo di 1:25000. Ciascuna sottozona è rappresentata singolarmente in una o più Tavole.

Sono stati quindi definiti 5 ‘quadri’ in relazione alla scala e al formato dell'impaginazione, combinazione determinata ovviamente dalle dimensioni dell'area:

A4 scala 1:10000

A4 scala 1:15000

A3 scala 1:15000

A3 scala 1:20000

A3 scala 1:25000

3. Bibliografia

- Arcamone, E, 1987 - Censimenti di Anseriformi e folaghe svernanti in Toscana. Resoconto preliminare 1987. Bollettino del Centro Ornitologico Toscano 2: 15-17.
- Arcamone, E, 1989 - Lo svernamento di Anatidi e folaga in Toscana. 1984-1988. Quad.Mus.Stor.Nat. Livorno, Suppl.1, 94 pp.
- Arcamone, E, 1991 - Censimenti di uccelli acquatici svernanti in Toscana. Anno 1991. Dattiloscritto inedito, Archivio COT.
- Baccetti, N, e L Serra, 1984 - Elenco delle zone umide italiane e loro suddivisione in unità di rilevamento dell'avifauna acquatica. Istituto Nazionale per la Fauna selvatica. Documenti tecnici, 17.
- Tomei, PE, E Guazzi, e P Kugler, 2001 - Le zone umide della Toscana: indagine sulle componenti floristiche e vegetazionali. Edizioni Regione Toscana.

II – Il ruolo delle zone umide artificiali per lo svernamento degli uccelli acquatici



Gruppo di lavoro:

- Redazione della relazione: Emiliano ARCAMONE, Luca PUGLISI
- Coordinamento ed organizzazione generale: Emiliano ARCAMONE
- Rilievi di campagna: F Acerbi, C Adamo, C Altieri, L Amadori, M Ambrogini, A Andreotti, S Angelini, M Angori, G Anselmi, C Arcamone, E Arcamone, P Arena, N Baccetti, I Baldi, Baldoni, M Balestri, F Bambi, P Banti, F Barbagli, M Barlettani, A Barsanti, S Bartoli, A Bartolini, F Bartolini, S Batini, P Batistoni, G Battaglia, L Becherucci, G Bedini, A Benocci, S Benucci, S Benvenuti, A Bertaggia, R Bertocci, G Bertolucci, Betti, G Bettini, D Biagini, A Bini, M Boldrini, R Bombara, M Bon, L Bonanno, M Bonomi, M Bonsignori, F Borgo, A Boschi, E Bosi, S Bralia, Brenda, Brunelli, Bruni, G Burchianti, V Busoni, C Buti Castellini, Cabibbo, P Caciagli, M Cacioli, F Calamai, L Calchetti, F Calcini, F Calzolari, R Cami, T Campedelli, A Canci, P Canepa, S Cantore, Capesini, S Capone, S Carotti, R Carradori, V Carrai, M Carrara, Carresi, M Caruso, Casola, A Catalano, A Catardi, F Caturegli, P Cavalieri, F Ceccanti, F Ceccarini, F Cecchini, B Cecconi, S Cenci, M Cenni, M Cenni, P Cerdini, V Cherici, G Cherubini, C Chiavacci, A Chimenti, A Chines, G Chirizzi, A Chiti Batelli, F Cianchi, R Ciarla, O Cima, A Civita, L Cocchi, L Colligiani, P Consani, A Contiero, M Cordaro, I Corsi, F Corsi, A Corti, Cosentino, M Cossu, R Costi, M Cuozzo, B Cursano, S Cutini, A Dal Porto, C Dalla Rosa, Lo Dall'Antonia, Lu Dall'Antonia, P Dall'Antonia, F D'Apice, A De Faveri, E De Lorenzo, C De Santo, Degl'Innocenti, M Del Sere, R Delguasta, D Delguasta, G Delli, R Dell'Orso, M Di Rocca, V Di Stefano, R Dolfi, S Dovichi, S Falanga, U Faralli, L Favilli, M Fedi, A Ferrari, F Ferrini, F Fineschi, L Fiorini, S Fogli, A Fontanelli, A Franceschi, M Franceschi, Franchi, M Franchini, E Frassinetti, M Frati, G Fratini, I Furfori, C Gagliardi, M Galantino, S Galantuomini, L Galardini, A Galardini, G Gallerini, I Galleschi, R Gambogi, P Garavelli, F Gelli, Gentili, Geri, G Ghilarducci, E Giachi, M Giacomelli, L Gianfranceschi, C Giannella, C Giannelli, E Giannetti, S Giannini, P Gigantesco, D Giorgi, Giorgini, P Giovacchini, D Giunchi, M Giunti, P Giusti, L Gorreri, L Grassi, A Grattarola, A Grazzini, G Gregori, M Grillandini., G Grilli, S Gualazzi, Guazzini, I Guidi, S Guidotti, E Gustinucci, Imbrenda, D Imperato, P Ioalè, M Labate, S Laficara, L Lami, R Lami, L Lapini, G Lapucci, S Lari, F La vezzi, M Lazzeri, M Lebboroni, L Leone, G Leonelli, Lippi, E Logli, G Londi, M Lorenzini, S Lorenzoni, I Lotti, S Lotti, F Lucchesi, M Lucentini, L Lucentini, S Macchio, R Macii, S Maggi, N Maggi, A Magrini, R Mainardi, P Maludrotto, C Mancusi, G Manganelli, L Manganelli, F Mannari, R Mantovani, Marchini, M Marcone, F Marinai, Marinello, D Marzi, A Massi, V Mazzarone, A Mazzatenta, M Mei, Meloni, M Mergoni, E Meschini, M Meschini, D Messina, M Messini, S Milesi, L Mini, S Minozzi, M Molinari, A Mollo, M Monaci, M Monti, M Morellini, A Moretti, P Morrai, E Moutier, S Mugnaini, C Musetti, O Negra, D Nembi, Niccoli, M Nicoletti, Nocciolini, D Occhiato, E Occhiato, F Odetti, P Pacenti, A Paci, G Paesani, M Panichi, L Panzarin, S Paoloni, Parisotto, M Pascucci, M Pasqualetti, S Pasquini, B Pellizzi, A Perfetti, Perogallo, B Perroud, F Perroud, R Petrini, F Pezzo, Picchi, F Pieri, F Pino, P Politi, D Pollara, E Pollonara, Prosperi, J Pucci, L Puglisi, G Radi, V Ravatti, Renzoni, R Ricci, M Ristori, A Rivola, S Romano, A Roselli, A Rosellini, F Rossi, D Rossi, F Rossi, G Rubini, F Ruggeri, M Rundine, G Russo, R Rustici, M Saccardi, C Saccardi, A Sacchetti, A Sale, P Salvadori, Salvetti, Salvini, F Salvini, A Santi, Santini, B Sarno, Sassetti, R Savio, F Scatizzi, E Schiano, C Scoccianti, G

Serra, L. Serra, L. Sestieri, S. Simi, Y. Simoncini, L. Socci, V. Sodini, M. Solazzo, C. Soldatini, L. Spacone, R. Spacone, F. Spinetti, P. Sposimo, F. Stampacchia, L. Stefanini, P. Stoffelen, M. Storni, M. Taddei, M. Taormina, M. Taverni, G. Tebano, G. Tellini Florenzano, M. Tellini Florenzano, M. Tiengo, C. Till Rieclke, G. Tofanelli, A. Tofanelli, F. Toffanin, L. Tosetti, C. Trombetti, M. Trusendi, M. Turini, F. Valdiserri, M. Valtriani, R. Vangelisti, L. Vanni, U. Veken, A. Vellone, Venerosi, C. Veracini, D. Verducci, S. Vetrano, M. Vetter, A. Vezzani, Vierucci, B. Vietina, A. Viviani, V. Viviani, A. Voleri, L. Volpe, T. Volpi, A. Zangirolami, E. Zarri, M. Zenatello, Zorzi.

- Archiviazione dei dati: Alessio FRANCESCHI
- Analisi dei dati: Luca PUGLISI, Emiliano ARCAMONE

Ringraziamenti: i censimenti sono stati resi possibili dalla collaborazione di numerose persone, di Enti ed Associazioni, che hanno consentito l'accesso alle loro proprietà o alle aree da loro amministrate ed hanno messo a disposizione il loro personale. In particolare, hanno fornito una preziosa collaborazione sul campo i Guardaparco del Parco di Migliarino San Rossore Massaciuccoli, del Parco della Maremma, le Guardie della Tenuta Presidenziale di San Rossore, i Vigili provinciali delle Polizie Provinciali di Livorno, Firenze, Pistoia, Prato, Grosseto e Arezzo, le Guardie Forestali della Stazione Forestale di Monte Falcone e di Duna Feniglia, i Guardiani delle Oasi WWF di Focognano, Bolgheri, Orbetello e Burano, i Guardiacaccia dell'Aziende Faunistico Venatorie di "Castel Martini" e "Magliano in Toscana". A tutti va un caloroso ringraziamento.

1. Introduzione

La Toscana è caratterizzata da un patrimonio ancora relativamente ricco di zone umide, ma questo non costituisce che una parte di quello ancora presente fino a 250 anni fa. Tra la metà del '700 ed il secondo dopoguerra, infatti, grandi opere di bonifica hanno interessato l'intero territorio regionale ed in particolare l'intera fascia costiera, la Valdichiana, la Valdinievole e Bientina, portando alla scomparsa di circa 160.000 ha di zone umide (Barsanti e Rombai, 1986). Questa valutazione dell'estensione delle zone umide distrutte, però, costituisce probabilmente una stima per difetto, in quanto si riferisce solamente ai grandi comprensori bonificati. Una valutazione più realistica è resa complicata dal fatto che i criteri utilizzati per identificare tali aree non sono univoci e, evidentemente, dall'assenza di materiale cartografico di elevata qualità relativo ai secoli scorsi. Infatti, bisognerebbe considerare anche il risultato delle opere cosiddette di razionalizzazione del territorio, che hanno portato alla scomparsa di zone umide minori, formate da ristagni più o meno temporanei, e di ambienti golenali: la maggior parte dei corsi d'acqua sono stati infatti arginati e parzialmente rettificati, portando alla perdita e/o alla banalizzazione delle aste fluviali e delle aree ad esse adiacenti. Le azioni di razionalizzazione, spesso attuate su modeste superfici da piccoli proprietari o conduttori di terreni, per quanto apparentemente trascurabili hanno in realtà un effetto cumulativo rilevante, in virtù della loro diffusione capillare e della continuità con cui sono svolte. In mancanza di dati locali, è interessante riportare i risultati di uno studio svolto nel Parco Naturale della Camargue, nella Francia mediterranea, che nel periodo 1942-84 ha perso circa 40.000 ha di zone umide grazie soprattutto ad azioni di questo tipo, attuate anche successivamente all'istituzione dell'area protetta (Tamisier e Dehorter, 1999).

Anche le aree umide relitte, tuttavia, hanno conosciuto l'azione di trasformazione dell'uomo, che ha riguardato il loro assetto generale (canalizzazione, escavazione dei fondali), l'idrologia (modificazione degli affluenti/effluenti, emungimento delle acque, utilizzo come aree di laminazione e accumulo delle acque) e la composizione delle cenosi floristiche e faunistiche (estinzione di specie originarie ed introduzione di altre aliene); a tali fattori si sono poi aggiunte diverse di inquinamento delle acque oltre a forme di prelievo delle componenti animali e vegetali (pesca, caccia, taglio della vegetazione) non sempre sostenibili. È quindi chiaro che alla riduzione quantitativa subita da questo tipo di ambienti si

è accompagnata anche una perdita qualitativa del loro valore (Tucker e Evans, 1997; van der Valk, 2006).

A questa perdita complessiva in estensione e qualità delle aree umide si è accompagnata, essenzialmente nell'ultimo secolo, la creazione di nuove zone da parte dell'uomo, finalizzata a scopi produttivi, sia industriali che agricoli, o ricreativi. Solo recentemente sono state intraprese azioni volte a ricreare aree umide specificatamente indirizzate ad incrementare la disponibilità di habitat naturale attraverso la creazione ex-novo, magari in arre bonificate; ma mentre in altre regioni, come ad esempio l'Emilia Romagna tali interventi hanno riguardato ampie superfici (Marchesi e Tinarelli, 2007), in Toscana esempi di questo genere si riferiscono molto spesso ad interventi limitati, volti al miglioramento di specifiche porzioni di aree umide già esistenti.

Le zone umide sostengono numerose specie di flora e di fauna, che le frequentano con popolazioni molto numerose in virtù dell'elevata produttività di questi ambienti (Weller, 1999; van der Valk, 2006). Gli uccelli in particolare dominano il popolamento vertebrato grazie agli adattamenti morfologici e comportamentali diversificati espressi dalla singole specie ed alla capacità di sfruttare i cicli annuali di produttività degli ambienti umidi di vastissime aree geografiche con i lunghi spostamenti migratori (Weller, 1999; van der Valk, 2006). Alle nostre latitudini, in particolare, le maggiori concentrazioni di uccelli si verificano durante i periodi di svernamento e di migrazione. Il passaggio migratorio è collocato temporalmente in modo diverso per le singole specie e può avvenire con modalità differenti di anno in anno a seconda di numerosi fattori; ciò rende assai difficile se non impossibile monitorare il flusso delle diverse specie negli anni a scala geografica medio-ampia, perché questo richiederebbe un enorme sforzo di rilevamento che si dovrebbe protrarre per un lungo periodo. Effettuare un censimento delle popolazioni durante lo svernamento, in particolare nel momento della loro minore mobilità (gennaio), è invece un compito più facile da svolgere e di fatto il censimento annuale degli uccelli acquatici svernanti costituisce uno degli esempi più riusciti di monitoraggio di popolazioni animali a larga scala geografica: sono infatti alcuni decenni che le variazioni numeriche delle popolazioni di questi uccelli sono seguiti a scala geografica di bioregione.

I censimenti effettuati in questo ambito dal COT in Toscana forniscono una solida base per valutare il ruolo che le zone umide artificiali hanno nel sostenere le popolazioni di uccelli acquatici svernanti, esaminando il contributo fornito dalle diverse tipologie di aree umide nel favorire la presenza di queste specie nelle differenti parti della regione. Nel presente rapporto definiamo come artificiali quelle zone umide espressamente create dall'uomo. In particolare si cercherà di comprendere il valore di queste zone in confronto

con le altre aree umide toscane ed in relazione alla loro posizione geografica, analizzata a differenti scale.

2. Materiali e metodi

2.1. I siti di indagine

Tutte le 310 zone umide individuate (vedi parte I della relazione), sono state classificate secondo tre principali tipologie: naturali, artificiali, bonifiche. Nel primo raggruppamento rientrano tutte le aree umide la cui origine non è stata determinata dall'uomo: si tratta dunque di paludi, laghi, lagune, corsi d'acqua e litorali bassi formatisi in seguito a processi geomorfologici spontanei, anche se modificate dall'uomo per quanto riguarda la conformazione e l'idrologia. Le zone umide artificiali sono quelle la cui stessa origine è legata all'intervento dell'uomo. Le bonifiche erano invece originariamente zone umide prosciugate dall'uomo: attualmente si presentano quindi come aree pianeggianti attraversate da una rete di fossi e canali che ne allontanano l'acqua; tali aree possono mantenere limitate estensioni con caratteristiche naturali e/o essere soggette a periodiche inondazioni più o meno estese.

Nel caso di siti in cui fossero presenti parti distinte con caratteristiche ambientali riconducibili a categorie differenti, essi sono stati classificati secondo la tipologia prevalente, vale a dire secondo le caratteristiche del tipo di ambiente che occupava la maggior superficie.

Le zone umide artificiali sono state a loro volta suddivise tra le seguenti tipologie:

- bacini;
- cave e miniere;
- canali;
- appostamenti di caccia;
- zuccherifici;
- risaie;
- porti, opere portuali e marittime;
- discariche con canali.

2.1.1. Bacini

Si tratta di corpi idrici creati mediante lo sbarramento di corsi d'acqua o la creazione di invasi arginati in grado di mantenere l'acqua piovana o quella immessa per sollevamento. Le principali finalità di queste aree sono la produzione di energia idroelettrica, la

costituzione di riserve d'acqua a scopi irrigui, ma anche, in casi meno frequenti, l'uso a scopi industriali, faunistico-venatori e sportivi (pesca e golf). Il più esteso bacino artificiale della regione, la diga di Bilancino (240 ha), è stato creato, sbarrando il fiume Sieve, a scopo di difesa idrogeologica, contribuendo alla regimazione delle acque del fiume Arno.

Sono stati individuati 111 siti appartenenti a questa categoria, per una superficie complessiva di circa 2236 ha. La figura 1 ne illustra la distribuzione. Le zone umide di questa tipologia si rinvencono in tutta la regione ma sono particolarmente numerose in provincia di Siena, dove sono largamente diffusi piccoli invasi arginati di ritenzione dell'acqua piovana e di scorrimento superficiale a scopi irrigui, la cui creazione è facilitata dalla presenza di terreni impermeabili (Fig. 2). Bacini di questo tipo occupano generalmente superfici ridotte, spesso inferiori all'ettaro e solo in rari casi superiori ai 3, ma frequentemente sono ubicati a breve distanza gli uni dagli altri: l'insieme di più bacini prossimi tra loro viene dunque a costituire per gli uccelli una singola unità ambientale, sebbene spazialmente frammentata, e pertanto costituisce un unico sito ai fini di questa indagine.

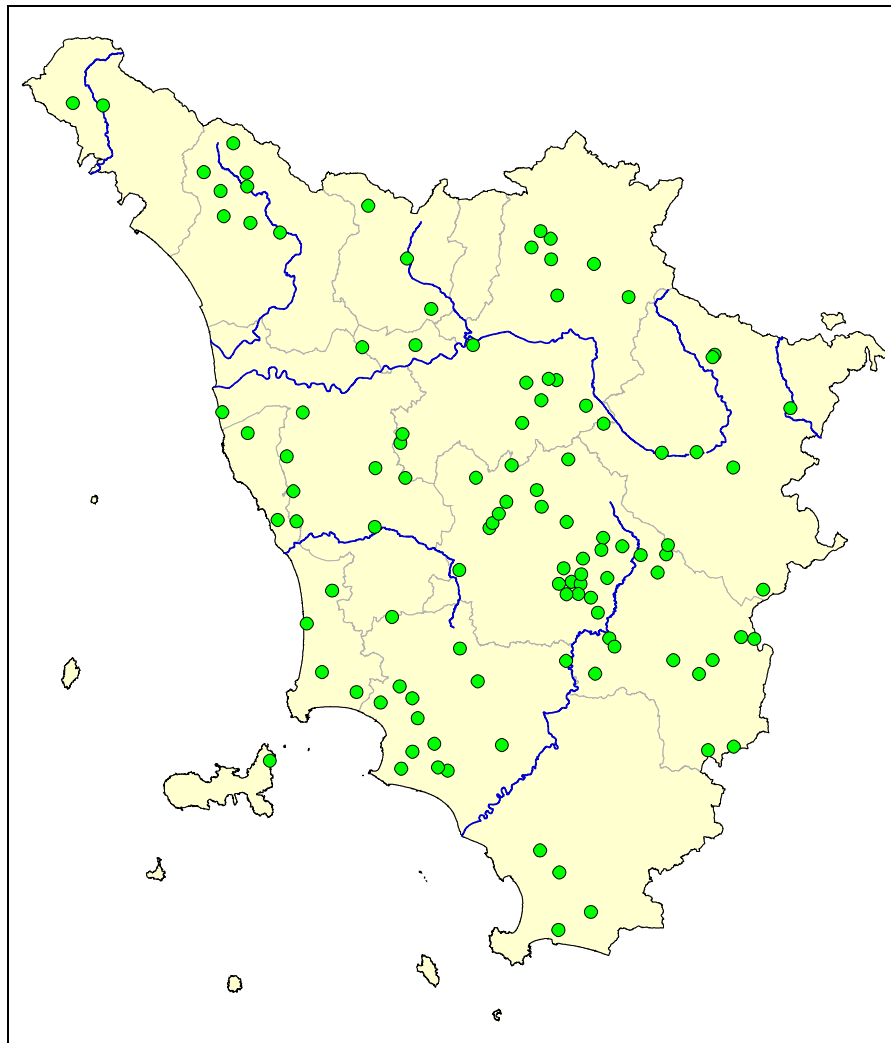


Figura 1 – Distribuzione dei siti classificati come bacini in Toscana. Ciascun punto si riferisce al centro di un sito che può essere anche costituito da più corpi d'acqua disgiunti ma prossimi tra loro.

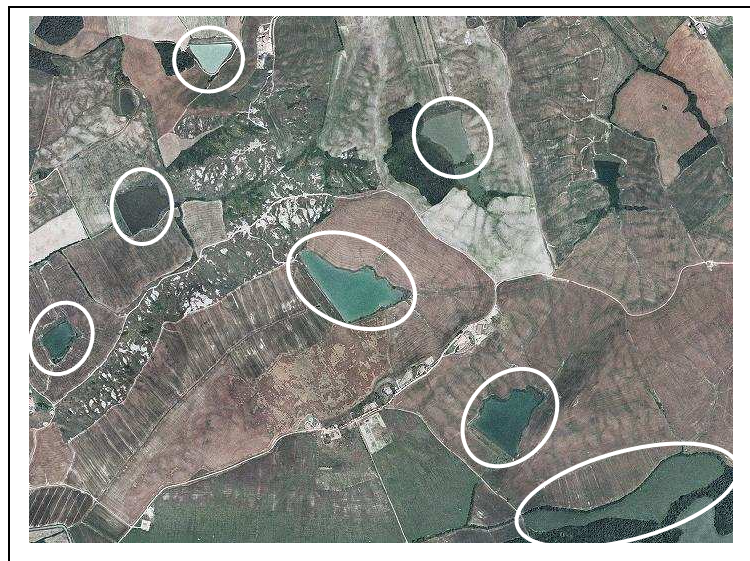


Figura 2 – Immagine satellitare di un'area collinare in provincia di Siena in cui è evidenziata la presenza di sette bacini artificiali creati a scopo irriguo.

I bacini idroelettrici, benché numericamente assai più limitati di quelli a scopi irrigui, occupano superfici ben maggiori (oltre 188 per la diga di Montedoglio, AR) e vengono quindi a costituire degli ambienti per certi versi analoghi a specchi lacustri. Nel caso in cui il bacino sia stato creato su terreni in parte livellati o con pendenze dolci, possono formarsi sui bordi di questi corpi d'acqua estensioni d'ambienti ripari e/o di canneto (Fig. 3).

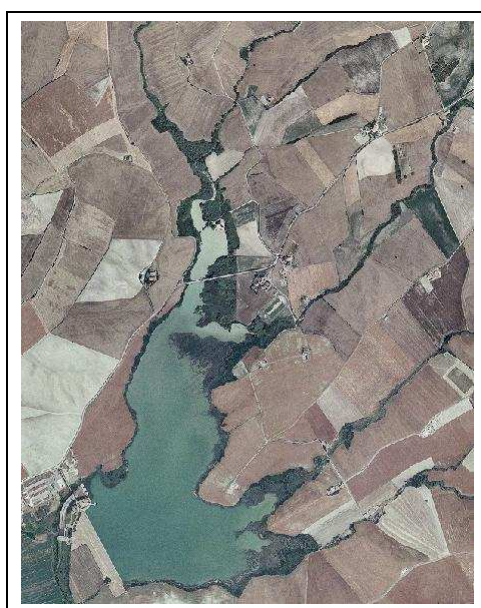


Figura 3 – Immagine satellitare del lago di Santa Luce (PI), bacino artificiale creato per utilizzi industriali delle acque.

2.1.2. Cave e miniere

La creazione di queste zone umide è dovuta all'attività estrattiva di differenti tipi di materiale da parte dell'uomo. Nella maggior parte dei casi si tratta di cave di sabbia, di argilla e di ghiaia; soltanto 3 siti sono stati creati a seguito di attività mineraria o geotermica. Unici nel loro genere sono i Bacini di Montecatini Val di Cecina (PI); questa zona umida è nata dall'attività estrattiva del salgemma che ha prodotto, in un'area collinare, numerosi avvallamenti sul terreno che hanno dato vita ad un insieme di piccoli laghetti sparsi su di una superficie di 345 ha (Fig. 4).

In totale questa tipologia di zone umide comprende 30 siti per un'estensione complessiva di 1263 ha. Di solito si estendono per alcune decine d'ettari, soltanto il complesso delle Cave di Viareggio (LU) si sviluppa per oltre 260 ha. Una parte di siti appartenenti a questa tipologia, per motivi metodologici, è stata inclusa nelle bonifiche e nei fiumi. La maggior parte delle cave è distribuita lungo i più importanti corsi d'acqua o nelle loro piane alluvionali (Fig. 5). Sono comprese nell'elenco sia le cave attive sia quelle abbandonate; quando queste ultime hanno i bordi non eccessivamente alti e sono colonizzate dalla vegetazione palustre (fragmiteto) si hanno le situazioni più interessanti dal punto di vista ornitologico.



Figura 4 – Un esempio di zona umida derivante dall'estrazione del salgemma (Bacini del Sale – Montecatini Val di Cecina – PI).

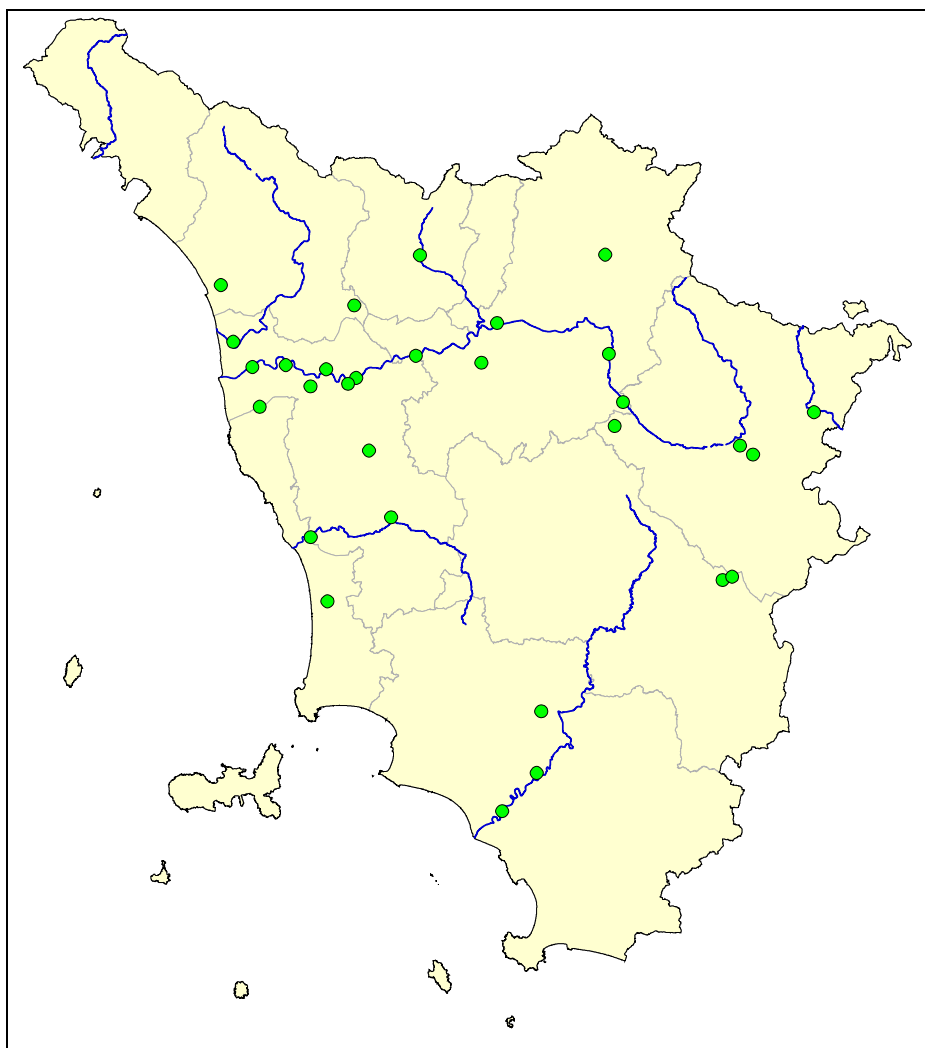


Figura 5 – Distribuzione dei siti classificati come cave e miniere in Toscana. Ciascun punto si riferisce al centro di un sito che può essere anche costituito da più corpi d'acqua disgiunti ma prossimi tra loro.

2.1.3. Canali

In questa tipologia di zone umide sono stati inclusi 9 siti per uno sviluppo lineare di circa 100 km; vi appartengono tutti quei corsi d'acqua creati dall'uomo che costituiscono una zona umida a sè stante, non facente parte di bonifiche o di una vasta zona umida naturale modificata dall'uomo. Nella maggior parte dei casi si tratta di corsi d'acqua creati per collegamenti nautici, per intraprendere vastissime bonifiche o per avviare importanti opere di regimazione idrica. I due più importanti canali della Toscana sono il Canale Maestro della Chiana (AR-SI) e lo Scolmatore dell'Arno (PI-LI). In alcuni tratti di questi corsi d'acqua, caratterizzati da un ampio alveo e/o dalla presenza di una ricca vegetazione palustre, si registrano le condizioni ambientali più favorevoli per la presenza degli uccelli acquatici. La distribuzione dei canali è raffigurata nella figura 6.

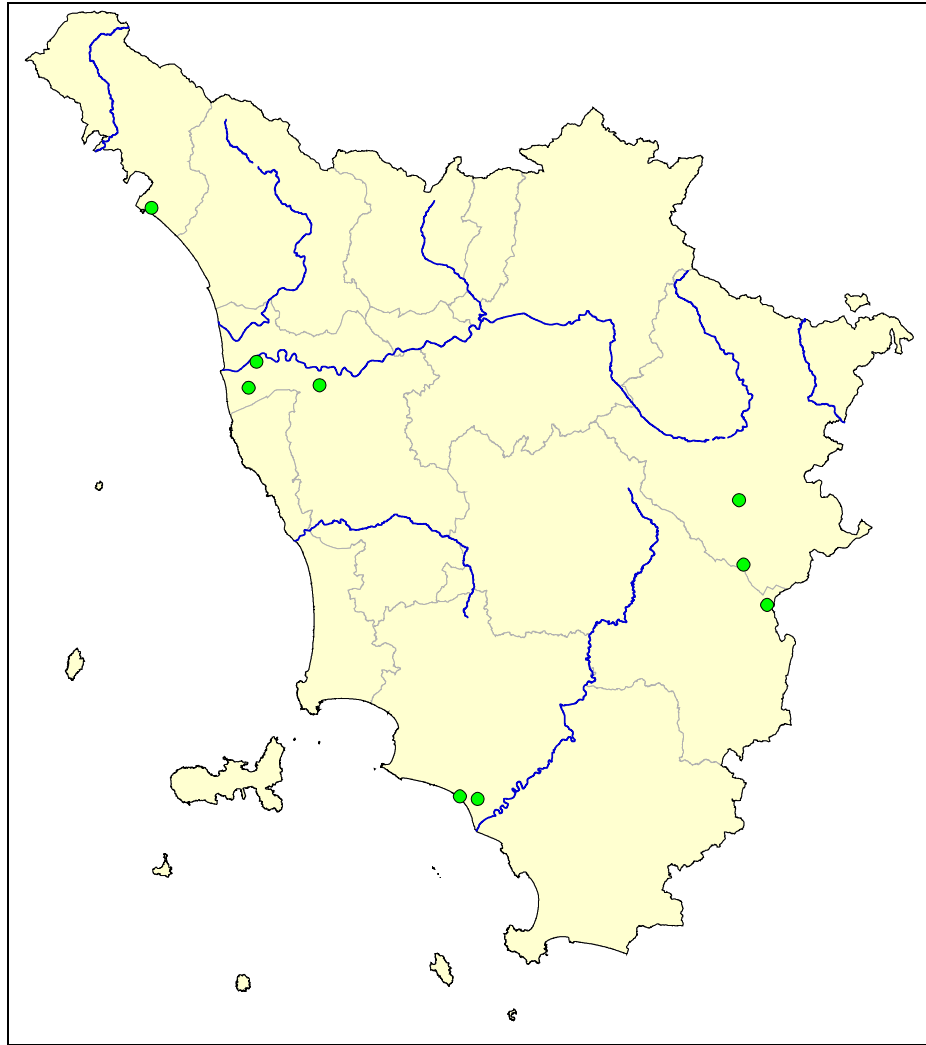


Figura 6 – Distribuzione dei canali in Toscana.

2.1.4. Appostamenti fissi di caccia

Antiche tradizioni venatorie hanno fatto sì che in Toscana si trovino numerosi appostamenti fissi di caccia agli acquatici. Anche fuori delle più importanti zone palustri della regione sono state create aree allagate per poter esercitare questo tipo di caccia. Il Savi (1831) menzionava i “laghi” del Mugello e delle zone interne della Toscana, come luoghi dove venivano uccisi molti uccelli acquatici durante la migrazione. Queste zone umide artificiali hanno, in alcuni ambiti territoriali, sostituito le antiche paludi; il caso più conosciuto è quello dei “laghi” di caccia della Piana Fiorentina che oggi costituiscono un vero e proprio sistema palustre (LIPU, 1999).

Questi appostamenti di caccia di solito sono situati in territorio pianeggiante, più raramente in quello collinare. Gli specchi d’acqua utilizzati per questo scopo sono estesi pochi ettari e presentano un basso livello delle acque; spesso è tollerata la presenza della

vegetazione palustre ai bordi (Fig. 7). Appartengono a questa tipologia 12 siti, per un'estensione di circa 840 ha; la loro distribuzione è riportata nella figura 8.



Figura 7 – Un esempio di appostamento di caccia agli acquatici

Tuttavia bisogna ricordare che un numero rilevante di appostamenti di caccia agli acquatici ricade all'interno di zone umide naturali, di bonifiche o di zone umide artificiali appartenenti ad un'altra tipologia e pertanto non compaiono tra i siti classificati come appostamento.

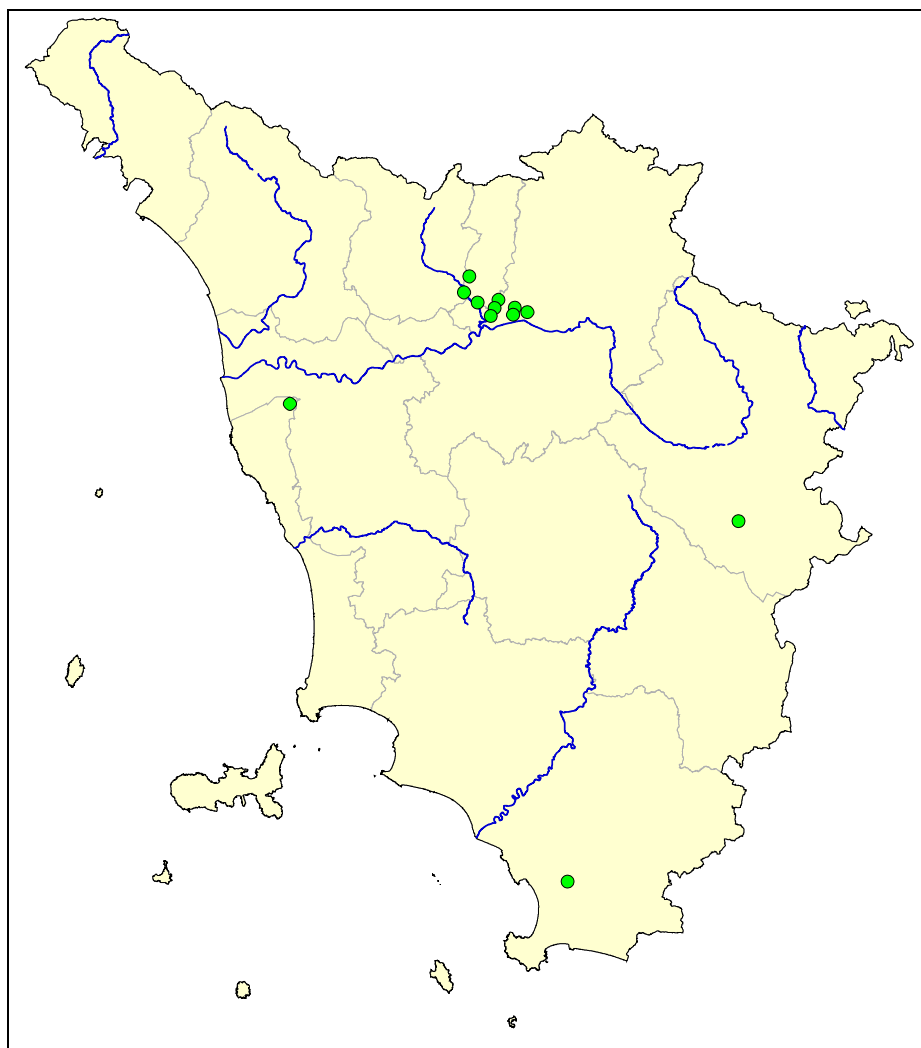


Figura 8 – Distribuzione dei siti classificati come appostamenti in Toscana. Ciascun punto si riferisce al centro di un sito che può essere anche costituito da più corpi d'acqua disgiunti ma prossimi tra loro.

2.1.5. Zuccherifici

L'unico sito toscano appartenente a questa tipologia è lo zuccherificio di Castiglion Fiorentino (AR). L'estensione delle vasche di lavorazione è di circa 64 ha, tutti compresi all'interno di un'area protetta (Fig. 9). Questa zona umida, seppur di modeste dimensioni, riveste sicuramente un particolare interesse per la sosta degli uccelli acquatici in ragione della favorevole posizione geografica, che la vede posta nella Val di Chiana, area interna della Toscana regolarmente frequentata dagli uccelli acquatici (Fig. 10). Le sorti di quest'ambiente sono legate a quelle dell'impianto industriale, purtroppo chiuso per una grave crisi del settore.



Figura 9 – Immagine satellitare dello zuccherificio di Castiglion Fiorentino (AR)

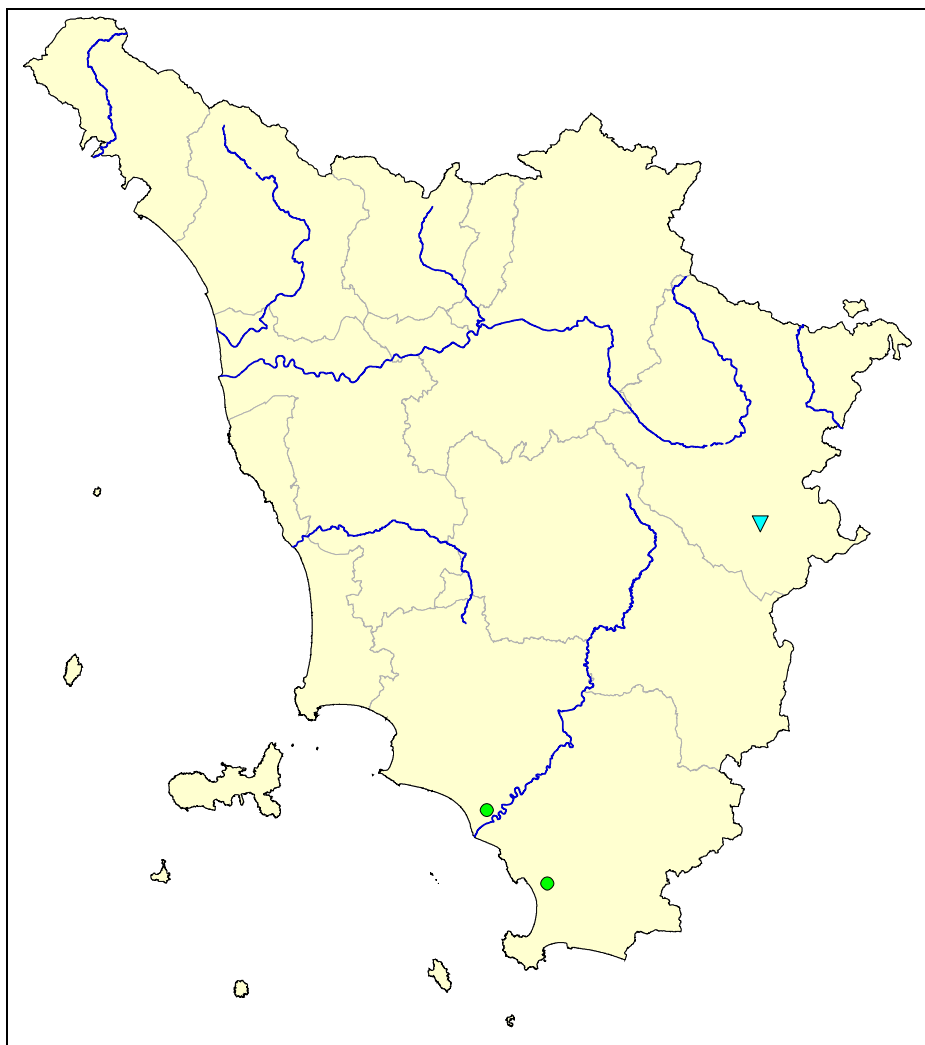


Figura 10 – Distribuzione in Toscana dei siti classificati come zuccherificio (triangolo celeste) e risaie (tondi verdi).

2.1.6. Risaie

Questo tipo di coltivazione è molto localizzato in Toscana. Gli unici due siti appartenenti a questa categoria sono ubicati in provincia di Grosseto (Fig. 10) e si estendono su una superficie complessiva di circa 2000 ha.

La presenza degli uccelli acquatici in queste aree è legata in parte alla quantità d'acqua residua o di piccoli invasi presenti nell'area coltivata; talvolta in inverno si presentano completamente all'asciutto. Nell'area delle Risaie di Principina è incluso un appostamento fisso di caccia agli acquatici. Questi due siti sono situati in prossimità di Bocca d'Ombrone e della Laguna di Orbetello.

2.1.7. Porti, opere portuali e marittime

Questa tipologia è stata esclusa dalla trattazione in quanto assimilabile alle coste marine, zone umide non trattate nell'indagine svolta.

2.1.8. Discariche con canali.

Questa tipologia comprende un unico sito, la discarica di Grosseto (Le Strillaie), che per la particolare situazione ambientale è stata esclusa dalla trattazione.

2.2. Metodi di rilevamento

2.2.1. Periodo e specie di indagine

I censimenti sono stati condotti ogni anno a partire dal 1984 in gennaio, in un periodo di 10-20 giorni compreso tra il 4 ed il 27 del mese. Le specie oggetto di ricerca, genericamente indicate come uccelli acquatici, appartengono alle seguenti famiglie: Gaviidae, Podicipedidae, Pelicanidae, Phalacrocoracidae, Ardeidae, Ciconiidae, Threskiornithidae, Phoenicopteridae, Anatidae, Gruidae, Rallidae, Haemantopodidae, Recuvirostridae, Burhinidae, Glareolide, Charadriidae, Scolopacidae, Laridae, Sternidae e quattro specie di Accipitridae (*Pandion haliaetus*, *Haliaeetus albicilla*, *Circus aeuruginosus* e *Aquila clanga*) ed una di Strigidae (*Asio flammeus*) frequentatrici delle zone umide. Nel proseguimento della trattazione alcune Famiglie sono state raggruppate o suddivise secondo il seguente schema, basato sul grado di similarità dell'ecologia delle diverse specie:

- Oche e Cigni: generi *Cygnus*, *Anser*, *Branta* e *Tadorna* della Fam. Anatidae;
- Anatre di superficie: generi *Anas*, *Marmaronetta* ed *Aix* della Fam Anatidae;

- Anatre tuffatrici: generi *Netta*, *Aythya* e *Bucephala* della Fam. Anatidae;
- Anatre marine: generi *Somateria*, *Clangula* e *Melanitta* della Fam. Anatidae;
- Smerghi: genere *Mergus* della Fam. Anatidae;
- Strolaghe: Fam. Gaviidae;
- Svassi: Fam. Podicipedidae;
- Cormorani: Fam. Phalacrocoracidae;
- Pellicani: Fam. Pelicanidae;
- Aironi: Famiglia Ardeidae;
- Cicogne, ibis e spatole: famiglie Ciconiidae e Threskiornithidae;
- Fenicotteri: Fam. Phoenicopteridae;
- Rapaci: Fam. Accipitridae e Strigidae;
- Gru: Fam. Gruidae;
- Rallidi: Fam. Rallidae;
- Limicoli: Fam. Haemantopodidae, Recuvirostridae, Burhinidae, Glareolidae, Charadriidae e Scolopacidae;
- Gabbiani e sterne: Fam. Laridae e Sternidae.

Anatidae e Folaga (*Fulica atra*) sono stati censiti sin dal 1984, dal 1991 tutte le altre specie, ad eccezione di gabbiani, Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e Porciglione (*Rallus aquaticus*) per i quali i censimenti sono cominciati nel 1993. Per questo motivo le analisi quantitative sono state compiute cumulando i dati raccolti nel periodo 1993-2004.

2.2.2. Modalità di censimento

I censimenti sono avvenuti con il metodo del conteggio diretto di tutti gli individui presenti in una certa area. I metodi di rilevamento si basano sulla perlustrazione completa di ciascun sito; in generale per ciascun sito si utilizza in anni diversi il medesimo protocollo, che tuttavia può essere stato in parte modificato nel tempo, adattandolo alle condizioni meteorologiche ed alle eventuali modifiche ambientali avvenute in ciascuna area. Nelle zone umide maggiori gruppi di rilevatori coordinati via radio e telefono hanno lavorato contemporaneamente in diversi settori, ricorrendo, ove necessario, a battute effettuate da gruppi di rilevatori per contare specie elusive (p. es., Beccaccino) o per indurre gli uccelli a raggrupparsi in aree ove fosse possibile contarli. Siti contigui sono stati censiti simultaneamente così da evitare doppi conteggi dovuti a spostamenti degli uccelli. Sono state utilizzate imbarcazioni nelle zone lacustri, fluviali e palustri, ove necessario. Nei primi anni di indagine sono stati compiuti alcuni voli di ricognizione con un aereo da turismo per

verificare che la distribuzione delle anatre marine lungo tutta la costa effettivamente corrispondesse a quella rilevata da terra. In anni di particolare abbondanza di questi uccelli sono stati compiuti censimenti con tale mezzo in contemporanea con i censimenti dalla costa. Nei più importanti siti sono stati condotti anche censimenti serali ai dormitori per alcune specie (cormorani, oche, aironi, chiurli ed albanelle), per rilevare individui che avessero eventualmente trascorso la giornata in alimentazione al di fuori delle zone umide, sfuggendo così al conteggio, o per verifica dei risultati ottenuti nel corso dei rilevamenti diurni, quando gli animali possono disperdersi singolarmente su aree vaste, sfuggendo in parte al conteggio.

3. Risultati e discussione

3.1. Ruolo delle zone umide artificiali a livello provinciale

Siti artificiali sono presenti in tutte le province toscane (Tab. 1), ma sono particolarmente numerosi in quelle di Siena, Firenze, Grosseto, Pisa e Arezzo. Tuttavia, la superficie occupata complessivamente dalle zone umide artificiali non è proporzionale al loro numero (Tab. 2): nella provincia di Siena, ad esempio, esse si estendono su una superficie nettamente inferiore rispetto alle province di Grosseto, Pisa e Firenze. Tali differenze tra province sono da ricondurre alle differenti tipologie di zone umide artificiali in esse presenti: la provincia di Grosseto è caratterizzata dalla presenza di due risaie (di Principina e S. Donato) estese su una superficie molto ampia, mentre la provincia di Siena è costellata di numerosi bacini a scopo irriguo di dimensioni contenute. Assai differente è anche l'incidenza delle zone umide artificiali sul complesso delle zone umide: esse rappresentano la totalità o quasi delle aree umide per le province di Arezzo, Prato e Firenze mentre per le altre, pur non considerando corsi d'acqua e litorali, rappresentano una proporzione variabile tra il 3 ed il 13%. In questo caso il dato è evidentemente determinato in primo luogo dall'estensione delle zone umide delle altre tipologie presenti nella provincia: Pisa ma soprattutto Grosseto sono le province nettamente più ricche delle altre di ambienti umidi in generale, dove quindi ad una rilevante estensione di zone umide artificiali si affianca un almeno altrettanto importante estensione di zone naturali e di bonifiche.

A livello regionale il 54% delle zone umide sono artificiali, anche se queste in estensione non rappresentano che il 12% dell'estensione complessiva di tutte le aree umide.

Tabella 1 – Numero di siti delle tre tipologie generali di zone umide nelle province toscane

Provincia	naturale	artificiale	bonifica
Arezzo	2	19	0
Firenze	15	29	0
Grosseto	32	27	5
Livorno	21	12	6
Lucca	13	10	2
Massa Carrara	6	3	0
Pisa	14	19	10
Prato	0	2	0
Pistoia	4	6	0
Siena	6	37	1

Tabella 2 – Superficie occupata dalle zone umide artificiali nelle province toscane. Per ogni provincia è riportata l'importanza delle zone umide artificiali come percentuale sul totale della superficie delle zone umide. Sono escluse da questa analisi le zone umide a sviluppo lineare (fiumi, canali, litorali).

Provincia	naturale	artificiale	bonifica	% provincia
Arezzo	0	834.6	0	100.0
Firenze	51.3	933.2	0	94.8
Grosseto	10291.3	2478.3	6894.9	12.6
Livorno	2680.2	323.2	5318.2	3.9
Lucca	2249.6	455.9	3308.7	7.6
Massa Carrara	178.2	14.9	0	7.7
Pisa	3873.6	1075.7	11009.4	6.7
Prato	0	374.9	0	100.0
Pistoia	1741.3	60.5	0	3.4
Siena	1076	299.4	1055.9	12.3

Le zone umide artificiali sostengono la maggior parte, o anche la totalità, del popolamento svernante per le province di Prato, Arezzo e Firenze; hanno un ruolo determinante anche per le province di Siena e Pisa, mentre la loro importanza è decisamente più contenuta per le altre province (Tab. 3). Nel caso della provincia di Grosseto tale dato contrasta con la rilevante estensione delle zone umide artificiali, anche se è in parte riconducibile al fatto che, come accennato precedentemente, una frazione considerevole delle zone umide artificiali di questa provincia è costituita da risaie che, tuttavia, non sono ambienti particolarmente idonei per lo stazionamento di gruppi numerosi di uccelli acquatici svernanti.

A livello regionale le zone umide artificiale sostengono circa il 18% del popolamento di uccelli acquatici svernanti, a fronte di una superficie complessiva pari a circa il 12% del totale delle zone umide. Appare minimo il contributo fornito dalle zone umide artificiali delle province di Massa Carrara, Livorno, Lucca, Pistoia e Prato: le zone umide artificiali di

queste province svolgono quindi un ruolo significativo per gli uccelli acquatici svernanti soprattutto a livello locale.

Tabella 3 – Presenza di uccelli acquatici svernanti nelle tre tipologie generale di zone umide delle province toscane (numero medio di individui censiti nel periodo 1993-2004). Per ogni provincia è riportata l'importanza delle zone umide artificiali per lo svernamento di uccelli acquatici come percentuale di individui sul totale rilevato per l'intero territorio provinciale (“% provincia”) e per l'intero territorio regionale (“% regione”).

Provincia	naturale	artificiale	bonifica	% provincia	% regione
Arezzo	163.1	3743.8	0.0	95.8	4.8
Firenze	729.7	2841.8	0.0	79.6	3.6
Grosseto	43326.4	1648.3	373.7	3.6	2.1
Livorno	5895.3	122.0	193.9	2.0	0.2
Lucca	2084.8	185.9	443.9	6.8	0.2
Massa Carrara	1004.7	92.2	0.0	8.4	0.1
Pisa	5264.2	2730.0	1749.2	28.0	3.5
Prato	0.0	556.4	0.0	100.0	0.7
Pistoia	1125.8	150.8	0.0	11.8	0.2
Siena	2243.6	1872.8	39.4	45.1	2.4

3.2. Il popolamento delle zone umide artificiali

Delle 113 specie rilevate complessivamente in Toscana nel periodo 1984-2004, 68 (60%) sono state rinvenute anche nelle zone umide artificiali (Tab. 4). Tutti i gruppi di specie sono rappresentati all'interno delle zone umide artificiali, dove non sono state rilevate le specie più rare o quelle appartenenti ai gruppi ecologicamente più specializzati. Tra le specie rilevate nelle zone umide artificiali non mancano entità di interesse come l'Oca lombardella, il Fistione turco, la Moretta tabaccata, il Quattrocchi, la Pesciaiola, lo Smergo maggiore, lo Svasso cornuto o l'Aquila anatraia maggiore.

Tabella 4 – Elenco delle specie di uccelli acquatici rilevati in Toscana nel periodo 1984-2004. Per ogni specie viene specificato se sia stata rilevata nelle zone umide naturali (“Nat.”), artificiali (“Art.”) e/o nelle bonifiche (“Bon.”).

Specie		Nat.	Art.	Bon.
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>	+	+	
Cigno nero	<i>Cygnus atratus</i>	+	+	
Oca granaiola	<i>Anser fabalis</i>	+		
Oca lombardella	<i>Anser albifrons</i>	+	+	
Oca lombardella minore	<i>Anser erythropus</i>	+		
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	+	+	+
Oca colombaccio	<i>Branta bernicla</i>	+		
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	+	+	

	Specie	Nat.	Art.	Bon.
Anatra mandarina	<i>Aix galericulata</i>	+	+	
Anatra sposa	<i>Aix sponsa</i>	+	+	
Fischione	<i>Anas penelope</i>	+	+	+
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	+	+	
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	+	+	+
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	+	+	+
Forme domestiche di Germano reale	<i>A. platyrhynchos</i> f. <i>domestica</i>	+	+	+
Codone	<i>Anas acuta</i>	+	+	
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	+		
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	+	+	+
Anatra marmorizzata	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	+		
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>	+	+	
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	+	+	
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	+	+	
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	+	+	
Moretta grigia	<i>Aythya marila</i>	+		
Edredone	<i>Somateria mollissima</i>	+		
Moretta codona	<i>Clangula hyemalis</i>	+		
Orchetto marino	<i>Melanitta nigra</i>	+		
Orco marino	<i>Melanitta fusca</i>	+		
Quattrocchi	<i>Bucephala clangula</i>	+	+	
Pesciaiola	<i>Mergus albellus</i>	+	+	
Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>	+	+	
Smergo maggiore	<i>Mergus merganser</i>	+	+	
Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>	+	+	
Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	+	+	
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	+	+	+
Svasso collaroso	<i>Podiceps grisegena</i>	+		
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	+	+	+
Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i>	+	+	
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	+	+	+
Pellicano comune	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	+		
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	+	+	+
Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	+		
Marangone minore	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	+		
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	+	+	+
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	+		+
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	+	+	+
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	+	+	+
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>		+	
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	+	+	+
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	+	+	
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	+	+	+
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>			+
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	+	+	+

	Specie	Nat.	Art.	Bon.
Ibis sacro	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	+		
Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	+	+	
Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	+		
Fenicottero	<i>Phoenicopterus roseus</i>	+	+	+
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	+	+	+
Aquila di mare	<i>Haliaeetus albicilla</i>	+		
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	+	+	+
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	+	+	+
Aquila anatraia maggiore	<i>Aquila clanga</i>	+	+	
Gru	<i>Grus grus</i>	+		
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	+	+	+
Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	+		
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	+	+	+
Folaga	<i>Fulica atra</i>	+	+	+
Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>	+		
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	+		
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	+		
Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	+		
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	+	+	+
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	+	+	+
Pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>	+	+	
Corriere grosso	<i>Charadrius hiaticula</i>	+		
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	+		
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	+	+	
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	+	+	+
Frullino	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	+	+	
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	+	+	+
Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	+		
Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i>	+		
Chiurlo piccolo	<i>Numenius phaeopus</i>	+		
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	+	+	+
Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	+	+	
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	+	+	
Albastrello	<i>Tringa stagnatilis</i>	+		
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	+	+	
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	+	+	+
Piro piro del Terek	<i>Xenus cinereus</i>	+		
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	+	+	
Voltapietre	<i>Arenaria interpres</i>	+		
Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	+		
Piovanello tridattilo	<i>Calidris alba</i>	+		
Gambecchio comune	<i>Calidris minuta</i>	+		
Gambecchio nano	<i>Calidris temminckii</i>	+		
Piovanello comune	<i>Calidris ferruginea</i>	+		
Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	+	+	

	Specie	Nat.	Art.	Bon.
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	+		
Gavina	<i>Larus canus</i>	+	+	+
Gabbiano corso	<i>Larus audouinii</i>	+		
Gabbiano nordico	<i>Larus argentatus</i>	+	+	
Zafferano	<i>Larus fuscus</i>	+	+	
Gabbiano pontico	<i>Larus cachinnans</i>		+	
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	+	+	+
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	+	+	+
Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i>	+		
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	+		
Gabbianello	<i>Larus minutus</i>	+	+	
Gabbiano tridattilo	<i>Rissa tridactyla</i>	+		
Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>	+	+	
Mignattino comune	<i>Chlidonias niger</i>	+		
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>			+

I gruppi che utilizzano maggiormente le zone umide artificiali sono, in ordine decrescente, gabbiani, anatre di superficie, rallidi, limicoli e cormorani. Tuttavia, è per cormorani, anatre tuffatrici, svassi, aironi, limicoli e rallidi (Tab. 5, Fig. 11) che questa tipologia di zone umide svolge un ruolo di maggior rilievo, dal momento che ospita almeno il 15% dei contingenti svernanti in Toscana di questi uccelli. Le zone umide artificiali hanno invece un'importanza marginale o nulla per le anatre marine, gli smerghi, le strolaghe, le spatole e gli ibis, il fenicottero e le sterne.

Tabella 5 – Numero medio di individui appartenenti ai diversi gruppi di uccelli acquatici svernanti rilevati in Toscana nel periodo 1993-2004 nelle tre tipologie generali di zone umide. L'ultima colonna riporta la percentuale di individui rilevata nelle zone umide artificiali.

Gruppo	Naturale	Artificiale	Bonifica	% artificiale
Gabbiani	9403.3	4785.8	574.3	32.4
Anatre di superficie	22332.0	2932.4	218.9	11.5
Rallidi	9924.3	1782.9	68.2	15.1
Limicoli	7875.3	1720.9	1557.9	15.4
Cormorani	2344.1	1081.7	22.7	31.4
Anatre tuffatrici	2870.6	771.7	0.0	21.2
Svassi	1767.2	475.9	18.0	21.0
Aironi	1590.0	377.4	317.5	16.5
Rapaci	131.8	11.2	19.3	6.9
Oche e cigni	1251.0	4.3	3.0	0.3
Spatole e ibis	73.3	0.4	0.0	0.6
Sterne	247.0	0.3	0.0	0.1
Pellicani	1863.2	0.3	0.1	0
Smerghi	84.8	0.2	0.0	0.2
Strolaghe	19.7	0.2	0.0	0.8
Cicogne	0.3	0.1	0.3	12.5
Fenicottero	70.1	0.0	0.0	0
Anatre marine	0.1	0.0	0.0	0
Gru	6.5	0.0	0.0	0

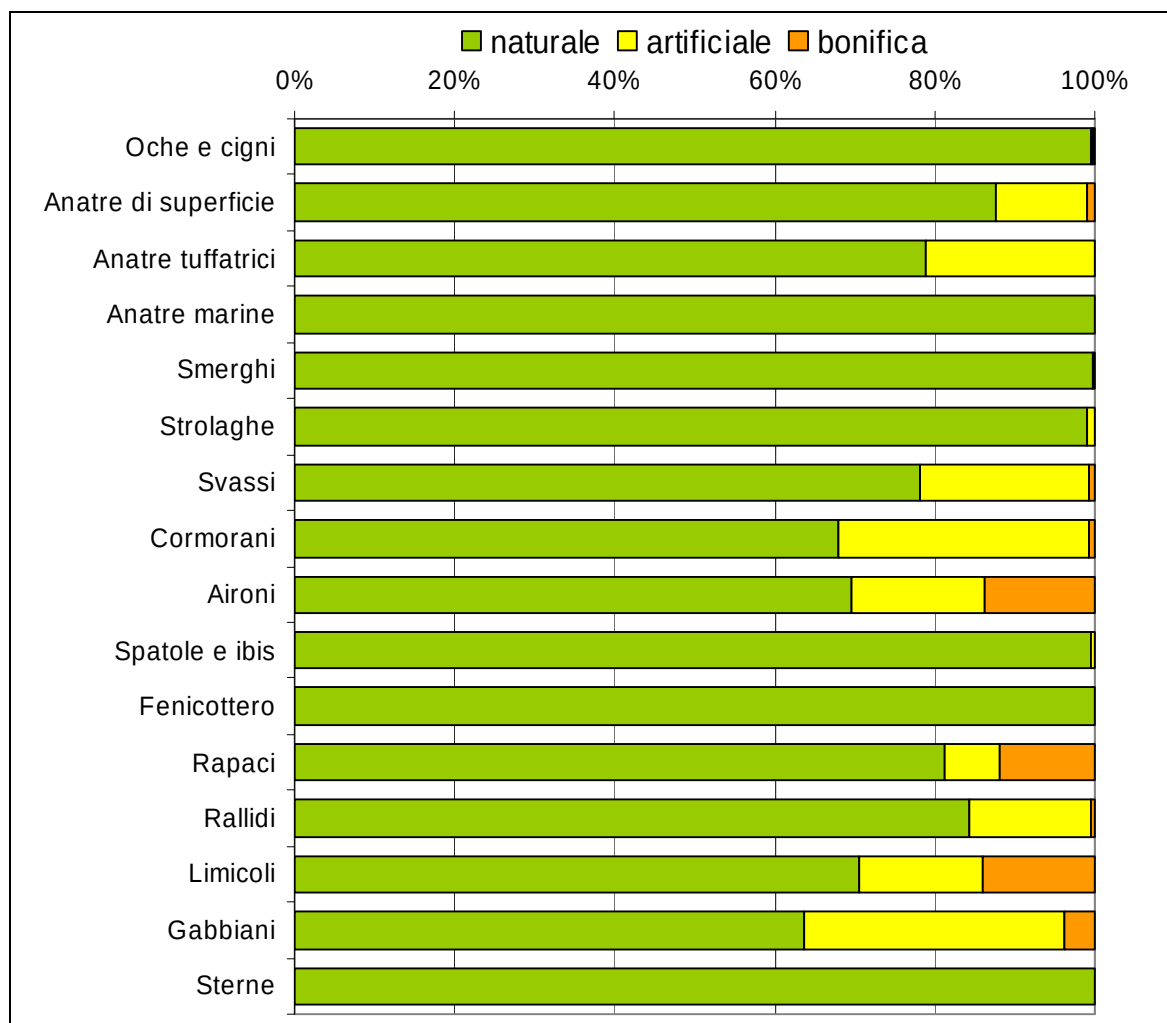


Figura 11 – Percentuale dei contingenti dei principali gruppi di uccelli acquatici svernanti in Toscana rilevati nelle tre categorie generali di zone umide negli anni 1993-2004. Non sono presentati i dati relativi ai gruppi di cui sono stati rilevati meno di 100 individui nel periodo considerato.

La tabella 6 riporta le specie per le quali le zone umide artificiali rivestono la maggiore importanza per lo svernamento in Toscana. Le specie più abbondanti sono risultate Gabbiano reale, Pavoncella, Alzavola, Gabbiano comune, Folaga, Germano reale e Cormorano, ma quelle per le quali le zone umide artificiali svolgono un ruolo più significativo sono Gallinella d'acqua, Gabbiano reale e Tuffetto. Queste specie, infatti, vi si concentrano in modo particolare: il 66%, 44.5 e 43.1, rispettivamente, delle popolazioni regionali si rinviene nelle zone umide artificiali.

Tabella 6 – Specie maggiormente concentrate nelle zone umide artificiali. Per le specie di cui in Toscana sono stati rilevati complessivamente almeno 1000 individui nel periodo 1993-2004, vengono riportati i risultati dei conteggi (media riferita all'intero periodo) per le tre tipologie generali di zone umide e la percentuale di individui svernanti in quelle artificiali (“% artificiale”). I dati sono mostrati solo per le specie di cui almeno il 10% di individui fosse stato rilevato nelle zone umide artificiali.

Specie	Naturale	Artificiale	Bonifica	% artificiale
Gabbiano reale	3950.6	3278.8	144.6	44.5
Pavoncella	4777.4	1639.8	1439.4	20.9
Alzavola	9425.7	1552.8	101.3	14.0
Gabbiano comune	5403	1497.8	429.5	20.4
Folaga	9587.7	1131.8	11.2	10.5
Germano reale	4162.5	1125.4	95.1	20.9
Cormorano	2339.7	1081.7	22.7	31.4
Moriglione	2647.5	736.4	0	21.8
Gallinella d'acqua	275.0	643.9	51.7	66.3
Tuffetto	375.2	296.2	16.5	43.1
Airone cenerino	766.6	266.4	92.9	23.7
Svasso maggiore	1053.5	177.6	0.5	14.4
Airone bianco maggiore	287.5	39.3	27.3	11.1
Moretta comune	211.7	34.2	0	13.9

3.3. Importanza delle tipologie di zona umida artificiale

Le diverse tipologie di zona umida artificiale sostengono quantità differenti di uccelli acquatici svernanti (Fig. 12). Il maggior numero di individui è stato rilevato nei bacini, negli appostamenti e nelle cave. Queste tre tipologie ospitano rispettivamente il 57, il 19 ed il 16% degli uccelli acquatici svernanti nelle zone umide artificiali toscane. Tali dati sono tuttavia dovuti in buona parte alla disponibilità di questi ambienti: considerando quindi anche la superficie occupata da ogni tipologia di ambiente e comparando le densità (Fig. 12), si rileva che in tutte le tipologie di zone umide artificiali si riscontra una densità comparabile, intorno ai 3 individui per ettaro; si discostano da questo valore le cave (circa 1.8 ind/ha) ma soprattutto le risaie, dove decisamente pochi sono gli uccelli che svernano (0.04 ind/ha).

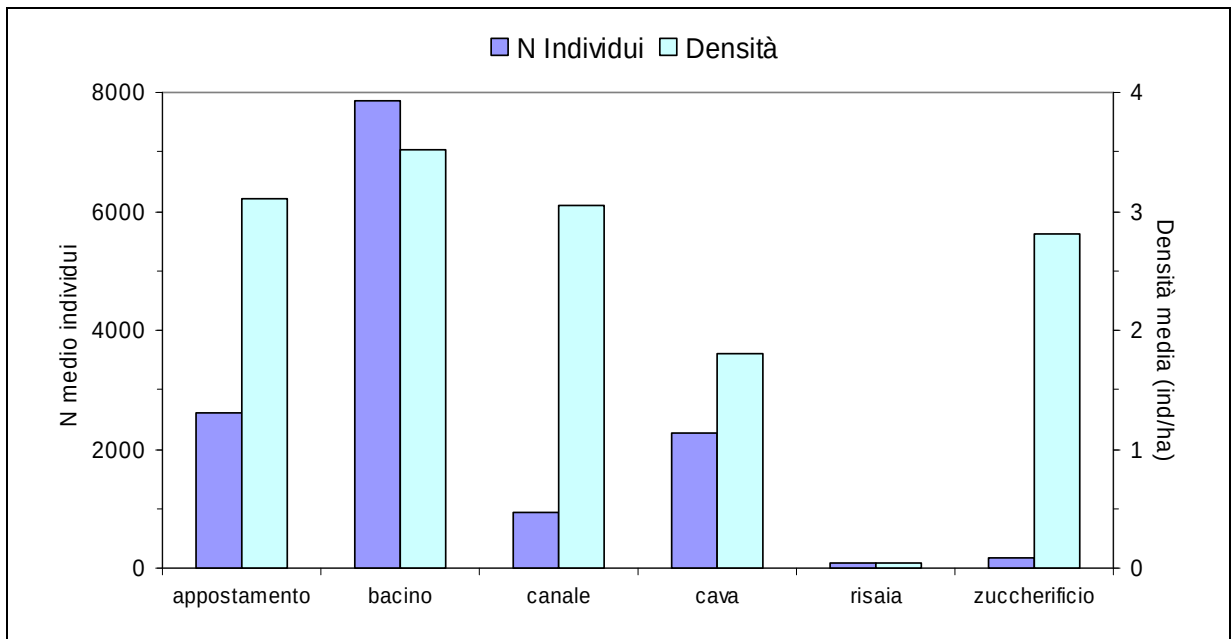


Figura 12 – Numero di individui e densità di uccelli acquatici svernanti (media del periodo 1993-2004) per tipologia di zona umida artificiale. La densità media per la tipologia “canale” è stata calcolata assumendo che i corsi d’acqua considerati avessero mediamente una larghezza di 30 m.

Analizzando i risultati per i singoli gruppi di uccelli (Fig. 13), si rileva che i bacini sono particolarmente importanti per le anatre tuffatrici e quelle di superficie, i cormorani (rappresentati di fatto dal solo Cormorano), i gabbiani, i limicoli, i rapaci e gli aironi; soprattutto per i primi due gruppi, i bacini rappresentano la tipologia di ambiente artificiale largamente più utilizzata. I rallidi utilizzano soprattutto gli appostamenti, mentre gli svassi frequentano appostamenti e bacini in misura fortemente superiore agli altri ambienti. Gli appostamenti sono frequentati anche da aironi e gabbiani in buona misura.

Le cave sono utilizzate da tutti i gruppi, ma mai in maniera preponderante; sono comunque nettamente più importanti delle rimanenti tre tipologie ambientali. I canali (con le aree ad essi immediatamente contigue) hanno una certa importanza per i limicoli, le risaie principalmente per gli aironi mentre lo zuccherificio per le anatre.

Per quanto riguarda i gruppi di specie che utilizzano di più le zone umide artificiali (vedi Tab. 6), i bacini rappresentano la tipologia maggiormente utilizzata (Fig. 14). Per le anatre tuffatrici (Moriglione e Moretta) i bacini ospitano oltre il 90% degli individui svernanti nelle zone umide artificiali, mentre per lo Svasso maggiore, il Cormorano, l’Airone bianco maggiore, l’Airone cenerino, l’Alzavola, il Germano reale, la Pavoncella ed i gabbiani tale percentuale è di almeno il 50% degli individui. Tuffetto, Gallinella d’acqua e Folaga utilizzano per la maggior parte gli appostamenti. Le due specie di airone sono quelle più eclettiche, che utilizzano in misura apprezzabile tutte le tipologie ambientali; l’Airone bianco maggiore, in particolare, è la specie che utilizza in misura maggiore le risaie.

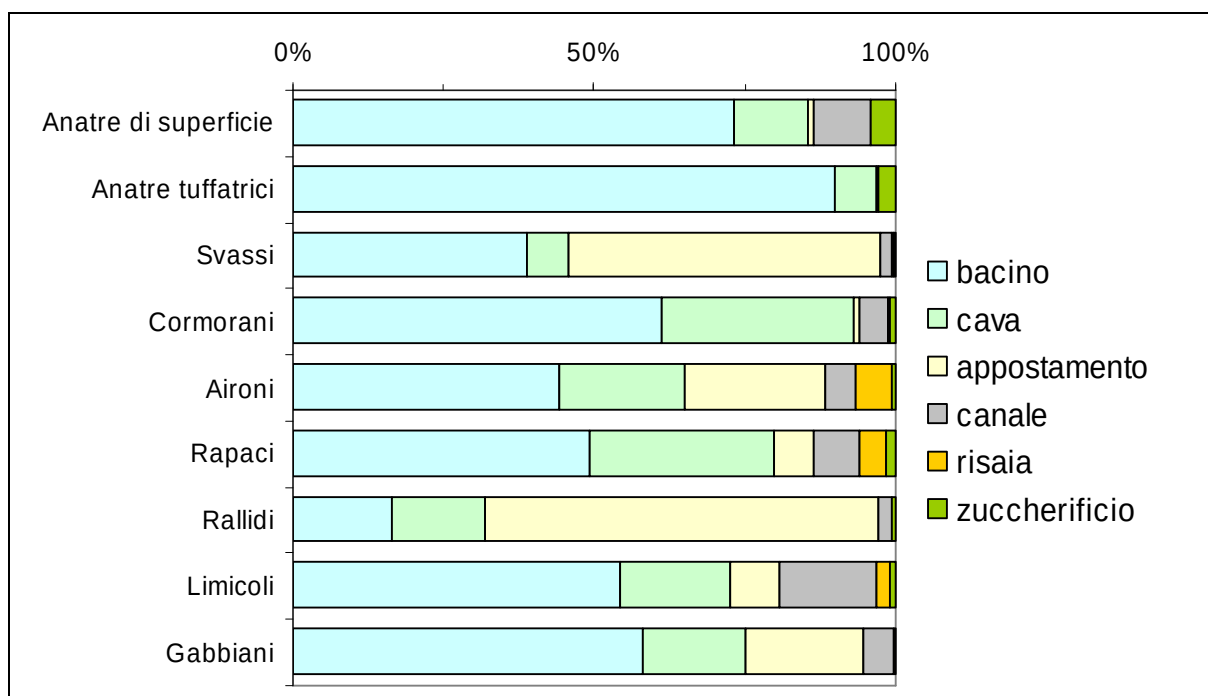


Figura 13 – Utilizzo da parte dei principali gruppi di uccelli acquatici svernanti delle differenti tipologie di zone umide artificiali in Toscana. Dati relativi al periodo 1993-2004; sono stati esclusi i gruppi di cui fossero stati rilevati meno di 100 individui nel periodo considerato.

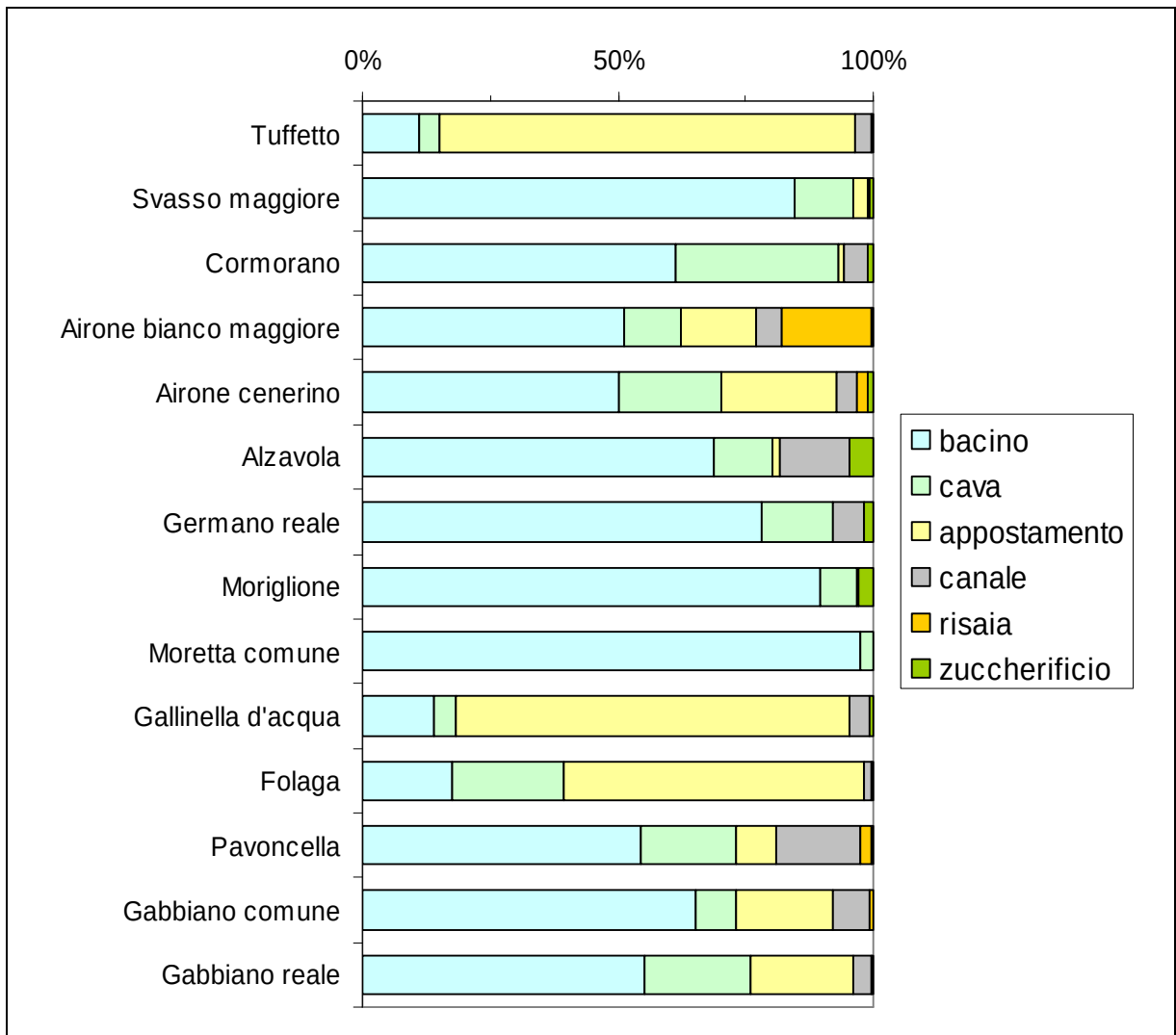


Figura 14 – Utilizzo delle differenti tipologie di zone umide artificiali da parte delle specie di uccelli acquatici svernanti in Toscana che vi si concentrano maggiormente.

3.4. Fattori che determinano la struttura del popolamento

3.4.1. Dimensioni del sito

Il numero di specie rilevate nei siti artificiali è risultata in parte collegata all'estensione dei siti stessi; il logaritmo della superficie dei siti, infatti, determina per tutte e tre le tipologie di zone umide artificiali per le quali il campione di siti disponibile era sufficientemente ampio (Fig. 15) almeno il 30% della variabilità della diversità del popolamento, raggiungendo per gli appostamenti il 45% (Appostamento: $r^2 = 0.45$; Bacino: $r^2 = 0.32$; Cava: $r^2 = 0.31$). Tuttavia è interessante osservare come in alcuni casi siti di piccole dimensioni, ed in particolare di meno di 5 ha, possano ospitare un numero elevato di specie (fino a 18 specie per il Lago delle Volpaie – SI).

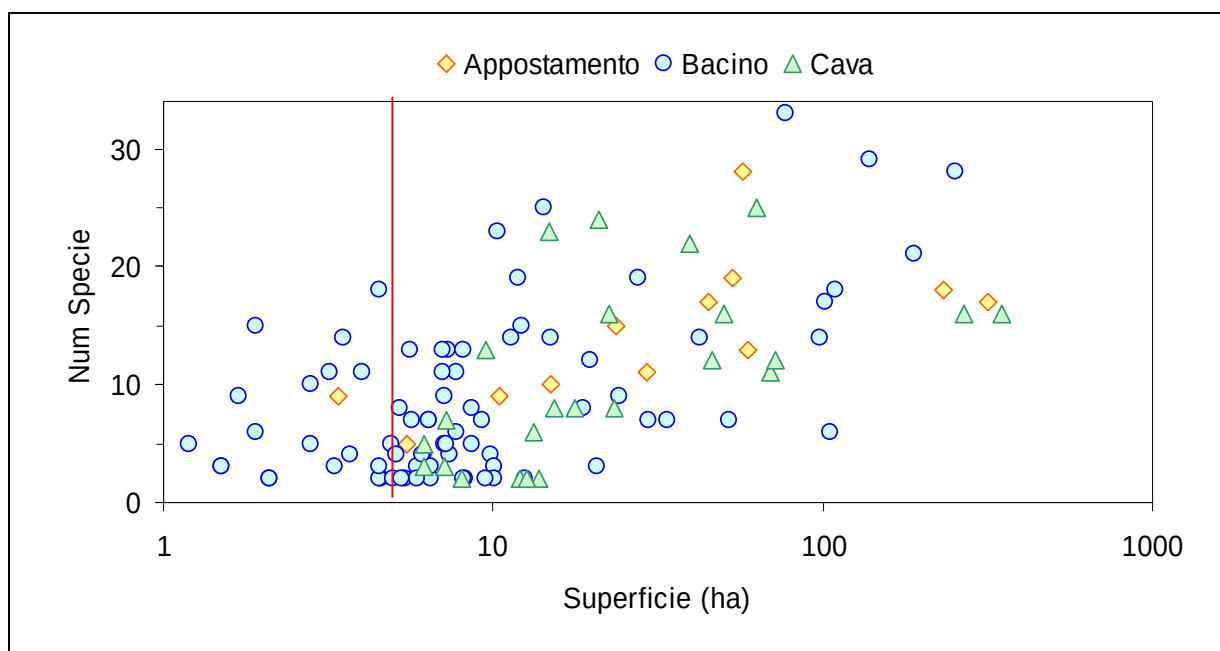


Figura 15 – Relazione tra il numero di specie di uccelli acquatici svernanti rilevate nei diversi siti appartenenti alle tre principali tipologie di zone umide artificiali e la superficie dei siti (Appostamento: N = 12; Bacino: N = 78; Cava: N = 24; dati dei censimenti relativi al periodo 1993-2004). La linea verticale rossa è posta in corrispondenza di una superficie di 5 ha.

Una tendenza solo in parte analoga si registra per quanto riguarda l'abbondanza del popolamento (Fig. 16): in questo caso esiste una buona relazione tra il logaritmo del numero medio di uccelli acquatici svernanti ed il logaritmo del sito in particolare per quanto riguarda gli appostamenti e secondariamente per le cave, mentre questa relazione manca per i bacini (Appostamento: $r^2 = 0.65$; Bacino: $r^2 = 0.16$; Cava: $r^2 = 0.34$). Per i bacini non mancano infatti casi in cui siti di piccole dimensioni ospitano gruppi molto numerosi di uccelli e, viceversa, siti grandi dove svernano pochi acquatici.

Per gli appostamenti la superficie gioca un ruolo molto importante in quanto non solo nei siti di maggiori dimensioni possono sostare più uccelli, ma questi sono in grado di mantenersi a maggior distanza dalle postazioni utilizzate per l'esercizio venatorio risentendo in misura minore del disturbo da questo arrecato. Nel caso dei bacini ed in misura secondaria delle cave, la relazione tra numero di individui svernanti ed estensione del sito è meno marcata in quanto il popolamento è costituito prevalentemente da gruppi di specie che compiono quotidianamente spostamenti rilevanti (come le anatre tuffatrici e di superficie, il Cormorano o gli aironi), portandosi altrove per svolgere alcune attività: il numero di individui che vi staziona, pertanto, può essere almeno in parte svincolato dalle caratteristiche del sito.

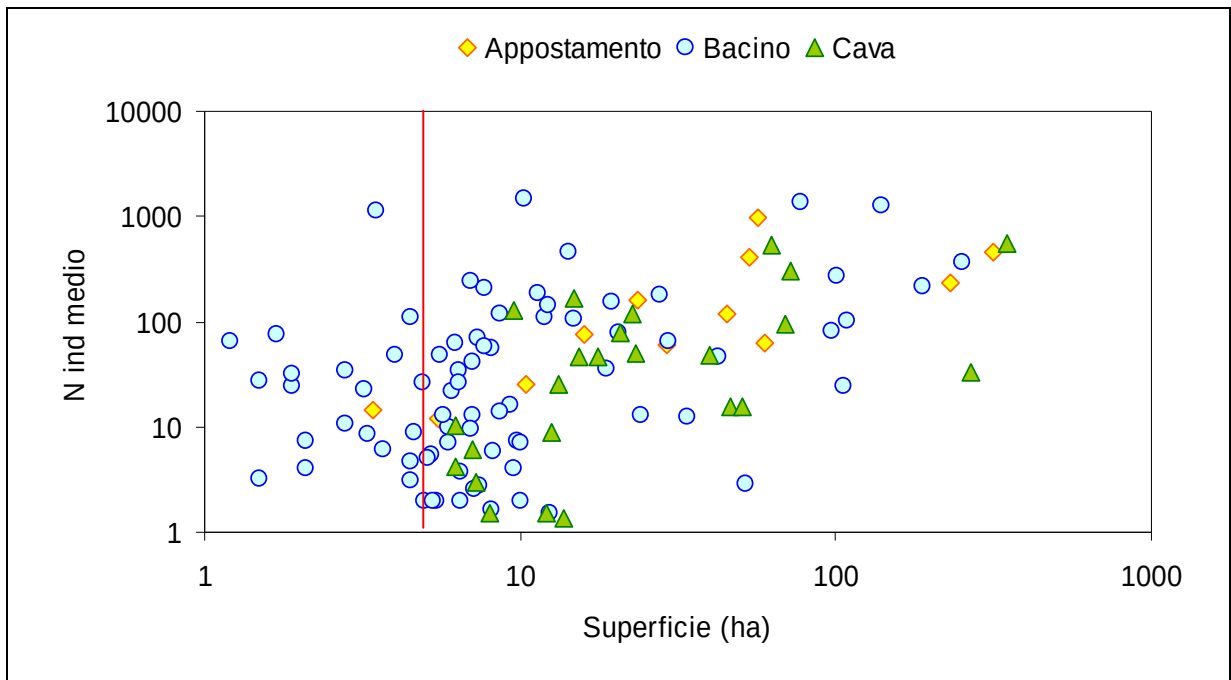


Figura 16 – Relazione tra il numero medio di uccelli acquatici svernanti rilevati nei diversi siti appartenenti alle tre principali tipologie di zone umide artificiali e la superficie dei siti (Appostamento: N = 12; Bacino: N = 78; Cava: N = 24; dati dei censimenti relativi al periodo 1993-2004). La linea verticale rossa è posta in corrispondenza di una superficie di 5 ha.

3.4.2. Localizzazione del sito

La figura 17 riporta per ciascuno dei principali gruppi di uccelli acquatici la percentuale di zone umide artificiali occupate, distinguendo tra quelle poste ad una distanza superiore o inferiore a 15 km dalle zone umide naturali principali. Queste sono state individuate a loro volta sulla base delle caratteristiche ambientali e soprattutto in base al fatto che vi si concentra la maggior parte degli uccelli acquatici svernanti. Tali siti sono: San Rossore - Lame di Fuori, San Rossore - Lame interne, San Rossore - Pasture interne, Padule di Fucecchio, Padule di Bolgheri, Lago di Chiusi, Diaccia - Botrona, Bocca d'Ombrone, La Trappola, Oasi WWF Orbetello, Stagnone e Stagnino, Laguna di Ponente, Laguna di Levante e Lago di Burano.

La proporzione di siti occupati dai singoli gruppi non differisce per i siti appartenenti alle due classi di distanza, se non in parte per i rapaci ed i gabbiani la cui presenza è leggermente più probabile per i siti artificiali posti a meno di 15 km dalle zone umide naturali principali (rapaci: $\chi^2_1 = 3.9$; $p < 0.05$; gabbiani: $\chi^2_1 = 3.8$; $p < 0.05$).

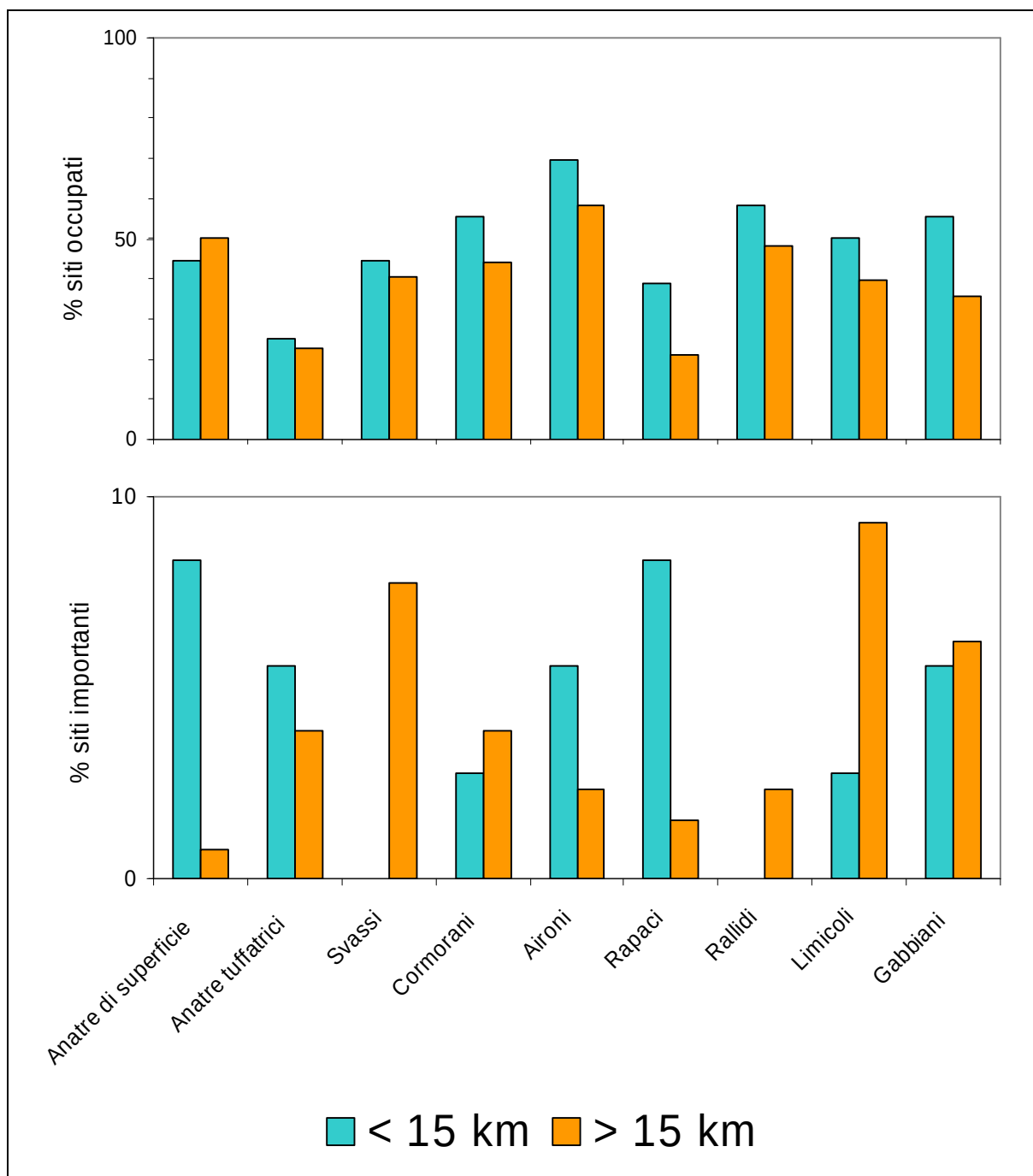


Figura 17 – Uso da parte dei principali gruppi di uccelli acquatici svernanti in Toscana di zone umide artificiali poste ad una distanza superiore o inferiore a 15 km dalle zone umide naturali principali (vedi testo). Nel grafico superiore è mostrata la percentuale di siti occupati (presenza rilevata almeno una volta nel periodo 1993-2004), nel grafico inferiore la percentuale di siti che hanno ospitato in media almeno l'1% del totale di individui svernanti in Toscana di quel dato gruppo (N siti < 15 km = 36; N siti > 15 km = 129).

Tali proporzioni sono in alcuni casi molto diverse se invece si considerano soltanto le zone umide artificiali che hanno ospitato in media almeno l'1% dei contingenti svernanti in Toscana. In questo caso, sebbene la limitatezza del campione precluda la possibilità di effettuare test statistici, si osserva che per le anatre di superficie, i rapaci, gli aironi ed in misura minore le anatre tuffatrici i siti più importanti sono posti in prossimità di importanti

zone umide naturali. L'opposto è vero per limicoli, svassi e rallidi. Tali differenze sono dovute alla differente ecologia dei gruppi considerati. I primi tre sono caratterizzati da un uso dello spazio complesso, con home range costituiti da luoghi di riposo comune ed aree di foraggiamento disgiunte, poste anche a diversi chilometri di distanza. I gruppi maggiormente abbondanti nelle zone artificiali distanti da quelle naturali sono invece caratterizzati da una mobilità decisamente inferiore; in particolare per i limicoli questo è dovuto al fatto che la specie più numerosa di questo gruppo è la Pavoncella che utilizza per l'alimentazione anche ambienti aperti non allagati che può ritrovare anche in prossimità di zone umide artificiali. Rallidi e svassi, invece, hanno luoghi di alimentazione e di riposo praticamente coincidenti: è dunque più probabile che riescano a trovare condizioni idonee al loro svernamento anche in siti isolati.

Un caso esemplificativo di sito artificiale frequentato da gruppi rilevanti di anatre di superficie è quello di Badiola di Macchiascandona, laghetto di dimensioni ridotte (circa 2.5 ha) posto a 3 km dalla palude Diaccia Botrona (Fig. 18). Negli anni 1987-1993 questo piccolo sito ospitò fino ad oltre 6000 uccelli, costituiti in larga preponderanza da Alzavole (max 5.650 nel 1991) e secondariamente da Mestoloni (max 500 nel 1990) e Germani reali (max 136 nel 1989), che vi trascorrevano le ore del giorno in riposo per poi spostarsi di notte ad alimentarsi nell'area palustre. L'importanza del sito è improvvisamente venuta meno nel momento in cui si sono create le condizioni per l'utilizzo della Diaccia Botrona anche come sito di riposo diurno; ciò è avvenuto in seguito all'interdizione dell'esercizio dell'attività venatoria ed alla creazione di specchi d'acqua di dimensione crescente negli anni, a seguito del progressivo diradamento dei canneti, a sua volta provocato dall'aumento della salinità dell'acqua.

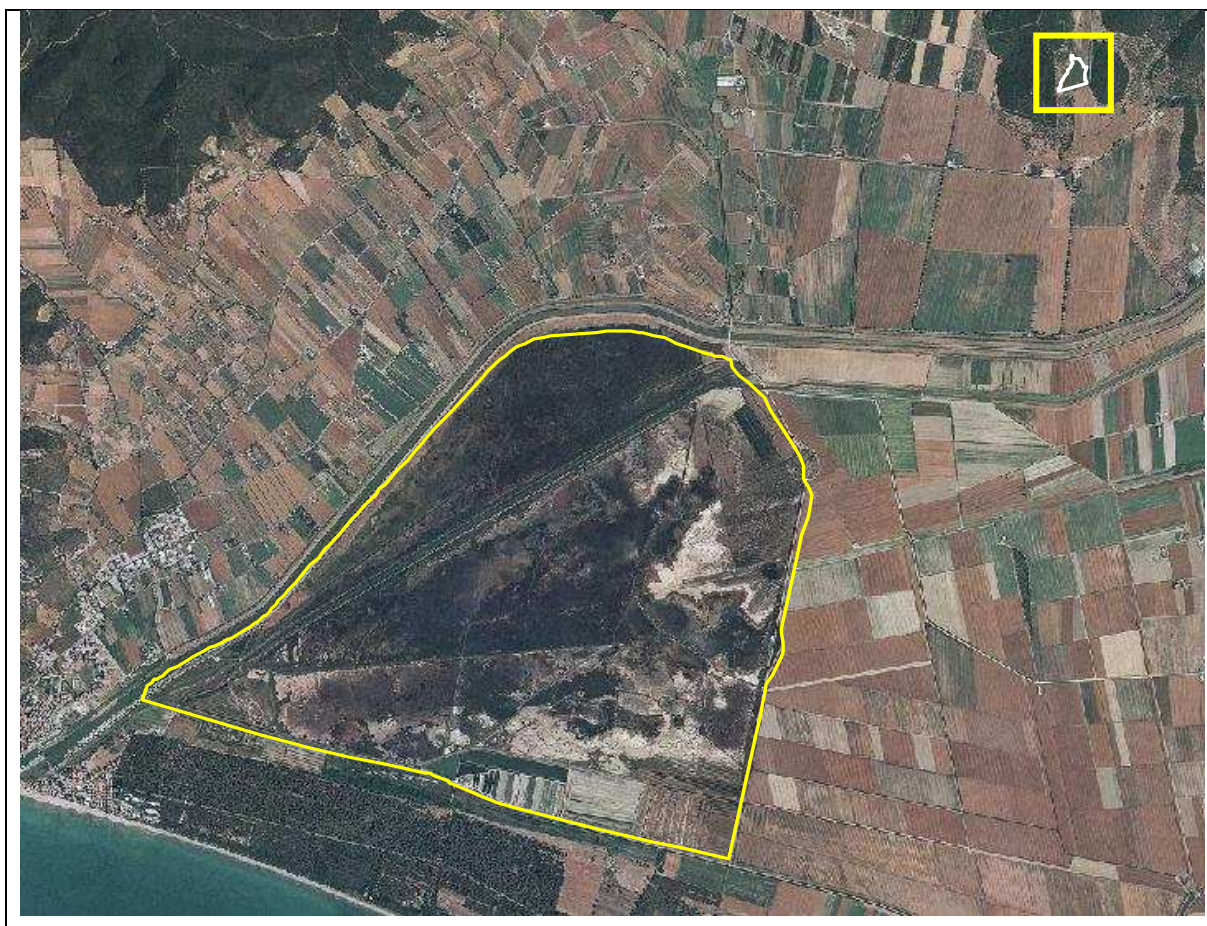


Figura 18 – Localizzazione del laghetto di Badiola di Macchiscandona (con bordo bianco nel riquadro giallo in alto a destra) rispetto alla palude Diaccia Botrona (con bordo giallo).

Un ulteriore dato sull'importanza per la presenza di uccelli acquatici svernanti della conformazione dell'area geografica in cui un sito è inserito, deriva dall'analisi delle modificazioni distributive a piccola scala da un anno all'altro. La figura 19 riporta il numero di anatre tuffatrici rilevate in anni successivi nei laghetti artificiali della provincia di Siena: al di là di alcune fluttuazioni interannuali del numero complessivo di anatre presenti nell'area, si osserva chiaramente come il numero più alto di presenze si osservi in anni diversi in siti diversi. Questo è dovuto al fatto che soprattutto nel caso di siti di dimensioni contenute, come i bacini in questione, fattori che alterino la ricettività di singoli siti obbligano i contingenti svernanti nell'area a spostarsi di volta in volta altrove. Tali fattori possono essere molteplici e riconducibili per lo più ad attività antropiche: variazioni del livello idrico del bacino, lavori di manutenzione dello stesso o rimozione della vegetazione, fenomeni di disturbo, diretto o indiretto, nel sito o nelle sue immediate vicinanze, modificazioni della destinazione rispetto all'esercizio venatorio. A questi fattori si deve aggiungere anche la diversa esposizione dei singoli siti a fenomeni naturali come la formazione di ghiaccio.

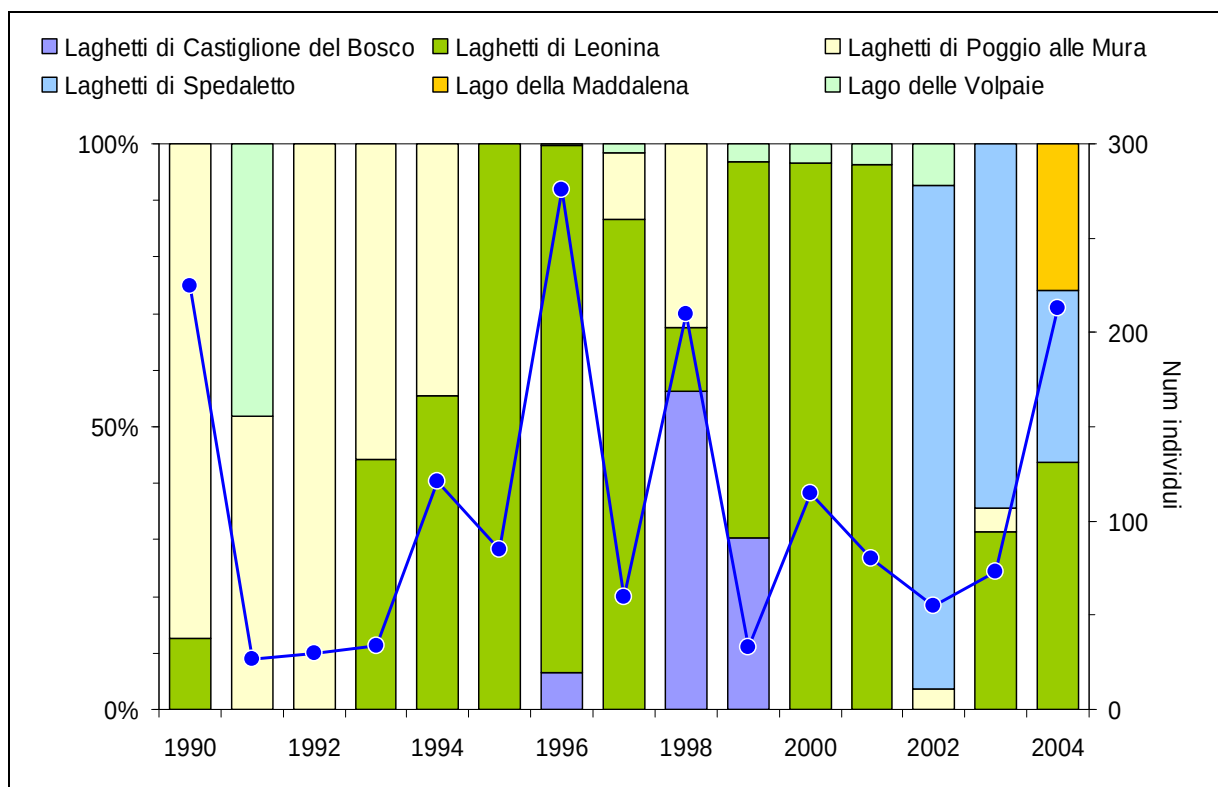


Figura 18 – Distribuzione delle anatre tuffatrici svernanti nelle principali zone umide artificiali della provincia di Siena negli anni indicati. La linea spezzata indica il totale di individui svernanti (asse destro).

4. Conclusioni

Le zone umide artificiali rappresentano una parte minoritaria ma significativa della superficie complessiva regionale occupata da aree umide. Il numero di uccelli acquatici che vi sverna è nel complesso rilevante; tuttavia, questa tipologia di zone umide gioca ruoli diversi nelle differenti parti della regione: nelle province di Arezzo, Firenze, Pisa, Siena e Grosseto vi sostano contingenti di rilievo (2-5%) degli acquatici svernanti in Toscana, ma la loro importanza è primaria nelle province di Arezzo, Firenze e Prato, dove costituiscono la totalità o quasi dell'intera estensione delle zone umide. La loro valenza può dunque essere elevata sia a livello locale che regionale.

Tuttavia, nelle zone umide artificiali si rinviene una varietà di specie minore rispetto a quelle naturali. Le specie che maggiormente frequentano le zone umide artificiali sono piuttosto adattabili, con una diffusione ampia a livello regionale e la capacità di occupare anche aree di minor pregio ambientale. Non a caso, ad esempio, le anatre di superficie più rappresentate nelle zone umide artificiali sono il Germano reale e l'Alzavola, ovvero quelle con il minor grado di specializzazione ecologica e capaci di sfruttare anche ambienti semplici e/o di piccola estensione. Analogo discorso vale per la Folaga e la Gallinella d'acqua tra i Rallidi, il Tuffetto tra i Podicepedidi o il Moriglione tra le anatre tuffatrici. Diverso è invece il caso di Cormorano, Airone cenerino ed Airone bianco maggiore che utilizzano queste aree nel corso di ampi spostamenti quotidiani: le zone umide artificiali sono nella maggior parte dei casi utilizzate come aree di foraggiamento raggiunte da dormitori posti anche a qualche decina di chilometri di distanza, anche se non mancano casi di siti artificiali non soggetti a disturbo in cui queste specie si riuniscano per passare la notte distribuendosi nelle aree circostanti durante il giorno per alimentarsi. Un caso analogo a quest'ultimo è quello della Pavoncella di cui spesso gruppi piccoli o medi gravitano intorno a zone umide artificiali alimentandosi principalmente in aree agricole o in piani alluvionali posti entro qualche chilometro. L'utilizzo delle zone umide artificiali rientra ancora nell'ambito di movimenti su lunga o lunghissima distanza nel caso dei gabbiani, che possono utilizzarle per alimentarsi, per lavare il piumaggio o come aree di riposo notturno. In quest'ultimo caso, gli animali utilizzano corpi d'acqua di grandi dimensioni, mentre per lavarsi possono concentrarsi anche in piccoli bacini.

Bisogna ricordare che le diverse tipologie di zone umide ospitano popolamenti almeno in parte differenti. Le cave e soprattutto le risaie ospitano quantitativi decisamente

inferiori di uccelli rispetto alle altre tipologie. Nel caso delle risaie questo è dovuto al fatto sono in tutto simili a bonifiche, ovvero ad aree agricole intersecate da una rete di canali e sono pertanto idonee ad ospitare contingenti limitati e poco diversificati di uccelli acquatici svernanti; il loro valore aumenta notevolmente, soprattutto come ambiente di foraggiamento, nel periodo riproduttivo, quando sono allagate (cfr. Czech e Parsons, 2002). Le cave invece, probabilmente a causa della loro elevata profondità e della mancanza di sponde degradanti sono utilizzabili dagli uccelli acquatici in misura minore rispetto a bacini di pari dimensioni. Queste caratteristiche, infatti, non solo limitano fisicamente le possibilità di utilizzo a molte specie di uccelli, ma spesso impediscono lo sviluppo di fito- e zoocenosi acquatiche complesse la cui presenza è un prerequisito per l'insediamento degli uccelli acquatici.

I bacini, in virtù della loro numerosità, del fatto che spesso sono di dimensioni medio-grandi e della relativa complessità strutturale ospitano per molte specie una frazione rilevante degli individui rilevati nelle zone umide artificiali. Una notevole eccezione è data dalla cospicua presenza di Gallinella d'acqua e Tuffetto negli appostamenti; questa si verifica nella Piana Fiorentina, dove si verificano grosse concentrazioni di questi uccelli nonostante il disturbo causato dall'attività venatoria. Ciò è possibile per il fatto che queste specie non sono cacciate, nonostante che, nel caso della Gallinella d'acqua, lo possano teoricamente essere. In questi casi il maggior numero di individui si rinviene negli appostamenti di dimensioni più grandi, dove oltre ad esservi maggiori estensioni di ambienti idonei vi è una minore esposizione al disturbo comunque causato dall'attività venatoria.

In effetti, l'estensione della singola zona umida appare determinare fortemente il numero di uccelli acquatici svernanti negli appostamenti, mentre appare decisamente meno importante per i bacini e per le cave, dove invece influenza il numero di specie osservabili. Uno dei fattori importanti nel determinare l'abbondanza degli uccelli acquatici svernanti nelle zone umide artificiali è la vicinanza ad i principali siti naturali, che ne favorisce l'utilizzo da parte di quelle specie che hanno un uso dello spazio articolato e complesso. In questi casi, infatti, gli uccelli sono in grado di compiere spostamenti anche rilevanti tra aree poste a qualche chilometro di distanza dove espletano una parte delle loro attività quotidiane. Un caso esemplificativo di questo è dato dal laghetto dell'Azienda agricola Macchiascandona dove, fino a quando nella Diaccia Botrona era consentita la pratica della caccia, si concentravano importanti contingenti di anatre di superficie che di notte si portavano nella palude per alimentarsi. In queste situazioni si possono osservare notevoli assembramenti di uccelli acquatici in siti anche di modestissima estensione, in quanto il reperimento delle risorse trofiche avviene di notte su superfici assai più grandi. Concentrazioni importanti in siti artificiali lontani da zone umide naturali sono state rilevate,

invece, per specie con scarsa mobilità giornaliera, come nei casi sopra ricordati di Folaga, Gallinella d'acqua e Tuffetto negli appostamenti della Piana Fiorentina.

Le zone umide artificiali possono svolgere un ruolo importante per lo svernamento degli uccelli acquatici in contesti privi di zone umide naturali o dove queste occupano superfici modeste, come nel caso delle province più interne della Toscana. Anche in contesti ricchi di zone naturali, tuttavia, la loro importanza può essere localmente elevata, contribuendo ad arricchire ed a diversificare la ricettività del comprensorio per gli uccelli acquatici svernanti, in particolare quando vi siano fattori che limitano le possibilità di utilizzo dei siti naturali.

In generale, tuttavia, le zone umide artificiali non costituiscono dei vicarianti di quelle naturali, in quanto per conformazione, estensione e modalità di conduzione, sono utilizzate nella maggior parte dei casi dalle specie meno esigenti in termini ecologici. Esse pertanto costituiscono solo una parziale compensazione alla perdita in estensione ed in qualità sofferta dalle zone umide naturali negli ultimi secoli; tale compensazione, peraltro, appare del tutto incidentale dal momento che la creazione di siti umidi artificiali ha finora sempre risposto ad esigenze produttive o ricreative. Anche nel caso di zone umide create per praticare l'esercizio venatorio è evidente che la conformazione dei siti e le loro modalità di conduzione sono volte principalmente all'attrazione di specie oggetto di caccia, piuttosto che dell'avifauna nel suo complesso.

Le zone umide artificiali costituiscono dunque un utile complemento a quelle naturali soprattutto laddove queste manchino quasi completamente. Appare evidente come esse possano costituire un'occasione per incrementare il patrimonio naturale toscano, in particolare qualora si pongano in essere alcune azioni volte ad incrementarne il valore per l'avifauna.

Nel caso degli appostamenti fissi di caccia potrebbero essere valutate azioni educative ed incentivanti a favorire il mantenimento di un adeguato livello delle acque durante tutto il corso dell'anno ed una gestione della vegetazione palustre e ripariale, quando possibile, tesa a favorire la presenza dell'avifauna durante tutto il corso dell'anno.

Nel caso della creazione di nuovi invasi, andrebbero valutate le possibilità di realizzare zone umide diversificate, ad esempio agendo sul profilo e sulla conformazione delle sponde in modo da renderle fruibili a numerose specie. Inoltre, la creazione di zone umide artificiali con caratteristiche differenti, anche se temporanee (cioè allagate solo per una parte dell'anno) a breve distanza le une dalle altre potrebbe portare ad un rilevante incremento della presenza di uccelli acquatici svernanti, data la capacità di molte specie di

spostarsi all'interno di un comprensorio di diversi chilometri per sfruttarne le differenti caratteristiche ambientali per le diverse attività giornaliere. In questo modo il contributo offerto dalle zone umide artificiali al mantenimento ed all'incremento degli uccelli acquatici, in particolare durante lo svernamento, potrebbe essere più significativo.

5. Bibliografia

Barsanti, D, e L Rombai, 1986 – La «guerra delle acque» in Toscana. Edizioni Medicea, Firenze.

Czech, HA, e KC Parsone, 2002 – Agricultural wetlands and waterbirds: a review. *Waterbirds* 25 (Pubblicazione speciale): 56-65.

Marchesi, F, e R Tinarelli, 2007 – Risultati delle misure agroambientali per la biodiversità in Emilia Romagna. Regione Emilia Romagna.

Tamisier, A, e O Dehorter, 1999 – *Camargue Canards et Foulques*. Centre Ornithologique du Gard.

Tucker, GM, e MI Evans, 1997 – Habitats for birds in Europe. A conservation strategy for the wider environment. BirdLife International. BirdLife Conservation Series n 6.

van der Valk, AG, 2006 – The biology of freshwater wetlands. Oxford University Press.

Weller, MW, 1999 – *Wetland birds. Habitat resources and conservation implications*. Cambridge University Press, Cambridge.

III – Consistenza e distribuzione delle popolazioni di uccelli acquatici di origine domestica



1. Introduzione

Il problema legato alle invasioni biologiche provocate dall'uomo rappresenta nel mondo moderno una delle principali minacce alla biodiversità, in quanto in ambienti naturali l'incremento demografico di elementi estranei alle biocenosi originarie si realizza ai danni delle specie autoctone (p. es, Primack, 2004). Soltanto di recente nel nostro paese si stanno intraprendendo studi sugli uccelli, con l'intento di fornire un primo inquadramento generale al problema (Andreotti et al., 2001), attraverso un'analisi di distribuzione e consistenza delle specie esotiche, cioè originarie di altre aree geografiche. In realtà, anche l'introduzione di elementi di origine domestica, siano esse o meno varietà originate dall'allevamento di specie selvatiche presenti negli ambienti originari, è per molti versi assimilabile all'immissione di specie esotiche.

L'introduzione di elementi di origine domestica è una prassi non infrequente per gli uccelli acquatici: animali da cortile allevati all'aperto, uccelli da richiamo per l'attività venatoria, uccelli introdotti per ripopolamento a scopo venatorio, specie ornamentali introdotte o sfuggite popolano spesso le nostre zone umide ed i corsi d'acqua. Le interazioni tra questi uccelli, spesso in grado di stabilire delle popolazioni vitali, e quelli propriamente selvatici (conspecifici e non) possono avvenire con differenti modalità ed avere conseguenze diverse: competizione per risorse alimentari o altre risorse importanti, ibridazione ed inquinamento genetico, attrazione ed induzione alla sosta di contingenti selvatici migranti, sfruttamento da parte di uccelli selvatici di risorse messe a disposizione dall'uomo per quelli di origine domestica, trasmissione di patologie. La presenza di popolazioni di origine domestica appare dunque rilevante per il mantenimento degli uccelli acquatici, ma ad oggi le conoscenze sono piuttosto scarse. Inoltre, i recentissimi fatti legati alla propagazione di alcune malattie virali hanno portato alla ribalta dell'opinione pubblica la problematica legata al contatto di uccelli acquatici selvatici e domestici, e quindi tra questi ultimi e l'uomo, come possibile modalità di trasmissione di agenti virali.

L'allevamento delle oche e delle anatre da parte dell'uomo ha origini antichissime, probabilmente più antiche di quella dei galliformi, probabilmente grazie alla facilità, per quei tempi, di reperire e allevare questi uccelli acquatici (Hyams, 1973). Nella nostra nazione, in certe regioni ricchissima di zone umide, l'attività di allevamento domestico di anatre e oche

è sempre stata diffusa e, talvolta, è divenuta un'importante fonte di reddito con la creazione di massicci allevamenti anche allo stato brado, in particolare nell'Italia nord-orientale.

Non trascurabile è la diffusione artificiale di anatidi sul territorio indotta dalla pratica dell'attività venatoria: nella caccia agli uccelli acquatici da appostamento fisso queste anatre vengono utilizzate come richiami ed in alcune zone umide importanti, in particolare delle province di Pistoia, Prato e Firenze, ciò avviene in condizioni di semilibertà ed anche in maniera massiccia in ragione di una radicata tradizione locale (Mazzotti, 1973). Inoltre con l'istituzione delle aziende agrituristiche-venatorie si è ampiamente diffusa la pratica della "caccia all'anatra" di fatto rappresentata dallo sparo a soggetti appena rilasciati, in un'ottica dell'attività venatoria promossa sin dagli anni '60 (Carnevale Mijno, 1968). Un ultimo aspetto, tutt'altro che secondario, è costituito dall'immissione a scopo di ripopolamento di soggetti allevati: questa pratica, utilizzata in particolare negli anni '90, ha portato alla liberazione anche di migliaia di soggetti all'anno in Provincia di Lucca. Queste immissioni hanno lo scopo di costituire popolazioni residenti numerose, in modo da facilitare l'ottenimento di carni di maggior soddisfazione ed al contempo meno dipendenti dai variabili flussi migratori di anatre selvatiche.

Un altro aspetto del problema complessivo è rappresentato dall'allevamento e immissione a scopo ornamentale di cigni, oche e anatre nei parchi pubblici o fiumi attrezzati o naturalmente adatti alla ricreazione e sosta di persone. Vi è inoltre una notevole diffusione dell'allevamento a scopo amatoriale di uccelli acquatici, negli ultimi venti anni organizzati sempre più spesso in forma di zoo aperti al pubblico; da tali allevamenti occasionalmente sfuggono individui appartenenti molto spesso a specie esotiche.

La presente ricerca ha come scopo di individuare la portata a scala regionale del fenomeno attraverso la valutazione della distribuzione e dell'importanza numerica delle popolazioni di origine domestica di uccelli acquatici e di mappare le principali zone di contatto con gli uccelli acquatici selvatici.

2.Materiali e metodi

I rilevamenti sono stati compiuti nei mesi di gennaio e febbraio 2006; essi hanno coinciso con i consueti censimenti degli uccelli acquatici svernanti per quanto riguarda le zone umide all'uopo individuate (vedi la prima parte di questa relazione) e con appositi rilevamenti in numerosi corsi e corpi d'acqua minori, quali bacini di irrigazione e raccolta d'acqua, stagni e corpi d'acqua urbani, brevi canali e fossi, tratti urbani di corsi d'acqua. Queste ultimi siti sono stati individuati sulla scorta della capillare conoscenza del territorio di ciascuno dei rilevatori incaricati dello svolgimento di questo monitoraggio mirato; nelle aree con un minor grado di conoscenza sono state inoltre raccolte informazioni dagli abitanti della zona e dalle diverse figure professionali operanti sul territorio (operatori di vigilanza e guardie volontarie). La figura 1 riporta l'ubicazione dei siti visitati.

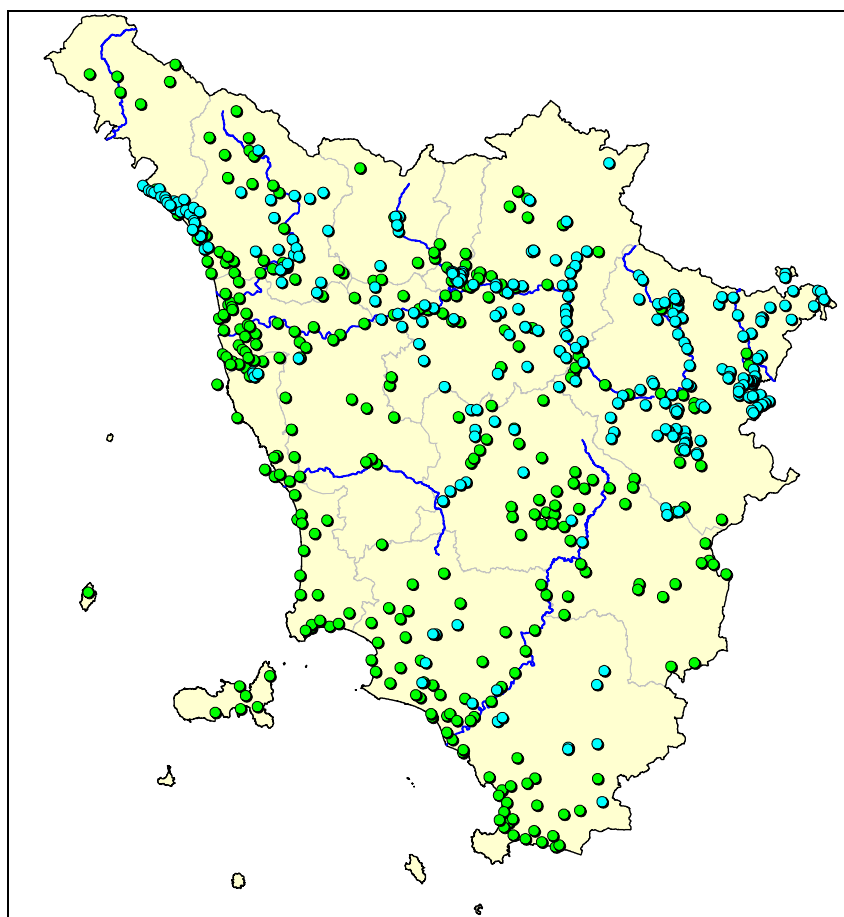


Figura 1 – Localizzazione dei siti censiti. I tondi verdi si riferiscono ai siti visti nel corso dei consueti censimenti degli uccelli acquatici svernanti; i tondi celesti si riferiscono ai siti visitati nel corso della presente indagine.

I censimenti sono stati condotti secondo le modalità riportate nella parte I della presente relazione. Il riconoscimento degli animali introdotti dall'uomo è avvenuto in base ai seguenti criteri:

- appartenenza a razza domestica;
- appartenenza a specie esotica;
- caratteristiche del piumaggio o morfologiche;
- comportamento più o meno assuefatto o confidente nei confronti dell'uomo.

In particolare, gli individui riferibili alla specie *Anas platyrhynchos* sono stati classificati come Germano reale, nel caso di individui a fenotipo e comportamento selvatici, come “Anatra germanata”, nel caso di individui con fenotipo selvatico ma comportamento confidente, come “Anatra domestica”, nel caso di individui appartenenti a razze domestiche individuabili con precisione o di individui con piumaggio diverso dal fenotipo selvatico.

A questo scopo è stato organizzato un incontro con tutti i rilevatori per evidenziare l'enorme variabilità dei piumaggi riscontrabili tra le specie domestiche e le possibili difficoltà di identificazione tra specie ed, in particolare tra le specie esotiche più comunemente detenute.

I conteggi hanno riguardato solamente individui liberi di spostarsi, quindi non contenuti in recinti, gabbie o presenti in cotili o aie.

3. Risultati e discussione

3.1. Le specie e le varietà rilevate

La tabella 1 riporta gli uccelli acquatici di origine domestica rilevati. Si tratta di:

- specie esotiche allevate a scopo ornamentale sfuggite o rilasciate dalla cattività (Cigno nero, Oca indiana, Oca del Canada, Oca egiziana, Anatra mandarina, Anatra sposa, Pellicano comune, Ibis sacro, Spatola africana);
- specie dell'avifauna italiana o europea di presenza rara, occasionale o accidentale in Italia, rilevate con individui provenienti da cattività, sfuggiti o deliberatamente liberati a scopo ornamentale (Cigno reale, Oca lombardella minore, Oca facciabianca, Casarca, Volpoca);
- razze e varietà di animali da cortile (Oca domestica, Oca cignoide, Anatra domestica, Anatra muta);
- individui appartenenti a specie dell'avifauna italiana, allevati ed immessi a scopo di ripopolamento (Anatra germanata);
- individui appartenenti a specie estinte dell'avifauna italiana, mantenuti in stato di semi-libertà nell'ambito di progetti di ricostituzione di popolazioni selvatiche (Ibis eremita).

La maggior parte delle specie appartiene alla famiglia degli Anatidi (15 specie e 2 varietà), ma non mancano Treskiornitidi (3) e Pelecanidi (1).

Tra le specie allevate o introdotte a scopo ornamentale, il Cigno reale è l'unica presente con popolazioni in grado di auto-mantenersi ed è inclusa nell'avifauna italiana. Per questa specie, addirittura, non è ormai possibile distinguere in tutto il suo areale le popolazioni selvatiche da quelle originate da individui allevati (Cramp e Simmons 2004); in Italia è distribuita in modo discontinuo in seguito ad introduzioni dirette o a colonizzazione da parte di individui provenienti da popolazioni vitali originate a loro volta da introduzioni (Brichetti e Fracasso, 2003): i due fenomeni si sommano e si sovrappongono rendendo nella maggior parte dei casi impossibile risalire all'origine degli animali rilevati.

L'Oca lombardella minore è una specie accidentale in Toscana e svernante irregolare in Italia (Brichetti e Fracasso, 2003); l'Oca facciabianca è una specie migratrice e svernante

irregolare in Italia, mentre la presenza della Casarca, pur molto rara, potrebbe essere regolare durante le migrazioni (Brichetti e Fracasso, 2003). La Volpoca è invece localmente sedentaria, migratrice e svernante; in Toscana nidifica con alcune coppie nei pressi di Orbetello favorita da introduzioni (Tellini Florenzano et al., 1997; Brichetti e Fracasso, 2003). L'Anatra mandarina è una specie asiatica, introdotta con successo in diversi Paesi europei (Cramp e Simmons, 2004), è considerata accidentale in Italia (Brichetti e Fracasso, 2003). Le segnalazioni relative a tali specie raccolte nella presente indagine sono riferibili ad individui sfuggiti da cattività o comunque allevati e deliberatamente rilasciati; infatti, pur essendo possibile la presenza di individui selvatici, il comportamento, l'ambiente utilizzato e la localizzazione degli individui osservati ne indicano chiaramente un'origine di allevamento. Nel caso della Volpoca, le segnalazioni di questo tipo rappresentano tuttavia una parte minima degli individui censiti.

Tabella 1 – Uccelli acquatici di origine domestica rilevati

Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>
Cigno nero	<i>Cygnus atratus</i>
Oca lombardella minore	<i>Anser erythropus</i>
Oca domestica	<i>Anser anser f. domestica</i>
Oca indiana	<i>Anser indicus</i>
Oca del Canada	<i>Branta canadensis</i>
Oca facciabianca	<i>Branta leucopsis</i>
Oca egiziana	<i>Alopochen aegyptiacus</i>
Oca cignoide	<i>Cygnopsis cygnoides f. domestica</i>
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>
Anatra mandarina	<i>Aix galericulata</i>
Anatra sposa	<i>Aix sponsa</i>
Anatra germanata	<i>Anas platyrhynchos</i>
Anatra domestica	<i>Anas platyrhynchos f. domestica</i>
Anatra muta	<i>Cairina moschata f. domestica</i>
Pellicano comune	<i>Pelecanus onocrotalus</i>
Ibis sacro	<i>Threskiornis aethiopicus</i>
Ibis eremita	<i>Geronticus eremita</i>
Spatola africana	<i>Platalea alba</i>

La presenza delle Anatre germanate è da ricondurre principalmente agli estensivi ripopolamenti effettuati con lo scopo di assicurare aumentare i carnieri, e favorire l'incremento delle popolazioni nidificanti. I soggetti immessi sono molto spesso riconoscibili per il comportamento evidentemente confidente; tale caratteristica, però, viene progressivamente a perdersi negli anni e con le generazioni discendenti dagli individui liberati. È quindi evidente che a differenza dei soggetti domestici, quasi sempre riconoscibili

per la colorazione del piumaggio e caratteristiche morfologiche, con il passare del tempo i Germani reali liberati ed i loro discendenti divengono assai difficilmente discriminabili dai loro congeneri selvatici.

Oca domestica e Anatra domestica sono varietà da cortile, addomesticate ed allevate da secoli, rispettivamente di Oca selvatica e Germano reale, con cui sono potenzialmente interfecondi. Analogamente, Anatra muta (selezionata in Europa solo dopo il 1500 da progenitori importati dall’America) e Oca cignoide (oggetto di selezione millenaria in Cina, a partire da un taxon ad abitudini migratrici, oggi interessato da problemi di conservazione). Ambedue queste specie possono accoppiarsi rispettivamente con Anatra domestica e Oca domestica, producendo nel primo caso ibridi infecondi noti come Mullard o Anatra mula.

In seguito ad un progetto per la conservazione e lo studio della specie (Progetto Waldrapp-Istituto K.Lorenz), a partire dal 2003, gruppi di giovani di Ibis eremita sono stati gradualmente immessi allo stato libero, compiendo un viaggio a seguito di un deltaplano da Gröna (Austria) alla Laguna di Orbetello (Fritz, 2005).

Oltre agli uccelli acquatici di origine domestica sono state rilevate 74 specie di uccelli acquatici selvatici.

3.2. Consistenza dei contingenti

Il numero complessivo di uccelli acquatici conteggiati per specie è riportato nella tabella 2. Il numero di uccelli selvatici ha nettamente superato quello degli acquatici di origine domestica, presenti generalmente con pochi individui per specie. Costituiscono una notevole eccezione l’Oca selvatica e, soprattutto, il Germano reale presenti con contingenti di origine domestica pari rispettivamente al 10.1 ed al 47.5% del totale degli individui rilevati per la specie nel complesso.

Tabella 2 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici censiti. Per le specie per cui esistono popolazioni selvatiche accanto ad altre originate da immissioni di animali di origine domestica, la consistenza dei due contingenti viene specificata rispettivamente nelle colonne “selvatici” e “NS”.

	Specie	selvatici	NS
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>		41
Cigno nero	<i>Cygnus atratus</i>		6
Oca granaiola	<i>Anser fabalis</i>	1	
Oca lombardella minore	<i>Anser erythropus</i>		1
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	4311	482

	Specie	selvatici	NS
Oca indiana	<i>Anser indicus</i>		1
Oca del Canada	<i>Branta canadensis</i>		5
Oca facciabianca	<i>Branta leucopsis</i>		2
Oca egiziana	<i>Alopochen aegyptiacus</i>		2
Oca cignoide	<i>Cygnopsis cygnoides</i>		83
Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>		1
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	208	5
Anatra mandarina	<i>Aix galericulata</i>		6
Anatra sposa	<i>Aix sponsa</i>		2
Fischione	<i>Anas penelope</i>	4204	
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	644	
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	21456	
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	7258	6572
Codone	<i>Anas acuta</i>	439	
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	3282	
Anatra muta	<i>Cairina moschata</i>		340
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>	1	
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	2719	
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	15	
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	406	
Edredone	<i>Somateria mollissima</i>	55	
Moretta codona	<i>Clangula hyemalis</i>	1	
Quattrocchi	<i>Bucephala clangula</i>	7	
Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>	125	
Smergo maggiore	<i>Mergus merganser</i>	1	
Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>	17	
Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	8	
Strolaghe non identificate	<i>Gavia spp.</i>	5	
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1194	
Svasso collorosso	<i>Podiceps grisegena</i>	1	
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	1539	
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	426	
Pellicano comune	<i>Pelecanus onocrotalus</i>		1
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	4580	
Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	25	
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	1712	
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	647	
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	946	
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	532	
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	48	
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	6	
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	1	
Ibis sacro	<i>Threskiornis aethiopicus</i>		2
Ibis eremita	<i>Geronticus eremita</i>		13
Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	154	
Spatola africana	<i>Platalea alba</i>		1
Fenicottero	<i>Phoenicopus roseus</i>	4594	
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	2	
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	152	

	Specie	selvatici	NS
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	39	
Aquila anatraia maggiore	<i>Aquila clanga</i>	2	
Gru	<i>Grus grus</i>	2	
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	147	
Schiribilla	<i>Porzana parva</i>	1	
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	2099	
Folaga	<i>Fulica atra</i>	16991	
Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	769	
Occhione	<i>Burhinus oedicephalus</i>	1	
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	7647	
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	1021	
Pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>	108	
Corriere grosso	<i>Charadrius hiaticula</i>	12	
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	1	
Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	92	
Frullino	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	6	
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	1043	
Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	9	
Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i>	2	
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	299	
Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	49	
Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	648	
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	20	
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	2	
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	42	
Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	6	
Piovanello tridattilo	<i>Calidris alba</i>	9	
Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	2135	
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	12	
Gavina	<i>Larus canus</i>	2	
Zafferano	<i>Larus fuscus</i>	1	
Gabbiano pontico	<i>Larus cachinnans</i>	1	
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	10077	
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	8314	
Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i>	14	
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	16	
Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>	247	
TOTALE		113722	7566

Per il Germano reale, in particolare, gli esemplari con fenotipo selvatico costituiscono il 91.8% degli individui di origine domestica censiti, ed il 43.6% del totale complessivo della specie (Tab. 3).

Tabella 3 – Consistenza dei contingenti delle differenti tipologie di Germani reali di origine domestica individuate

Varietà	N ind
Anatra germanata	6032
Anatra domestica	540
Totale	6572

Da rilevare che un'ulteriore specie di cui sono stati rilevati sia individui selvatici che di origine domestica è la Volpoca, per la quale tuttavia i secondi, che non differiscono morfologicamente dai selvatici, rappresentano meno del 2.5% del totale.

3.3. Distribuzione degli uccelli acquatici di origine domestica

3.3.1. Distribuzione a livello regionale

Gli uccelli acquatici di origine domestica sono risultati distribuiti in maniera disomogenea sul territorio regionale ed in modo differente dagli uccelli acquatici selvatici (Tab. 4). Le zone umide dove si sono riscontrate le maggiori concentrazioni sono quelle dislocate nella pianura tra Firenze e Pistoia, lungo il medio e basso corso dell'Arno e nella pianura livornese.

Tabella 4 – Numero totale di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) censiti nelle macrozone individuate, elencate in ordine decrescente di abbondanza dei secondi. Per ogni macrozona è riportata anche la percentuale di soggetti di origine domestica sul totale di uccelli presenti.

	Macrozona	Selvatici	NS	Totale	% NS
FI0200	Piana Fiorentina	2126	1589	3715	42.8
FI0300	Medio corso dell'Arno	635	1062	1697	62.6
FI0100	Sieve e Bilancino	398	482	880	54.8
PT0300	Piana di Prato e Pistoia	665	477	1142	41.8
LI0100	Livorno	1387	397	1784	22.3
FI0800	Valdarno Inferiore	625	391	1016	38.5
LU0700	Basso corso del Serchio	306	378	684	55.3
MS0100	Alta Versilia	1042	366	1408	26.0
LU0200	Laghi Apuane e Garfagnana	491	362	853	42.4
PT0200	Fucecchio	5256	253	5509	4.6
FI0900	Castelfalfi - Val d'Egola	331	214	545	39.3
FI0700	Alto Chianti	75	198	273	72.5
LU0600	Massaciuccoli	1853	187	2040	9.2
FI0500	Figline	52	134	186	72
FI1000	Laghi di Fabbri	-	118	118	100

	Macrozona	Selvatici	NS	Totale	% NS
LU0100	Litorale Forte dei Marmi - Viareggio	505	98	603	16.3
GR0200	Maremma Grossetana	25608	79	25687	0.3
PI0600	Basso corso dell'Arno e Piana di Cascina	160	77	237	32.3
AR0200	Valdarno Superiore	2937	76	3013	2.5
C40100	Marradi	-	63	63	100
AR0300	Val Tiberina	837	63	900	7
PI0900	Bientina	3233	62	3295	1.9
SI1400	Bassa Val di Chiana	4340	61	4401	1.4
AR0500	Alta Val di Chiana	780	56	836	6.7
SI0600	Rapolano	8	49	57	86
C90100	Fiume Bruna	-	41	41	100
AR0100	Casentino	4	32	36	88.9
GR0400	Orbetello e Burano	39057	32	39089	0.1
GR0100	Scarlino	1720	28	1748	1.6
AR0400	Piano di Arezzo	9	25	34	73.5
PI0700	Laghi di Cenaia	101	24	125	19.2
LI0500	San Vincenzo	314	21	335	6.3
SI0300	Laghi di Monaciano e Fagnano	-	20	20	100
SI0100	Elsa e Staggia	-	13	13	100
SI0700	Sorra e Arbia	421	10	431	2.3
SI0500	Crete Senesi	572	10	582	1.7
C50100	Fiume Foglia	-	9	9	100
PI1200	Val d'Era	178	6	184	3.3
C10200	Torrente Pescia	-	3	3	100
C90300	Manciano	-	3	3	100
C90400	Santa Barbera	-	3	3	100
FI0600	Fiume Pesa	42	3	45	6.7
MS0200	Magra	128	3	131	2.3
PI0100	San Rossore - Migliarino	5841	2	5843	-
GR0300	Talamone e Osa	518	-	518	-
GR0500	Basso corso dell'Ombrone	63	-	63	-
LI0300	Vada	229	-	229	-
LI0400	Bolgheri	3309	-	3309	-
LI0600	Foce Cornia	1024	-	1024	-
LI0800	Isola d'Elba	191	-	191	-
LU0800	Lago di Sibolla	18	-	18	-
LU0900	Fornaci di Marginone	5	-	5	-
PI0500	Pisa	255	-	255	-
PI0800	Tombolo e Coltano	2573	-	2573	-
PI1000	Lago di Santa Luce	1415	-	1415	-
PI1300	Val di Cecina	1247	-	1247	-
PT0500	Valle Ombrone Pistoiese	47	-	47	-
SI0400	Laghetti di Castelnuovo Berardenga	67	-	67	-

	Macrozona	Selvatici	NS	Totale	% NS
SI0900	Laghetto di Madonna Olli	2	-	2	-
SI1100	Lagheti di Montalcino	14	-	14	-
SI1200	Alta Val d'Orcia	86	-	86	-
SI1300	Bassa Val d'Orcia	302	-	302	-
SI1500	Rigo e Paglia	196	-	196	-
AR0C00	Monterchi	-	-	-	-
GR0600	Medio corso dell'Ombrone	-	-	-	-
GR1200	Lago di Montemassi	-	-	-	-
SI1000	Lagheti di Castiglione del Bosco	-	-	-	-
GR0B00	Monte Labbro	-	-	-	-

Elevate concentrazioni si rilevano ancora in Provincia di Lucca, sia nelle aree montane che lungo l'asta fluviale del Serchio e le principali zone umide relitte, fino a comprendere l'area costiera della provincia di Massa Carrara (Fig. 2).

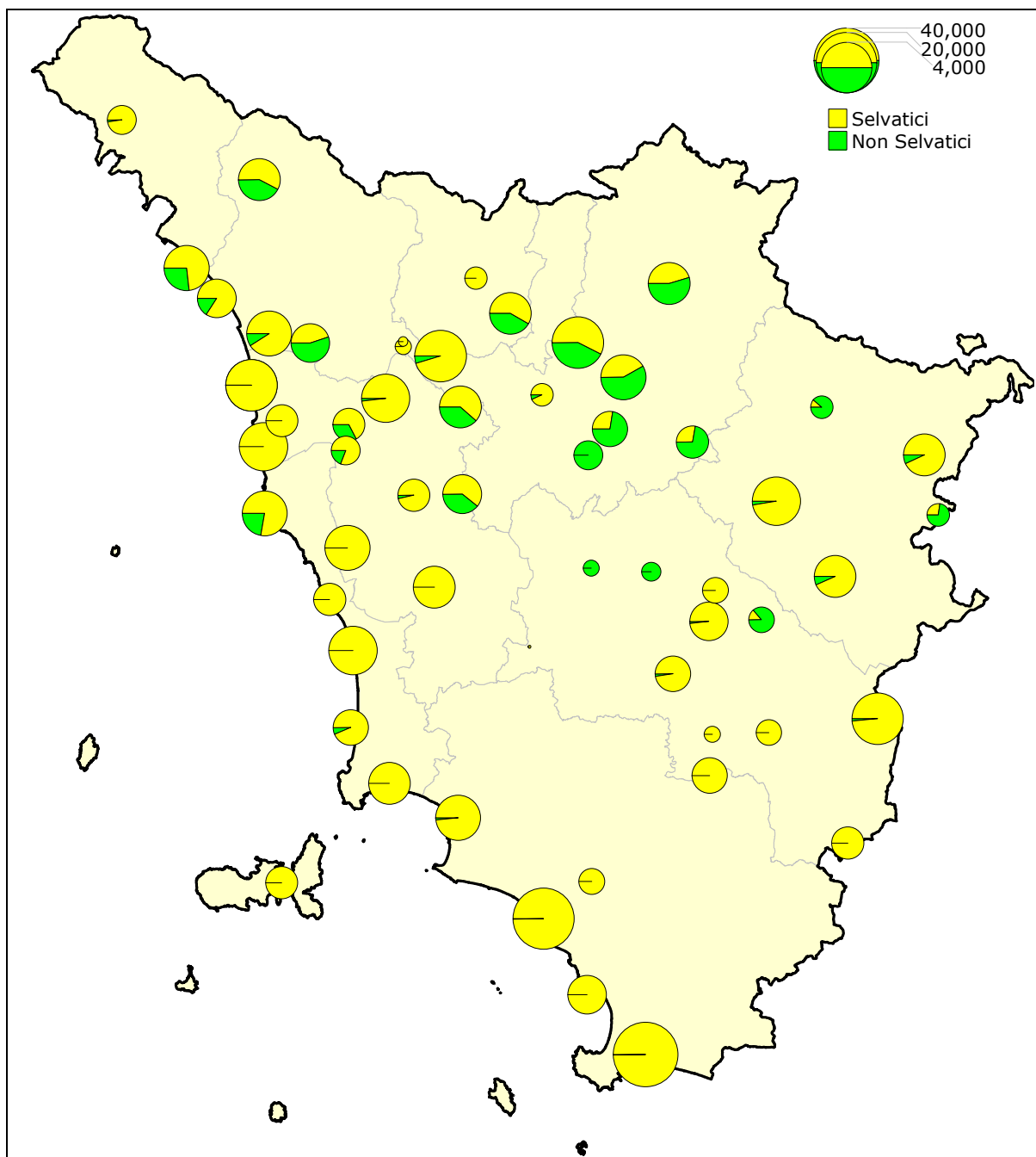


Figura 2 – Distribuzione degli uccelli acquatici di origine domestica e selvatici in Toscana. Per ogni macrozona le dimensioni del tondo esprimono il numero complessivo di uccelli secondo una scala logaritmica (vedi legenda) e la proporzione di uccelli acquatici di origine domestica (settore verde) e selvatici (settore giallo) censiti.

3.3.2. Distribuzione a livello locale

Per le macrozone con almeno 100 uccelli di origine domestica viene riportata in questo paragrafo la distribuzione dei contingenti nelle singole aree che le compongono.

Macrozona “Piana Fiorentina”

Questa macrozona, composta da sei zone, ha fatto registrare il più elevato numero di uccelli acquatici di origine domestica di tutta la regione. Questi sono stati rilevati in tutte le zone tranne che a Focognano-Padule (Tab. 5); nelle altre cinque zone il loro numero è variato tra 30 e 731; in due casi (L'Oceano-San Martino e Chiari del Padule di Colli Alti), sono stati più numerosi degli uccelli selvatici, mentre nell'ex-Padule di Poggio a Caiano si è verificata la compresenza dei contingenti più numerosi di uccelli selvatici e di origine domestica. Questi sono stati costituiti per la quasi totalità (1553 su 1589) da forme domestiche di Germano reale, anche se non sono mancate specie particolari come la Spatola africana ed il Pellicano comune presenti con un singolo individuo (Tab. 6).

Nel caso della zona Chiari del Padule dei Colli Alti le specie selvatiche più numerose sono state Gabbiano comune, Gallinella d'acqua e Folaga; per l'Ex-Padule di Poggio a Caiano Pavoncella, Gallinella d'acqua, Folaga e Tuffetto; per Peretola Gallinella d'acqua e Gabbiano reale; per Focognano-Padule Folaga, Alzavole e Germano reale; per Gaine Gallinella d'acqua e Folaga (Tab. 6). Quindi, numeri significativi di anatidi selvatici sono stati rilevati nell'unica zona da cui sono mancati uccelli di origine domestica, mentre nelle altre zone il maggior numero di selvatici in grado di condividere spazi e risorse con gli uccelli domestici sono per la maggior parte Rallidi.

Tabella 5 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Piana Fiorentina.

Zona	Selvatici	NS
FI0202 L'Oceano - San Martino	22	291
FI0203 Chiari del Padule dei Colli Alti	354	502
FI0204 Ex-Padule di Poggio a Caiano	905	731
FI0205 Peretola	152	35
FI0206 Focognano - Padule	398	0
FI0207 Gaine	295	30
	2126	1589

Tabella 6 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Piana Fiorentina

Specie		FI0202	FI0203	FI0204	FI0205	FI0206	FI0207
uccelli di origine domestica	Cigno reale			1			
	Oca domestica	11	4		7		
	Oca cignoide		3	3			
	Anatra germanata	259	435	676	28		30
	Anatra domestica	20	59	46			
	Anatra muta			5			
	Pellicano comune		1				
	Spatola africana	1					
Totale		291	502	731	35	0	30
uccelli selvatici	Alzavola		2	2		73	
	Germano reale					70	
	Mestolone					4	
	Moriglione					3	
	Tuffetto	10	23	61	1	14	26
	Svasso maggiore					2	
	Cormorano		16	26		18	
	Airone cenerino	2	11	13	1	10	3
	Airone bianco maggiore	2	2	6		1	1
	Garzetta	2	6	8	5	2	2
	Airone guardabuoi	1	4	51			
	Fenicottero		15				
	Falco di palude					1	
	Porciglione		1				
	Gallinella d'acqua	1	91	192	64	34	218
	Folaga		45	152	13	150	45
	Pavoncella			386			
	Beccaccino	4	6	1			
	Gabbiano pontico					1	
	Gabbiano reale		2	2	56	15	
	Gabbiano comune		130	5	12		
Totale		22	354	905	152	398	295

Macrozona “Medio corso dell'Arno”

Costituita da sette zone relative a sei tratti dell'Arno e dei suoi affluenti e ad un'area estrattiva posta lungo l'asta fluviale ed inclusa nell'area urbana fiorentina, questa macrozona ha fatto registrare complessivamente un numero di uccelli di origine domestica superiore ai selvatici (Tab. 7). Questo si è verificato anche a livello di ciascuna zona, ad esclusione del tratto dell'Arno Indiano-Rovezzano, dove i selvatici hanno prevalso di poco, e di quello adiacente Bisenzio-Indiano, frequentato però da pochi uccelli. Le maggiori concentrazioni di uccelli di origine domestica sono stati rilevati nei tratti fluviali all'interno della città di

Firenze. Si è trattato in questa zona come nel resto della macrozona quasi sempre di forme domestiche di Germano reale (1000 su 1062 uccelli), anche se non sono mancate specie come il Cigno nero, l'Oca indiana e la Casarca, rilevate con un singolo individuo (Tab. 8).

Nella zona F. Arno, Indiano – Rovezzano i selvatici più numerosi sono stati il Gabbiano comune (279), il Cormorano (24) ed il Tuffetto (22); in quella Mugnone – Terzolle la Gallinella d'acqua (124) ha costituito la quasi totalità del popolamento selvatico. In questa macrozona la specie selvatica che appare maggiormente in grado di condividere spazi e risorse con gli uccelli di origine domestica è la Gallinella d'acqua (Tab. 8).

Tabella 7 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Medio corso dell'Arno

Zona	Selvatici	NS
FI0301 Renai di Signa	28	61
FI0302 F. Arno, Bisenzio - Indiano	38	5
FI0303 F. Arno, Indiano - Rovezzano	350	275
FI0304 F. Arno, Rovezzano - Sieve	75	133
FI0305 F. Arno, Sieve - Incisa	0	38
FI0306 Cave di Rignano	0	0
FI0307 Mugnone - Terzolle	139	524
FI0308 F. Greve, Arno - Galluzzo	5	26
	635	1062

Tabella 8 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Medio corso dell'Arno

	Specie	FI0301	FI0302	FI0303	FI0304	FI0305	FI0307	FI0308
uccelli di origine domestica	Cigno nero	2						
	Oca domestica	18		10	10			4
	Oca indiana	1						
	Oca cignoide			1				1
	Casarca	1						
	Anatra mandarina						2	
	Anatra germanata	31	5	248	117	36	514	17
	Anatra domestica	6		12	4	2	4	4
	Anatra muta	2		4	2		4	
	Totale	61	5	275	133	38	524	26
uccelli selvatici	Tuffetto			22	10			
	Svasso maggiore			2				
	Cormorano	6		24	43			2
	Airone cenerino	11		3	11		7	1
	Garzetta	2		3			7	
	Nitticora		34					
	Porciglione						1	
	Gallinella d'acqua	9	3	10	2		248	1
	Piro piro piccolo			2	1			
	Gabbiano reale			5	3			
	Gabbiano comune		1	279	5			1
	Totale	28	38	350	75	0	263	5

Macrozona “Sieve e Bilancino”

In questa macrozona concentrazioni importanti di uccelli di origine domestica si rilevano nel fiume Sieve, nel tratto che confluisce nell'Arno, e nel laghetto di Caliga. Questo non rientra tra quelli normalmente censiti nel corso dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti per le sue ridotte dimensioni ed in effetti non vi sono stati rilevati selvatici.

Gli acquatici selvatici rilevati nella zona F. Sieve, Dicomano – Arno sono stati prevalentemente Gabbiani comuni (15) e Gallinelle d'acqua (12). Le maggiori concentrazioni di selvatici in questa macrozona si rilevano alla Diga di Bilancino dove le specie più numerose sono state il Germano reale (173), la Folaga (56), l'Alzavola (45) e lo Svasso maggiore (37). Tra gli uccelli di origine domestica le forme di Germano reale rappresentano anche in questo caso la quasi totalità degli individui rilevati (455 su 482; Tab. 10).

In questa macrozona la specie selvatica che appare maggiormente in grado di condividere spazi e risorse con gli uccelli di origine domestica potrebbe essere la Gallinella

d'acqua, ma il basso numero di individui rilevati rende probabilmente insignificante il fenomeno.

Tabella 9 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Sieve e Bilancino

Zona	Selvatici	NS
C40102 Galiga	0	80
FI0101 Diga di Bilancino	364	4
FI0102 Laghetti di Scarperia	0	16
FI0103 Laghetto di Galliano	2	2
FI0105 Laghetti di Vicchio	1	28
FI0107 F. Sieve, Dicomano - Arno	31	352
	398	482

Tabella 10 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Sieve e Bilancino

Specie	C40102	FI0101	FI0102	FI0103	FI0105	FI0107
Cigno reale		4				
Oca domestica					3	3
Oca egiziana						2
Oca cignoide					3	
Anatra germanata	80		16	2	13	251
Anatra domestica					6	88
Anatra muta					3	8
Totale	80	4	16	2	28	352
Oca selvatica		3				
Volpoca		1				
Alzavola		45				
Germano reale		173				
Moriglione		2				
Moretta		1				
Quattrocchi		1				
Svasso maggiore		37				
Cormorano		0			1	
Airone cenerino		3		2		2
Airone bianco maggiore		1				1
Gallinella d'acqua						13
Folaga		56				
Pavoncella		35				
Beccaccino		4				
Gabbiano reale		2				
Gabbiano comune						15
Totale	0	364	0	2	1	31

Macrozona “Piana di Prato e Pistoia”

In questa macrozona costituita da quattro zone, gli uccelli di origine domestica sono stati rilevati in particolare nel F. Bisenzio da Prato a confluenza F. Arno e soprattutto nei Chiari di Quarrata e Agliana (Tab. 11). Nella quasi totalità dei casi si è trattato di forme domestiche di Germano reale (449 su 477). Per quanto riguarda le specie selvatiche, il maggior numero di individui nei Chiari di Caserana erano Gallinelle d'acqua (58), Aironi cenerini (28) e Beccaccini (23), nei Chiari di Quarrata e Agliana Tuffetti (29) e Gallinelle d'acqua (17), mentre nel F. Bisenzio da Prato a confluenza F. Arno Gabbiani reali (186), Gallinelle d'acqua (168) e Tuffetti (25; Tab. 12).

In questa macrozona la specie selvatica che appare maggiormente in grado di condividere spazi e risorse con gli uccelli di origine domestica potrebbe essere la Gallinella d'acqua ed in misura decisamente inferiore il Tuffetto.

Tabella 11 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Piana di Prato e Pistoia

Zona	Selvatici	NS
PT0301 Chiari di Caserana	169	23
PT0302 Chiari di Quarrata e Agliana	71	344
PT0303 F. Bisenzio da Prato a confluenza F. Arno	400	110
PT0304 F. Ombrone da Pistoia a Poggio a Caiano	25	0
	665	477

Tabella 12 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Piana di Prato e Pistoia

Specie		PT0301	PT0302	PT0303	PT0304
uccelli di origine domestica	Cigno reale		5		
	Oca domestica		7		
	Oca cignoide		9		
	Anatra germanata	23	298	91	
	Anatra domestica		19	18	
	Anatra muta		6	1	
Totale		23	344	110	0
uccelli selvatici	Alzavola		4		
	Tuffetto	9	29	25	4
	Cormorano			3	8
	Airone cenerino	28	3	3	3
	Airone bianco maggiore	4	1	1	2
	Garzetta	4	1	10	3
	Airone guardabuoi	13	6		
	Gallinella d'acqua	58	17	168	4
	Folaga	3	7		
	Pavoncella	9			
	Beccaccino	23	2		1
	Gabbiano reale	3		186	
	Gabbiano comune	15	1	4	
Totale		169	71	400	25

Macrozona “Livorno”

In questa macrozona, uccelli di origine domestica – quasi esclusivamente forme di Germano reale – sono stati rinvenuti solamente nella zona Laghetti colline livornesi Nord (Tab. 13). La ragione di ciò risiede nel fatto che questi bacini artificiali si trovano tutti all'interno di aziende agriturismo-venatorie. Nelle altre cinque zone censite, gli uccelli selvatici più numerosi sono stati i gabbiani lungo la costa (circa 1000 individui in quattro siti), il Germano reale (81) a Suese, la Pavoncella (62) e l'Airone guardabuoi (46) nelle Colmate di Guasticce e Fardo (Tab. 14).

Nel complesso in questa macrozona non appare esservi una significativa condivisione di spazi e risorse tra uccelli acquatici selvatici e di origine domestica. Bisogna tuttavia sottolineare come i Germani reali selvatici che nidificano e presumibilmente svernano nell'area originano da individui rilasciati durante gli annuali lanci che avvengono nelle Aziende Agriturismo Venatorie a seguito della “caccia all'anatra” ed oggi non più riconoscibili da quelli propriamente selvatici.

Tabella 13 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Livorno

Zona	Selvatici	NS
LI0101 Litorale Scolmatore - Castiglioncello	974	0
LI0103 Suese	117	0
LI0104 Colmate di Guasticce e Fardo	216	0
LI0105 Fornace Arnaccio	30	0
LI0106 Laghetti colline livornesi Nord	0	398
LI0107 Grecciano-Aione	50	0
	1387	398

Tabella 14 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Livorno

	Specie	LI0101	LI0103	LI0104	LI0105	LI0106	LI0107
uccelli di origine domestica	Oca domestica					1	
	Anatra germanata					394	
	Anatra domestica					2	
	Anatra muta					1	
	Totale	0	0	0	0	398	0
uccelli selvatici	Volpoca	7					
	Germano reale		81		2		4
	Tuffetto			6	3		4
	Svasso maggiore	2					
	Cormorano	50	1		14		9
	Marangone dal ciuffo	4					
	Airone cenerino		5	14	1		2
	Airone bianco maggiore			1			
	Garzetta		2	16	0		3
	Airone guardabuoi			42	0		
	Fenicottero	10					
	Falco di palude		2		2		
	Albanella reale		1				
	Porciglione				2		
	Gallinella d'acqua			2	5		4
	Folaga				1		
	Pavoncella			62			
	Frullino			1			
	Piovanello pancianera	4					
	Gabbiano reale	448	25	72			24
	Gabbiano comune	446					
	Beccapesci	3					
	Totale	974	117	216	30	0	50

Macrozona “Valdarno Inferiore”

Questa macrozona è costituita da cinque zone usualmente visitate nel corso dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti e da altre due, individuate nel corso della presente indagine, ove, in effetti, non sono stati rilevati uccelli selvatici (Tab. 15). La presenza simultanea di numeri apprezzabili di uccelli selvatici e di origine domestica è stata rilevata nelle zone Ansa di Arno Vecchio, Bacino di Roffia e Cave Borgioli e F. Arno, Marcignana – Montelupo.

In questa macrozona gli uccelli di origine domestica più numerosi appartengono ancora una volta a forme di Germano reale (230 individui su 391) ma è decisamente rilevante anche la presenza di Oche domestiche (117), che costituiscono la quasi totalità degli uccelli domestici rilevati nella zona F. Arno, Marcignana - Montelupo (Tab. 16).

Tra gli uccelli selvatici mancano completamente Anatidi, mentre è particolarmente rilevante la presenza del Cormorano (399 individui in cinque zone), l’Airone cenerino (53), il Gabbiano comune (40) e la Gallinella d’acqua (39; Tab. 16). Nell’Ansa di Arno vecchio è significativa la presenza di beccaccini (30).

Nel complesso la condivisione di spazi e risorse tra uccelli selvatici e di origine domestica è in generale modesta, salvo forse nella zona F. Arno, Marcignana – Montelupo.

Tabella 15 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Valdarno Inferiore

Zona	Selvatici	NS
C40801 Ragnaia	0	45
C40802 Ponte a Elsa vecchio	0	43
FI0802 Ansa di Arno Vecchio	106	45
FI0803 Bacino di Roffia e Cave Borgioli	49	70
FI0804 Laghetti di Toiano	4	0
FI0805 F. Arno, Era - Marcignana	186	0
FI0806 F. Arno, Marcignana - Montelupo	280	188
	625	391

Tabella 16 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Valdarno Inferiore

Specie		C40801	C40802	FI0802	FI0803	FI0804	FI0805	FI0806
uccelli di origine domestica	Oca lombardella minore domestica							1
	Oca domestica		5					112
	Oca cignoide		4					4
	Anatra germanata	45	27	45	60			36
	Anatra domestica				10			7
	Anatra muta		7					28
Totale		45	43	45	70	0	0	188
uccelli selvatici	Tuffetto				1			7
	Svasso maggiore			1	2			
	Cormorano			6	25	2	184	182
	Airone cenerino			25	16	1	1	10
	Airone bianco maggiore			1			1	
	Garzetta					1		1
	Airone guardabuoi				2			
	Nitticora							14
	Gallinella d'acqua			6				33
	Folaga			3				
	Pavoncella			20				
	Piviere dorato			3				
	Beccaccino			30				
	Gabbiano reale			1	3			3
	Gabbiano comune			10				30
Totale		0	0	106	49	4	186	280

Macrozona “Basso corso del Serchio”

In questa macrozona, costituita da tratti del fiume Serchio ed aree ad esso attigue, il numero di uccelli acquatici di origine domestica è superiore a quelli selvatici, in particolare nelle zone F. Serchio, Ponte a Moriano - Ponte San Pietro e Laghetti Isola Bassa, Lammari (Tab. 17).

Tabella 17 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Basso corso del Serchio

Zona	Selvatici	NS
LU0701 F. Serchio, Ponte a Moriano - Ponte San Pietro	143	218
LU0702 F. Serchio, Ponte San Pietro - Ripafratta	147	22
LU0703 Prati di Farneta	4	0
LU0704 Laghetti Isola Bassa, Lammari	12	138
	306	378

Anche in questa macrozona le forme di Germano reale costituiscono la maggior parte del popolamento di origine domestica (337 individui su 378; Tab. 18). Tra le specie selvatiche, quella più numerosa è il Gabbiano comune (121), seguita dal Cormorano (70) e dalla Gallinella d'acqua (41); modesta è la presenza di Germani reali selvatici (18; Tab. 18), per i quali tuttavia non si può escludere la discendenza da soggetti introdotti.

Nel complesso la condivisione di spazi e risorse tra uccelli acquatici selvatici e di origine domestica appare nel complesso modesta.

Tabella 18 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Basso corso del Serchio

	Specie	LU0701	LU0702	LU0703	LU0704
uccelli di origine domestica	Oca domestica	17			12
	Anatra germanata	172	22		118
	Anatra domestica	19			6
	Anatra muta	10			2
	Totale	218	22	0	138
uccelli selvatici	Germano reale	15	3		
	Tuffetto	8	3		
	Svasso maggiore	1			
	Cormorano	46	19		5
	Airone cenerino	7	9	4	
	Garzetta	1			
	Gallinella d'acqua	20	21		
	Folaga	12	4		
	Piro piro piccolo	1			
	Gabbiano reale	1	3		2
	Gabbiano comune	31	85		5
	Totale	143	147	4	12

Macrozona “Laghi Apuane e Garfagnana”

Undici zone costituite da tratti del Serchio e da invasi artificiali ottenuti con sbarramenti dello stesso Serchio o di suoi affluenti, compongono questa macrozona, dove il numero di soggetti di origine domestica è stato nel complesso di poco inferiore a quelli selvatici. In particolare, il numero dei primi ha prevalso nelle zone Lago di Gramolazzo, Lago di Pontecosi e F.Serchio da Calavorno a Ponte a Moriano; uccelli selvatici sono invece stati assenti nella zona T. Turrite di Galliciano, appositamente individuata nel corso di questa indagine (Tab. 19).

Tabella 19 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Laghi Apuane e Garfagnana

Zona	Selvatici	NS
C10201 T. Turre di Galliciano	0	11
LU0202 Lago di Gramolazzo	17	14
LU0203 Lago di Vagli	56	0
LU0204 Lago di Trombaccio	0	8
LU0205 Lago di Villa Collemantina	19	0
LU0206 Lago di Pontecosi	24	80
LU0207 Lago di Isola Santa	1	9
LU0208 Lago Turre Cava	132	8
LU0209 F.Serchio Filicaia-Ponte di Campia	3	62
LU0210 F.Serchio da Ponte Campia a Calavorno	77	0
LU0211 F.Serchio da Calavorno a Ponte a Moriano	162	170
	491	362

Anche in questo caso le forme di Germano reale costituiscono la quasi totalità degli individui di origine domestica (328 individui su 362); si segnala inoltre la presenza di un'Anatra mandarina (Tab. 20). Trai selvatici prevalgono nettamente il Cormorano (249 individui) e l'Airone cenerino (147), seguiti dalla Garzetta (37; Tab. 20).

Tabella 20 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Laghi Apuane e Garfagnana

Specie	C10201	LU0202	LU0203	LU0204	LU0205	LU0206	LU0207	LU0208	LU0209	LU0210	LU0211
uccelli di origine domestica											
Oca domestica						3		1	1		4
Oca cignoide								4			
Anatra mandarina		1									
Anatra germanata	11	12		8		68	9	3	58		156
Anatra domestica						1					2
Anatra muta		1				8			3		8
Totale	11	14	0	8	0	80	9	8	62	0	170
uccelli selvatici											
Germano reale										2	7
Tuffetto											4
Cormorano		6	43		4	6	1	123		13	53
Airone cenerino		11	12		15	15		8	2	30	54
Airone bianco maggiore										2	5
Garzetta										19	18
Gallinella d'acqua								1		3	5
Gabbiano reale			1			3				3	7
Gabbiano comune									1	5	9
Totale	0	17	56	0	19	24	1	132	3	77	162

Nel complesso la condivisione di spazi e risorse tra uccelli acquatici selvatici e di origine domestica appare decisamente modesta.

Macrozona “Alta Versilia”

Questa macrozona raggruppa le zone umide dislocate lungo la parte più settentrionale della costa toscana, includendone anche il litorale. Il numero di uccelli acquatici di origine domestica è stato particolarmente elevato, soprattutto nel tratto di litorale considerato che include anche lo sbocco in mare di canali e corsi d’acqua (Tab. 21).

Tabella 21 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Alta Versilia

	Zona	Selvatici	NS
C00101	Fosso dei Laghi-Lago del Sole	41	10
C00102	F. Versilia, Foce - Autostrada	2	24
C00103	F. Versilia, Golf club - Querceta	60	0
C00104	F. Versilia, Foce - Autostrada	4	10
MS0101	Litorale Marinella - Forte dei Marmi	575	289
MS0103	Lago di Porta	348	26
MS0104	Bassina	12	7
		978	356

Tabella 22 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Alta Versilia

		C00101	C00102	C00103	C00104	MS0101	MS0103	MS0104
Specie								
uccelli di origine domestica	Cigno reale						8	
	Oca domestica		2			53		
	Oca cignoide	1				2		
	Volpoca domestica		1					
	Anatra germanata	5	17		10	167	8	
	Anatra domestica		4			42		
	Anatra muta	4				25	10	7
Totale		10	24			289	26	7
uccelli selvatici	Alzavola						37	
	Germano reale						51	
	Moriglione						2	
	Edredone					51		
	Moretta codona					1		
	Smergo minore					11		
	Strolaga minore					16		
	Strolaghe non identificate					5		
	Svasso maggiore					45		
	Cormorano					8	17	
	Airone cenerino				2		10	4
	Airone bianco maggiore							1
	Garzetta				2		3	
	Falco di palude						3	
	Porciglione		1				12	
	Gallinella d'acqua					26	83	6
	Folaga						81	
	Beccaccino						6	
	Gabbiano reale	1		4		98	4	
	Gabbiano comune	40	1	56		225	39	1
	Beccapesci					89		
Totale		41	2			575	348	12

In questa macrozona sono presenti numeri elevati di anatra germanata (197), oca domestica (55) e anatra muta (46). E' stata una delle poche aree ad ospitare individui domestici di specie selvatiche, in questo caso una Volpoca. Queste concentrazioni di uccelli domestici si rinvencono principalmente nei canali che attraversano i centri abitati prima dello sbocco a mare, in presenza di strutture ricreative e parchi. Una coppia di cigni reali si è

riprodotta allo stato libero nei laghetti del campo da golf del Versilia Golf Club, dove è stato osservato il gruppo familiare ancora unito.

Le maggiori concentrazioni di uccelli selvatici si rinvencono principalmente lungo la costa e nel lago di Porta. Nella fascia costiera sono più abbondanti, come dalle aspettative, il Gabbiano comune (225), il Gabbiano reale (98) ed il Beccapesci (89). Il Gabbiano comune si mostra particolarmente mobile con gruppi anche numerosi che frequentano i laghetti, i canali e le bonifiche dell'area, utilizzando frequentemente i foraggiamenti lasciati dall'uomo. In questo tratto di mare sono frequentemente presenti gruppi di anatre marine, in particolare l'Edredone (51) che talvolta nelle aree portuali può mostrare un comportamento confidente ed assumere cibo dall'uomo (Musetti e Voleri, 1989)

Le anatre selvatiche stazionano nel lago di Porta in quantitativi modesti (90), sono regolarmente presenti il Cormorano (17), l'Airone cenerino (10), la Garzetta (3), la Folaga, il Porciglione (12). La Gallinella d'acqua è relativamente abbondante (105) si rinviene soprattutto nei campi di gara del Golf Club e nei pressi del Parco della Versilia. Nella struttura sportiva è regolarmente svernante, associata alla specie precedente, anche la Folaga; svernante regolare con poche unità l'Airone cenerino, la Garzetta, il Germano reale, il Beccaccino.

Nel complesso la condivisione di spazi tra uccelli acquatici selvatici e di origine domestica è localizzata in due aree principali: il corso urbano dei canali di bonifica versiliani e nel comprensorio del lago di Porta. I contatti con le specie selvatiche sono di diversa intensità nelle due aree. Nella prima il numero di specie di selvatiche è limitato principalmente a piccoli gruppi di Gallinella d'acqua ed a stormi di Gabbiano comune. Entrambe le specie che hanno un regolare contatto con gruppi anche consistenti di uccelli domestici; la presenza della Gallinella d'acqua è strettamente legata alle mangiatoie per uccelli domestici. A Porta il numero di specie selvatiche ed i loro contingenti sono maggiori rispetto a quelli domestici ma il numero dei domestici è esiguo; a Casa Mattioli, all'interno della zona A.N.P.I.L., soltanto recentemente sono stati introdotti uccelli domestici. Nei laghetti del campo da golf si verifica la stessa situazione ma questa si protrae da numerosi anni, con picchi di un maggior numero di presenze di domestici negli anni passati, legate a continue immissioni anche di individui domestici di specie selvatiche.

Macrozona “Fucecchio”

In questa vasta ed importante macrozona la presenza di uccelli acquatici domestici è rilevante e legata essenzialmente alla intensa attività venatoria che si svolge nell’area e deriva dalle consuetudini con cui storicamente è stata svolta (Mazzotti, 1973; Zagli, 2003).

L’abitudine di cacciare gli uccelli acquatici con l’utilizzo di richiami vivi fa sì che in alcune zone del padule si rinvenivano quantità significative di anatre germanate (194) e piccole di anatre (42) e oche domestiche (14). La popolazione di uccelli selvatici è importante a livello regionale. Le specie più numerose sono l’Alzavola (2173), il Germano reale (569), il Codone (140), l’Airone cenerino (112), la Garzetta (132), la Folaga (901), la Pavoncella (497), il Beccaccino (112) e il Gabbiano reale (115).

Nonostante la quantità di anatre germanate presenti in alcuni chiari del padule non è possibile poter valutare la portata e frequenza del contatto tra domestici e selvatici; nell’area protetta delle “Morette” staziona un piccolo gruppo di individui di origine domestica insieme ai grossi gruppi di selvatici. L’attività venatoria limita sicuramente la diffusione della maggior parte degli uccelli acquatici selvatici ed i contatti tra molte specie e gli uccelli da richiamo che avvengono principalmente la notte, durante l’attività di foraggiamento. Sicuramente la tecnica di pasturazione degli uccelli selvatici è attuata ma non se ne conosce la portata. Gli aironi ed il cormorano, limitatamente alle aree dove questi uccelli possono svolgere la loro attività di pesca, sono tra le specie maggiormente diffuse anche di giorno. Per il Beccaccino e la Pavoncella la diffusione nell’area appare molto più legata a fattori ambientali e/o climatici (fluttuazione del livello delle acque e gelate).

Tabella 23 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Fucecchio.

Zona	Selvatici	NS
C20101 Cintolese	0	3
PT0201 Padule di Fucecchio	5014	241
PT0202 Paduletto del Ramone	242	9
	5256	253

Tabella 24 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Fucecchio

Specie		C20101	PT0201	PT0202
uccelli di origine domestica	Oca domestica		8	
	Oca cignoide		6	
	Anatra germanata	2	188	6
	Anatra domestica	1	39	3
Totale		3	241	9
uccelli selvatici	Oca selvatica		11	
	Fischione		18	
	Canapiglia		49	
	Alzavola		1934	239
	Germano reale		567	2
	Codone		140	
	Mestolone		75	
	Moriglione		32	
	Moretta tabaccata		3	
	Moretta		7	
	Tuffetto		5	
	Svasso maggiore		1	
	Cormorano		48	
	Airone cenerino		112	
	Airone bianco maggiore		49	
	Garzetta		132	
	Airone guardabuoi		49	
	Falco di palude		21	
	Albanella reale		1	
	Gru		2	
	Porciglione		14	
	Gallinella d'acqua		69	1
	Folaga		901	
	Pavoncella		497	
	Frullino		2	
	Beccaccino		112	
	Gabbiano reale		115	
	Gabbiano comune		48	
Totale		0	5014	242

Macrozona “Castelfalfi - Val d'Egola”

Queste macrozona comprende principalmente il fiume Elsa ed alcuni bacini artificiali di piccole e medie dimensioni in cui vive una popolazione di uccelli acquatici domestici di una certa proporzione. In particolare nel fiume Elsa (dalla confluenza con l'Arno ed il torrente Drove) e nei Laghetti di Oliveto e Gricciano si trova la maggior parte dei

contingenti composta principalmente da anatre germanate (318) e da piccoli nuclei di anatre mute (18), mentre una coppia di cigni reali si trova in uno dei laghetti. Nel complesso la popolazione domestica è non molto inferiore a quella degli uccelli selvatici che sono presenti in quantità modeste se rapportate alla popolazione regionale. Le specie più significative sono: la Pavoncella (165), la più numerosa, la Gallinella d'acqua (95), la Folaga (26), il Gabbiano reale (19), il Cormorano (13), l'Airone cenerino (6) ed il Tuffetto (6). È stato censito un airone guardabuoi, ardeide dalle abitudini spiccatamente gregarie ed assiduo frequentatore di aree antropizzate che, soltanto di recente, sembra aver colonizzato questa zona. Nel complesso i contatti tra uccelli acquatici selvatici e di origine domestica appaiono modesti ad eccezione di gruppi di gallinelle d'acqua che frequentano regolarmente il fiume Elsa la dove si rinvenivano i maggiori raggruppamenti di uccelli domestici.

Tabella 25 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Castelfalfi - Val d'Egola

	Zona	Selvatici	NS
C40901	Campo gara Granaiole	0	4
C40902	Castelfiorentino centro	0	17
C40903	Campo gara Certaldo	0	65
FI0901	Lago di Castelfalfi	11	0
FI0902	Laghetto Val d'Egola - Sughera	2	0
FI0903	T. Elsa, Arno - T. Drove	201	126
FI0904	Laghetto di Oliveto e Gricciano	117	2
		331	214

Tabella 26 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Castelfalfi - Val d'Egola

		C40901	C40902	C40903	FI0901	FI0902	FI0903	FI0904
uccelli di origine domestica	Specie							
	Cigno reale							2
	Oca domestica						11	
	Oca cignoide		2					
	Anatra germanata	4	1	63			105	
	Anatra domestica		7				1	
	Anatra muta		7	2			9	
Totale		4	17	65	0	0	126	2
uccelli selvatici	Tuffetto						2	4
	Cormorano						13	
	Airone cenerino				2	1	3	
	Airone guardabuoi					1		
	Gallinella d'acqua				6		82	7
	Folaga							26
	Pavoncella				3		82	80
	Gabbiano reale						19	
Totale		0	0	0	11	2	201	117

Macrozona “Massaciuccoli”

In questa vasta ed importante macrozona la presenza degli uccelli acquatici domestici è rilevante e legata a due fattori, uno essenzialmente a scelte di gestione venatoria, con lanci di anatre germanate da parte del locale A.T.C. e l'altro a presenza di nuclei di uccelli “ornamentali”, da sempre presenti nelle aree turistiche che si affacciano al lago. La macrozona è occupata da una popolazione di uccelli acquatici rilevante a livello regionale. Si deve constatare che la maggior parte del popolamento è composto da specie ittiofaghe o opportuniste, mentre le anatre e la Folaga, a causa della forte eutrofizzazione delle acque e della notevole pressione venatoria in parte dell'area palustre, sono andate diminuendo nel corso degli anni in maniera drastica. Un'eccezione è costituita dal Germano reale che ha fatto registrare un aumento considerevole degli effettivi a partire dalla seconda metà degli anni '90, in concomitanza con i lanci effettuati dal locale A.T.C.; il risultato di tale pratica è stato un aumento della presenza della specie come svernante e nidificante, ma probabilmente con contingenti completamente, o quasi, composti da individui di origine domestica: è quindi verosimile che i Germani reali censiti in questa macrozona siano di fatto solo in minima parte individui effettivamente selvatici. A ricordo delle poderose quantità di Folanghe

presenti in questo specchio lacustre, famoso al riguardo, rimangono oggi soltanto piccoli e sparuti gruppi che nel periodo invernale spesso dipendono dai foraggiamenti che vengono somministrati agli uccelli acquatici di origine domestica. È proprio negli approdi turistici del lago (porto di Massaciuccoli e di Torre del Lago), che questi uccelli s’incontrano più frequentemente con popolazione domestica. Le anatre germanate, per le ragioni sopra esposte, sono le più abbondanti (161); le altre specie, se si esclude le oche domestiche (13) rappresentano una porzione insignificante dell’intero popolamento. La caccia da appostamento fisso agli uccelli acquatici è intensamente praticata, ma come richiami vengono largamente utilizzate le “stampe” piuttosto che grossi gruppi di anatre domestiche, come al contrario avviene al Padule di Fucecchio. La pratica della pasturazione degli uccelli selvatici è consueta, ma non se ne conosce la portata. I contatti tra popolazione selvatica e quella domestica sembrano modesti, in ragione soprattutto del ridotto numero di uccelli selvatici che frequentano questa zona umida.

Tabella 27 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Massaciuccoli.

Zona	Selvatici	NS
LU0601 Padule di Torre del Lago	783	12
LU0602 Padule di Massarosa	26	18
LU0603 Lago di Massaciuccoli	399	157
LU0604 Cave di Viareggio	11	0
LU0605 Bonifiche di Bozzano e Montramito	111	0
LU0606 La Costanza	523	0
	1853	187

Tabella 28 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Massaciuccoli

		LU0601	LU0602	LU0603	LU0604	LU0605	LU0606
Specie							
uccelli di origine domestica	Cigno reale	1					
	Oca domestica		6	7			
	Oca cignoide		1	1			
	Anatra germanata	11	10	140			
	Anatra domestica		1	8			
	Anatra muta			1			
Totale		12	18	157	0	0	0
uccelli selvatici	Fischione	5					
	Canapiglia	6					
	Alzavola	3					
	Germano reale	137		40			34
	Moriglione			13			
	Tuffetto	5		5			
	Svasso maggiore	52		8			
	Cormorano	208	1	174	5	2	2
	Airone cenerino	45	2	14	1	11	19
	Airone bianco maggiore	22	3			4	18
	Garzetta	20	7	2	3	78	17
	Airone guardabuoi	4		2		6	44
	Cicogna nera						1
	Falco pescatore	1					
	Falco di palude	33	5	12		3	3
	Albanella reale						2
	Porciglione	9	3	3			1
	Gallinella d'acqua			5	1	4	1
	Folaga			37	1		
	Pavoncella						17
	Beccaccino	4	1	3			
	Gavina			2			
	Gabbiano reale	37		11			
	Gabbiano comune	192	4	68		3	364
Totale		783	26	399	11	111	523

Macrozona “Figline”

Questa macrozona comprende essenzialmente le cave prospicienti il fiume Arno ed un tratto del fiume stesso, oltre ad un tratto del torrente Resco, non incluso tra le zone umide correntemente visitate durante i censimenti degli uccelli acquatici svernanti. Gli uccelli di origine domestica sono rappresentati principalmente da anatre germanate e solo in misura

secondaria da anatre domestiche e mute (Tab. 30). La presenza di uccelli selvatici è di proporzioni modeste (Tab. 30) e si verifica esclusivamente nella zona Cave di Figline dove non sono stati rilevati uccelli di origine domestica. In questa macrozona, quindi, il contatto tra uccelli acquatici selvatici e di origine domestica è minimo o addirittura nullo.

Tabella 29 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Figline.

Zona		Selvatici	NS
C40501	Torrente Resco, a Vaggio	0	30
FI0501	Cave di Figline	52	0
FI0503	F. Arno da San Giovanni V.no all'Incisa	0	104
		52	134

Tabella 30 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Figline

Specie		C40501	FI0501	FI0503
uccelli di origine domestica	Anatra germanata	30		83
	Anatra domestica			14
	Anatra muta			7
	Totale	30	0	104
uccelli selvatici	Alzavola		11	
	Tuffetto		1	
	Cormorano		3	
	Airone cenerino		8	
	Airone bianco maggiore		2	
	Gallinella d'acqua		7	
	Folaga		4	
	Pavoncella		3	
	Beccaccino		7	
	Gabbiano reale		5	
	Gabbiano comune		1	
	Totale	0	52	0

Macrozona “Alto Chianti”

Questa macrozona è costituita da piccoli invasi artificiali per uso agricolo, che si trovano anche all'interno di istituti faunistici. Come la maggior parte di questa tipologia di zone umide toscane è frequentata da uno scarso numero di uccelli acquatici selvatici, che molto spesso sono rappresentati da poche specie. In questo caso la specie che costituisce la quasi totalità del popolamento selvatico è la Gallinella d'acqua (72 individui su 75, Tab. 32). Come in altre macrozone già esaminate, le Gallinelle d'acqua si trovano a stretto contatto con gli uccelli di origine domestica, rappresentati in questo caso principalmente da anatre

germanate (116 su 198); rilevante la presenza di anatre mute ai Laghetti di Ugolino-Lizzano. Seppur limitata a quantità modeste di uccelli acquatici, le possibilità di contatto tra domestici e selvatici risultano effettive.

Tabella 31 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Alto Chianti.

Zona	Selvatici	NS
FI0701 Lago dell'Impruneta	5	7
FI0704 Laghetti Ugolino - Lizzano	70	191
	75	198

Tabella 32 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Alto Chianti

Specie	FI0701	FI0704
uccelli di origine domestica		
Oca domestica	3	12
Anatra germanata	2	114
Anatra domestica	1	9
Anatra muta	1	56
Totale	7	191
uccelli selvatici		
Airone cenerino		3
Gallinella d'acqua	5	67
Totale	5	70

Macrozona “Laghi di Fabbrica”

Questa macrozona comprende una zona precedentemente catalogata ed una censita appositamente per questo progetto. In quest’area non sono stati rilevati uccelli selvatici (Tab. 33) ed anche in questo caso l’anatra germanata costituisce la quasi totalità di uccelli di origine domestica (100 individui su 118; Tab. 34).

Tabella 33 – Consistenza dei contingenti di uccelli acquatici selvatici e di origine domestica (NS) nelle zone umide che compongono la macrozona Laghi di Fabbrica.

Zona	Selvatici	NS
C41001 Torrente Greve a Greve in Chianti	0	50
FI1001 Laghi di Fabbrica	0	68
	0	118

Tabella 34 – Uccelli acquatici censiti nella macrozona Laghi di Fabbrica

Specie	C41001	FI1001
uccelli di origine domestica		
Oca domestica		2
Anatra germanata	47	53
Anatra domestica	2	4
Anatra muta	1	9
Totale	50	68

3.3.3. Distribuzione delle principali specie

In questo paragrafo viene esaminata la distribuzione delle specie di uccelli acquatici di origine domestica o di specie presenti con contingenti selvatici e di origine domestica nel territorio regionale. Le specie selezionate sono quelle rilevate con almeno 15 individui.

Cigno reale

Rilevato in 14 siti distribuiti in tutta la regione, ad eccezione dei settori centroccidentali (Fig. 3); presente generalmente con 1-2 individui, nuclei di 5-8 esemplari sono stati osservati in provincia di Massa Carrara (Campo “Golf ClubVersilia”), Pistoia (Chiari di Quarrata e Agliana) e Grosseto (Lago di Burano). Dal 1994 una coppia introdotta si riproduce con regolarità al Lago di Burano in condizioni naturali e ha dato vita ad una piccola popolazione (Tellini et al.,1997; Andreotti et al., 2001), mentre la riproduzione al Lago di Chiusi, registrata diverse in volte in passato, non sembra avvenire più.

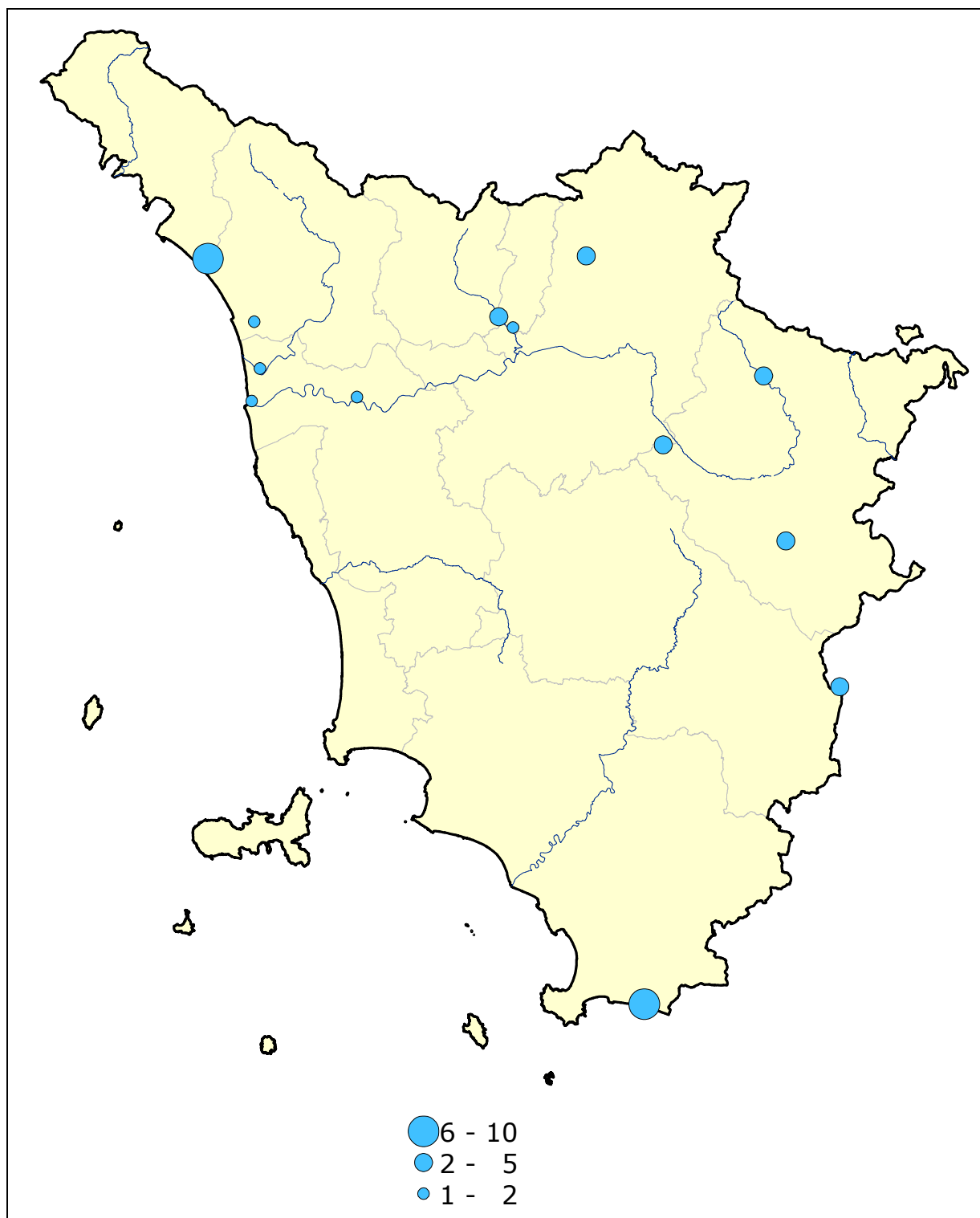


Figura 3 – Distribuzione del Cigno reale in Toscana. I siti di presenza sono indicati da simboli di dimensioni differenti a seconda del numero di individui rilevati, come specificato in legenda.

Oca selvatica

Questa specie è presente con contingenti selvatici di importanza nazionale nella Maremma grossetana. Individui della forma domestica sono stati rilevati in molte zone umide della Toscana settentrionale (Fig. 4) e solo nel Padule di Fucecchio è stata rilevata la

compresenza della forma selvatica e di quella domestica per un totale che comunque non supera i 20 individui.

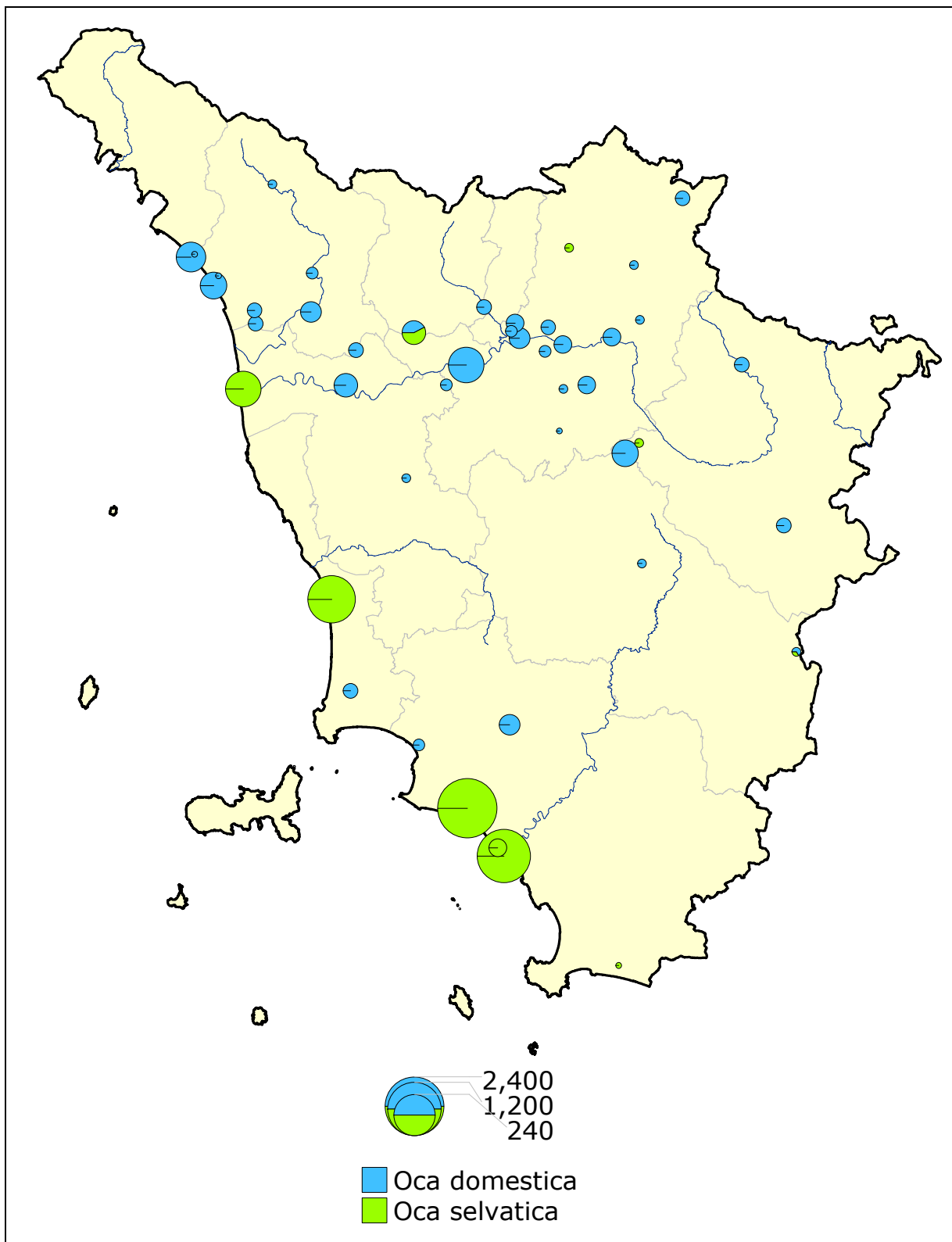


Figura 4 – Distribuzione dell'Oca selvatica e della sua forma domestica in Toscana. I siti di presenza sono indicati da simboli di dimensioni differenti a seconda del numero di individui rilevati, come specificato in legenda (scala logaritmica). La proporzione tra le due specie è indicata dall'ampiezza dei settori circolari di colori diversi.

Oca cignoide

Specie allevata come animale prevalentemente ornamentale, è stata rilevata in 24 siti (Fig. 5); normalmente presente con non più di cinque individui, è stata osservata con sei esemplari al Padule di Fucecchio e con nove ai Chiari di Quarrata e Agliana; una situazione insolita quella di Pian dei Bichi (GR) – laghetto non visitato nel corso dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti – dove sono stati censiti 20 individui.

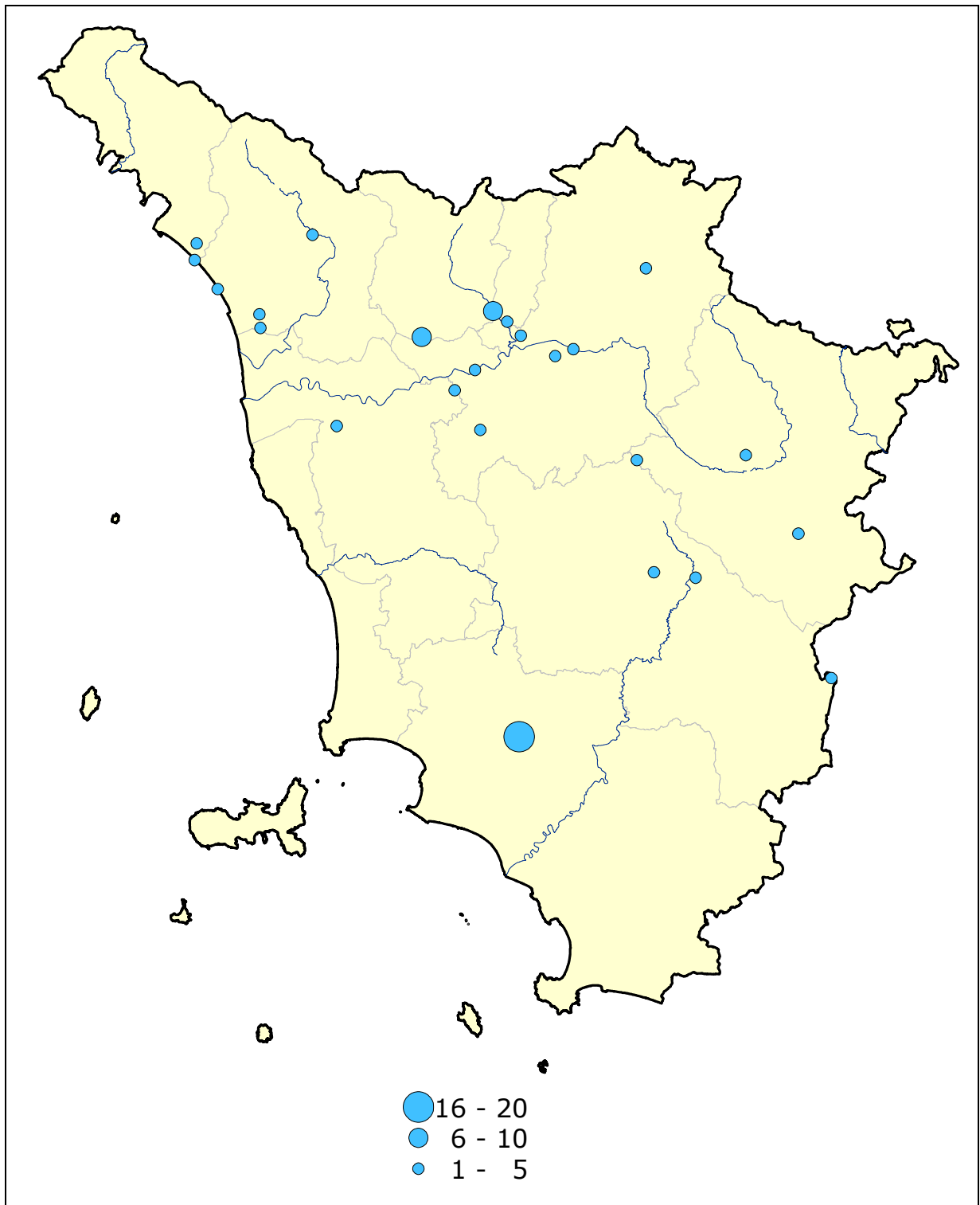


Figura 5 – Distribuzione dell'Oca cignoide in Toscana. I siti di presenza sono indicati da simboli di dimensioni differenti a seconda del numero di individui rilevati, come specificato in legenda.

Volpoca

Rilevata in 12 siti, in nove dei quali con individui selvatici e nei restanti tre con individui di origine domestica (Fig. 6). I contingenti selvatici sono concentrati nelle zone

umide costiere ed in particolare nelle principali zone umide grossetane. La forma domestica è stata rilevata con uno o due individui.

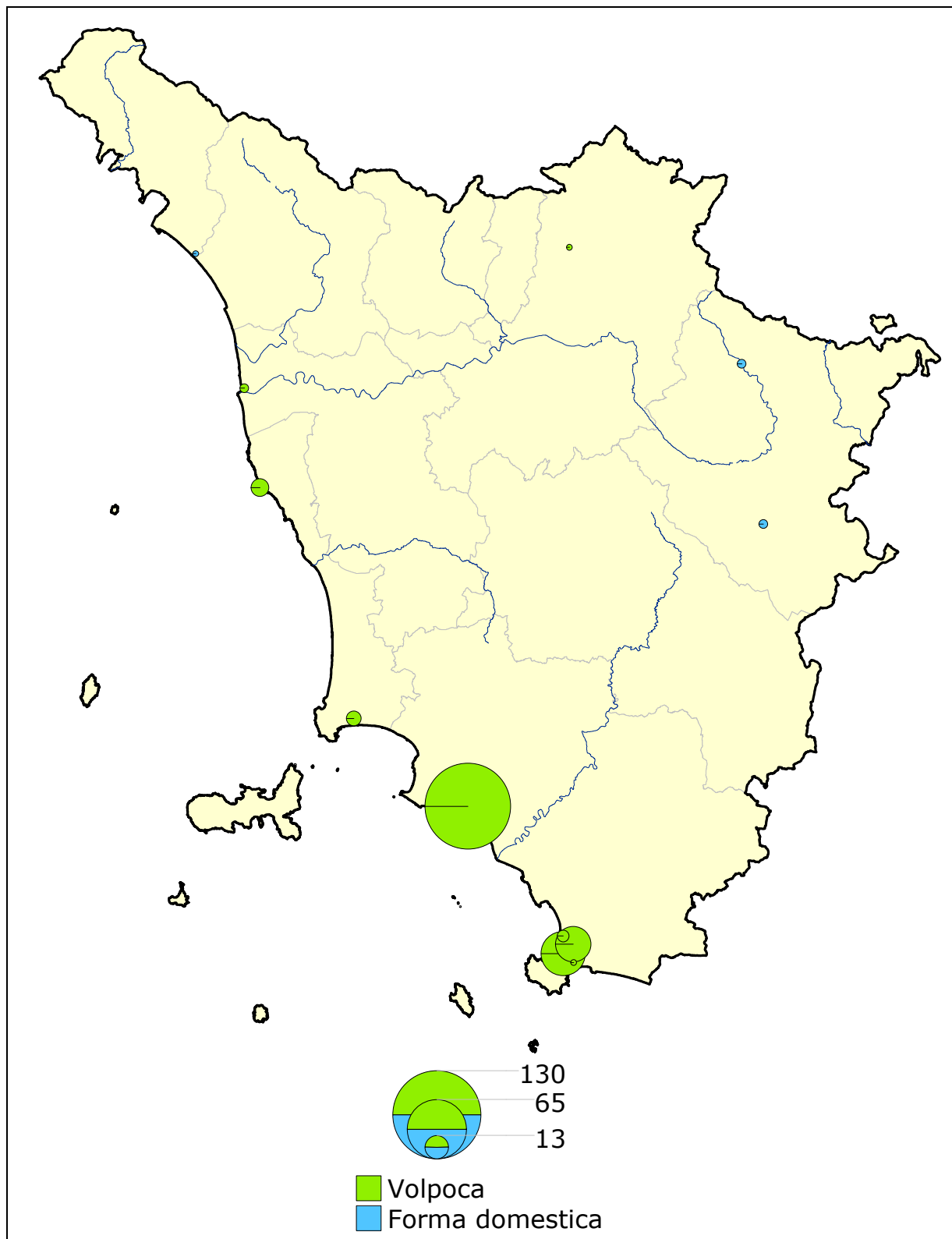


Figura 6 – Distribuzione della *Volpoca* e della sua forma domestica in Toscana. I siti di presenza sono indicati da simboli di dimensioni differenti a seconda del numero di individui rilevati, come specificato in legenda (scala logaritmica). La proporzione tra le due specie è indicata dall'ampiezza dei settori circolari di colori diversi.

Germano reale

Tra le specie selvatiche svernanti in Toscana il Germano reale è una delle più numerose e diffuse; le forme domestiche di questa anatra costituiscono la maggior parte degli uccelli acquatici di origine domestica della regione. Esse sono presenti in tutta la Toscana (Fig. 7) ma sono diffuse in particolare nel medio Valdarno, nella valle del Serchio, nella Versilia e nella Piana livornese. La forma più diffusa è quella con fenotipo in tutto simile agli individui selvatici, d'uso venatorio; individui con fenotipo chiaramente domestico sono presenti nel medio Valdarno ed in alcuni siti della Versilia. Il sito dove si verifica la maggior compresenza tra individui selvatici e di origine domestica è il Padule di Fucecchio, dove sono stati rilevati 567 selvatici e 227 domestici.

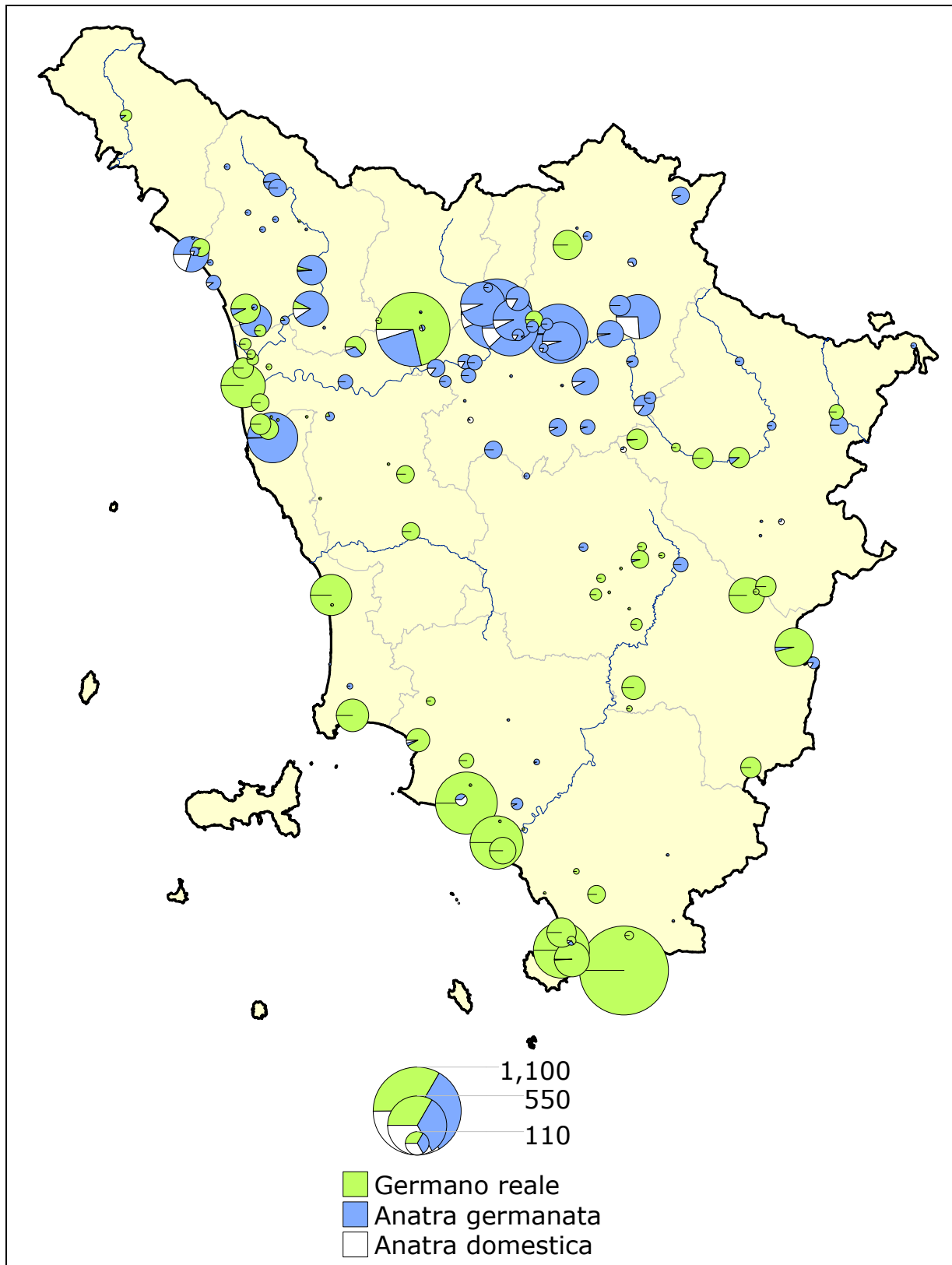


Figura 7 – Distribuzione del Germano reale e delle sue forme domestiche in Toscana. I siti di presenza sono indicati da simboli di dimensioni differenti a seconda del numero di individui rilevati, come specificato in legenda (scala logaritmica). La proporzione tra le due specie è indicata dall'ampiezza dei settori circolari di colori diversi.

Anatra muta

Specie allevata molto diffusamente come animale di cortile soprattutto in strutture a conduzione familiare, anche in aree con scarsa presenza di corpi idrici (es. Chianti) è stata rilevata in 51 siti in tutta la Toscana (Fig. 8) ma in misura nettamente superiore nella sua parte settentrionale. Normalmente presente con meno di 10 individui ma gruppi di oltre 20 individui sono stati rilevati localmente, con un massimo di 56 a Grassano (FI). È evidente come la distribuzione di questa specie sia sostanzialmente svincolata da quella delle principali zone umide e dei maggiori corsi d'acqua: la si rinviene infatti anche in bacini e corsi d'acqua modestissimi.

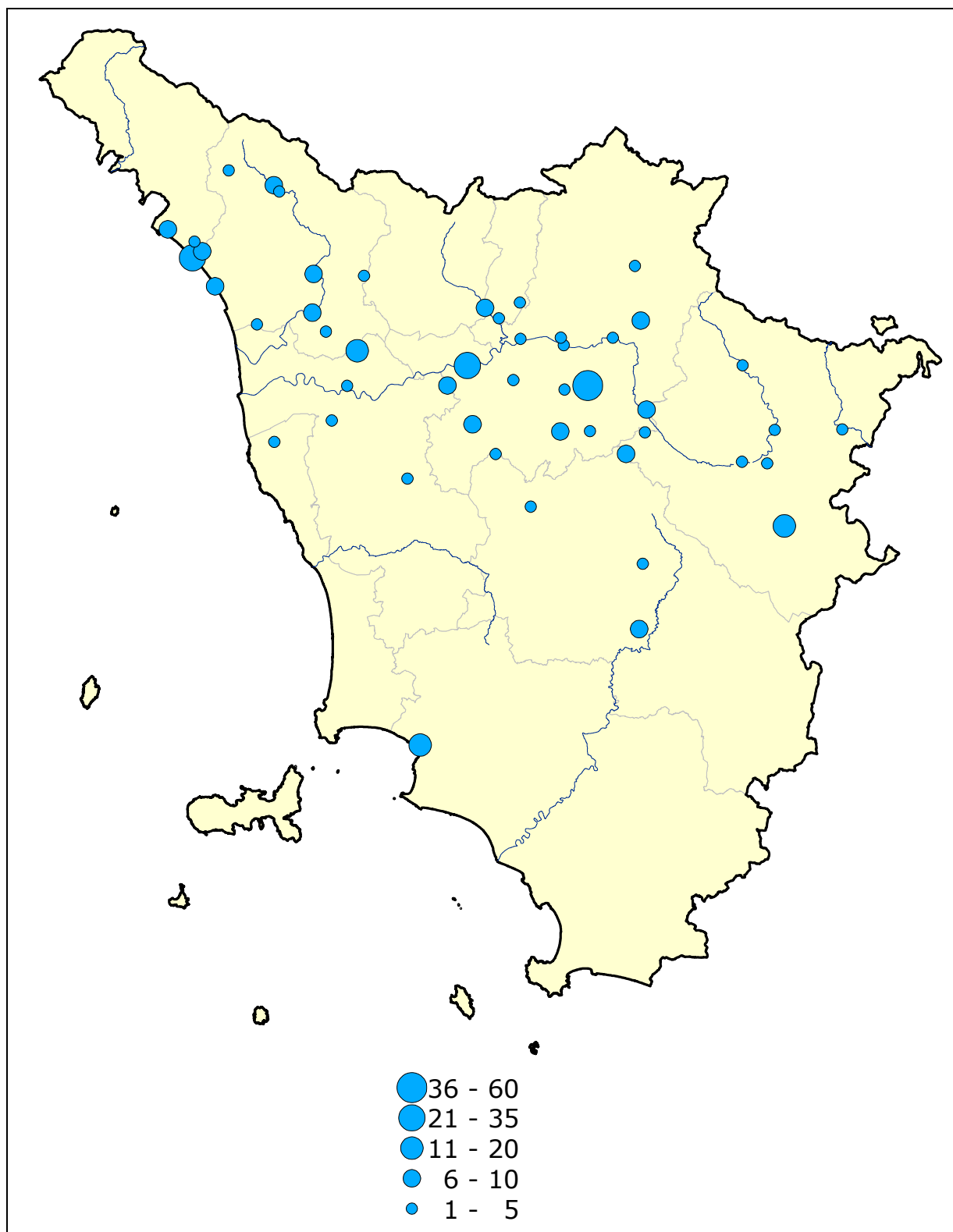


Figura 8 – Distribuzione dell’Anatra muta in Toscana. I siti di presenza sono indicati da simboli di dimensioni differenti a seconda del numero di individui rilevati, come specificato in legenda.

4. Conclusioni

Gli uccelli acquatici di origine domestica o comunque non naturale presenti in Toscana sono risultati numerosi ed appartenenti ad un numero elevato di specie. Il quadro ottenuto ha permesso per la prima volta di definire l'abbondanza e la distribuzione di questi uccelli.

Si deve tuttavia far rilevare che la ricerca è avvenuta in concomitanza con un allarme generale nell'opinione pubblica circa le possibilità di un passaggio del virus H5N1, responsabile di conseguenze letali per l'Uomo in altre parti del globo, dagli uccelli selvatici a quelli domestici e da questi all'uomo. Ciò ha probabilmente comportato, rispetto agli anni passati, una diversa presenza degli uccelli acquatici di origine domestica anche in virtù di specifiche normative adottate dal Ministero della Sanità (in particolare l'Ordinanza Ministeriale del 22/10/2005) che vietavano nell'esercizio venatorio l'uso di Anatidi come richiami vivi: pur in mancanza di specifici confronti basati su dati numerici, in alcune aree la presenza di uccelli di origine 'domestica' pareva superiore a quanto notato negli anni precedenti, mentre in altre pareva vero il contrario.

È dunque possibile che localmente la risposta della popolazione al minacciato rischio di trasmissione del virus sia stata diversa a secondo dei vari contesti ambientali in cui questi uccelli si sono trovati, portando in alcuni casi alla liberazione di quelli prima tenuti in cattività o in semi-cattività ed in altri al loro allontanamento o soppressione dalle zone umide prossime o contigue ad insediamenti umani.

Tra le specie rilevate, otto sono esotiche, cioè tipiche di faune di altre aree geografiche, spesso presenti nei diversi siti con singoli individui per un totale complessivo di 25 uccelli. Delle specie rilevate solo l'Ibis sacro sembra avere attualmente in Italia una popolazione riproduttiva forse in grado di automantenersi (Andreotti et al., 2001; Brichetti e Fracasso, 2003).

Nel complesso, quindi, questo gruppo di specie non pare per il momento in grado di esercitare una significativa influenza sugli uccelli acquatici svernanti in Toscana o sulle zone umide della nostra regione. Bisogna in ogni caso rilevare che la presenza dell'Ibis sacro, attualmente episodica, potrebbe divenire in futuro rilevante, qualora si naturalizzasse e

crescesse numericamente la piccola popolazione nidificante nell'Italia settentrionale. Tuttavia non è noto quale possa essere il suo impatto sulla biodiversità (Andreotti et al., 2001). Anche per Cigno nero e Oca egiziana le presenze dovranno essere ben monitorate in futuro, stante la velocità del fronte di avanzamento delle popolazioni naturalizzate in altri Paesi europei.

Il Cigno reale è potenzialmente presente con individui appartenenti a popolazioni selvatiche, sebbene sia difficile stabilire quali siano le popolazioni all'interno del suo areale che non siano state introdotte dall'uomo (Cramp e Simmons, 2004). In realtà la totalità della popolazione nidificante in Italia (e quindi larghissima parte della popolazione svernante) è dovuta ad immissioni locali relativamente recenti o a popolazioni create dall'Uomo ed in grado di automantenersi ed espandersi; è assodato che in inverno giungano individui effettivamente migratori, proveniente dall'Europa centrale o orientale, ma la loro presenza interessa soprattutto la pianura padana e la Puglia (Andreotti et al., 2001; Baccetti et al. 2001; Brichetti e Fracasso, 2003). Questa specie può avere un impatto significativo sulle fitocenosi acquatiche e, in qualche misura, ridurre la presenza di altre specie di uccelli acquatici in virtù del comportamento aggressivo in particolare dei maschi adulti (ref. in Andreotti et al., 2001).

Altre cinque specie rilevate durante l'indagine (Oca lombardella minore, Oca facciabianca, Casarca, Volpoca e Pellicano comune) possono essere presenti in via naturale in Toscana, anche se di fatto solo la Volpoca lo è regolarmente e con contingenti di alcune centinaia di individui svernanti. Le altre sono infatti di presenza occasionale o addirittura accidentale. Il numero complessivo di individui chiaramente di origine domestica appartenenti a queste specie è stato di soli 10 e la loro presenza è da imputarsi a fughe/liberazioni da allevamenti oppure alla condizione di detenzione in semi-libertà degli allevamenti stessi presenti a scopo ornamentale presso corsi d'acqua o bacini urbani. Nel caso della Volpoca, i cinque individui di origine domestica rilevati erano al di fuori dell'areale di svernamento della forma selvatica. Anche per questo gruppo di specie, dunque, l'interazione con gli uccelli acquatici svernanti e/o gli ambienti naturali appare di entità pressoché irrilevante. Bisogna però ricordare che in passato della Volpoca è stato deliberatamente introdotto presso la laguna di Orbetello un nucleo di soggetti nidificanti; in questa area oggi gravita una popolazione di entità stagionalmente variabile, nella quale non è chiaro il ruolo giocato dagli individui liberati.

Al gruppo di specie appena citato andrebbe aggiunto anche il Germano reale: a questa specie appartiene il maggior numero di individui di origine domestica rilevati in

Toscana, quasi equivalente a quello dei soggetti ritenuti selvatici. Nella maggioranza si tratta di individui con fenotipo selvatico, immessi con differenti modalità per lo più riconducibili all'esercizio dell'attività venatoria.

Gli altri uccelli rilevati dall'indagine derivano da soggetti allevati come animali da cortile o anche ornamentali, lasciati in libertà o mantenuti in grado di vagare in aree non confinate e chiaramente riconoscibili dalle forme selvatiche per il loro fenotipo: la colorazione del piumaggio ed in alcuni casi la stessa morfologia permettono di distinguerli chiaramente da conspecifici selvatici. Si tratta di animali il cui progenitore selvatico è un elemento della nostra fauna, come il già citato Germano reale o l'Oca selvatica nel caso dell'oca domestica, o un elemento di faune esotiche, addomesticato in passato e diffusamente allevato in forme selezionate, come nel caso dell'Anatra muta o dell'Oca cignoide. Gli individui appartenenti a questo gruppo costituiscono la maggior parte dei soggetti di origine domestica rilevati ed in totale assommano a 1445 uccelli, di cui, tuttavia, ben 540 appartenenti a razze domestiche derivanti dal Germano reale. Gli uccelli appartenenti a questo gruppo di specie costituiscono quindi una presenza non irrilevante all'interno delle zone umide toscane e spesso sono presenti con popolazioni in grado di riprodursi.

Nella maggior parte dei casi, si ritiene che la distribuzione osservata nel corso di questa indagine invernale debba coincidere con quella in periodo riproduttivo, in quanto questi uccelli spesso sono scarsamente in grado di volare, se non per brevissimi spostamenti di fuga. La loro distribuzione è in generale centrata su corsi d'acqua e bacini urbani, o comunque antropizzati, scarsamente utilizzati dalla fauna selvatica. In particolare l'Anatra muta, rilevata con ben 340 individui, è risultata presente soprattutto in zone di minime dimensioni, distanti dalle principali aree umide della regione.

Da un punto di vista generale, non sono state rilevate importanti condivisioni di spazi tra uccelli selvatici ed uccelli di origine domestica; una parziale eccezione è costituita dalle zone umide delle province di Firenze Prato e Pistoia dove si realizza frequentemente la compresenza di notevoli concentrazioni di uccelli di varia natura.

Nella maggior parte dei casi, però, la differente ecologia delle specie coinvolte riduce l'entità di questa sovrapposizione, in quanto i microhabitat frequentati per la ricerca del cibo ed il riposo e le modalità di frequentazione rendono il contatto effettivo tra selvatici ed uccelli di origine domestica ridotto. La specie selvatica che risulta più spesso associata agli uccelli di origine domestica è la Gallinella d'acqua. Ciò è dovuto al fatto che questo Rallide è particolarmente numeroso nei chiari di caccia della Piana Fiorentina dove pure si

trovano molti esemplari di forme domestiche del Germano reale utilizzati per richiamare anatre selvatiche: in queste situazioni la Gallinella d'acqua non viene cacciata, se non eventualmente al termine della stagione venatoria. In altri casi, soprattutto nei tratti urbani dei corsi d'acqua o in piccoli bacini dove stazionano molte anatre domestiche, le Gallinelle d'acqua si concentrano in inverno e spesso si nutrono del cibo distribuito dall'Uomo agli uccelli di origine domestica.

Situazioni come quelle descritte in ultimo non paiono costituire i presupposti per condizioni pericolose da un punto di vista sanitario, dal momento che in questi siti secondari il contatto tra selvatici ed uccelli di origine domestica non riguarda uccelli migratori su lunghe distanze e quindi – si suppone - capaci di veicolare agenti patogeni tra aree differenti del globo. Queste considerazioni non si applicano invece alle zone umide della Piana Fiorentina e del Padule di Fucecchio, dove il contatto tra selvatici ed uccelli di origine domestica avviene durante lo svernamento e probabilmente in misura molto superiore nel corso delle migrazioni, considerata la rilevanza di queste aree umide per la sosta di importanti contingenti di uccelli acquatici. Questo contatto è infatti considerato una delle principali modalità di trasmissione di agenti virali dagli uccelli selvatici all'uomo o al bestiame domestico (ref. in Kuiken et al., 2006).

Su questo aspetto bisogna però rilevare che recenti studi che hanno analizzato le modalità di diffusione del virus H5N1, responsabile dell'influenza aviaria, indicano che il meccanismo più verosimile sia il trasporto di materiale (uccelli o loro derivati) proveniente da allevamenti infetti in altri allevamenti e, in un secondo momento, da questi veicolato a soggetti selvatici con cui vi sia un contatto diretto o indiretto (Bin Muzafar et al., 2006; Feare, 2007; Gauthier-Clerc et al., 2007). L'infezione con passaggio diretto da uccelli migratori ad uccelli domestici pare invece del tutto improbabile e non è supportata da evidenze, anche se in uccelli selvatici analizzati nei quartieri di svernamento africani è stata rilevata la presenza di virus di influenza aviaria a bassa patogenicità (Gaidet et al., 2007).

Un'implicazione più rilevante ed immediata circa la presenza degli uccelli acquatici di origine non naturale in Toscana deriva dalla minaccia che essi pongono al mantenimento delle popolazioni nidificanti selvatiche.

Per il Germano reale già più di dieci anni fa l'inquinamento genetico era considerato la principale minaccia per la specie in Toscana (Sposimo e Tellini, 1995). Come detto in precedenza, le anatre germanate con fenotipo selvatico arrivano quasi ad eguagliare i contingenti selvatici. Tale dato è particolarmente preoccupante se si considera che sono stati sicuramente conteggiati tra i selvatici anche individui provenienti da immissioni o i loro

discendenti, non più riconoscibili dai veri selvatici avendo perso i tratti comportamentali, ed in particolare la confidenza con l'uomo, tipici degli uccelli di origine domestica. In alcune zone le dinamiche del Germano reale appaiono completamente alterate dall'immissione di soggetti di allevamento con fenotipo selvatico e quindi svincolate da qualsiasi tipo di corrispondenza con fattori ambientali locali. Ad esempio, il Germano reale nel lago di Massaciuccoli è andato aumentando nel corso degli anni '90, con un andamento in controtendenza rispetto all'andamento locale di tutte le altre specie di Anatidi e comunque differente da quanto registrato nelle restanti parti del Parco Regionale di Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli (Fig. 9). Un dato interessante che emerge da questo caso è che l'incremento causato localmente dalle immissioni non sembra aver avuto ripercussioni significative in aree limitrofe, probabilmente a causa della scarsa vagilità di questi uccelli. Tale caratteristica differisce alquanto dalla normale ecologia degli Anatidi selvatici che possono compiere naturalmente spostamenti rilevanti. (Fig.9).

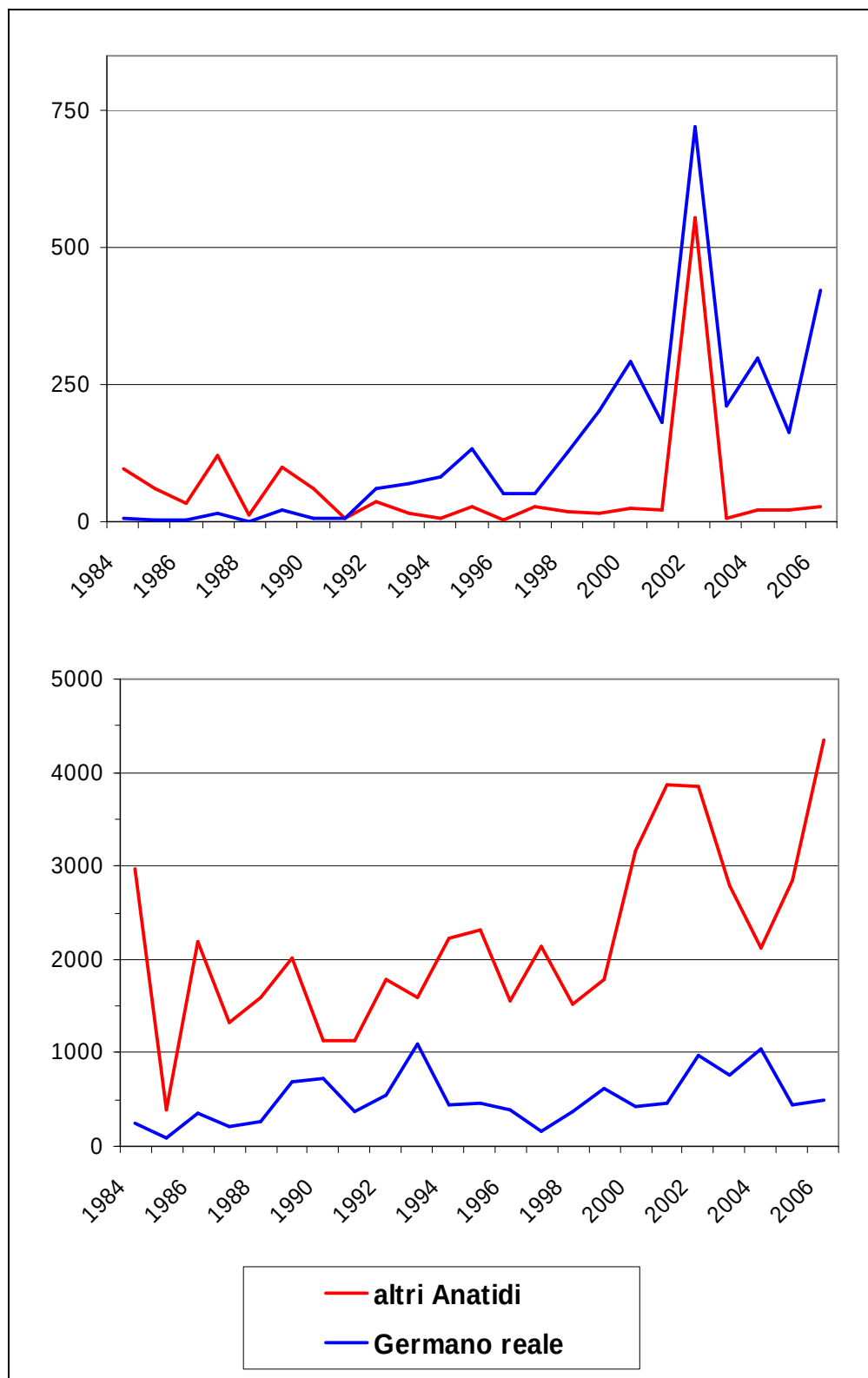


Figura 9 – Andamento del Germano reale e delle altre specie di Anatidi svernanti nel Parco Regionale Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli. Il grafico in alto si riferisce al Lago di Massaciuccoli, quello in basso alle restanti zone umide del Parco (litorale marino escluso). Si noti, in alto, la corrispondenza delle due linee solo nell’episodico picco ‘naturale’ del 2002 e, in basso, la generale corrispondenza di punti di flesso e tendenze dei due andamenti (vedi testo).



Questa alterazione delle popolazioni di Germano reale registrata durante lo svernamento implica che in periodo riproduttivo il loro rapporto sia nettamente sbilanciato a favore degli uccelli di origine *domestica* che molto probabilmente non migrano, a differenza di una parte preponderante dei selvatici svernanti. La popolazione nidificante in Toscana appare dunque seriamente compromessa in quanto la proporzione nello stock riproduttivo di individui geneticamente distanti dal ceppo autoctono è probabilmente elevatissima o addirittura preponderante. In alcune aree della regione probabilmente il ceppo locale di Germano reale è da considerare estinto in quanto soppiantato da soggetti di origine domestica con fenotipo selvatico. Probabilmente il ceppo autoctono

rimane ancora almeno nelle zone umide maremmane, ove la specie è presente tutto l'anno, e pur essendo più numeroso durante lo svernamento e le migrazioni, mantiene significative popolazioni nidificanti.

I risultati della presente indagine sembrano in effetti testimoniare che la naturale abbondanza di anatre selvatiche nella maremma grossetana, inibisca l'esigenza di una pratica venatoria basata su lanci di anatre attuati in aree toscane con minori potenzialità faunistiche, rispetto a quelle della provincia di Grosseto, dove la possibilità di incontrare uccelli acquatici selvatici svernanti è molto più frequente.

Anche se fortunatamente rappresenta un caso unico almeno per quanto riguarda le proporzioni del fenomeno, l'attività di ripopolamento di Germani reali di origine domestica attuata nell'A.T.C. 12, in provincia di Lucca, ha rappresentato un esempio estremamente negativo; nonostante il parere contrario della provincia di Lucca e della Regione Toscana dal 1999 al 2004 in tutto il territorio di competenza dell'ATC secondo i dati riportati nel Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Lucca (2006-2010) sono stati liberati circa 9000 individui di allevamento, in particolare nel comprensorio del lago di Lago di Massaciuccoli.

La consuetudine della caccia al Germano reale attuata nei laghi artificiali delle aziende agrituristiche venatorie ha sicuramente incrementato la diffusione di anatre di origine

domestica. Tra i grandi quantitativi di germani domestici lanciati per essere immediatamente abbattuti si rinvencono molto spesso individui con una spiccata tendenza al volo che riescono a sopravvivere agli abbattimenti ed a irradiarsi nei territori circostanti. Un esempio a riguardo è rappresentato dalla popolazione di Germano reale venutasi a creare in quest'ultimo decennio nelle bonifiche, ampiamente antropizzate, del comune di Collesalveti.

Del resto si deve evidenziare come le varie forme di attività venatoria svolta in Toscana settentrionale nei confronti dell'uccelli acquatici abbiano concorso alla diffusione di anatre di origine domestica, primo fra tutti l'esempio della Piana Fiorentina e Pistoiese. La caccia organizzata e socializzante svolta dai "lagaioli" e la loro specializzazione nell' attirare gli uccelli selvatici con folti gruppi di richiami e di conseguenza ad un continuo allevamento di anatre da richiamo, ha sempre mantenuto costante la presenza di queste soggetti. Tanto più che in tutta la regione non è raro che i gestori degli appostamenti di caccia, al termine della stagione venatoria, rilascino i soggetti da richiamo a scopo di ripopolamento.

La minaccia dell'inquinamento genetico non sembra riguardare soltanto una specie storicamente presente come nidificante sul territorio toscano ma anche un'altra che rappresenta come tale una vera e propria novità ornitologica: l'Oca selvatica.. Dopo un incremento esponenziale registrato nella popolazione toscana svernante, questa Anseriforme si è solo recentemente riprodotta nel Padule di Fucecchio (anni 2005-2006, Bartolini, 2007), caso probabilmente unico in Italia, in cui la popolazione nidificante è rappresentata nella totalità da individui introdotti (Brichetti e Fracasso, 2003).

La presenza di oche domestiche negli appostamenti di caccia agli acquatici è talvolta legata alla gestione dei "chiari", questi uccelli infatti possono concorrere con la loro attività a tenere sgombre le acque dalla vegetazione palustre. La permanenza di oche domestiche in grado di vagare liberamente nel Padule di Fucecchio costituisce una potenziale minaccia, essendo tutt'altro che remota la possibilità di ibridazione tra soggetti selvatici e domestici.

Nel complesso la presenza in Toscana di uccelli acquatici di origine domestica o comunque non naturale è rilevante, in particolare in alcuni settori della regione. Tale presenza, alla luce delle evidenze che si stanno accumulando nella letteratura scientifica internazionale, non sembra costituire una minaccia da un punto di vista sanitario, come più volte paventato dai mezzi di comunicazione. Questi uccelli, invece, costituiscono una reale minaccia per il mantenimento della popolazione nidificante di Germano reale. L'inquinamento genetico di questa specie era ritenuto di entità ancora trascurabile alla fine

degli anni '80 (Arcamone, 1989) mentre solo pochi anni dopo appariva rilevante (Tellini Florenzano et al., 1997), tanto da far includere la specie nella Lista Rossa regionale (Sposimo e Tellini, 1995). Dai dati emersi dalla presente indagine appare fondato dubitare del mantenimento della specie selvatica in ampi settori della regione, dove gli uccelli di origine domestica prevalgono decisamente sui selvatici durante lo svernamento e probabilmente costituiscono la quasi totalità dei soggetti nidificanti. L'immissione di Germani reali di allevamento pertanto non deve proseguire ed è fondamentale che essa non avvenga in particolare nella Maremma, dove oggi si concentra la presenza della forma selvatica, sia durante lo svernamento che la nidificazione. Al posto di questa pratica, l'incremento delle popolazioni di Germano reale andrebbe perseguita mediante l'attuazione di forme di gestione ambientale che favoriscano la presenza della specie. D'altro canto, l'adattabilità e la plasticità ecologica di questa anatra possono permettere di conseguire l'insediamento e l'incremento numerico anche in zone umide secondarie.

5. Bibliografia

- Andreotti, A, N Baccetti, A Perfetti, M Besa, P Genovesi e V Guberti, 2001 – Mammiferi ed Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali. Quaderni di conservazione della natura, 2, Min. Ambiente, Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Arcamone, E, 1989 - Lo svernamento di Anatidi e folaga in Toscana 1984-1988. Quaderni Mus. Stor. Nat. Livorno, Suppl. 1, 94 pp.
- Baccetti, N, P Dall'Antonia, P Magagnali, L Melega, L Serra, C Soldatini, M Zenatello, 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.
- Bartolini, A, 2007 – La Riserva Naturale del Padule di Fucecchio. Dieci anni di gestione (1996-2006). Quaderni del Padule di Fucecchio n.4. Centro di Ricerca, Documentazione e Promozione del Padule di Fucecchio.
- Bin Muzafar, A, RC Ydenberg e IL Jones, 2006 – Avian influenza: an ecological and evolutionary perspective for waterbirds scientists. Waterbirds 29: 243-257.
- Brichetti, P, e G Fracasso, 2003 – Ornitologia Italiana. 1 Gaviidae-Falconidae. Perdisa Editore, Bologna.
- Carnevale Mijno, P, 1968 – Come si allevano le anatre e come si cacciano artificialmente. Editoriale olimpia, Firenze.
- Cramp, S, e Simmons, K E L (eds.), 2004 – BWPI: Birds of the Western Palearctic interactive (DVD-ROM). BirdGuides Ltd, Sheffield.
- Feare, CJ, 2007 – The spread of avian influenza. Ibis 149: 424-425.
- Fritz J., 2005. Die wunderbare Reise der Waldrappe; Artenschutz, Forschung, Abenteuer. Öko-L 27/3, 33-36.
- Gaidet N, Dodman T, Caron A, Balança G, Desvaux S, Goutard F, Cattoli G, Lamarque F, Hagemeijer W e Monicat F, 2007 - Avian influenza viruses in water birds, Africa. Emerg Infect Dis [serial on the Internet]. Disponibile all'indirizzo internet: <http://www.cdc.gov/EID/content/13/4/626.htm>
- Gauthier-Clerc, M, C Lebarbenchon e F Thomas, 2007 – Recent expansion of highly pathogenic avian influenza H5N1: a critical review. Ibis 149: 202-214.
- Kuiken, T., Fouchier, R.A.M., Rimmelzwaan, G.F. & Osterhaus A.D.M.E. 2006. Emerging viral diseases in waterbirds. Waterbirds around the world. Eds. G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud. The Stationery Office, Edinburgh, UK. pp. 418-421.
- Hyams, E, 1973 – E l'Uomo creò le sue piante e i suoi animali. Arnoldo Mondadori Editori, Verona.
- Mazzotti G., 1973. Tutte le cacce agli acquatici. Ed. Olimpia, Firenze.
- Musetti C. e A. Voleri, 1989. Osservazioni di uccelli marini dalla costa del Parco naturale regionale Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli (Toscana). Atti della società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa. Memorie serie B, 96: 191-2006.
- Primack, RB, 2004 – A primer of conservation biology. 3° ed., Sinauer Associates, Sunderland USA.
- Sposimo, P, e G Tellini, 1995 – Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Toscana. Riv. Ital. Orn. 64: 131-140.

- Tellini Florenzano, G, E Arcamone, N Baccetti, E Meschini e P Sposimo, 1997 – Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Toscana. 1982-1992. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno. Monografie I.
- Zagli A., 2003. Uomini del padule. Ed. Polistampa, Firenze.