

Andamento delle popolazioni di uccelli acquatici svernanti in Lombardia 2002-2013

Violetta Longoni^{1*}, Diego Rubolini², Guido Pinoli³, Mauro Fasola¹

Riassunto - L'avifauna costituisce una delle componenti biologiche più importanti delle zone umide, rappresentando una componente fondamentale per l'ecologia di questo ambiente, una importante risorsa culturale per il pubblico e, per alcune specie, una risorsa per il prelievo venatorio. La conservazione dell'avifauna acquatica risulta particolarmente importante per la pianificazione territoriale, a causa delle implicazioni ecologiche, culturali ed economiche associate. Sintetizziamo qui i risultati dei censimenti di uccelli acquatici svernanti in Lombardia, compiuti dal 2002 al 2013 da centinaia di rilevatori, con le tecniche standardizzate dello *International Waterbird Census*, allo scopo di: individuare i siti prioritari per l'avifauna acquatica; definire la consistenza delle popolazioni; definire le tendenze demografiche; fornire un quadro delle conoscenze tecniche quale base oggettiva per formulare disposizioni amministrative-legislative sulla gestione e conservazione delle zone umide e delle specie. La Lombardia ospita significative quantità di uccelli acquatici svernanti e molte delle sue zone umide si qualificano di importanza conservazionistica, secondo i criteri della convenzione di Ramsar, ospitando popolazioni >1% del totale nazionale. Gli andamenti di popolazione delle 20 specie di maggior interesse conservazionistico o venatorio sono risultati stabili o in incremento nella maggior parte dei casi, ad eccezione di svasso piccolo, moriglione e folaga che hanno mostrato decrementi nel periodo 2002-2013. L'andamento favorevole di gran parte dell'avifauna acquatica suggerisce uno stato ecologico delle zone umide complessivamente stabile, ma che potrebbe essere migliorato da semplici misure che aumentino il grado di naturalità delle sponde o del fondale dei grandi laghi e dei bacini di cava. L'attività venatoria è risultata uno dei principali fattori che influenzano distribuzione ed abbondanza dell'avifauna acquatica svernante che si concentra per più del 50% nelle zone umide protette, in particolare per le specie di interesse conservazionistico (>70%), nonostante le zone umide protette rappresentino il 43% delle zone umide lombarde censite. Nel complesso, le zone umide protette mostrano una densità di uccelli quasi sette volte superiore rispetto a quelle interessate da attività venatoria, mentre le zone a regime misto ospitano una densità di uccelli intermedia. La compresenza di zone protette e non protette entro una stessa zona umida mitiga l'effetto dell'attività venatoria sull'abbondanza delle

popolazioni e sulla ricchezza di specie e può favorire il mantenimento di adeguate condizioni utili alla tutela delle specie.

Parole chiave: avifauna acquatica svernante, Lombardia, Italia, International Waterbird Census.

Abstract - Population trends of wintering waterbirds in Lombardy between 2002 and 2013.

Birds are among the most important biological components of wetlands. They play a key role in their ecology and are an important cultural resource for the public, in part because some species can be legally hunted. The conservation of waterbirds is especially important in terms of land use planning, in light of their ecological, cultural, and economic value. Here we summarize the results of wintering waterbirds censuses carried out in Lombardy between 2002 and 2013, using the standardized International Waterbird Census methodology. Our goals were to identify priority sites for waterbirds; estimate population sizes; define demographic trends; and provide a technical framework for making administrative and legislative decisions on the management and conservation of wetlands and their bird species. Lombardy hosts substantial numbers of wintering waterbirds, and many of its wetlands qualify as areas of conservation interest under Ramsar Convention criteria, as they host >1% of the Italian population of one or more species. Trends for the 20 species of highest conservation or hunting interest showed stable or increasing populations in most cases, with the exception of Black-necked Grebe, Common Pochard, and Eurasian Coot, which instead decreased in 2002-2013. The favourable population trends for most species suggest that the ecological status of Lombardy's wetlands is essentially stable, but it could be improved by simple measures to improve the natural value of the shorelines and bottoms of major lakes and flooded gravel pits. Hunting was one of the main factors affecting the distribution and abundance of wintering waterbirds, which concentrate in protected areas - over 50% of all birds, rising to over 70% for species of conservation interest concentrate there, despite the fact that protected areas only account for 43% of sites surveyed. Overall, protected areas hosted bird densities that were almost seven times higher than those managed primarily for hunting, while mixed-use areas hosted intermediate densities of birds. The presence of protected and unprotected areas within the same wetland mitigates the effects of hunting on bird populations and species diversity, and may help maintain adequate conditions for their conservation.

Key words: waterbirds, wintering, Lombardy, Italy, International Waterbird Census.

INTRODUZIONE

L'avifauna acquatica, intesa genericamente come gruppo polifiletico di specie che frequentano le zone umide, tra i quali anatidi, rallidi, limicoli e svassi (Baccetti *et al.*, 2002), costituisce una delle componenti biologiche più importanti degli ambienti acquatici. Le varie specie

¹ Dipartimento Scienze della Terra e dell'Ambiente, Via Ferrata 9, Università di Pavia, 27100 Pavia, Italia

² Dipartimento di Bioscienze, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 26, 20133 Milano, Italia

³ Regione Lombardia, Direzione Generale Agricoltura, Piazza Città di Lombardia, 20162 Milano, Italia

* Corresponding author: violetta.longoni@gmail.com

© 2015 Violetta Longoni, Diego Rubolini, Guido Pinoli, Mauro Fasola

Received: 31st march 2015

Accepted for publication: 19th may 2015

che la compongono partecipano in modo significativo ai cicli ecosistemici, fungendo da trasformatori e da vettori di nutrienti e micro-organismi tra le zone umide ed il territorio circostante, e partecipano al mantenimento dell'equilibrio delle altre componenti biotiche, regolando ad esempio la crescita delle idrofite e delle popolazioni di invertebrati o vertebrati di cui si nutrono. I loro effetti positivi sull'ambiente e il loro contributo alla biodiversità producono benefici sia indiretti che diretti anche per le popolazioni umane, quali la limitazione di organismi infestanti e la fertilizzazione del terreno, e la presenza di numerosi popolamenti di uccelli che costituiscono una risorsa culturale per il pubblico o possono essere disponibili per il prelievo venatorio (Green & Elmberg, 2014).

Gli uccelli acquatici percorrono ogni anno migliaia di chilometri nelle loro migrazioni, sfidando con caparbità i cambiamenti che l'Uomo impone all'ambiente e che rendono spesso imprevedibile quel viaggio che, immutato per millenni, ha plasmato le rotte, le soste e le destinazioni delle loro popolazioni. Le loro grandi aggregazioni in laghi, paludi e sul mare, li rendono tanto visibili e carismatici che la loro presenza viene registrata fin dalle prime testimonianze di letteratura scritta. L'avifauna acquatica va valorizzata e protetta, in quanto parte irrinunciabile della cultura e delle tradizioni umane, per la sua bellezza, ricchezza di specie, diversità di comportamenti, per la sua

importanza ecologica e per le risorse che offre dal punto di vista economico e ricreativo. Lo stretto legame tra gli uccelli acquatici e le condizioni ecologiche delle zone umide che li ospitano li rende inoltre possibili indicatori dello stato di conservazione naturalistica di questi siti, utili per valutare l'adeguatezza della morfologia di bacino e delle sponde a ospitare un buon grado di biodiversità, e per individuare particolari condizioni patologiche o di alterazione chimico-fisica dell'ambiente. La conservazione dell'avifauna acquatica, intesa come diversità di specie e come abbondanza d'individui, risulta particolarmente importante per la pianificazione territoriale a causa delle implicazioni ecologiche, culturali ed economiche associate.

Le popolazioni di uccelli acquatici vengono censite mediante conteggi esaustivi nelle aree di svernamento (Baccetti *et al.*, 2002; Delany *et al.* 2008; van Roomen *et al.* 2011) (Codoni in Fig. 1). Durante lo svernamento, infatti, molte specie di uccelli acquatici mostrano una forte tendenza all'aggregazione in bacini lacustri, fluviali o paludi, condizione che facilita notevolmente i conteggi e rende relativamente agevole un'efficace quantificazione della dimensione totale delle popolazioni (Mestoloni in Fig. 2). Ciò sarebbe estremamente difficoltoso durante altre fasi del ciclo vitale, come ad esempio durante il periodo riproduttivo, quando molte di queste specie risultano disperse in aree vaste e spesso remote. I censimenti delle



Fig. 1 - Codoni (Foto M. Ravasini).



Fig. 2 - Mestoloni. (Foto M Ravasini).

popolazioni di uccelli acquatici svernanti (*International Waterbird Census*, in seguito IWC) in Eurasia si svolgono in gennaio, quando gli spostamenti di individui tra zone umide sono minimi (Delany *et al.*, 1999; Baccetti *et al.*, 2002; Delany *et al.*, 2008; van Roomen *et al.*, 2011). Questi censimenti vengono coordinati a livello internazionale da *Wetlands International* (ex *International Waterfowl and Wetlands Research Bureau*, IWRB), e a livello italiano dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA, ex Istituto Nazionale Fauna Selvatica, INFS) che si occupa di raccogliere, validare ed analizzare i dati inviati da coordinatori regionali (Zenatello *et al.*, 2014; van Roomen *et al.*, 2011). In Lombardia il coordinamento è stato condotto, su incarico della Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia, dal Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente (ex Dipartimento di Biologia Animale) dell'Università di Pavia, che si avvale della collaborazione di numerosi coordinatori e rilevatori locali, in larga misura volontari.

Sintetizziamo qui i risultati dei censimenti di uccelli acquatici svernanti in Lombardia, compiuti dal 2002 al 2013 in modo standardizzato da centinaia di rilevatori, proseguendo i pionieristici censimenti iniziati nel lontano 1975. I risultati di dettaglio dei censimenti sono stati divulgati tramite resoconti annuali, disponibili sul sito <http://ecoeto.unipv.it/attivita/censimenti-acquatici>, ma un'analisi d'insieme non era ancora stata realizzata. I dati utilizzati includono i 12 inverni 2002-2013, e in particolare i dati dal 2004 al 2013, che risultano omogenei come copertura geografica e metodologia di archiviazione, possono fornire informazioni dettagliate e consentono elaborazioni

statistiche. Per alcune località della Lombardia esistono serie storiche particolarmente lunghe di censimenti invernali, ad esempio per il Parco del Ticino (1981-2013, Rubolini, 2007; Longoni *et al.*, 2013) o per la provincia di Varese (Saporetti & Carabella, 2012), ma ad oggi non era ancora stata effettuata una analisi dettagliata degli andamenti e dei fattori ambientali influenzanti la distribuzione dell'avifauna acquatica su scala regionale. Pur essendo il periodo di censimento (2003-2013) piuttosto breve, un periodo di nove anni è considerato sufficiente per definire realisticamente le tendenze di popolazione, almeno sul breve-medio periodo (van Roomen *et al.*, 2011). Le tendenze delle popolazioni in Lombardia sono state calcolate per 20 specie, presenti in Regione con numeri significativi o ritenute di particolare interesse a livello regionale per la gestione o la conservazione. Per queste specie sono state inoltre redatte schede descrittive con informazioni dettagliate relative ad abbondanza, tendenze di popolazione, distribuzione e stato di conservazione.

Gli scopi di dettaglio sono:

- individuare i siti prioritari per l'avifauna acquatica sul territorio della Lombardia;
- definire la consistenza delle popolazioni di uccelli acquatici svernanti sul territorio regionale;
- definire le tendenze demografiche delle popolazioni di uccelli acquatici svernanti sul territorio regionale;
- fornire un quadro generale delle conoscenze tecniche quale base oggettiva utile a formulare disposizioni amministrative-legislative relative alla gestione e conservazione delle zone umide e delle specie di avifauna acquatica sul territorio regionale.

Gli scopi dei censimenti IWC

Gli scopi dei censimenti invernali dell'avifauna acquatica sono (Baccetti *et al.* 2002):

- 1) stabilire annualmente la dimensione delle popolazioni presenti nel mese di gennaio;
- 2) identificare variazioni nella dimensione e distribuzione delle popolazioni;
- 3) determinare l'importanza a livello internazionale e nazionale dei diversi siti censiti;
- 4) contribuire ad iniziative nazionali ed internazionali volte alla conservazione degli uccelli acquatici e dei loro ambienti.

I monitoraggi a lungo termine come l'IWC costituiscono una fonte di dati fondamentale per la definizione

delle tendenze demografiche delle popolazioni animali. La vastità del progetto IWC permette di confrontare le tendenze (*trend*) locali con gli andamenti a scala superiore, da locale, regionale, nazionale fino a coprire l'intera area interessata dagli spostamenti di una popolazione di uccelli migratori (la cosiddetta *flyway*). I censimenti, infatti, sono condotti nella quasi totalità dei paesi inclusi nell'area geografica che sottende al sistema migratorio afro-paleartico che include Africa, Europa ed Asia occidentale (Fig. 3).

Nell'ambito delle *flyway* principali (Fig. 3) è possibile individuare *flyway* a livello di specie ed ancora più in dettaglio di popolazione biogeografica (esempi in Fig. 4).

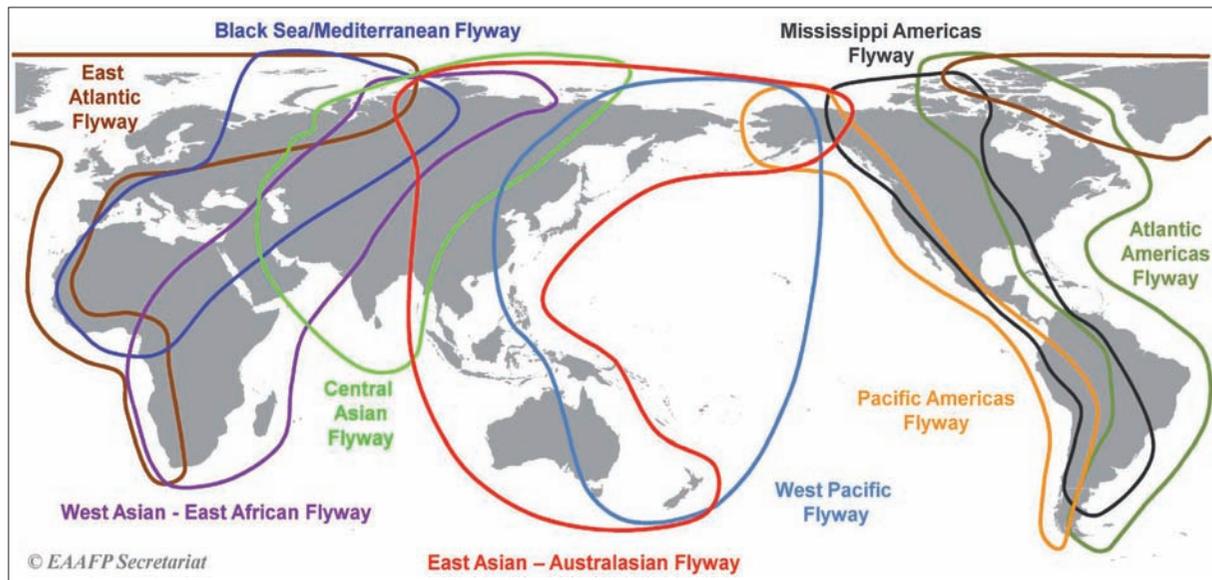


Fig. 3 - Principali *flyway* a livello mondiale. L'Italia è inclusa nella *flyway* del Mar Nero/Mediterraneo. Immagine gentilmente concessa da The East Asian-Australasian Flyway Partnership.

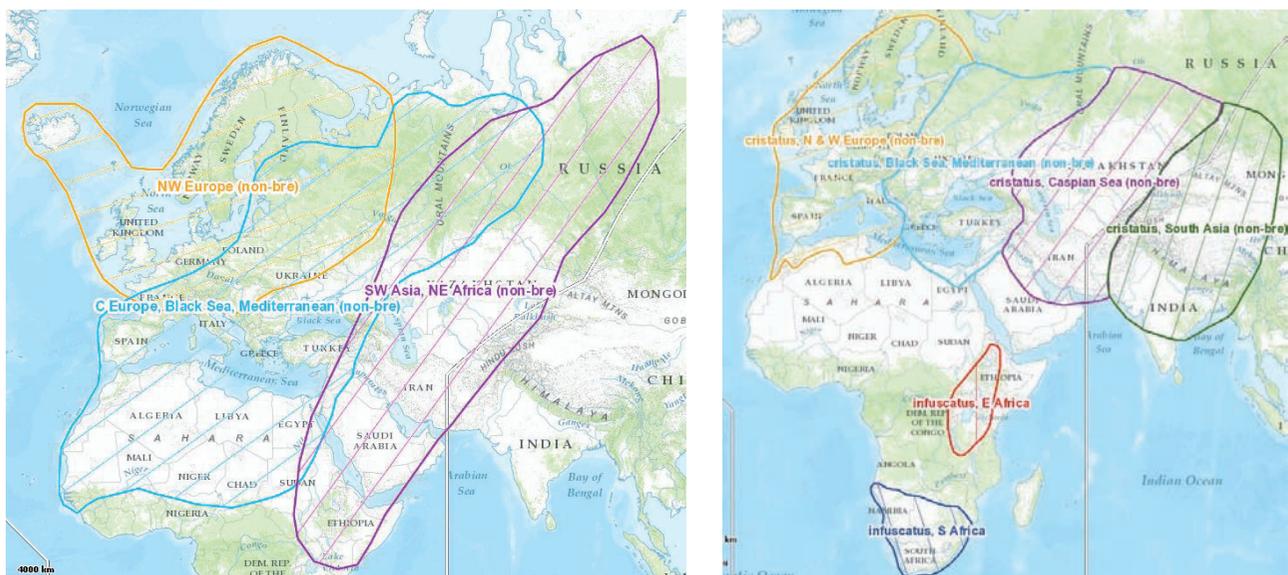


Fig. 4 - Flyway di svasso maggiore (a destra) e moretta (a sinistra) nell'ambito della *flyway* del Mar Nero/Mediterraneo (da <http://wow.wetlands.org/>).

Le popolazioni di una stessa specie possono occupare areali differenti, totalmente distinti oppure intersecanti (cfr. le *flyway* di svasso maggiore *Podiceps cristatus* e moretta *Aythya fuligula* in Fig. 4). Alla definizione di *flyway* fa riferimento il protocollo d'intesa internazionale AEWA (*African Eurasian Waterbird Agreement* - AEWA, 2012), ratificato nel 2006 dall'Italia, che individua la necessità di utilizzare la popolazione biogeografica di riferimento come base per la conoscenza e la salvaguardia dell'avifauna acquatica migratrice, ed il successivo progetto Wings over Wetlands (Wings over Wetlands, 2011).

I risultati dei censimenti IWC sono resi pubblici da *Wetlands International* attraverso un portale web (<http://www.wetlands.org>) che fornisce, attraverso strumenti interattivi, dati numerici e mappe relative alla distribuzione delle specie e alle rotte migratorie a scala di popolazione biogeografica e nazionale. Fino ad oggi, i dati IWC hanno permesso di elaborare stime di popolazione per ben 510 delle 522 specie di uccelli acquatici coinvolte nel protocollo AEWA (*Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds*) e di ottenere informazioni sulle tendenze demografiche per il 71% delle specie, ottenendo dati sempre più precisi ed attendibili col passare degli anni, permettendo di formulare strategie di conservazione a livello locale e di rete ecologica transnazionale. L'importanza di continuare in questa direzione risulta quindi evidente, considerando, inoltre, che i risultati per l'intero sistema afro-paleartico (Delany *et al.*, 2008; Wings over Wetlands, 2011) indicano un numero di specie con tendenza negativa (41%) quasi doppio rispetto a quelle con tendenza positiva (21%) e comunque superiore a quelle con tendenza stabile (37%).

L'interpretazione delle tendenze demografiche

Il confronto tra le tendenze di popolazione rilevate a più livelli permette una corretta interpretazione degli andamenti in atto, poiché queste tendenze possono essere guidate sia da fattori locali, che sono indipendenti dall'andamento globale della popolazione lungo la *flyway*, sia da fattori estrinseci alle condizioni della singola zona umida (Wings over Wetlands, 2011; van Roomen *et al.*, 2011, 2012). La coerenza o meno degli andamenti a scala locale rispetto agli andamenti a scala più ampia, ad esempio, permette di valutare l'importanza ed il peso di ciascuna zona umida per la conservazione globale di una determinata specie. Pertanto, nel caso di popolazioni con andamento stabile o positivo in Lombardia, la loro conservazione sarà particolarmente importante se a livello nazionale o di intera *flyway* la specie risulti in declino, in particolare per le specie con popolazioni numericamente più importanti (>1% della popolazione di riferimento secondo i criteri Ramsar).

Nel caso di popolazioni regionali in declino, invece, l'analisi dell'andamento delle popolazioni su scala più ampia può essere indicativa di differenti situazioni. Se a scala più ampia la popolazione risultasse in calo, allora la minaccia sarà presumibilmente distribuita sull'intero areale, oppure sarà localizzata in particolari aree di passaggio obbligato per l'intera popolazione. Se invece la popolazione globale risultasse stabile o in aumento, le cause del declino andrebbero ricercate nelle caratteristiche delle zone umide regionali. Le possibili interpretazioni della tendenza di popolazione regionale rispetto alla tendenza su scala più ampia è riassunto in Tab. 1.

Dal momento che permettono di individuare lo stato di conservazione delle specie ed i siti importanti per la salvaguardia delle loro popolazioni, i dati i censimento degli uccelli acquatici svernanti sono stati storicamente utiliz-

Tab. 1 - Valutazione dello stato di conservazione locale delle popolazioni di uccelli acquatici e dell'importanza della popolazione lombarda nella conservazione della specie a livello globale ottenuta dal confronto tra l'andamento a scala regionale e quello a livello di *flyway* (rielaborato da van Roomen *et al.*, 2012).

	<i>Flyway</i> - Declino	<i>Flyway</i> - Stabilità	<i>Flyway</i> - Crescita
Lombardia - Declino	Sfavorevole per cause generali a livello internazionale	Sfavorevole per cause locali. Importanza prevalentemente locale, contenuta a livello globale.	Molto sfavorevole per cause locali. Importanza prevalentemente locale, assai ridotta a livello globale
Lombardia - Stabilità	Favorevole, importanza sia locale sia internazionale	Favorevole	Favorevole. Importanza prevalentemente locale, ridotta a livello globale
Lombardia - Crescita	Favorevole, importanza locale e di grande interesse a livello internazionale	Favorevole, importanza locale e d'interesse a livello internazionale	Favorevole

zati per i fini previsti dalla Convenzione di Ramsar, oltre che per il protocollo d'intesa AEWA e per la designazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) nell'ambito della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) (Baccetti *et al.*, 2002; Delany *et al.*, 2008).

I censimenti e lo studio degli andamenti di popolazione degli uccelli acquatici svernanti rivestono in definitiva una notevole importanza dal punto di vista gestionale, e costituiscono uno strumento fondamentale per l'impostazione di adeguate strategie di conservazione e sfruttamento sostenibile delle popolazioni di uccelli acquatici e delle zone umide a diversa scala geografica, dal livello di singolo sito, a scala regionale e nazionale fino al livello internazionale di regione biogeografica (Baccetti *et al.*, 2002; Delany *et al.*, 2008; Wetlands International, 2012).

Le zone umide IWC in Lombardia

Le zone umide oggetto di censimento sono codificate da ISPRA in un catasto nazionale, comprendente le zone umide più importanti, i maggiori corsi d'acqua e bacini, oltre ad aree che possono ospitare importanti dormitori o zone di riposo diurno (es. zone aperte aeroportuali) o siti che durante la stagione riproduttiva ospitano garzaie. Ai 216 siti IWC codificati per la Lombardia nel 2002 all'inizio del periodo considerato in questa relazione (Fig. 5), nel corso degli anni ne sono stati aggiunti 5, di cui 4 relativi ai diversi tratti del torrente Staffora. In considerazione dell'unità biogeografica dei laghi, il Lago Maggiore ed il Lago di Garda vengono censiti integralmente come unico sito IWC senza che vengano distinte le sponde di regioni differenti, in collaborazione con rilevatori delle regioni confinanti (Piemonte, Veneto e Trentino-Alto Adige), e ri-



Fig. 5 - Zone umide della Lombardia incluse nel catasto nazionale IWC. Le superfici in azzurro rappresentano zone umide censite nel periodo 2002-2013, mentre in rosso sono le superfici che non sono mai state censite. È evidente l'alto grado di copertura regionale.

sultano ascritti al catasto lombardo in virtù della maggior superficie di bacino ricadente in Lombardia (per una lista dettagliata dei siti vedere Appendice I, disponibile on line su www.sisn.pagepress.org/rio).

Le zone umide lombarde incluse nel catasto IWC sono riconducibili a sei principali tipologie ambientali principali, descritte di seguito sinteticamente nelle loro caratteristiche salienti:

- 1) Fiumi, tra cui alcuni dei più importanti fiumi italiani, il Po, il più lungo fiume italiano ed il maggiore anche per portata, e il Ticino, secondo in Italia per portata, protetto lungo il suo corso da un Parco Fluviale tra i più estesi della nazione (confluenza tra fiume Po e Ticino in Fig. 6).
- 2) Canali artificiali, presenti in gran numero, costruiti prevalentemente per derivare acqua dai fiumi e distribuirli nella capillare rete irrigua lombarda. Alcuni canali, come il Naviglio Pavese, hanno storicamente svolto anche funzione di trasporto. Il loro valore ecologico è estremamente contenuto data l'artificialità delle sponde e del fondale, le limitate larghezza e profondità.
- 3) Bacini di cava, ambienti particolari originati dall'attività estrattiva di sabbia e ghiaia, costituiti da invasi allagati, di profondità variabile, localizzati laddove

non sarebbero naturalmente presenti. Questi ambienti creano zone umide talvolta in contesti urbani o periurbani. Sono stati condotti rilievi sia in bacini di cava parzialmente attivi che inattivi, questi ultimi in condizioni molto variabili per quanto riguarda lo stato ecologico e naturalistico.

- 4) Laghi naturali, molto estesi in Lombardia, che è la regione italiana più ricca di laghi, con gran parte degli ampi invasi prealpini di origine morenica post-glaciale, quali il Verbano (Lago Maggiore), il Ceresio (Lago di Lugano), il Lario (Lago di Como), il Sebino (Lago d'Iseo) ed il Benaco (Lago di Garda), quest'ultimo il più esteso lago d'Italia (Lago di Mezzola in Fig. 7).
- 5) Laghi artificiali, ottenuti dallo sbarramento artificiale di fiumi e torrenti e quelli scavati artificialmente.
- 6) Zone palustri, caratterizzate da bassa profondità, eutrofia, variazioni estreme dello stato di inondazione nel corso dell'anno e colonizzate da una vegetazione e fauna spesso esclusive di questi ambienti, sono una delle categorie ambientali più a rischio a livello globale. Anche in Lombardia risultano fortemente ridotte e spesso in condizioni ecologiche inadeguate. In taluni casi le zone palustri derivano dalla rinaturalizzazione di bacini di cava.



Fig. 6 - Confluenza fiume Ticino e Fiume Po (Foto G. Bogliani).



Fig. 7 - Lago di Mezzola (Foto G. Bogliani).

Sono inoltre incluse nel catasto nazionale IWC le zone aeroportuali, poiché localmente possono ospitare un numero significativo di uccelli acquatici legati agli ambienti terrestri aperti, come oche, gabbiani e limicoli. In Lombardia sono scarsi i dati raccolti in queste aree (sono presenti solo alcuni dati per l'aeroporto di Linate), principalmente perché non sono presenti significativi contingenti di uccelli acquatici, ma anche per le difficoltà di accesso.

Livello di protezione

Per ciascun sito è stato individuato il livello di protezione vigente rispetto alla pratica venatoria. A tal fine sono stati sovrapposti alla cartografia delle zone umide IWC, tramite software GIS (Esri, ARCGIS 9.3), i tematismi regionali relativi alle aree protette (Parchi naturali, Riserve Regionali e Nazionali) e i confini delle Oasi di Protezione e delle di Zone di Ripopolamento e Cattura istituite a livello provinciale.

Una zona umida è stata definita come 'protetta' nel caso in cui la sua intera superficie ricadesse all'interno di uno degli istituti di tutela indicati sopra. Una zona umida è stata invece definita come 'non protetta' nel caso in cui

la sua intera superficie fosse interessata da attività venatoria. Infine, le zone umide ricadenti solo in parte in aree protette sono state codificate come zone umide a 'regime di protezione misto'. I livelli di protezione di ciascuna zona sono dettagliati in Appendice II, disponibile on line su www.sisn.pagepress.org/rio.

Inoltre, per definire la presenza o meno di attività venatoria, per alcune zone umide sono state utilizzate informazioni di dettaglio indipendenti dall'indirizzo gestionale legislativo del sito. Per le successive analisi statistiche, tali aree, in cui la caccia sarebbe consentita ma non viene praticata in tutta o in una significativa parte della sua superficie, sono state assimilate alla categoria 'aree protette' o 'regime di protezione misto'.

MATERIALI E METODI

Tecniche di censimento

I conteggi effettuati in Lombardia sono stati condotti con modalità simili in tutti gli anni, pur tenendo conto delle difficoltà di censimento di un'area tanto vasta, caratterizzata da notevole complessità ambientale e di dif-

ficile accesso in molte zone. Ciò rende possibile l'analisi delle variazioni interannuali di abbondanza. I metodi adottati producono risultati attendibili e sono standardizzati per tutti i rilievi IWC a livello internazionale, rendendo quindi possibili i confronti tra regioni e nazioni differenti (Glissen *et al.*, 2002; Wings over Wetlands, 2011; Musilova *et al.*, 2014). I conteggi avvengono con modalità standard e sono relativamente semplici da effettuare (Serra *et al.*, 1997; Delany *et al.*, 1999; Baccetti *et al.*, 2002; Glissen *et al.*, 2002), ma necessitano da parte degli osservatori di una'ottima esperienza nel riconoscimento in natura di tutte le specie da censire, esperienza certificata da appositi test. Il metodo prevede che uno o più osservatori conducano una singola sessione di censimento per ciascuna zona umida codificata nel catasto ISPRA nel mese di gennaio di ogni anno (Baccetti *et al.*, 2002; Glissen *et al.*, 2002), dove effettuano un conteggio complessivo degli uccelli acquatici presenti nell'area (*look-see survey*, Bibby *et al.*, 2000). Vengono effettuati per ogni zona umida conteggi diurni e, qualora il sito ospiti dei dormitori, anche conteggi al tramonto. I conteggi vengono realizzati tramite osservazione diretta sia a piedi, che in automobile o da natante,

in aree campione o coprendo l'intera superficie di ogni sito. I conteggi possono essere molto accurati, nel caso di contingenti inferiori al centinaio d'individui, oppure sotto forma di stima.

Sono oggetto di rilievo le specie appartenenti alle Famiglie di uccelli acquatici Gaviidae, Podicipedidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Ardeidae, Ciconiidae, Threskiornithidae, Phoenicopteridae, Anatidae, Gruidae, Rallidae, Haematopodidae, Recurvirostridae, Burhinidae, Glareolidae, Charadriidae, Scolopacidae, Laridae e Sternidae (Rose & Scott, 1994), oltre a quattro specie di rapaci diurni (*Pandion haliaetus*, *Haliaeetus albicilla*, *Circus aeruginosus*, *Aquila clanga*) e una specie di gufo (*Asio flammeus*) particolarmente associate alle zone umide (Aironi bianchi maggiori in Fig. 8). Nella determinazione delle specie viene tenuto conto di alcune situazioni particolari. Vengono conteggiati come 'germano reale' tutti i soggetti di anatre non distinguibili visivamente da questa specie, anche se hanno comportamento confidente, mentre vengono segnati come 'Anatra domestica/germanata' individui simili ad *Anas platyrhynchos* che siano distinguibili per piumaggio o dimensioni da individui selvatici di germano reale (anatre completamente



Fig. 8 - Aironi bianchi maggiori (Foto M. Ravasini).

bianche o nere, germanate con macchie, germani reali di dimensioni anomale). Per 'oche domestiche' si intendono solo le oche selezionate a partire dall'oca selvatica e distinguibili da questa per colorazioni, forme o dimensioni anomale. Le oche di altre specie di chiara origine feral (es. *Cygnopsis cygnoides*) vengono invece indicate tramite la specie di appartenenza mentre i soggetti con ali tarpate all'interno di collezioni non vengono in alcun modo censiti in quanto non considerati parte del popolamento faunistico regionale.

I dati dei censimenti invernali degli uccelli acquatici presentano un grado di accuratezza e precisione variabile in base all'ecologia e al comportamento delle diverse specie (Baccetti *et al.*, 2002; Delany *et al.*, 2008). Per alcune specie il censimento può essere ritenuto accurato (es. svasi, anatre di superficie, anatre tuffatrici, folaga), mentre per altre specie, caratterizzate da comportamento elusivo (es. limicoli), elevata mobilità e dispersione sul territorio (es. cormorano, ardeidi, laridi, rapaci), i dati presentati vanno considerati in termini di ordine di grandezza. Soprattutto nel caso dei limicoli (combattenti e pavoncelle in Fig. 9) e di alcuni rallidi (gallinella d'acqua, porciglione), i conteggi sono necessariamente delle sottostime. Si ritiene tuttavia utile presentare i dati per dovere di completezza e perché utili ai fini di definire almeno la presenza o l'assenza di una specie in un determinato sito. Inoltre, è possibile ritenere

che ciascuna specie sia soggetta allo stesso errore di campionamento in ciascun anno, perciò i risultati dei censimenti possono essere indicativi, se non del numero d'individui presenti sul territorio, almeno della variazione proporzionale della popolazione nel corso degli anni. A livello globale, esistono stime di popolazione per il 98% delle 522 specie appartenenti ai paesi AEW e per il 71% è stato possibile ottenere delle tendenze (Delany *et al.*, 2008).

Categorie di specie

Ai fini del presente lavoro, le specie di avifauna acquatica sono state distinte nelle seguenti categorie (dettagli in Tab. 2 e Allegato III, disponibile on line su www.sisn.pagepress.org/rio):

- **Specie selvatiche** appartenenti all'avifauna acquatica autoctona, ad esclusione quindi delle specie esotiche
- **Specie target** le cui caratteristiche ecologiche e di comportamento permettono un conteggio accurato e forniscono stime attendibili della numerosità delle loro popolazioni, cioè le specie delle Famiglie *Gaviidae*, *Podicipedidae*, *Anatidae*, oltre alla Folaga
- **Specie d'interesse conservazionistico** che ricadono in una delle categorie SPEC 1-3 (secondo BirdLife International, 2004)
- **Specie d'interesse venatorio**, cacciabili ai sensi della Legge 157/92.



Fig. 9 - Combattenti e Pavoncelle (Foto M. Ravasini).

Tab. 2 - Specie censite durante i rilievi IWC 2002-2013. Status legislativo in base agli allegati della Direttiva 2009/147/CE (c.d. "Uccelli") e agli allegati AEW. Categorie SPEC: 1) SPEC 1, specie con popolazioni in declino a livello globale; 2) SPEC 2, specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa; 3) SPEC 3, specie con status di conservazione sfavorevole, non concentrata in Europa; N-S) Non SPEC, specie con status di conservazione europeo favorevole; W) Popolazioni solo svernanti. Categorie Lista Rossa Italiana (Peronace *et al.*, 2012): DD) dati insufficienti; LC) minor preoccupazione; NT) quasi minacciato; VU) vulnerabile; EN) in pericolo; CR) in pericolo critico; RE) estinto in Italia; NA) non applicabile. Cacciabile) possibilità di prelievo venatorio ai sensi della legge italiana 157/92.

Specie		Direttiva Uccelli	SPEC	Lista Rossa	Cacciabile
Strolaga maggiore	<i>Gavia immer</i>	All I	N-S	NA	NO
Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	All I	3	NA	NO
Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>	All I	3	NA	NO
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	N-S	LC	NO
Svasso collaroso	<i>Podiceps grisegena</i>	-	N-S	NA	NO
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	-	N-S	LC	NO
Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i>	All I	3	NA	NO
Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	-	N-S	NA	NO
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	N-S	LC	NO
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	-	N-S	LC	NO
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	All I	3	LC	NO
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	All I	N-S	NT	NO
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	All I	N-S	LC	NO
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	-	N-S	LC	NO
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	All I	3	VU	NO
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	All I	3	VU	NO
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	All I	3	EN	NO
Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	All I	2	VU	NO
Ibis sacro	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	-	N-S	LC	NO
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	All I	2	LC	NO
Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	All I	2	VU	NO
Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	All II-a/All III-b	N-S	LC	NO
Oca lombardella	<i>Anser albifrons</i>	All II-b	N-S	NA	NO
Oca granaiola taiga	<i>Anser fabalis fabilis</i>	-	N-S	NA	NO
Oca granaiola tundra	<i>Anser fabalis rossicus</i>	-	N-S	NA	NO
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>	All II-b	N-S	NA	NO
Cigno selvatico	<i>Cygnus cygnus</i>	All I	N-S	NA	NO
Cigno minore	<i>Cygnus bewickii</i>	All I	3W	NA	NO
Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	-	N-S	VU	NO
Fischione	<i>Anas penelope</i>	All II-a/All III-b	N-S	NA	SI
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	All II-a	3	VU	SI
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	All II-a/All III-b	N-S	EN	SI
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	All II-a/All III-a	N-S	LC	SI
Codone	<i>Anas acuta</i>	All II-a	3	NA	SI
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	All II-a	3	VU	SI

Specie		Direttiva Uccelli	SPEC	Lista Rossa	Cacciabile
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	All II-a	3	VU	SI
Fistione turco	<i>Netta rufina</i>	All II-b	N-S	EN	SI
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	All II-a	2	EN	SI
Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	All I	1	EN	NO
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	All II-a	3	VU	SI
Moretta grigia	<i>Aythya marila</i>	All II-b/All III-b	3W	NA	NO
Moretta dal collare	<i>Aythya collaris</i>	-	N-S	NA	NO
Moretta codona	<i>Clangula hyemalis</i>	All II-b	N-S	NA	NO
Edredone	<i>Somateria mollissima</i>	All II-b/All III-b	N-S	NA	NO
Orchetto marino	<i>Melanitta nigra</i>	All II-b/All III-b	N-S	NA	NO
Orco marino	<i>Melanitta fusca</i>	All II-b	3	NA	NO
Quattrocchi	<i>Bucephala clangula</i>	All II-b	N-S	NA	NO
Pesciaiola	<i>Mergus albellus</i>	All I	N-S	NA	NO
Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>	All II-b	N-S	NA	NO
Smergo maggiore	<i>Mergus merganser</i>	All II-b	N-S	LC	NO
Gru	<i>Grus grus</i>	All I	3	RE	NO
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	All II-b	N-S	LC	SI
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	All II-b	N-S	LC	SI
Schiribilla	<i>Porzana parva</i>	All I	N-S	DD	NO
Folaga	<i>Fulica atra</i>	All II-a/All III-b	N-S	LC	SI
Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	-	N-S	NT	NO
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	All I	N-S	LC	NO
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	All I	N-S	NA	NO
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	All II-b	2	LC	SI
Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	All II-b	2	NA	NO
Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	All I/All II-b	2	NA	SI
Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	All II-b	N-S	NA	NO
Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	All II-b	3	NA	NO
Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	-	3	NA	NO
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	All I	3	NA	NO
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	-	N-S	NA	NO
Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	3	NT	NO
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	All II-a/All III-b	N-S	DD	SI
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	All II-a/All III-b	3	NA	SI
Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>	All II-a/All III-b	3	NA	SI
Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	All II-b	2	EN	NO
Gavina	<i>Larus canus</i>	All II-b	2	NA	NO
Gabbiano reale nordico	<i>Larus argentatus</i>	All II-b	N-S	NA	NO
Gabbiano reale mediter.	<i>Larus michahellis</i>	-	N-S	LC	NO
Gabbiano reale orient.	<i>Larus cachinnans</i>	All II-b	N-S	NA	NO
Zafferano	<i>Larus fuscus</i>	All II-b	N-S	NA	NO
Mugnaiaccio	<i>Larus marinus</i>	All II-b	N-S	NA	NO

Specie		Direttiva Uccelli	SPEC	Lista Rossa	Cacciabile
Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	All I	N-S	LC	NO
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	All II-b	N-S	LC	NO
Gabbianello	<i>Hydrocoleus minutus</i>	-	3	NA	NO
Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybridus</i>	All I	3	NA	NO
Aquila di mare	<i>Haliaeetus albicilla</i>	All I	1	NA	NO
Aquila anatraia maggiore	<i>Aquila clanga</i>	All I	1	NA	NO
Falco di Palude	<i>Circus aeruginosus</i>	All I	N-S	VU	NO
Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	All I	3	NA	NO
Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	All I	3	NA	NO

Analisi dei dati

È stata realizzata una lista di tutte le specie censite nei dodici anni di monitoraggio, dal 2002 al 2013, distinguendo le specie autoctone di sicura origine selvatica dalle specie esotiche, di origine ferale certa o probabile. Gli uccelli acquatici si prestano, infatti, a un facile allevamento amatoriale ed è comune sia riscontrare la presenza d'individui esotici stanziali (es. oche o anatre a distribuzione neartica allevate presso stagni urbani) che individui a fughi sfuggiti da zoo o collezioni private. Nel presente studio si è deciso di considerare come specie selvatica l'ibis sacro *Threskiornis aethiopicus* poiché non è riconducibile a nessuna delle due categorie e poiché, nonostante sia di origine alloctona, risulta ormai naturalizzato e la sua presenza sul territorio della Lombardia è in larga parte costituita da individui nati in natura.

Per tutte le specie è stato valutato lo stato delle presenze presso le zone umide regionali (vedi Tab. 3) individuando specie regolarmente o irregolarmente presenti, ed è stata riportata la stima di popolazione, valutata come valore medio dei conteggi annuali nel decennio 2002-2013, il numero di anni di presenza, lo stato di conservazione e le condizioni legislative che ne normano la gestione (presenza negli allegati della Direttiva Uccelli 2009/147/CE) e la possibilità di prelievo venatorio ai sensi della Legge 157/92. L'importanza conservazionistica delle specie è stata valutata attraverso le categorie SPEC di *BirdLife International* (BirdLife International, 2004). Le categorie SPEC individuano le popolazioni che mostrano un declino attuale o che hanno subito un declino consistente nei decenni passati e che, pur mostrando attualmente popolazioni stabili o in crescita, non hanno raggiunto tuttora livelli di popolazione precedenti al declino. Queste categorie sintetizzano lo stato di conservazione delle specie a livello globale, individuando l'importanza delle popolazioni europee nel sostenere una determinata specie. Inoltre, risultano particolarmente adatte per gli scopi di questo lavoro dato che la componente principale dell'avifauna acquatica svernante è costituita da migratori che utilizzano la Lombardia solo durante il periodo invernale (Fig.10). Al contrario, la Lista Rossa Italiana (Peronace *et al.*, 2012), in questo frangente, avrebbe fornito una visione limitata sulle specie in esame dato che si riferisce esclusivamente alle popolazioni riproduttive.

Il criterio utilizzato per definire le categorie fenologiche delle specie, ovvero la regolarità con cui occorrono in regione, è simile a quello utilizzato da Tinarelli *et al.* (2010), con la differenza che i valori di riferimento (numero di anni di osservazione di una specie) sono rapportati ad un periodo di dodici anni invece che di dieci e che abbiamo scelto di non attribuire una categoria fenologica alle specie ferale. Il criterio adottato è stato il seguente:

Regolare	Presente almeno 7 anni su 12	Svernante regolare in Lombardia
Irregolare	Presente per 3 - 7 anni su 12	Svernante irregolare in Lombardia
Accidentale	Presente per 1 - 2 anni su 12	Svernante accidentale in Lombardia

Individuazione delle popolazioni importanti a livello nazionale ed internazionale

Abbiamo considerato come stima della dimensione della popolazione di una determinata specie a livello regionale, la media dei totali annuali per il periodo 2004-2013, includendo nel computo il valore 0 per gli anni senza osservazioni. La media, relativa ai conteggi diurni, è stata calcolata solo per le specie considerate regolari. Sono state considerate d'importanza nazionale e internazionale, rispettivamente, le popolazioni di specie selvatiche che costituiscono almeno l'1% della popolazione svernante in Italia e almeno l'1% della popolazione biogeografica di riferimento, ovvero la popolazione relativa alla *flyway* che insiste sul territorio regionale (Criterio 6 della convenzione di Ramsar, alzavole in Fig. 11), a condizione che siano presenti un minimo di 50 individui (Musgrove *et al.*, 2001; Baccetti *et al.*, 2002). Abbiamo inoltre tenuto in considerazione il Criterio 5, che individua come importanti per la conservazione dell'avifauna acquatica le zone umide che ospitano almeno 20.000 individui. I Criteri 5 e 6 sono quelli utilizzati a livello globale per l'individuazione dei siti di importanza critica per la conservazione delle specie (*Critical Site Network*, Wings over Wetlands, 2011).

La presentazione dei dati è stata resa il più possibile uniforme con le pubblicazioni di riferimento per agevolare i confronti (cfr. Zenatello *et al.*, 2015).



Fig. 10 - Moretta codona (Foto G. Conca).



Fig. 11 - Alzavole (Foto M. Ravasini).

Definizione delle tendenze di popolazione

Per le 20 specie presenti in Lombardia con numeri significativi o ritenute di particolare interesse a livello regionale dal punto di vista gestionale/conservazionistico, sono stati calcolati gli indici di popolazione relativi agli 11 anni dal 2003 al 2013. Questi indici permettono di individuare eventuali variazioni nella dimensioni delle popolazioni nel tempo.

Gli indici di popolazione sono stati calcolati utilizzando il *software* TRIM (*Trends and Indices for Monitoring data*; Pannekoek e van Strien, 2005) che permette di minimizzare gli effetti dovuti alla sovradisersione dei dati, caratteristica tipica dei *dataset* derivati da monitoraggi ad ampia scala come i conteggi IWC, ed alla eventuale autocorrelazione temporale, ovvero la dipendenza dei valori registrati in un dato momento dal valore registrato nei conteggi precedenti. Inoltre, l'utilizzo di TRIM permette un valido confronto con gli andamenti ottenuti da altri studi relativi ai conteggi degli acquatici svernanti che hanno utilizzato la stessa metodologia (Baccetti *et al.*, 2002; Tinarelli *et al.*, 2010; Curcó & Bigas, 2012; van Roomen, 2012; Zenatello *et al.*, 2014, per i *trend* su scala nazionale aggiornati al 2010). Il *software* TRIM permette di evidenziare le variazioni tra singoli anni, e di valutare l'andamento nell'intero periodo considerato, stimando gli indici per le zone umide non censite in base alla variazione interannuale tra le altre zone effettivamente censite nelle varie coppie di anni successivi. In questo lavoro, è stato utilizzato un modello TRIM con effetto sito e tempo (*time effect*). Le tendenze demografiche sono state categorizzate secondo il criterio suggerito da Pannekoek e van Strien (2005) ed utilizzato anche da ISPRA per definire gli andamenti a scala nazionale (Baccetti *et al.*, 2002; Zenatello *et al.*, 2014; vedi anche Curcó & Bigas, 2012; van Roomen *et al.* 2011):

- Aumento/diminuzione forte: tendenza significativamente diversa da zero ed entità della variazione significativamente superiore al 5% annuo.
- Aumento/diminuzione moderato: tendenza significativamente diversa da zero e entità della variazione significativamente inferiore al 5% annuo.
- Aumento/diminuzione: tendenza significativamente diversa da zero e entità della variazione non significativamente diversa dal 5% annuo.
- Stabile: tendenza non significativamente diversa da zero e entità della variazione significativamente inferiore al 5% annuo.
- Indeterminato: tendenza non significativamente diversa da zero e entità della variazione non significativamente diversa dal 5% annuo.

Fattori ambientali influenzanti l'idoneità delle zone umide per l'avifauna acquatica svernante

Considerato che uno degli scopi principali dei censimenti a lungo termine è fornire dati utili alla pianificazione territoriale, risulta importante riuscire ad individuare i fattori ambientali che influenzano i popolamenti animali oggetto di studio, in particolar modo per quanto riguarda variabili legate all'azione umana e quindi potenzialmente modificabili al fine di potenziarne oppure di mitigarne gli effetti.

Abbiamo quindi valutato l'importanza di alcune caratteristiche delle zone umide nel determinarne l'idoneità ad ospitare avifauna svernante, in particolare la tipologia ambientale, l'estensione e il regime di protezione. Per poter applicare l'analisi statistica all'effetto di queste caratteristiche, abbiamo trasformato nel loro logaritmo naturale (\log_{10}) i valori delle variabili la cui distribuzione mostrava un evidente scostamento dalla normalità (abbondanza ed estensione delle zone umide). Ciò ha consentito anche di ridurre l'impatto dei valori estremi sull'esito delle analisi e di approssimare la distribuzione delle variabili alla distribuzione gaussiana, in modo da applicare tecniche di analisi statistica parametrica. Per eliminare l'effetto di non-indipendenza dei dati dovuta ai censimenti ripetuti negli anni negli stessi luoghi, le analisi sono state effettuate sulla media dei valori annuali (periodo 2004-2013) dell'abbondanza complessiva delle specie *target* che chiameremo d'ora in poi "abbondanza delle specie *target*", e del numero di specie selvatiche d'ora in poi "ricchezza di specie", per ciascuna zona umida del catasto IWC (il moriglione, in Fig. 12, è una tipica specie *target*).

Sono inoltre stati calcolati i valori medi per ciascuna zona umida separatamente per l'insieme delle specie d'interesse venatorio (cacciabili) e per quelle non di interesse venatorio (non cacciabili). Per verificare l'effetto del livello di protezione sull'abbondanza delle specie *target* e sulla ricchezza di specie, è stato sviluppato un modello lineare misto in cui il livello di protezione (area non protetta; area a regime misto; area protetta) è stato inserito come fattore fisso a tre livelli. Come già accennato, zone umide non protette in cui non è praticata, o non è praticabile, l'attività venatoria sono state assegnate alla categoria 'area protetta' o a 'regime di protezione misto' nel caso vi fosse all'interno della stessa zona umida un'alternanza di aree protette e aree dove è praticata l'attività venatoria. Il grado di tutela delle specie è stato incluso nelle analisi come fattore fisso a due livelli (specie di interesse venatorio vs. specie non di interesse venatorio). Le zone umide sono state inoltre codificate come elementi lineari e con acque lotiche (fiumi e canali) oppure come superfici con acque lentiche (laghi, bacini di cava e zone umide), come variabile 'tipologia della zona umida', considerata come fattore fisso nei modelli. L'estensione della zona umida, espressa in ettari, è stata inserita come covariata per tener conto dell'effetto della superficie della zona umida sulle stime di abbondanza, poiché aree di dimensione maggiore sono attese ospitare un maggior numero di individui. Il codice della zona umida è stato inserito come fattore casuale per tener conto del fatto che per ogni zona umida erano disponibili due valori, uno riferito alle specie di interesse venatorio e uno alle specie non di interesse venatorio. Nei modelli sono state incluse le interazioni a due vie tra i fattori fissi. Sono state saggiate (e mantenute nel modello se statisticamente significative) le interazioni a due vie tra i fattori fissi e la covariata. Il test di Kolmogorov-Smirnov, applicato ai residui dei modelli, non ha infatti mostrato uno scostamento significativo da una distribuzione gaussiana, confermando la bontà delle trasformazioni applicate ai dati.

In totale, nelle analisi sono state incluse 158 zone umide (è stata esclusa l'area aeroportuale di Linate), delle quali 29 non protette, 39 a regime misto e 90 protette.

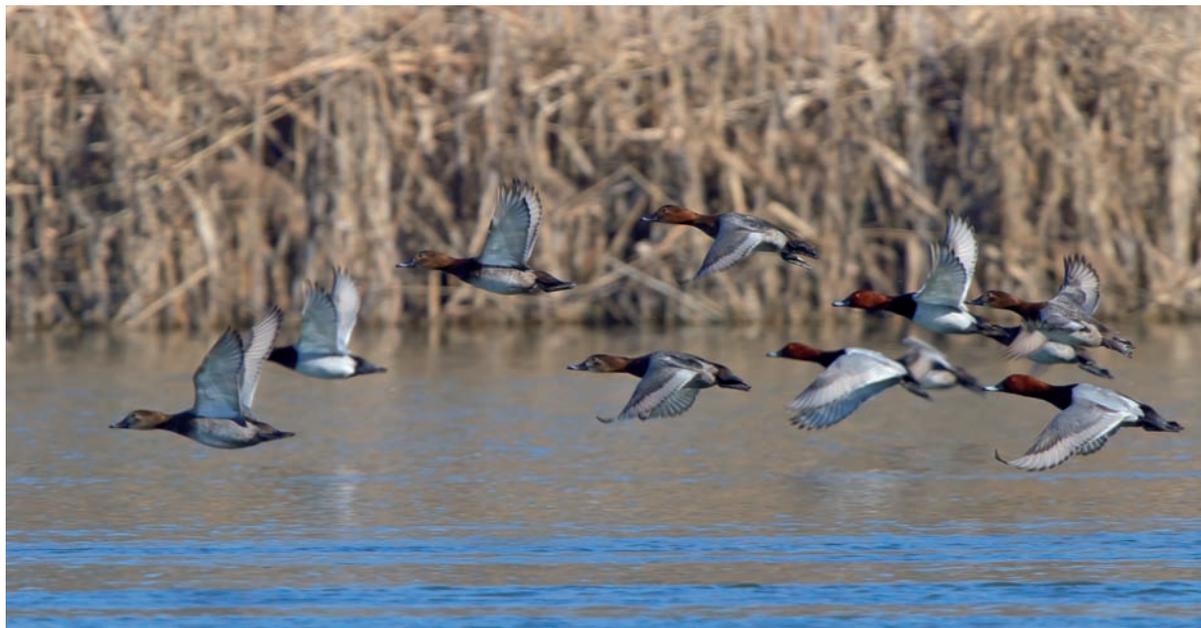


Fig. 12 - Moriglioni (Foto M. Ravasini).

RISULTATI

Sforzo di censimento

Tra il 2004 e il 2013, le zone umide censite almeno una volta sono state complessivamente 159, in media 128 zone censite annualmente. Considerando che il numero complessivo rappresenta circa il 70% delle zone codificate da ISPRA per la Lombardia, pari a più del 98% della superficie totale delle zone umide, e che la totalità delle più importanti zone viene visitata con continuità, la copertura regionale si può considerare molto buona. Il numero di zone umide censite si è mantenuto costante fino al 2011 (Fig. 13). Nel 2012 e 2013 numerose zone umide, in prevalenza bacini di cava della provincia di Milano,

non sono più state visitate. Da un punto di vista regionale questo calo non ha grande influenza sulla copertura e sul confronto con gli anni precedenti poiché le zone non più censite, pur numerose, coprono una limitata estensione del totale delle zone umide lombarde, come evidenziato dal fatto che la superficie delle zone umide censite rimane pressoché invariata negli anni (Fig. 13), e ospitano solo una frazione limitata dell'avifauna svernante. A livello locale, tuttavia, risulta estremamente negativa la perdita di una serie continua nel tempo di dati faunistici che può concorrere a formare una base conoscitiva utile alla pianificazione territoriale e alla valorizzazione della biodiversità, in particolare per una provincia fortemente urbanizzata come quella di Milano.

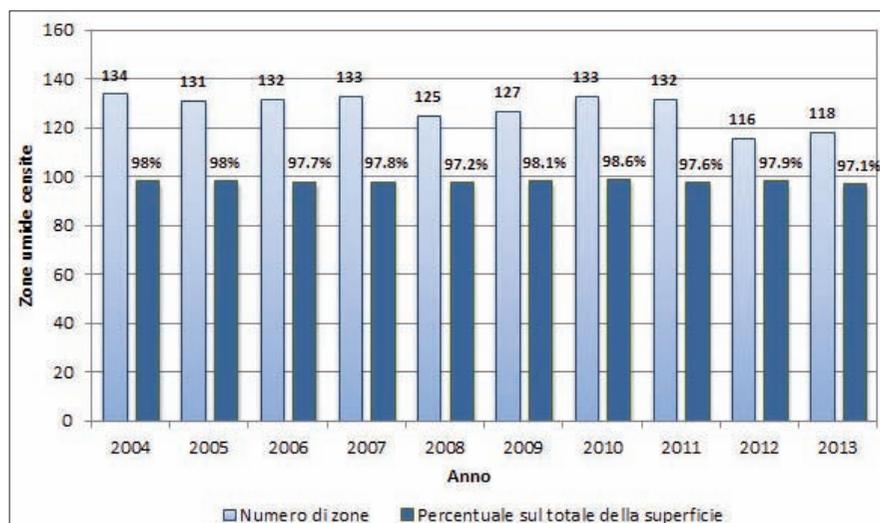


Fig. 13 - Sforzo di censimento dal 2004 al 2013, come numero totale di zone umide censite (in azzurro), e come percentuale di superficie delle zone umide censite (in verde) sul totale delle zone umide lombarde comprese nel catasto IWC.

Consistenza numerica, categorie fenologiche e diversità

Durante il periodo 2004-2013, il totale dei conteggi dell'avifauna acquatica svernante è sempre stato compreso tra 115.000 e 135.000 individui circa (valore minimo 114.674 nel 2013, massimo 137.015 nel 2007), con una media annua pari a 125.980 individui. Considerando le specie *target*, il valore minimo è stato registrato nel 2012

con 78.525 individui, mentre il valore massimo è riferito ai conteggi del 2006 con 93.160 individui. La media per anno è pari a 86.135. Le specie d'interesse conservazionistico hanno avuto una media di 10.672 individui con un massimo di 15.322 nel 2004 ed un minimo di 7.619 nel 2013, mentre le specie di interesse venatorio hanno avuto una media di 77.210 con un massimo di 86.883 nel 2007 ed un minimo di 28.244 nel 2012 (Figg. 14 e 15).

Tab. 3 - Specie osservate durante i censimenti IWC in Lombardia dal 2002 al 2013, elencate in ordine tassonomico, categoria fenologica, numero di anni in cui la specie è stata osservata, numero medio, minimo e massimo di individui censiti 2002-2013 (per le sole specie regolari).

Specie	Categoria	Media	N° anni	Min	Max
Strolaga maggiore	Irregolare	-	3	0	2
Strolaga mezzana	Regolare	69	12	12	160
Strolaga minore	Regolare	2	10	0	4
Tuffetto	Regolare	1.597	12	1.134	2.058
Svasso colorosso	Regolare	10	12	1	28
Svasso maggiore	Regolare	10.897	12	6.708	13.676
Svasso cornuto	Irregolare	-	5	0	2
Svasso piccolo	Regolare	1.948	12	645	5.307
Cormorano	Regolare	6.295	12	4.596	7.419
Airone cenerino	Regolare	1.643	12	1.203	2.090
Airone rosso	Accidentale	-	2	0	1
Airone bianco maggiore	Regolare	418	12	159	549
Garzetta	Regolare	224	12	113	480
Airone guardabuoi	Regolare	312	12	26	748
Nitticora	Regolare	17	11	0	40
Tarabusino	Accidentale	-	1	0	1
Tarabuso	Regolare	37	12	24	75
Spatola	Accidentale	-	2	0	3
Ibis sacro	Regolare	37	11	0	110
Cicogna bianca	Regolare	7	10	0	23
Cicogna nera	Regolare	1	7	0	2
Oca selvatica	Regolare	21	11	0	60
Oca lombardella	Irregolare	-	6	0	36
Oca granaiola della taiga	Accidentale	-	2	0	4
Oca granaiola della tundra	Accidentale	-	1	0	1
Cigno reale	Regolare	1.072	12	973	1.159
Cigno selvatico	Regolare	1	10	0	3
Cigno minore	Accidentale	-	1	0	3
Volpoca	Regolare	4	9	0	18
Fischione	Regolare	138	12	31	407

Specie	Categoria	Media	N° anni	Min	Max
Canapiglia	Regolare	238	12	126	415
Alzavola	Regolare	2.497	12	1.801	3.154
Germano reale	Regolare	34.427	12	27.065	41.924
Codone	Regolare	7	12	1	34
Marzaiola	Irregolare	-	4	0	36
Mestolone	Regolare	58	12	26	122
Fistione turco	Regolare	68	12	15	143
Moriglione	Regolare	3.121	12	1.992	6.010
Moretta tabaccata	Regolare	21	12	7	38
Moretta	Regolare	2.862	12	2.044	3.781
Moretta grigia	Regolare	7	10	0	19
Moretta dal collare	Accidentale	-	1	0	1
Moretta codona	Irregolare	-	4	0	3
Edredone	Regolare	2	8	0	6
Orchetto marino	Irregolare	-	6	0	11
Orco marino	Regolare	32	12	2	153
Quattrocchi	Regolare	41	12	13	65
Pesciaiola	Regolare	2	7	0	9
Smergo minore	Regolare	7	12	2	22
Smergo maggiore	Regolare	81	12	10	219
Gru	Regolare	24	7	0	247
Porciglione	Regolare	131	12	95	175
Gallinella d'acqua	Regolare	3.364	12	2.291	4.643
Schiribilla	Accidentale	-	1	0	2
Folaga	Regolare	27.265	12	22783	42272
Corriere piccolo	Accidentale	-	2	0	3
Cavaliere d'Italia	Accidentale	-	1	0	1
Piviere dorato	Irregolare	-	3	0	35
Pavoncella	Regolare	3.171	12	459	7201
Chiurlo maggiore	Regolare	2	10	0	8
Combattente	Irregolare	-	6	0	6
Pantana	Irregolare	-	4	0	5
Totano moro	Accidentale	-	1	0	2
Piovanello pancianera	Irregolare	-	3	0	2
Piro piro boschereccio	Accidentale	-	1	0	2
Piro piro culbianco	Regolare	26	12	7	55
Piro piro piccolo	Regolare	23	12	9	45
Beccaccia	Regolare	3	11	0	6
Beccaccino	Regolare	150	12	55	337

Specie	Categoria	Media	N° anni	Min	Max
Frullino	Irregolare	-	6	0	3
Pittima reale	Accidentale	-	1	0	1
Gavina	Regolare	825	12	370	1914
Gabbiano reale nordico	Regolare	4	11	0	11
Gabbiano reale mediterraneo	Regolare	1.614	12	622	2272
Gabbiano reale orient.	Regolare	12	9	0	77
Zafferano	Regolare	3	10	0	12
Mugnaiaccio	Irregolare	-	3	0	1
Gabbiano corallino	Accidentale	-	1	0	1
Gabbiano comune	Regolare	20.203	12	16035	26131
Gabbianello	Irregolare	-	6	0	6
Mignattino piombato	Irregolare	-	4	0	1
Aquila di mare	Accidentale	-	1	0	1
Aquila anatraia maggiore	Irregolare	-	6	0	1
Falco di Palude	Regolare	31	12	24	45
Albanella reale	Regolare	26	12	18	40
Gufo di palude	Irregolare	-	4	0	1
Specie di origine ferale					
Oca delle nevi	Accidentale	-	1	0	1
Oca egiziana	Regolare	2	11	0	5
Oca indiana	Irregolare	-	4	0	2
Oca facciabianca	Regolare	2	9	0	6
Oca del Canada	Regolare	1	8	0	4
Oca cignoide	Regolare	8	11	0	16
Oca colombaccio	Accidentale	-	1	0	1
Casarca	Regolare	3	10	0	9
Cigno nero	Regolare	5	10	0	20
Pellicano riccio	Accidentale	-	1	0	2
Anatra mandarina	Regolare	25	12	1	51
Anatra sposa	Regolare	2	9	0	4
Anatra muta	Regolare	4	7	0	15
Anatra dalla criniera	Accidentale	-	1	0	1
Gobbo della Giamaica	Irregolare	-	3	0	5
Fischione del Cile	Accidentale	-	1	0	1
Gru coronata	Irregolare	-	4	0	1
Forme domestiche e ibride					
Anatre germanate e domestiche	Regolare	742	12	316	1680
Oche domestiche	Regolare	17	9	0	57

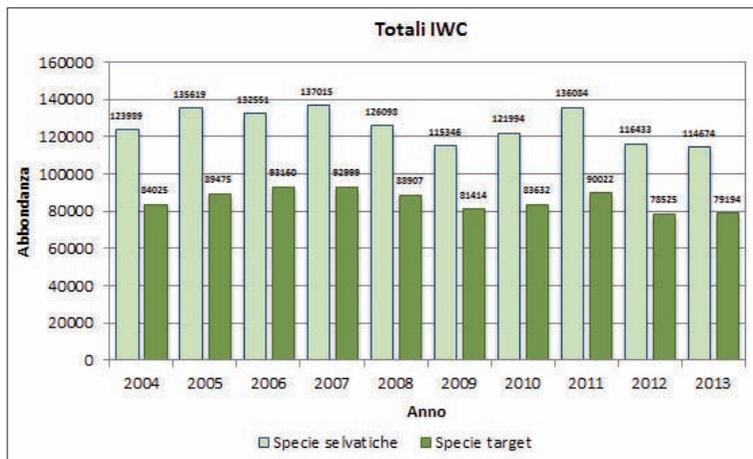


Fig. 14 - Totali annuali dei censimenti IWC in Lombardia per le specie selvatiche (in azzurro) e le specie target (in verde) dal 2004 al 2013.

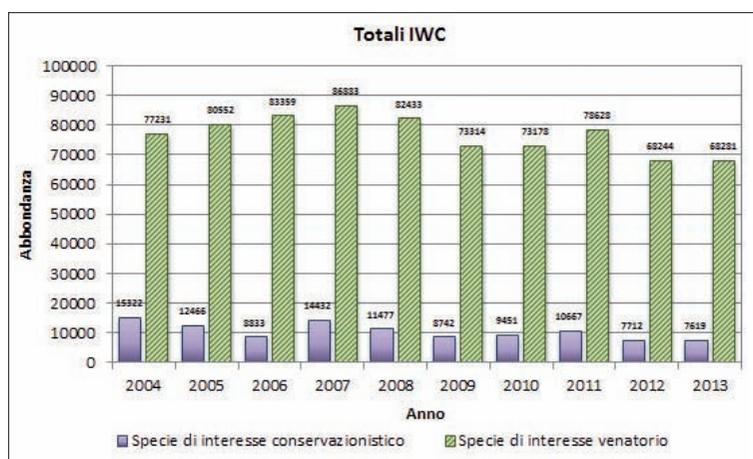


Fig. 15 - Totali annuali dei censimenti IWC in Lombardia per le specie di avifauna acquatica svernante d'interesse conservazionistico (in viola) e d'interesse venatorio (in arancione).

Per quanto riguarda la ricchezza di specie, nel corso dei censimenti IWC condotti in Lombardia, sono state osservate 103 specie di uccelli acquatici (periodo 2002-2013) (Tab.3). Di queste, 17 sono di origine domestica probabile o certa, non essendo accidentali noti per l'Italia, o perché erano individui stanziali o recavano marcature tipiche degli allevamenti amatoriali. Alle specie selvatiche e alle specie esotiche vanno aggiunte le anatre germanate e domestiche, le oche domestiche e gli ibridi di anatidi (dal 2002 al 2013 sono stati riconosciuti, dalle caratteristiche morfologiche, tre probabili ibridi; cfr. report annuali dei censimenti IWC in Lombardia su <http://ecoeto.unipv.it/attivita/censimenti-acquatici>).

Delle 86 specie selvatiche censite, 55 (64%) risultano regolari, cioè presenti almeno sette anni su dodici, 16 (19%) sono irregolari e presenti tra tre e sette anni, e 15 (17%) vanno considerate accidentali cioè presenti in meno di tre anni.

Di tutte le specie contattate nel periodo considerato il 40% risulta avere un particolare interesse conservazionistico, ricadendo in una delle categorie SPEC (Fig. 16). Le specie regolari in Lombardia sono quelle per cui le zone umide lombarde rappresentano maggiormente una risorsa per la conservazione delle popolazioni svernanti.

All'interno di questa categoria, il 34% rientra in una delle categorie SPEC. Sul totale delle 103 specie censite, 18 sono cacciabili e 85 specie risultano protette.

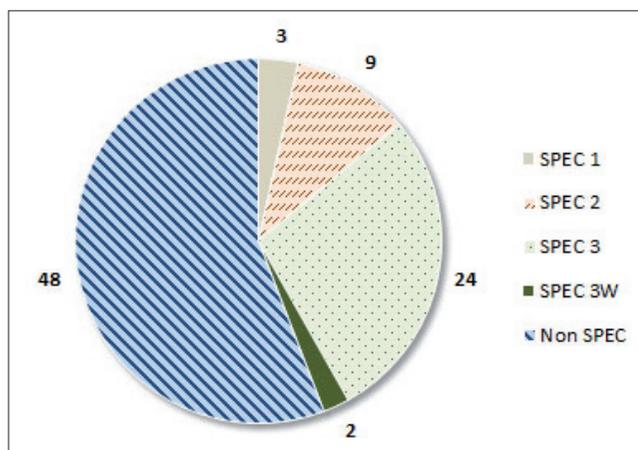


Fig. 16 - Categorie SPEC (Species of European Conservation Concern; BirdLife International 2004) delle specie osservate durante i censimenti IWC dal 2002 al 2013.

Importanza nazionale ed internazionale dei contingenti

Delle 54 specie selvatiche di avifauna acquatica regolarmente svernanti in Lombardia (l'ibis sacro è stato escluso per mancanza di dati di riferimento), 40 soddisfano il Criterio 6 della convenzione di Ramsar, in quanto mostrano un conteggio medio superiore all'1% del totale della specie a livello nazionale, anche se solo 25 di queste superano la soglia dei 50 individui presenti in media sul territorio regionale (Tab. 3).

Particolarmente rilevanti, a livello nazionale, risultano essere i contingenti dello svasso maggiore (41% del totale nazionale), dello smergo maggiore (40% del totale nazionale) e della moretta (35% del totale nazionale). Superiori

al 20% del totale nazionale anche i contingenti svernanti di cigno reale, fistione turco, strolaga mezzana e svasso piccolo (Tab. 4).

Per alcune specie rare o accidentali la presenza in Lombardia rappresenta la quasi totalità delle osservazioni in Italia, ad es. strolaga minore e svasso collaroso. Infine, è da segnalare che per svasso maggiore e germano reale le popolazioni svernanti in Regione superano la soglia dell'1% del contingente svernante a livello di *flyway* (Tab. 4), indicando popolazioni rilevanti a livello internazionale. Gli individui di cormorano e tarabuso svernanti appartengono a due diverse popolazioni afro-europee poiché la Lombardia si situa in una regione dove i due areali risultano intersecanti.

Tab. 4 - Contingenti delle specie selvatiche regolarmente svernanti in Lombardia (in ordine tassonomico, media 2002-2013, 54 specie; l'ibis sacro è escluso per assenza di dati di riferimento). Soglia dell'1% della popolazione svernante nazionale (relativa alla media 2006-2010, Zenatello *et al.*, 2014) ed internazionale (Wetlands International 2012), popolazione biogeografica di riferimento (*Flyway*) delle specie censite (Wings over wetlands 2011, Wetlands International 2012). Sono segnati con + i valori <1, in grassetto le specie che superano la soglia nazionale dell'1%, con * le specie con soglia dell'1% ma con totale <50 individui, sottolineate le specie con soglia >1% a livello di *flyway*.

Specie	Lombardia	% Italia	1% Italia	1% Flyway	Flyway
Strolaga mezzana	69	23%	3	3.500	N Europe, W Siberia/Europe
Strolaga minore*	2	7%	+	100	Caspian Black sea, E Mediterranean
Tuffetto	1.597	14%	110	3.900	Europe, NW Africa
Svasso collaroso*	10	26%	+	660	Black Sea, Mediterranean
<u>Svasso maggiore</u>	10.897	41%	265	3.500	NW, W Europe
Svasso piccolo	1.948	21%	93	2.100	Europe/S, W Europe, N Africa
Cormorano	6.295	9%	680	3.900+4.000	N, C Europe, Black sea, Mediterranean
Airone cenerino	1.643	12%	139	2.700	N, W Europe, Central, E Europe
Airone bianco maggiore	418	6%	73	460	W, C, SE Europe, Black Sea, Mediterr.
Garzetta	224	3%	78	1.300	W Europe, NW Africa
Airone guardabuoi	312	4%	76	2.900	SW Europe
Nitticora*	17	4%	4	770	W Europe, NW Africa
Tarabuso	37	3%	11	65+820	W, E Europe, NW Africa, Black Sea, e Mediterranean
Cicogna bianca*	7	3%	2	1.600	SW, W Europe, NW, Sub-Saharan Africa
Cicogna nera*	1	25%	+	15	SW Europe
Oca selvatica	21	<1%	128	560	C Europe/N Africa
Cigno reale	1.072	26%	41	2.500	NW Mainland, C Europe
Cigno selvatico*	1	-	?	220	NW Mainland, Europe
Volpoca	4	<1%	177	3.000	NW Europe
Fischione	138	<1%	1213	3.000	W Siberia, NE Europe/Black Sea, Mediterranean

Specie	Lombardia	% Italia	1% Italia	1% Flyway	Flyway
Canapiglia	238	2%	102	1.100	NE Europe/Black Sea, Mediterranean
Alzavola	2.497	2%	1540	10.200	W Siberia, NE Europe/Black Sea, Mediterranean
<u>Germano reale</u>	34.427	14%	2420	10.000	N Europe/W Mediterranean
Codone	7	<1%	119	7.500	W Siberia, NE, E Europe/S Europe, W Africa
Mestolone	58	<1%	253	4.500	W Siberia, NE, E Europe/S Europe, W Africa http://wpe.wetlands.org/view/2238
Fistione turco*	68	23%	3	500	SW, C Europe/W Mediterranean
Moriglione	3.121	10%	320	8.000	C, NE Europe/Black Sea, Mediterranean
Moretta tabaccata*	21	4%	6	25	W Mediterranean/N, W Africa
Moretta	2.862	35%	81	6.000	C Europe, Black Sea, Mediterranean
Moretta grigia*	7	3%	2	3.100	N Europe/W Europe
Edredone*	2	2%	1	9.800	Baltic Denmark, Netherlands
Orco marino*	33	16%	2	4.500	W Siberia, N Europe/NW Europe
Quattrocchi*	41	3%	15	11.400	NW, C Europe
Pesciaiola	2	<1%	6	400	NW, C Europe
Smergo minore	7	<1%	12	1.700	NW, C Europe
Smergo maggiore	81	40%	2	2.700	NW, C Europe
Gru*	24	6%	4	900	NE, C Europe/N Africa
Porciglione	131	2%	79	10.000	Europe, N Africa
Gallinella d'acqua	3.364	20%	168	37.100	Europe, N Africa
Folaga	27.265	10%	2639	17.500	Europe, N Africa
Pavoncella	3.171	6%	506	72.300	W Asia/SW Asia, Europe, W Asia
Chiurlo maggiore	2	<1%	71	8.400	Europe/Europe N, W Africa
Piro piro culbianco*	26	2%	17	15.500	N Europe/S, W Europe, W Africa
Piro piro piccolo*	23	<1%	38	17.300	W, C Europe/W Africa
Beccaccia*	3	10%	+	158.100	Europe/S, W Europe, N Africa
Beccaccino	150	5%	30	25.000	Europe/S, W Europe, NW Africa
Gavina	825	16%	50	16.400	NW, C Europe/Atlantic coast, Mediterr
Gabbiano reale nordico	4	-	?	20.100	N, NW Europe
Gabbiano reale mediterraneo	1.614	1%	1.355	7.000	Mediterranean Iberia, Morocco
Gabbiano reale orientale	12	?	?	20.000	Black Sea, W Asia/SW Asia, NE Africa
Zafferano	3	<1%	8	5.500	W Europe/Mediterranean, W Africa
Gabbiano comune	20.203	8%	2.616	42.100	W Europe/W Europe W Mediterranean, W Africa
Falco di palude*	31	3%	10	-	-
Albanella reale	26	<1%	28	-	-

Zone umide in Lombardia: caratteristiche, protezione, e importanza per lo svernamento dell'avifauna acquatica

In termini di superficie, l'85% delle zone umide lombarde censite è costituito dai laghi naturali, seguita dai fiumi con il 10,6%. Le altre tipologie di zone umide nel complesso non superano il 5% della superficie totale (Tab. 5). Dal punto di vista del livello di protezione, gran parte della superficie delle zone umide (57%) è costituita da aree ove l'attività venatoria è consentita sulla totalità della superficie o su una sua frazione (aree a regime di protezione misto). Nel complesso, la superficie di zone umide lombarde in cui l'attività venatoria non è consentita o non è praticata costituisce il 43% del totale.

La capacità delle zone umide di attrarre l'avifauna è estremamente variabile: questa deriva dalla tipologia della zona umida, dalla sua superficie e dalle caratteristiche intrinseche di ogni sito, quali l'intensità del disturbo, la batimetria, la struttura del bacino o della vegetazione spondale. La variabilità si esprime attraverso la ricchezza di specie che hanno frequentato il sito e la dimensione del contingente svernante, in termini di abbondanza complessiva o di densità per unità di superficie (Fig. 17).

Considerando la media per zona umida dal 2004 al 2013 ed escludendo dal computo le specie ferali e domestiche, l'unico sito che si avvicina a soddisfare il quinto criterio Ramsar per l'identificazione di aree di importanza internazionale, cioè la capacità di sostenere almeno 20000 individui svernanti, è il Basso Lago di Garda (BS0103). Il Lago di Garda, nel suo complesso, soddisfa ampiamente questo requisito (cfr. Zenatello *et al.*, 2014).

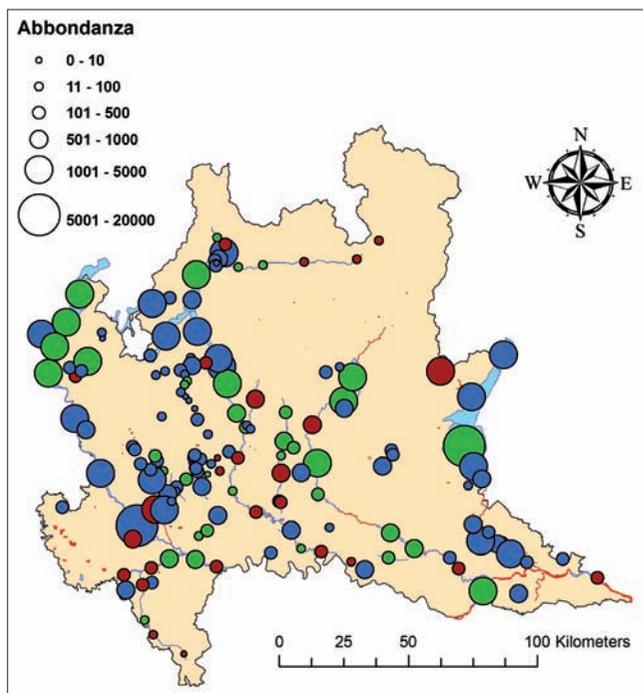


Fig. 17 - Distribuzione del contingente svernante dell'avifauna acquatica tra le zone umide IWC della Lombardia (escluse specie esotiche e domestiche) (valori medi di abbondanza per zona umida 2004-2013). Per ogni zona è indicato il livello di protezione: blu = aree protette; rosso = aree non protette; verde = aree a regime misto).

Il lago di Garda è anche l'unico sito che ospita una frazione superiore all'1% del contingente totale regionale, arrivando a soddisfare anche il criterio Ramsar dell'1% sul totale regionale per la definizione di zone importanti per la conservazione, corrispondente per la Lombardia a 16.536 individui (Zenatello *et al.*, 2014). L'unico altro sito che si avvicina a questo valore è il fiume Ticino con una media di 14.261 uccelli acquatici svernanti per anno (Tab. 6).

Le zone umide che ospitano le frazioni più significative dell'intera popolazione svernante lombarda sono i grandi laghi e i maggiori fiumi, unitamente ad alcune zone umide e laghi minori protetti e gestiti a fini naturalistici (Tab. 7 e Fig. 18). In particolare, le zone umide comprese nella categoria dei laghi naturali ospitano il 48% dell'avifauna acquatica svernante, tra cui emerge il lago di Garda che ospita da solo il 20% del totale regionale. Tra i fiumi, in cui si concentra il 29% degli uccelli acquatici svernanti (Tab. 7), è evidente l'importanza del fiume Ticino che accoglie l'11% del totale della Lombardia (Tab. 6). Le zone palustri, pur costituendo solo il 3.3% della superficie totale delle zone umide IWC in Lombardia, ospitano il 17% dell'avifauna svernante totale (Tab. 7) e una ricchezza specifica pari a quella di fiumi e laghi (Tab. 8), dimostrando una elevata idoneità ambientale nel sostenere le comunità di uccelli acquatici in regione. Anche la densità media nelle zone palustri risulta superiore (doppia) a quella registrata nei bacini di cava e sui fiumi (21 individui per ettaro contro, rispettivamente, 13 e 11 individui per ettaro) anche se l'estrema variabilità dei valori all'interno delle singole categorie non permette di ottenere una differenza a livello statistico. Tra i siti che mostrano le maggiori densità in tutta la regione, infatti, molte sono zone palustri, anche di piccola estensione, alcune delle quali gestite ai fini di attrarre e conservare l'avifauna acquatica e la biodiversità (Tab. 9). Per contro, i laghi naturali mostrano densità considerevolmente più basse rispetto a tutte le altre tipologie ambientali (Tab. 9). In queste aree, infatti, la gran parte della superficie è costituita da acque profonde e poco produttive, non idonee ad ospitare alte densità di avifauna acquatica, che si concentra invece lungo le sponde, in particolare se ricche di vegetazione naturale (fragmiteto, idrofite ed elofite) e con acque poco profonde. Tuttavia, l'elevata variabilità dei valori di densità complessiva entro ciascuna tipologia ambientale non consente di evidenziare differenze statisticamente significative di densità tra tipologie ambientali.

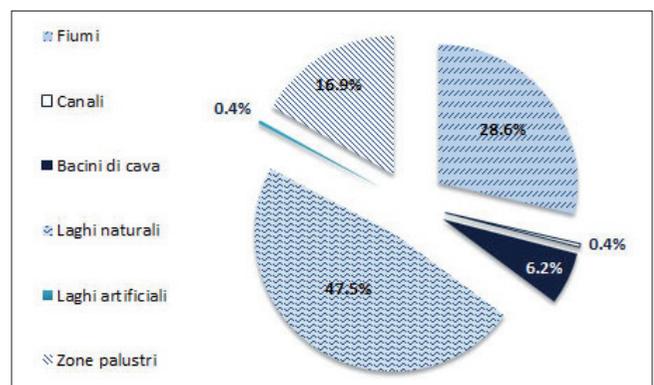


Fig. 18 - Ripartizione percentuale del contingente svernante tra le categorie di zone umide (valori medi di abbondanza per zona umida 2004-2013, media per tipologia ambientale).

Tab. 5 - Estensione in ettari delle superfici e numero (tra parentesi) di zone umide censite appartenenti alle diverse tipologie ambientali in base al livello di protezione (esclusa la categoria 'Altro', comprendente una sola zona).

Tipologia	N. zone	Aree protette	Aree non protette	Regime misto	Totale	% superficie totale
Fiumi	50	2.933 (14)	3.691 (16)	3.717 (20)	10.342	10,6%
Canali	3	-	58 (2)	13 (1)	71	0,1%
Bacini di cava	40	673 (28)	147 (3)	105 (9)	924	0,9%
Laghi naturali	37	35.807 (9)	2.012 (3)	45.110 (25)	82.929	85,0%
Laghi artificiali	4	104 (3)	25 (1)	-	128	0,1%
Zone palustri	24	2.649 (20)	541 (4)	-	3.190	3,3%
Totale	158	42.165	6.474	48.945	97.584	
% superficie totale		43%	7%	50%		

Tab. 6 - Numero medio d'individui di specie selvatiche, di specie d'interesse conservazionistico e d'interesse venatorio ospitati nei principali bacini lacustri e nelle principali aste fluviali della Lombardia, in ordine di estensione (valori medi di abbondanza per zona umida 2004-2013).

Zona umida	Selvatiche	% sul totale	Interesse conservazionistico	Interesse venatorio
Laghi naturali				
Garda	25.990	20%	1.555	14.892
Maggiore	8.965	7%	360	2.370
Lario	7.855	6%	205	2.810
Sebino	3.726	3%	30	1.567
Fiumi				
Ticino	14.416	11%	2.582	30.673
Po	539	0%	415	11.116
Oglio	2.224	2%	362	1.736
Adda	4.437	3%	26	327
Lambro	1.991	1%	26	1.159

Tab. 7 - Numero medio d'individui conteggiati per tipologia di zona umida, suddivisa in base al livello di protezione (è esclusa la categoria 'Altro', comprendente una sola zona) (valori medi di abbondanza per zona umida 2004-2013, media per tipologia ambientale).

Categoria ambientale	N. zone	Protetto	Non protetto	Regime misto	Totale	% regionale
Fiumi	50	19.305 (14)	5.406 (16)	13.294 (20)	38.005	29%
Canali	3	-	291 (2)	264 (1)	555	0,4%
Bacini di cava	40	6.435 (28)	137 (3)	1.610 (9)	8.181	6%
Laghi naturali	37	26.053 (9)	1.785 (3)	35.349 (25)	63.188	48%
Laghi artificiali	4	459 (3)	32 (1)	-	491	0,3%
Zone palustri	24	19.522 (20)	2.942 (4)	-	22.464	17%
Totale	158	71.809	10.592	50.516	132.918	

Tab. 8 - Ricchezza media di specie [limiti fiduciali 95%] di avifauna acquatica svernante nelle diverse tipologie ambientali, suddivise per livello di protezione (è esclusa la categoria 'Altro', comprendente una sola zona) (valori medi di ricchezza di specie per zona umida 2004-2013, media per tipologia ambientale).

Categoria ambientale	N. zone	Protetto	Non protetto	Regime misto	Totale
Fiume	50	11,5 [3,3-22,2]	8,9 [1,7-14,4]	9,6 [3,5-18,0]	9,9 [3,0-19,5]
Canale	3	-	4,6 [2,5-6,7]	10,0 [-]	6,4 [2,5-10,0]
Bacini di cava	40	6,5 [0,3-14,8]	4,9 [1,3-9,0]	4,9 [2,5-7,6]	6,0 [0,7-14,7]
Lago naturale	37	10,2 [1,6-18,1]	9,9 [8,0-12,4]	16,4 [10,8-28,5]	11,7 [1,6-20,2]
Lago artificiale	4	5,3 [3,5-8,0]	2,2 [-]	-	4,5 [2,2-8,0]
Zona palustre	24	11,5 [2,3-23,2]	8,3 [4,8-13,6]	-	11,0 [2,9-21,5]

Tab. 9 - Densità (ind/ha) media d'individui [limiti fiduciali 95%] per tipologia di zona umida in base al livello di protezione (è esclusa la categoria 'Altro', comprendente una sola zona) (valori medi di abbondanza per zona umida 2004-2013, media per tipologia ambientale).

Categoria ambientale	N. zone	Protetto	Non protetto	Regime misto	Totale
Fiume	50	21,2 [1,7-144,1]	2,8 [0,1-12,1]	8,2 [0,4-45,5]	10,1 [0,2-33,5]
Canale	3	-	6,9 [4,5-9,4]	20,1 [-]	11,3 [4,5-20,1]
Cava	40	13,5 [1,3-34,6]	3,0 [0,3-8,3]	14,9 [1,8-41,5]	13,0 [0,6-38,4]
Lago naturale	37	6,3 [0,3-38,2]	0,7 [0,5-1,2]	0,8 [0,3-1,7]	4,5 [0,3-38,2]
Lago artificiale	4	8,8 [2,5-20,8]	1,3 [-]	-	6,9 [1,3-20,8]
Zona palustre	24	20,3 [0,4-98,7]	23,1 [1,7-64,0]	-	20,8 [0,7-90,6]

La ricchezza media di specie è dipendente sia dalla superficie delle zone umide che dalla eterogeneità ambientale. Questo spiega l'elevata ricchezza di specie riscontrata nelle zone palustri, paragonabile a quella dei laghi naturali, nonostante la superficie media di questi ultimi sia di un ordine di grandezza superiore rispetto alle zone palustri. La minore ricchezza di specie dei bacini di cava rispetto ai laghi naturali sembra essere invece ascrivibile prevalentemente ad un effetto delle differenze di superficie. Anche in questo caso, l'elevata variabilità dei valori di ricchezza di specie entro ciascuna tipologia ambientale preclude la possibilità di evidenziare differenze statisticamente significative tra tipologie ambientali. In ogni caso, le zone

umide che mostrano i più elevati valori delle diverse variabili che descrivono la comunità di avifauna acquatica svernante (numero di specie, abbondanza e densità) sono anche le zone i cui valori si discostano maggiormente dalla media, ad esempio Basso Lago di Garda, con una media di 28 specie per anno contro la media regionale dei laghi di 10 specie (Tabb. 6, 7 e 9).

Sia tra le zone che ospitano il maggior numero di uccelli che tra quelle che mostrano le maggiori densità, è evidente una prevalenza di aree ove l'attività venatoria non è consentita (cfr. Tab. 7 e 9). Questa tendenza risulta particolarmente evidente se si osservano i dati in Fig. 19, confrontando le percentuali di individui svernanti nelle

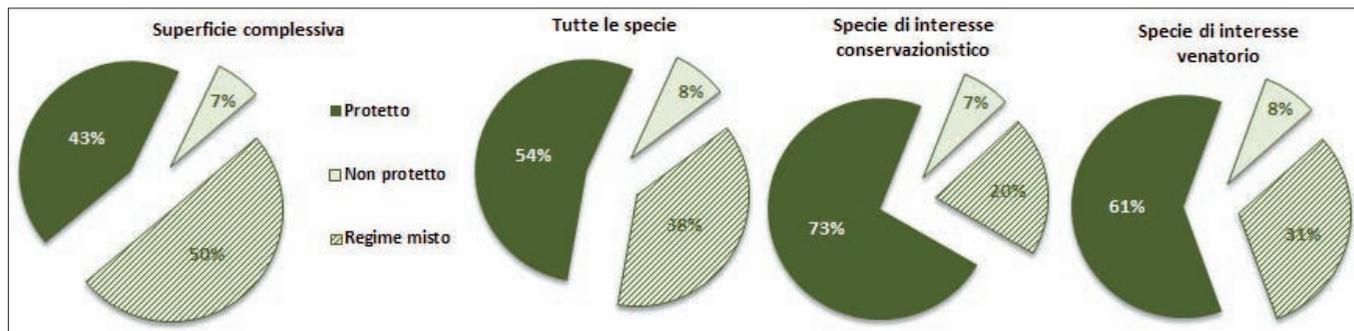


Fig. 19 - Superficie complessiva (in %) delle zone umide in base al livello di protezione (in alto) e ripartizione (in %) del contingente svernante dell'avifauna acquatica svernante (valori medi nel periodo 2004-2013) per tutte le specie, per le specie d'interesse conservazionistico e per le specie d'interesse venatorio in base al livello di protezione. Sono escluse le specie esotiche e domestiche.

zone umide con diverso livello di protezione con la superficie relative di tali aree. Infatti, considerando le specie selvatiche, il 54% della popolazione svernante si concentra nelle zone protette, che costituiscono tuttavia solo il 43% della superficie delle zone umide IWC. Tale concentrazione è ancora più evidente se si considerano altre tipologie di specie, le specie d'interesse conservazionistico (73% nelle aree protette) e le specie di interesse venatorio (61% nelle aree protette).

Effetti delle caratteristiche delle zone umide sull'avifauna acquatica svernante

Il modello lineare misto relativo alla variazione di abbondanza delle specie *target*, cacciabili e non cacciabili, ha evidenziato un effetto statisticamente significativo del livello di protezione sul numero medio di individui presenti in una zona umida (Tab. 10). In particolare, è emersa una minore abbondanza nelle zone umide non protette rispetto a quelle a regime di protezione misto e a quelle protette

(Tab. 10, Fig. 20), indipendentemente dal fatto che si considerino i conteggi di specie di interesse venatorio o non di interesse venatorio (interazione non significativa livello di protezione × specie di interesse venatorio, Tab. 10).

I test *post-hoc* hanno mostrato una differenza statisticamente significativa tra tutti i livelli del fattore 'livello di protezione' ($P < 0,05$). Nel complesso, l'abbondanza media delle specie *target*, pari a 45,5 ($\pm 10,4$ e.s.), sia di specie cacciabili che non cacciabili, nelle aree protette è risultata essere 2,5 volte maggiore rispetto alle aree a regime misto ($18,9 \pm 0,9$) e 6,8 volte maggiore rispetto alle aree non protette ($6,7 \pm 2,1$) (Fig. 20). La maggior parte di specie *target*, cioè quelle che forniscono stime affidabili, sono specie di interesse venatorio la cui abbondanza risulta quasi 20 volte maggiore rispetto alle specie *target* non di interesse venatorio ($4,1 \pm 0,7$ vs. $78,5 \pm 14,2$). La maggior parte degli anatidi, il gruppo tassonomico più abbondante di specie *target*, è infatti cacciabile, come anche la fola-ga, mentre gli svassi e le strolaghe contano poche specie spesso poco abbondanti.

Tab. 10 - Modelli lineari misti dell'abbondanza delle specie *target* e della ricchezza di specie ($n=158$ zone umide) in funzione del livello di protezione (area non protetta, area a regime di protezione misto, area protetta), della tipologia di zona umida (acque lentiche vs. acque lotiche), dell'interesse venatorio (specie di interesse venatorio vs. specie non di interesse venatorio) e dell'estensione del sito. I gradi di libertà (specie stimati mediante il metodo di Sattertwhaite. ^a) stima del parametro: specie d'interesse venatorio, $0,61 \pm 0,07$; specie non di interesse venatorio, $0,93 \pm 0,07$. ^b) stima del parametro: specie d'interesse venatorio, $0,98 \pm 0,21$; specie non di interesse venatorio, $2,94 \pm 0,21$.

Variabile	Gradi di libertà	F	P
Abbondanza delle specie target			
<i>Effetti principali</i>			
Livello di protezione	2, 151	15,86	<0,001
Interesse venatorio	1, 153	248,59	<0,001
Tipologia della zona umida	1, 151	1,44	0,23
Superficie della zona umida	1, 151	194,39	<0,001
<i>Interazioni</i>			
Livello di protezione × interesse venatorio	2, 153	0,18	0,84
Livello di protezione × tipologia zona umida	2, 151	3,69	0,027
Interesse venatorio × tipologia zona umida	1, 153	4,89	0,028
Superficie × interesse venatorio ^a	1, 153	16,18	<0,001
Ricchezza di specie			
<i>Effetti principali</i>			
Livello di protezione	2, 151	6,79	0,002
Interesse venatorio	1, 153	248,97	<0,001
Tipologia della zona umida	1, 151	0,49	0,49
Superficie della zona umida	1, 151	103,10	<0,001
<i>Interazioni</i>			
Livello di protezione × interesse venatorio	2, 153	6,10	0,003
Livello di protezione × tipologia zona umida	2, 151	0,86	0,43
Interesse venatorio × tipologia zona umida	1, 153	2,11	0,15
Superficie × interesse venatorio ^b	1, 153	149,25	<0,000

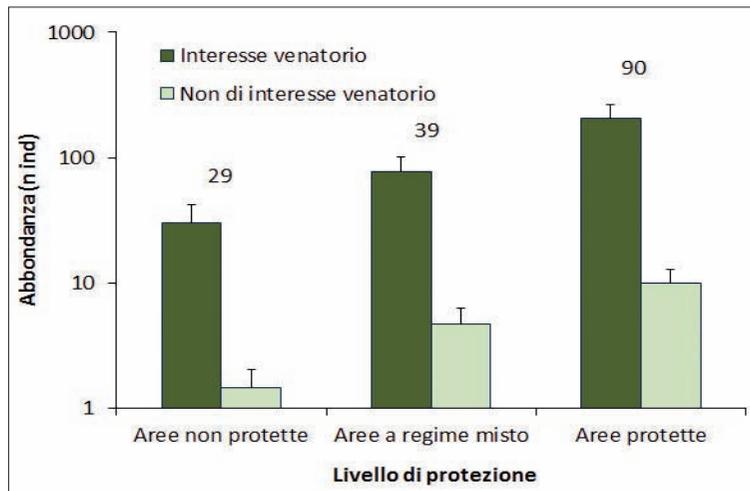


Fig. 20 - Abbondanza (media + e.s.) Valori di specie target d'interesse venatorio e non venatorio, predetti dal modello di Tab. 10, per una zona umida di dimensioni medie (68,6 ha) in base al livello di protezione della zona umida. Notare la scala logaritmica dell'asse delle ordinate. Numeri sopra la barre: numero di zone umide per ciascun livello di protezione.

Il modello ha inoltre messo in evidenza alcuni altri effetti statisticamente significativi ma di limitato interesse dal punto di vista ecologico e gestionale (Tab. 10), brevemente commentati di seguito. Le specie di interesse non venatorio, ma non quelle di interesse venatorio, sono risultate più abbondanti nelle zone umide con acque lentiche (laghi, bacini di cava e zone palustri) rispetto ai fiumi e canali (interazione statisticamente significativa interesse venatorio \times tipologia di zona umida, Tab. 10). L'abbondanza è inoltre risultata significativamente superiore nelle zone umide con acque lentiche rispetto ai fiumi e canali, ma solo per le aree a regime di protezione misto (interazione statisticamente significativa livello di protezione \times tipologia di zona umida, Tab. 10).

Infine, l'incremento di abbondanza per unità di superficie della zona umida è risultato maggiore per le specie non di interesse venatorio rispetto a quelle di interesse venatorio (interazione statisticamente significativa superficie \times interesse venatorio, Tab. 10, Fig. 21).

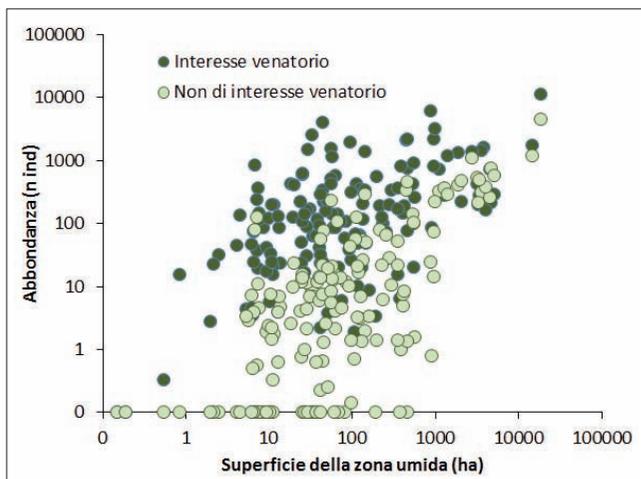


Fig. 21 - Relazione tra abbondanza delle specie target ed estensione del sito per specie d'interesse venatorio e non (notare la scala logaritmica degli assi; n=158 zone umide).

Per quanto riguarda invece le variazioni nella ricchezza di specie per zona umida, il modello lineare misto ha evidenziato un effetto statisticamente significativo del livello di protezione (Tab. 10), il quale tuttavia differisce tra specie cacciabili e non cacciabili (Fig. 22, interazione statisticamente significativa livello di protezione \times specie di interesse venatorio in Tab. 10). In particolare, il numero medio di specie di interesse venatorio è significativamente maggiore nelle aree protette ($4,9 \pm 0,3$ e.s.) rispetto a quelle a regime misto ($3,5 \pm 0,4$) e non protette ($3,1 \pm 0,5$) (Fig. 22). Per le specie non d'interesse venatorio, invece, il numero medio di specie osservate nelle aree protette ($7,1 \pm 0,3$) non differisce significativamente da quello riscontrato nelle aree a regime misto ($6,8 \pm 0,4$), mentre il numero medio di specie nelle aree non protette ($5,2 \pm 0,5$) è significativamente inferiore rispetto ai valori riscontrati sia nelle aree a regime misto che in quelle protette (Fig. 22). Nel complesso, il numero medio di specie di interesse non venatorio per zona umida è risultato significativa-

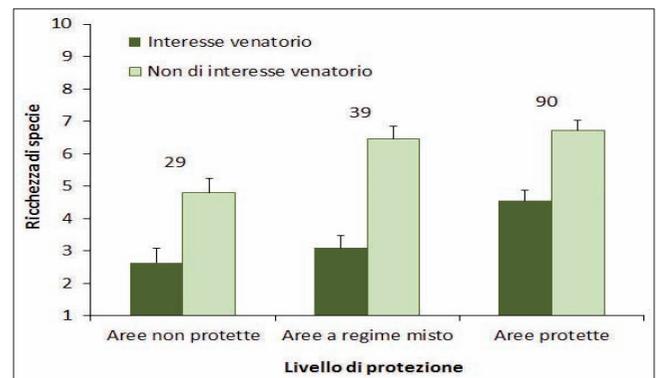


Fig. 22 - Ricchezza (media + e.s.) di specie d'interesse venatorio e non, in base al livello di protezione della zona; valori predetti dal modello mostrato in Tab. 10 per una zona umida di dimensioni medie (68.6 ha). Le barre sovrastate dalla stessa lettera (a-a, d-d) indicano medie non significativamente differenti, quelle con lettere diverse (a-b; c-d) indicano invece a valori medi differenti ($P < 0,01$, test *post-hoc*). I numeri sopra la barre indicano il numero di zone umide.

mente superiore al numero medio di specie di interesse venatorio ($6,0 \pm 0,2$ vs. $3,4 \pm 0,2$). Come per l'abbondanza, l'incremento di ricchezza di specie per unità di superficie della zona umida è risultato maggiore per le specie non di interesse venatorio rispetto a quelle di interesse venatorio (interazione statisticamente significativa superficie \times interesse venatorio, Tab. 10) ovverosia, all'aumentare della superficie aumenta il numero di specie presenti, in particolare di quelle protette (Fig. 23).

In sintesi, le zone umide protette ospitano una maggiore abbondanza di individui e mostrano una maggiore ricchezza di specie rispetto alle zone umide non protette, mentre le zone umide a regime di protezione misto si collocano ad un livello intermedio, sia per quanto riguarda l'abbondanza che la ricchezza di specie. L'effetto del livello di protezione sull'abbondanza complessiva è simile per specie di interesse venatorio e specie non cacciabili, ad indicare che la pratica dell'attività venatoria ha un effetto non solo sulle specie cacciabili, oggetto diretto di prelievo, ma anche sulle specie non interessate dal prelievo venatorio.

Non sono invece emerse differenze statisticamente significative di abbondanza e ricchezza di specie in base alla tipologia di zona umida, nonostante siano state considerate tipologie ambientali semplificate, a conferma del risultato dei confronti riportati nel paragrafo precedente.

Andamenti demografici delle popolazioni svernanti

Le analisi dei *trend* di popolazione per il periodo 2003-2013 sono state effettuate sui conteggi relativi alle 20 specie riportate in Tab. 3. Solo per 4 specie (garzetta, airone guardabuoi, codone e moretta tabaccata) non è stato possibile definire l'andamento delle popolazioni svernanti. I trend sono stati calcolati per le popolazioni lombarde (stima espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di trend), per le popolazioni nazionali (Zenatello *et al.*, 2014) e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di trend 1997-2007 della *flyway* di riferimento, Wetlands international e SOVON 2011, Wetlands International 2012).

In generale gli andamenti sono risultati stabili o in aumento, ad eccezione di 3 specie, svasso piccolo, folaga e moriglione. Lo svasso piccolo mostra un preoccupante declino, con un declino medio annuo del 13% del contingente svernante, che ha determinato un allarmante calo degli indici di popolazione pari al 71,5% in dieci anni in Lombardia, in accordo con il declino registrato a livello nazionale (corrispondente a circa -7% annuo), mentre il *trend* della popolazione europea risulta di difficile interpretazione, avendo andamenti contrapposti in diverse regioni della medesima *flyway* di riferimento e in diversi periodi (incerto o in declino sul breve periodo (Wetlands International, 2012; Wetlands International & SOVON, 2011) e in aumento sul lungo periodo, (Wetlands International & SOVON 2011), a suggerire una redistribuzione dell'areale di svernamento europeo di questa specie e una forte sensibilità a condizioni ecologiche locali. La Lombardia ospita circa il 20% della popolazione nazionale e dato che il suo contingente svernante ha mostrato un declino più marcato di quello italiano si può ragionevolmente presumere che la perdita a livello nazionale sia strettamente correlata al calo in Lombardia. Il moriglione e la folaga mostrano entrambi un calo moderato, il primo in accordo con un declino generalizzato delle sue popolazioni nazionali e a livello di *flyway*, mentre per la seconda i *trend* su scala più ampia mostrano una sostanziale stabilità od incremento dei contingenti svernanti. Nonostante la folaga sia diffusa in gran parte delle zone umide, l'entità della popolazione in Regione è maggiore nei grandi laghi. Tutte e tre le popolazioni in declino sono legate alle acque lentiche dei laghi lombardi, come lo sono anche la moretta e lo smergo maggiore, le due specie che mostrano un *trend* positivo a fronte di un declino della popolazione europea. Mentre lo smergo maggiore (Fig. 24) è presente con pochi individui, che attualmente non incidono sull'andamento globale delle popolazioni nazionali di riferimento, la moretta ha contingenti significativi a livello nazionale. Sarebbe quindi auspicabile, data l'importanza della Lombardia nel concorrere alla conservazione di queste specie, prevedere lo studio e la messa in atto di adeguate misure di conservazione atte a favorire le anatre tuffatrici, la folaga e lo smergo maggiore.

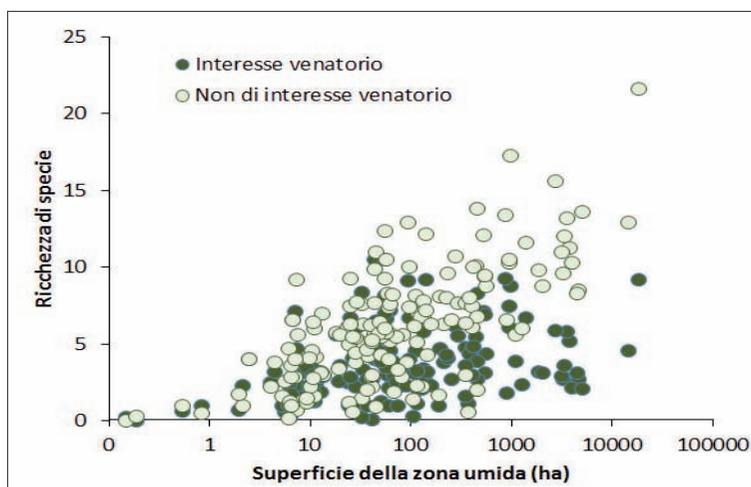


Fig. 23 - Relazione tra ricchezza di specie ed estensione del sito per specie d'interesse venatorio e non (notare la scala logaritmica dell'asse delle ascisse; n=158 zone umide).



Fig. 24 - Smergo maggiore (Foto G. Conca).



Fig. 25 - Quattrocchi (Foto G. Conca).

Tab. 11 - Trend di popolazione di 15 specie target (più 4 specie di ardeidi e il cormorano) regolari nel periodo 2003-2013. Viene mostrato il trend per le popolazioni lombarde, per le popolazioni nazionale, e a livello di popolazione biogeografica. Sono segnati i trend che la cui variazione raggiunge la significatività statistica (*P<0,05; **P<0,01). È indicato con 'n' il numero di zone umide che hanno fornito serie di dati per ciascuna specie e il numero medio di individui della specie nel periodo 2002-2013 (cfr. Tab. 3). #) trend dal 2004, anno di comparsa dello smergo maggiore tra le specie svernanti.

Specie	N.	Media	Stima	e.s.	Diagnosi di trend	Trend Italia 2001-2010	Trend flyway
Tuffetto	105	1.597	1,0180	0,0150	Stabile	Incremento moderato*	Incremento
Svasso maggiore	118	10.897	1,0235	0,0063	Incremento moderato**	Incremento moderato**	Incerto
Svasso piccolo	37	1.948	0,8713	0,0123	Rapido declino**	Rapido declino*	Incerto
Cormorano	145	6.295	1,0202	0,0081	Incremento moderato*	Incremento moderato**	Incremento
Airone cenerino	156	1.643	1,0017	0,0080	Stabile	Stabile	Incremento
Airone bianco maggiore	107	418	1,0378	0,0123	Incremento moderato**	Incremento moderato**	Incremento
Garzetta	86	224	0,9663	0,0194	Incerto	Declino moderato*	Incerto
Airone guardabuoi	55	312	1,0246	0,0367	Incerto	Incerto	Incremento
Cigno reale	85	1.072	1,0145	0,0090	Stabile	Incremento moderato**	Incremento
Fischione	45	138	1,1986	0,0431	Incremento marcato*	Stabile	Stabile
Canapiglia	46	238	1,0514	0,0236	Incremento moderato*	Incremento moderato**	Incremento
Alzavola	80	2.497	0,9885	0,0124	Stabile	Incremento marcato*	Incremento
Germano reale	154	34.427	1,0148	0,0064	Incremento moderato**	Incremento moderato**	Incremento
Codone	22	7	1,2052	0,1150	Incerto	Incremento moderato*	Incerto
Mestolone	34	58	1,0812	0,0338	Incremento moderato*	Incremento moderato*	Incremento
Moriglione	65	3.121	0,9346	0,0109	Declino moderato**	Declino moderato**	Declino
Moretta tabaccata	16	21	1,0643	0,0568	Incerto	Incremento marcato*	?
Moretta	61	2.862	1,0313	0,0107	Incremento moderato**	Incremento moderato**	Declino
Smergo maggiore [#]	24	81	1,2921	0,0504	Incremento marcato**	Incremento marcato*	Declino
Folaga	121	27.265	0,9792	0,0060	Declino moderato**	Stabile	Incremento

CONCLUSIONI

La Lombardia ospita significative quantità di uccelli acquatici svernanti, molte delle quali soddisfano il sesto criterio della convenzione di Ramsar, per cui vengono definite di importanza conservazionistica le popolazioni superiori all'1% del totale nazionale. Se per alcune specie le osservazioni rivestono solo un carattere anedddotico poiché si tratta di specie accidentali in Italia o comunque poco abbondanti (come il quattrocchi, Fig. 25), per molte altre viene soddisfatto anche il criterio dei 50 individui, ad indicare popolazioni che contribuiscono alla conservazione delle specie a livello nazionale (Baccetti *et al.*, 2002). Tra queste si annoverano sia specie ittiofaghe, come la strolaga mezzana (23% del totale nazionale), lo smergo maggiore (40%), gli svassi (tuffetto, 15%, svasso maggiore, 41% e svasso piccolo, 21%) e il cormorano (9%), sia numerosi anatidi di superficie, quali canapiglia (2%), alzavola (2%) e germano reale (14%), che anatre tuffatrici, la moretta (35%) e il moriglione (10%). A questi va aggiunta la folaga, la cui presenza sui laghi lombardi è pari al 10% della popolazione nazionale, e il cigno reale (26%).

Gli ardeidi raggiungono percentuali significative a livello nazionale per quasi tutte le specie, con percentuali comprese tra il 3% della garzetta e il 12% dell'airone cenerino, nonostante i conteggi assoluti probabilmente sottostimino le popolazioni svernanti in Lombardia perché la loro distribuzione non è strettamente legata alle zone umide censite ma molti si distribuiscono sul territorio agricolo circostante. Le stesse considerazioni valgono per le popolazioni di pavoncella (6%), gallinella d'acqua (20%) e porciglione (2%), nonostante quest'ultima specie sia strettamente legata alle zone palustri, particolarmente scarse sul territorio regionale (vedi sotto). Inoltre, per svasso maggiore e germano reale le popolazioni svernanti lombarde sono importanti anche a livello della *flyway* di riferimento, con numeri superiori all'1% della stima totale della *flyway* stessa (Wetlands International, 2012).

La popolazione di cormorano svernante in Lombardia appartiene a due diverse popolazioni biogeografiche e non è nota la proporzione tra gli individui stanziali e quelli provenienti dai due diversi areali di nidificazione. La popolazione non raggiunge comunque percentuali significative rispetto alle due popolazioni di riferimento. Tutte le specie che rivestono un'importanza a livello nazionale sono legate ai grandi laghi naturali e alle aste fluviali, e in particolare si concentrano sul Lago di Garda e sul fiume Ticino, che, nel loro complesso, ospitano rispettivamente il 20% e l'11% degli uccelli svernanti censiti a livello regionale. Inoltre, uno di questi due siti, il Lago di Garda, soddisfa il 5° criterio Ramsar per la definizione di sito di importanza internazionale per l'avifauna delle zone umide, che prevede la presenza di almeno 20.000 individui (numero totale di uccelli acquatici svernanti, media 2002-2013: 25.990 individui).

La distribuzione emersa dal monitoraggio riflette la particolare idrografia delle zone umide presenti sul territorio regionale, le quali sono in gran rappresentate da laghi naturali e fiumi, che costituiscono rispettivamente l'85% e l'11% della superficie totale regionale delle zone umide. Per contro, le zone palustri costituiscono solo po-

co più del 3% della superficie regionale delle zone umide, a causa delle estese bonifiche a scopo agricolo realizzate nel corso degli ultimi secoli e dell'elevato grado di urbanizzazione del territorio.

In questo lavoro vengono analizzati per la prima volta gli andamenti di popolazione di medio periodo (2003-2013) degli uccelli acquatici svernanti a livello regionale. Tra le venti specie considerate nelle analisi, la maggior parte mostra livelli di popolazione che permangono stabili o risultano in incremento nel decennio, ad eccezione dello svasso piccolo (-13% per anno), del moriglione (-7% per anno) e della folaga (-2% per anno). Lo svasso piccolo mostra lo stesso andamento di declino a livello nazionale sul breve periodo, pari al 7% per anno (2001-2010; Zenatello *et al.*, 2014). Una tendenza di declino simile si osserva anche per un'altra importante popolazione svernante italiana, quella delle zone costiere del Delta del Po (Tinarelli *et al.*, 2010). A livello di *flyway* il *trend* più recente (2003-2007) rimane incerto (van Roomen, 2012). Localmente, per quanto riguarda il Lago di Garda, i fattori che hanno causato il decremento della specie non sono noti, anche se sembrano essere coerenti con un *trend* generale di decremento recente, probabilmente legato ad un declino della popolazione nidificante (Wetlands International, 2012; BirdLife International, 2014). Il concomitante incremento dello svasso maggiore nello stesso sito sembra suggerire che il *trend* locale dello svasso piccolo sia in parte indipendente dalle condizioni ecologiche locali, oppure che siano in atto fenomeni di competizione per le risorse trofiche tra le due specie.

Anche per il moriglione, l'andamento regionale è coerente con gli andamenti a scala più ampia (nazionale 2001-2010, -4% per anno; *flyway* 1997-2007, decremento di entità non specificata). I fattori di minaccia che agiscono sulla popolazione di moriglione sono la distruzione e frammentazione degli habitat, sia di nidificazione che di svernamento, e il disturbo sulle popolazioni svernanti, tra cui il disturbo causato dall'attività venatoria e le attività ricreative non regolamentate sui bacini lacustri che sono noti diminuire la disponibilità di ambienti per le anatre (Fox & Madsen, 1997; Madsen, 1998; Tamisier *et al.*, 2003; Bregnballe *et al.*, 2004; Dalby *et al.*, 2013; Le Corre *et al.*, 2013). Le cause del decremento non sono ancora state del tutto chiarite, ma potrebbero essere legate ad un prelievo venatorio sbilanciato verso le femmine (Carbone & Owen, 1995). Infatti, durante l'inverno, le femmine tendono a svernare più a sud dei maschi, in regioni dove il prelievo venatorio su questa specie è più elevato. Un eccesso di prelievo sulle femmine svernanti in Europa meridionale o una maggior densità di predatori (Guillemain *et al.*, 2007) potrebbe essere alla base del rapporto sessi sbilanciato a favore dei maschi che si osserva nella popolazione nidificante, e che potrebbe causare un declino del successo riproduttivo (Carbone & Owen, 1995).

Le popolazioni di folaga mostrano una lieve tendenza al declino, a fronte di una relativa stabilità delle popolazioni a scala più ampia. La presenza della folaga, sia come nidificante che come svernante, è legata alla presenza di vegetazione riparia e di idrofite lungo le sponde dei bacini lacustri, dove la gran parte della popolazione svernante regionale è concentrata (82%). È pertanto di fonamen-

tale importanza, per garantire la presenza di popolazioni cospicue di questa specie, incentivare misure di conservazione che favoriscano il mantenimento o il miglioramento dello stato ecologico delle sponde lacustri e delle praterie di idrofite, azioni di cui potrebbero beneficiare molte altre specie, quali ad esempio il tuffetto, lo svasso maggiore e il fisione turco.

La moretta mostra un incremento dell'1% sia livello regionale che nazionale, in contrasto con la popolazione biogeografica di riferimento che viene valutata in declino significativo. Le cause di questo decremento non sono note ma, considerando che le altre popolazioni paleartiche mostrano una tendenza contraria, è possibile che sia in atto una redistribuzione a scala globale che potrebbe essere guidata dagli effetti del cambiamento climatico (Lehikoinen *et al.*, 2013) a cui la specie sembra essere sensibile (Guillemain *et al.*, 2013), e alla diffusione del mollusco *Dreissena polymorpha* nella rete idrografica europea (Werner *et al.*, 2005). Pertanto, variazioni nelle temperature nelle aree di svernamento e una aumentata disponibilità trofica conseguente all'incremento di *D. polymorpha* potrebbero aver provocato sensibili variazioni nei pattern di distribuzione invernale della specie (come rilevato in Spagna, SEO/BirdLife, 2012).

Di particolare interesse è il caso dello smergo maggiore, che mostra un incremento a livello regionale e nazionale contrastante con un decremento della popolazione a livello di *flyway*. La popolazione nazionale di smergo maggiore risulta in costante aumento dagli anni '90, quando ha iniziato una prima colonizzazione della regione paleartica subalpina sia come svernante che come nidificante, diventando una presenza regolare negli anni 2000. In Lombardia la prima nidificazione è stata accertata nel 2005 (Viganò *et al.*, 2006) La consistenza del contingente svernante italiano è però inferiore ai 200 individui e inferiore ai 100 in Lombardia, mentre il numero di coppie nidificanti è attualmente dell'ordine di poche decine (Zenatello *et al.*, 2009). La popolazione italiana di smergo maggiore riveste quindi attualmente una importanza relativamente poco significativa nella conservazione della specie a livello globale (BirdLife International, 2014).

Le analisi dei fattori che influenzano la distribuzione e l'abbondanza dell'avifauna evidenziano che l'esercizio dell'attività venatoria è da annoverarsi tra i fattori influenzanti la distribuzione e l'abbondanza dell'avifauna acquatica in Lombardia (crf Madsen, 1998; Bregnballe *et al.* 2004; Dalby *et al.*, 2013). Una prima analisi, di carattere quantitativo, ha evidenziato come l'avifauna sia concentrata per oltre il 50% nelle zone umide protette, in particolare per quanto riguarda le specie di interesse conservazionistico (oltre 70%), nonostante le zone umide protette rappresentino il 43% delle zone umide lombarde censite. Le zone umide a regime misto, in parte protette e in parte non protette, pur rappresentando in termini di superficie la gran parte delle zone umide lombarde (50%), ospitano il 38% dell'avifauna complessiva, il 31% dell'avifauna di interesse venatorio e solo il 21% dell'avifauna svernante di interesse conservazionistico. L'analisi quantitativa ha confermato questi risultati, evidenziando che i siti interessati da attività venatoria, pur tenendo conto dell'effetto della superficie del sito e della tipologia di corpo idrico,

mostrano una minore densità di specie *target* rispetto ai siti protetti. Nel complesso, le zone umide protette mostrano una densità di uccelli quasi sette volte superiore rispetto a quelle interessate da attività venatoria, mentre le zone a regime misto ospitano una densità di uccelli intermedia. Oltre agli effetti sulla densità complessiva di avifauna acquatica, l'attività venatoria ha effetto sulla ricchezza di specie, che è risultata essere di oltre il 30% inferiore nelle zone umide non protette rispetto a quelle protette, indicando un effetto indiretto dell'attività venatoria non solo sull'abbondanza, ma anche sulla struttura della comunità di uccelli acquatici svernanti, legato verosimilmente sia ad effetti diretti (prelievo su specie cacciabili) che indiretti (disturbo provocato dalla presenza umana sulle sponde e dai colpi di arma da fuoco sia sulle specie cacciabili che su quelle non cacciabili). A fronte di ciò, non sorprende che, nelle classifiche regionali per densità, abbondanza, numero di specie e numero di specie di interesse conservazionistico, la prevalenza di siti protetti tra i primi 30 sia evidente.

Nel complesso, è interessante evidenziare come la compresenza di zone protette e non protette nel contesto della stessa zona umida, situazione che si manifesta nelle aree a regime di protezione misto, sia in grado di mitigare l'effetto dell'attività venatoria sull'abbondanza delle popolazioni e sulla ricchezza di specie. Dal punto di vista gestionale, per aree di dimensioni sufficienti, tale forma di gestione pare favorire il mantenimento di adeguate condizioni utili alla tutela delle specie.

Il mantenimento di una *network* di aree protette e non protette, è quindi funzionale alla sostenibilità dell'esercizio dell'attività venatoria, oltre a favorirla direttamente in quanto le aree protette ospitano una significativa frazione dell'avifauna acquatica svernante di interesse venatorio costituendo un bacino sorgente sia di individui cacciabili al di fuori di tali aree sia come fonte primaria di riproduttori necessari al mantenimento delle popolazioni a livelli vitali. Inoltre, le aree protette sono supposte non perdere di importanza nel lungo periodo anche considerando significative variazioni di popolazione degli uccelli acquatici svernanti dovute al cambiamento climatico (Johnston *et al.*, 2013).

In un contesto di *network* di aree a diverso regime di protezione, effetti positivi si possono ottenere anche con altri strumenti che non siano l'esclusione dell'attività venatoria ma attraverso una sua gestione che generi un disturbo maggiormente sostenibile. L'analisi dei dati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti nelle zone umide della vicina Regione Emilia-Romagna, ha evidenziato come la riduzione del numero di giornate in cui viene praticata la caccia presenta effetti positivi sull'avifauna acquatica (Tinarelli *et al.*, 2010). La densità di uccelli acquatici risulta infatti superiore nei siti dove l'attività venatoria viene praticata una volta alla settimana rispetto a quelli dove si caccia due o più giorni alla settimana, con un impatto positivo particolarmente evidente tra gli anatidi e le specie di interesse conservazionistico (Tinarelli *et al.*, 2010).

Inoltre, risulta fondamentale la salvaguardia dei primi individui in movimento migratorio (Spina & Volponi, 2008; ISPRA, 2010) che tipicamente rappresentano i riproduttori migliori (Newton, 2008; Elmberg *et al.*, 2005)

e che quindi possono incidere in modo significativo sulla produttività della specie nei quartieri di nidificazione, considerando sia il prelievo diretto degli individui appartenenti alle specie cacciabili, sia il disturbo che viene arrecato alle specie protette, alle specie cacciabili ma che a causa di una diversa fenologia hanno calendari venatori differenti ed alla possibilità di confusione tra le specie. La definizione dei periodi di chiusura della caccia in periodo pre-riproduttivo andrebbe calibrata anche in base alla possibilità di variazioni dei periodi di migrazione dovuti ai cambiamenti climatici (Guillemain *et al.*, 2013).

La possibilità di avere dati su altre componenti delle zone umide (come dati riguardanti le caratteristiche fisico-chimiche di acque e sponde, la struttura della vegetazione o le altre comunità biotiche, tra cui l'ittiofauna) permetterebbe di individuare altri fattori che insistono sulle comunità di uccelli e di sviluppare così ulteriori indicazioni di tipo gestionale (Pöysä *et al.*, 2013).

In conclusione, i risultati di questo lavoro decennale, derivati da un enorme quanto capillare sforzo di censimento, come testimoniato dall'ottimo grado di copertura del territorio regionale e dalla eccellente continuità temporale dei censimenti, evidenziano la grande rilevanza delle zone umide lombarde per le popolazioni di avifauna acquatica svernante nel contesto nazionale, ed in alcuni casi (es. svasso maggiore) anche nel contesto della *flyway* di riferimento. Nel complesso, benché in presenza di poche ma significative eccezioni (svasso piccolo, moriglione), i *trend* di popolazione di breve-medio periodo indicano un andamento favorevole per gran parte delle specie di avifauna acquatica, suggerendo uno stato di conservazione nel complesso stabile delle popolazioni di uccelli acquatici svernanti sul territorio regionale e un stato ecologico delle zone umide che non ha subito, in media, gravi degni nell'ultimo decennio. Tuttavia, alcune semplici misure di conservazione, volte a migliorare le condizioni ecologiche delle zone umide, come il grado di naturalità delle sponde o del fondale, e la limitazione del disturbo antropico, in particolare sui grandi laghi e sui bacini di cava, potrebbero certamente avere effetti positivi sulle comunità di uccelli acquatici svernanti e sulla densità di alcune specie.

La necessità di mitigare il disturbo non si riferisce però alla sola pratica venatoria poiché anche altre attività ricreative possono risultare impattanti sulle popolazioni di avifauna acquatica (Le Corre *et al.*, 2013) e andrebbero tenute in considerazione nella pianificazione della gestione delle zone umide regionali individuando, ove necessario, delle aree di attenzione, onde consentire l'alimentazione ed il riposo dei nuclei di acquatici svernanti e permettendo una fruizione più completa ed appagante anche per il pubblico, che potrebbe osservare ed apprezzare molte più specie ed ambienti. In considerazione della ricchezza specifica ed abbondanza riscontrata nelle zone umide anche il ripristino o la creazione ex-novo di zone palustri andrebbe ad aumentare considerevolmente la ricettività della regione per l'avifauna svernante, in particolare per quelle specie strettamente legate alle caratteristiche ecologiche di questi ambienti (es. moretta tabaccata, tarabuso) con ricadute positive anche sulle popolazioni di avifauna migratrice e nidificante.

Questo lavoro svolto a livello regionale permette ora un confronto con le popolazioni locali a livello di singolo sito, in cui l'andamento delle popolazioni di avifauna acquatica svernante può essere confrontato con l'andamento in Lombardia, in Italia ed a livello di *flyway*, fornendo così una migliore possibilità di interpretazione dei *trend* della singola zona umida e di formulare ipotesi e misure di conservazione mirate sul sito (cfr Tab. 1).

Il prosieguo delle attività di censimento dell'avifauna acquatica svernante nei prossimi anni sarà di fondamentale importanza per confermare le tendenze riscontrate in questa analisi decennale ed arrivare a stabilire *trend* sul lungo periodo. Inoltre l'eventuale possibilità di raccogliere ed analizzare dati ambientali potrà integrare le conoscenze attuali dando una visione più complessa della situazione e la possibilità di individuare strategie gestionali sempre più mirate ed adeguate.

Ringraziamenti

Il coordinamento regionale dei censimenti è stato possibile grazie al supporto della Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia, nelle persone di Vittorio Vigorita e Laura Cucè, e recentemente di Anna Bonomo, Guido Pinoli e Andrea Pirovano, e di ERSAF.

Ringraziano tutti gli Enti e le Amministrazioni Provinciali che hanno, a vario titolo, contribuito alla realizzazione dei censimenti, A.P. Bergamo, A.P. Brescia, A.P. Lecco, A.P. Sondrio, A.P. Como, GEV Parco Adda Nord, Parco Agricolo Sud Milano, Parco del Ticino. La loro collaborazione è dovuta all'attiva partecipazione di responsabili di servizio e di settore, che hanno messo a disposizione mezzi e personale per l'organizzazione e la realizzazione dei censimenti: tra questi, ricordiamo Adriano Bellani, Enzo Carlo Beltrami, Alberto Di Cataldo, Carlo Caromani, Alberto Cigliano, Roberto Facchetti, Maria Ferloni, Daniele Moroni, Dario Saleri, Fabrizio Scelsi, Walter Serpellini, Marco Testa, Luciano Tovazzi. Nicola Baccetti e Marco Zenatello (ISPRA). Ringraziamo inoltre le organizzazioni *The East Asian-Australasian Flyway Partnership* e *Wings over Wetlands project* che hanno fornito immagini e informazioni, Giuseppe Bogliani, Gianni Conca, Giorgio DiLiddo e Maurizio Ravasini che hanno concesso l'uso delle loro fotografie e Ottavio Janni per la traduzione dell'Abstract.

I rilevatori che hanno partecipato ai censimenti in questi anni sono: Adami I, Agapito A, Agostani G, Agostini G, Aguzzi A, Aguzzi S, Alberici A, Alberti P, Albertini G, Albertini R, Aldi D, Alessandria G, Aletti R, Aliprandi L, Allegri M, Allen M, Allevi R, Amarotti R, Ambrosi R, Anni N, Antonini A, Antonini G, Armanasco J, Arrigoni F, Arrigoni G, Assandri G, Atanasio G, Azzalin D, Azzolini M, Baccai E, Baccalini F, Bacchi E, Baglioni D, Baietto M, Balbo S, Balducci C, Balestra A, Ballardini G, Ballerio G, Balocco M, Bandini M, Baratelli D, Barattieri M, Barezzani G, Barezzani R, Baroni C, Barozzi G, Bartesaghi M, Bartesaghi S, Bartesaghi V, Baruffaldi G, Bassi E, Battaglia A, Bazzi G, Bazzi L, Belardi M, Bellani A, Bellati A, Bellintani S, Beltrami A, Bergamaschi L, Beltramo M, Benazzo M, Bengi W, Benini S, Benoldi C, Beretta M, Bernardara E, Bernini D, Bernini F, Berselli C, Bertella M, Bertini P, Bertoli R, Bezzone E, Bigi S, Binari U, Binda D, Bionda R, Biscontini P, Boano G, Boaretto M, Boccafoli M, Bogliani G, Bonardi A, Bonati R, Bonazzi P, Boncompagni E, Boncoraglio G, Bondioli M, Bonetti A, Bonetti F, Bonetti M,

Bonetti P, Bonetti R, Bonfanti R, Bongini R, Bongiolatti G, Boni A, Bonicelli F, Bonvicini P, Boschetti C, Boto A, Botta P, Bottelli A, Bozzetti A, Braghieroli S, Brembilla R, Brambilla M, Brambilla O, Brangi A, Bresciani E, Bresciani M, Bresesti A, Bressan P, Brichetti P, Bricolo F, Brigo M, Busetti G, Buzzi Franzoso L.C, Cabassa M, Caccia M, Cairo E, Calvi G, Canova L, Canovi N, Capelli A, Capelli S, Cappelli M, Carabella M, Cardarelli E, Carlo P, Carminati A, Carminati O, Carpegna F, Carraro R, Carugati C, Casale F, Casali L, Casali P, Casola D, Cassinis M, Castellucchio E, Castioni C, Castrini M, Cattaneo A, Cattaneo F, Cavalletti E, Cavalli G, Cavalli M, Cavallini E, Cavallini M, Cavenati I, Cece-re F, Centore L, Cesaris C, Chemollo M, Chesini L, Chiappisi C, Chiarelli C, Chiarelli I, Chiarelli L, Chiari C, Ciapessoni G, Ciceri L, Cimolin A, Ciocca S, Ciolo A, Cittadini F, Claudia R, Clemente F, Clementi F, Clerici E, Codurri M, Cola S, Colantonio M, Colone S, Colnago F, Cologni F, Colombo A, Colombo C, Colombo F, Colombo I, Colombo L, Colombo P, Colombo S, Comalini A, Comincioli G, Comploj E, Comploj K, Conca G, Confalonieri A, Consonni F, Contini A, Cordioli G, Corgatelli G, Corgatelli M, Corso A, Cortellazzi L, Cortesi O, Costa G, Costanzo A, Crespi I, Crippa G, Crivellari L, Cucchi P, D'Offria M, Dalle Vedove D, Dalle Vedove G, Dalmass F, Danielli S, De Biasi M, De Pascalis F, De Stefan E, Degrandi A, del Tognò R, Del Vecchio A, Del Vecchio M, Del Vecchio P, Dell'Acqua C, Della Toffola M, Della Valle F, Dell'Avo F, Delle Vedove G, Detan D, Di Castro M, Di Tolla M, Diliddo G, Facchetti R, Dotti D, Erba A, Falco I, Fanelli V, Falgari L, Fanchin B, Fantacci A, Farina F, Farina M, Farina S, Fasola M, Fasoli A, Fasoli G, Favaron M, Ferando E, Ferlini F, Ferrario C, Ferloni M, Fernando E, Ferrari C, Ferrari G, Ferrario E, Ferrario F, Fiozzi A, Ferraro A, Ferri D, Festari L, Ficetola F, Fogliani C, Foina G, Foina L, Folladori A, Forlani E, Formenton G, Fracasso C, Franchin B, Fredi M, Fumagalli C, Fusi F, Gagliardi A, Galeazzi L, Galbiati L, Galdi E, Galeotti P, Galimberti A, Galimberti B, Gamba G, Gambarini D, Garavaglia R, Gargioni A, Gariboldi A, Garilli C, Garzetti G, Gatti F, Gatti L, Gentili A, Ghezzi D, Ghezzi M, Ghidoni A, Ghilardi C, Ghioni F, Giavara S, Ghirardi P, Ghisolfi M, Giani E, Gilardi C, Gilberti M, Giliani F, Gilio N, Giordano M, Girola R, Giulini B, Giulini R, Giussani E, Giussani L, Giusti A, Giusti D, Giusti F, Giusto A, Gobbi G, Gnechi M, Gossi M, Gottardi G, Gotti R, Grattini N, Grossi M, Grippo V, Guerrini M, Gubbi G, Guenzani W, Ilahiane L, Imberti A, Imperiali C, Inaudi S, Incao G, Introzzi M, Izzo C, Janni O, Kleiber A.M, Laddaga L, Lampugnani D, Lavezzi F, Landoni S, Lanfranconi C, Leandri F, Leonelli M, Lerco R, Levert R, Levi L, Lietti A, Linternone S, Lisi I, Locatelli S, Lodde L, Lometti N, Longhi D, Longo A, Longo L, Longoni V, Lucca L, Lucca M, Lucchinetti G, Luciani F, Lui F, Luoni G, Luoni B, Lupi G, Luraschi G, Madella A, Maffezzoli L, Mancuso L, Magagna M, Magatti I, Maggi D, Magistrelli L, Magrone S, Mainetti A, Mandarini E, Manovali M, Mantovani R, Mantovani S, Marchesi M, Marchini C, Marinelli L, Marocchi L, Maroni V, Martignoni C, Martinoli A, Maruzza D, Maspes D, Maspes G, Massaini M, Massari S, Massimino D, Massimo C, Mastroianni M, Mattiolo U, Mauri P, Maurizio M, Mazzaracca S, Mazzetti E, Mazzoleni R, Mazzotti S, Medici C, Mellone U, Mendi M, Merga M, Merga P, Meriggi A, Merli E, Mervic C, Mezzomo L, Micheli A, Migliavacca L, Migliore L, Milesi S, Minessi S, Mingarelli L, Mogavero F, Mognari A, Moiola M, Moiola G, Molinari A, Monaco G, Monicelli U, Montagna A, Montecchio D, Monti F, Movalli C, Musatti M, Montini F, Montini N, Morbioli M, Mosconi A, Mosele A, Mosini A, Mossi G, Motta M, Mozzetti E, Mutti A, Mutti G,

Naritelli E, Naritelli I, Naritelli L, Natta G, Nava A, Nava C, Nava G, Negrelli G, Nelli L, Nerlani E, Nervi L, Nespoli D, Nicastro M, Nevola A, Nicoli A, Nicolodi S, Noris F, Nova M, Novelli F, Omassi A, Oppio C, Orlandi C, Orlandi F, Orlandi M, Orlandi R, Ormaghi F, Orsenigo F, Ortodossi E, Ortodossi S, Paccini C, Pacini C, Panzeri M, Paolini A, Parnell A, Papale G, Parnell A, Parnell C, Pasini M, Pasqua A, Pasquali M, Pasquaretta C, Pasquariello G, Passarella M, Passarotto A, Pastore L, Pastorello G, Peri A, Pavan P, Pedrelli M, Peduzzi C, Peduzzi M, Peieri R, Pella F, Pellicelli F, Pellini P, Pellitteri Rosa D, Penavaire C, Perbellini M, Perin V, Perlini S, Persichini C, Peruz A, Pianezza F, Pianezza M, Piazzini B, Piazzini I, Piazzini J, Pigozzi G, Pigozzo A, Pilon N, Piotti G, Pirola S, Pirotta G, Pisapia A, Poli G, Poli H, Polini A, Poli L, Polta G, Pompilio L, Poppi A, Porta G, Poretta A, Prosdocimi E, Pozzi A, Pozzi D, Prada L, Prada P, Prada S, Prigioni C, Primavesi M, Provini I, Prugger I, Pupin F, Puricelli E, Purpura G, Quadrio V, Quaranta D, Quirini R, Raineri G, Rampoldi P, Ramponi A, Ranaglia M, Ratano S, Ratti G, Ravara S, Ravasio M, Ravasio S, Ravizza L, Razzetti E, Realini G, Rebagliati C, Redaelli G, Repetto L, Riboni B, Rigamonti E, Rigon R, Rinaldi P, Riservato E, Riva C, Riva G, Riva L, Riva S, Rizzi R, Rizzoli A, Romagnoli G, Romagnoni G, Romano C, Romanò L, Romano M, Romanoni L, Ronchi C, Ronconi A, Roscelli F, Rossetti L, Rossetti S, Rossi A, Rossoni M, Rossoni S, Rosti R, Rota D, Rota R, Roveda D, Rovedatti B, Rovelli C, Roverselli A, Roverselli C, Roverselli G, Rubolini D, Rukalski G.P, Rutigliano A, Sacchetti A, Sacchi O, Sacchi R, Saija A, Saino N, Sala R, Santinelli R, Santoro G, Saporetto F, Sarzi L, Sarzi Sartori D, Saveri C, Savino L, Savio C, Savio S, Sbravati C, Scalzotto F, Scandola C, Scazza S, Scelsi F, Scherini G, Schlagenauf P, Scialò F, Scipioni R, Scortaioli M, Serrano S, Severi C, Sguazzi G, Sighele G, Sighele M, Siliprandi M, Simonazzi M, Simonazzi S, Solieri V, Sorato R, Sorrenti M, Sozzi M, Spinelli D, Spinelli S, Stagni E, Stefanelli G, Strada A, Sutti P, Tascio S, Tenedini G, Stroppiana D, Sudati F, Superti G, Tabarelli de Fatis K, Tabarelli de Fatis T, Telò C, Tenti F, Terzaghi M, Testa M, Testolino G, Tiberti R, Tiso E, Tognon G, Tomasi M, Tommasi M, Tonelli A, Toninelli V, Tonino S, Tonolli E, Torboli C, Tomiai S, Tosi F, Trevisan D, Trotti P, Tului R, Turri A, Ubbiali A, Usubelli F, Vaghi G, Vailati D, Vailati M, Vanetti G, Vanossi S, Vanotti E, Vassula D, Vaudo S, Vavallini E, Verdelli A, Vezzoli D, Vicini G, Vidolini A, Vidus A, Viganò A, Viganò E, Viganò M, Viganò W, Vigo E, Vignola R, Villa G, Villa S, Villani M, Volcan G, Zampatti A, Zanardini F, Zanaboni G, Zanetti A, Zanetti G, Zanetti P, Zanichelli A, Zanini C, Zanni M, Zara M, Ziboni L, Ziliani U, Zarbo A, Zarbo T, Zevio A, Ziboni L, Ziboni R, Zilioli M, Zorzi A, Zorzi M, Zucconelli M, Zuffi E.

Se abbiamo dimenticato di ringraziare qualche partecipante (il totale è di quasi 700 censori), ce ne scusiamo.

Un ringraziamento particolare va inoltre a tutti i coordinatori locali che negli anni hanno contribuito, con puntualità ed efficienza, a garantire un eccellente grado di copertura dei censimenti, in particolare Gianfranco Alessandria, Roberto Bertoli, Radames Bionda, Piero Bonvicini, Mauro Della Toffola, Arturo Gargioni, Walter Guenzani, Roberto Lardelli, Lorenzo Maffezzoli, Cesare Martignoni, Francesco Ormaghi, Giuliana Pirotta, Maurizio Sighele, Michele Sorrenti, Eugenio Tiso, Claudio Torboli, Enrico Viganò, Gilberto Volcan, e i gruppi ornitologici GMO di Mantova, CROS Varenna, GROL di Lodi, ACMA.

Dedichiamo questa pubblicazione al collega prematuramente scomparso, Francesco 'Checco' Barbieri, con il quale avevamo iniziato queste ricerche.

TUFFETTO (*Tachybaptus ruficollis*)

Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	1.890
Media 2004-2013	1.597
Media nazionale 2006-2010	11.021
Siti occupati dal 2003 al 2013	105

Biologia

In Italia la specie è concentrata nelle regioni settentrionali con popolazioni prevalentemente stanziali. La migrazione autunnale si sviluppa tra luglio e dicembre e porta individui provenienti dall'Europa nord-orientale; questi ritornano poi nei quartieri di svernamento tra febbraio e Aprile (Spina & Volponi, 2008). È legato ad acque ferme o debolmente correnti, anche nei pressi di grandi fiumi, o in contesti più isolati e frammentati, come cave estrattive dismesse, anche se sempre in un contesto di sufficiente conservazione naturalistica e riduzione del disturbo. L'intera popolazione regionale e alcuni singoli siti sono importanti a livello nazionale (14%).

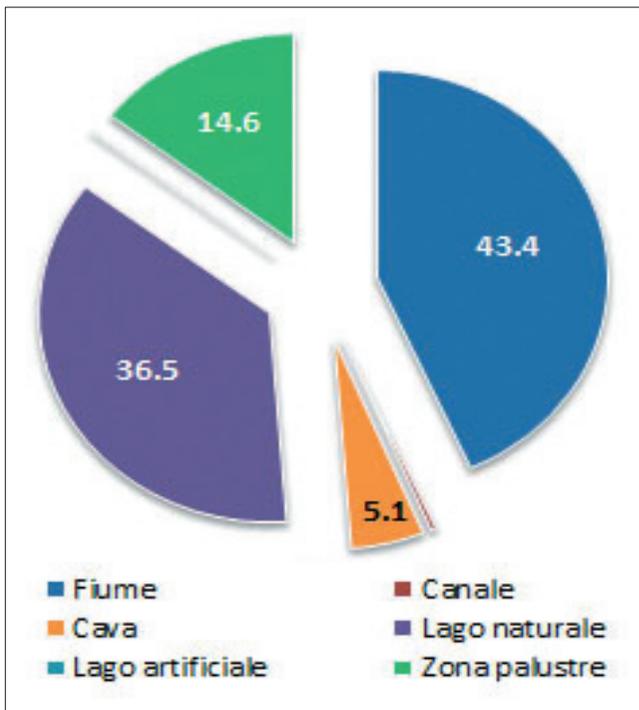
* conteggio arrotondato alla decina superiore.



Foto G. Conca

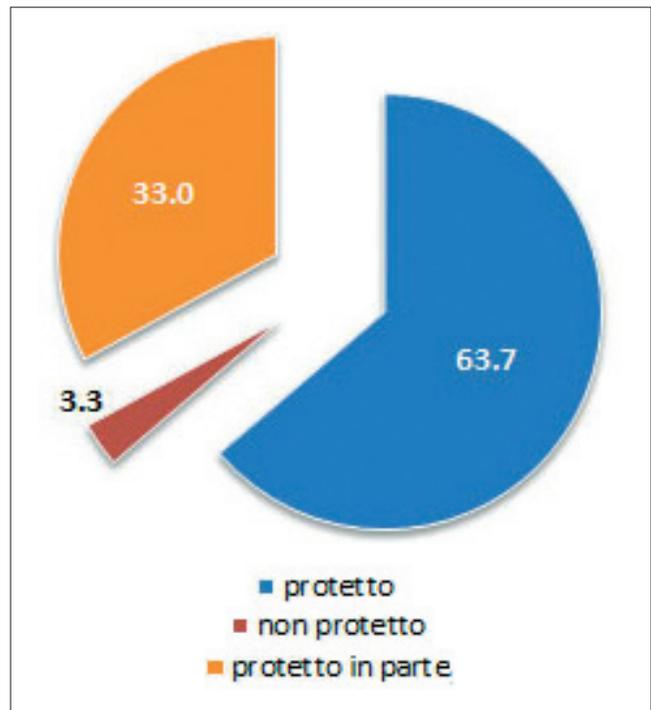
Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	Non in allegati
Categoria SPEC	Non SPEC
Lista Rossa IT	LC
Stato conservaz. IT	Favorevole
Cacciabile in Italia	No

Distribuzione della popolazione svernante (percentuale della popolazione regionale) tra le diverse categorie ambientali.



Il tuffetto si concentra prevalentemente in zone naturali, sia nelle lanche e anse dei fiumi che nei laghi naturali e nelle zone umide.

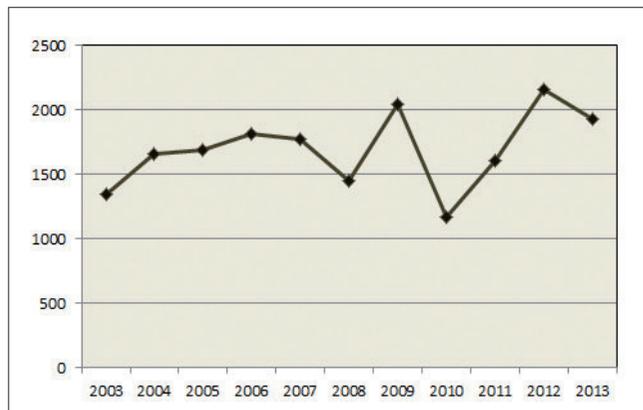
Distribuzione della popolazione svernante in base al regime di protezione.



La popolazione di tuffetto lombarda è prevalentemente concentrata nei siti protetti ed in minor parte in quelli a regime misto.

Variazione degli indici di popolazione di tuffetto nel periodo 2003-2013. Viene dato la *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEWA
105	1,0180	0,0147	Stabile	Incremento moderato; P<0,05	Incremento



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello TRIM corretti per i dati reali.



Flyways di riferimento.

Siti importanti a livello regionale per la presenza di tuffetto svernante (siti con media >16 importanti a livello regionale, con media >110 a livello nazionale).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
F. Ticino - tratto 1	187,9	4	346	Fiume	Protetto
Basso Lago di Garda	177,9	0	305	Lago naturale	Regime misto
F. Adda, Olginate - Paderno	153,8	0	226	Fiume	Regime misto
Vasche Torrente Arno	122,6	0	354	Zona palustre	Protetto
Lago di Olginate	116,2	0	195	Lago naturale	Protetto
Lago di Garlate	101,5	0	137	Lago naturale	Protetto
F. Ticino, Turbigo - Vigevano	73,8	20	203	Fiume	Protetto
La Vallazza	73,4	2	658	Zona palustre	Protetto
F. Adda, Paderno - Brembo	69,7	0	150	Fiume	Regime misto
F. Mincio, Peschiera del Garda - Valeggio	57,9	0	189	Fiume	Protetto
Lago di Varese	42,3	0	148	Lago naturale	Protetto
F. Mera, Ponte del Passo - Lago di Mezzola	41,1	0	113	Fiume	Protetto
Lario Nord	37,4	0	81	Lago naturale	Regime misto
Sebino Sud	37,2	0	82	Lago naturale	Regime misto
F. Mera, Lago di Como - Ponte del Passo	36,8	0	63	Fiume	Protetto
Bacini di Goito	32,5	0	350	Bacino di cava	Protetto
F. Ticino, Vigevano - Po	32,2	3	151	Fiume	Protetto
L. Maggiore - tratto 5	26,6	0	62	Lago naturale	Regime misto
Alto Lago di Garda	26,6	0	43	Lago naturale	Protetto
F. Oglio, Urigo - Lago d'Iseo	21,4	0	73	Fiume	Non Protetto
Parco S. Lorenzo	18,7	2	125	Bacino di Cava	Protetto
Riserva Naturale Reg. di Monticchie	18,2	0	164	Zona palustre	Protetto

SVASSO MAGGIORE (*Podiceps cristatus*)

Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	10.260
Media 2004-2013	10.897
Media nazionale 2006-2010	26.508
Siti occupati dal 2003 al 2013	118

Biologia

La popolazione italiana, ed anche lombarda, è sia svernante che migratrice e stanziale. Ha periodi migratori piuttosto ampi (luglio-dicembre e febbraio-maggio) (Spina & Volponi 2008) ed anche riproduttivi (febbraio-luglio). È legato a zone umide con abbondante vegetazione durante il periodo riproduttivo e a acque più libere ed aperte durante lo svernamento.

L'intera popolazione regionale risulta importante sia a livello nazionale (41%) che internazionale (n>3500). Il Basso Lago di Garda ha valori medi che si avvicinano all'importanza internazionale, superando il valore soglia in alcuni degli anni di rilievo.

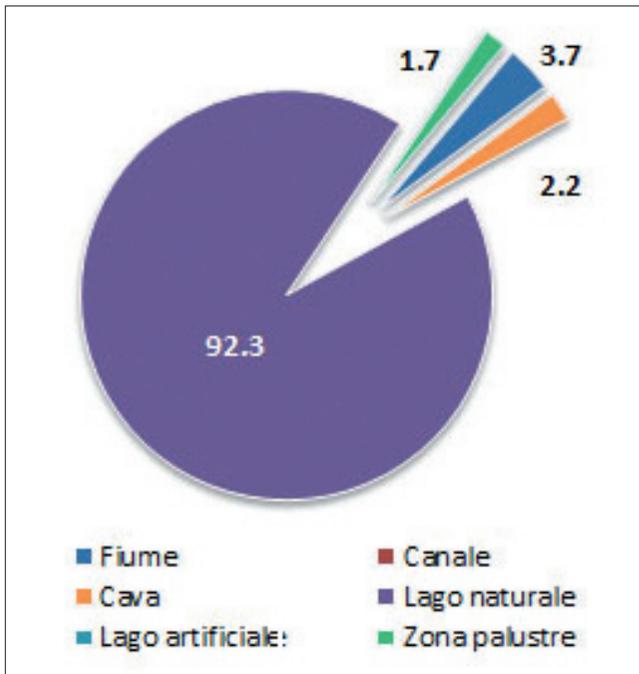
* conteggio arrotondato alla decina superiore



Foto G. Conca

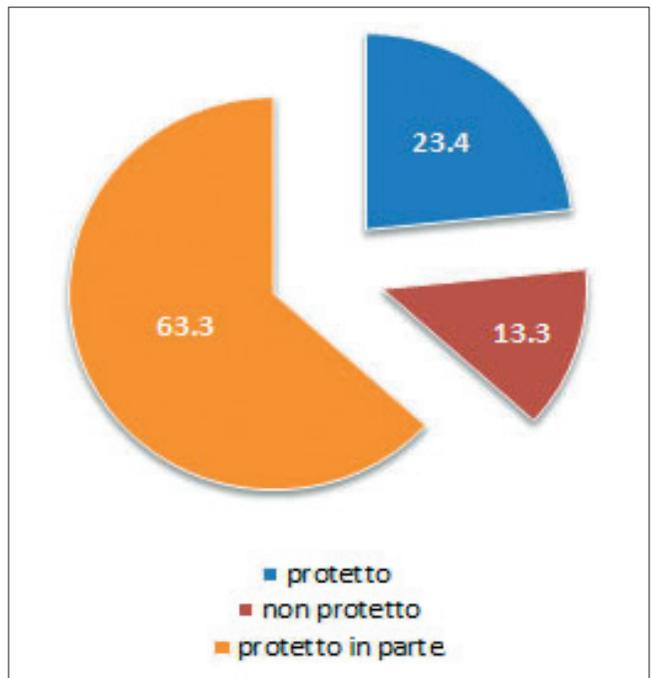
Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	Non in allegati
Categoria SPEC	Non SPEC
Lista Rossa IT	Non disponibile
Stato conservaz. IT	Favorevole
Cacciabile in Italia	No

Distribuzione della popolazione svernante (percentuale della popolazione regionale) tra le diverse categorie ambientali.



Le popolazioni di svasso maggiore che si concentrano sui grandi laghi lombardi risultano i principali contingenti regionali.

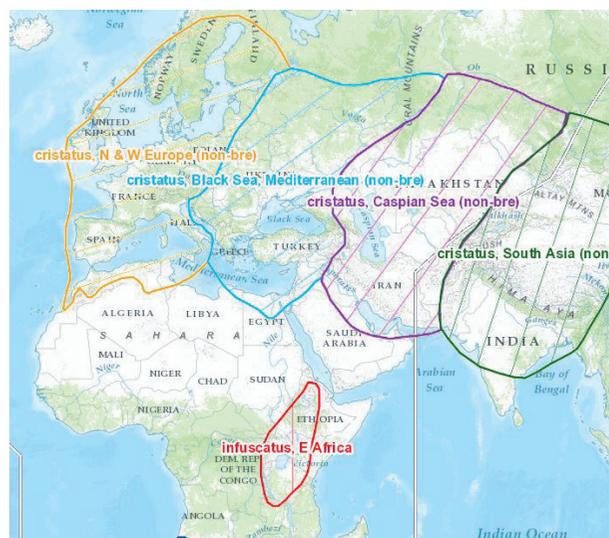
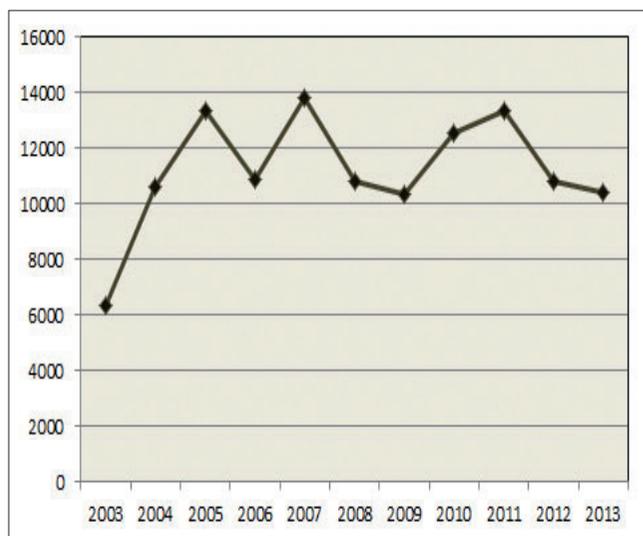
Distribuzione della popolazione svernante in base al regime di protezione



Gli svassi maggiori si concentrano prevalentemente in zone a regime di protezione misto poiché i grandi laghi rientrano prevalentemente in questa categoria. In ogni caso la specie frequenta sia zone protette che non.

Variazione degli indici di popolazione di svasso maggiore nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEW A
118	1,0235	0,0062	Incremento moderato; P<0,01	Incremento moderato; P<0,01	Incremento incerto



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello TRIM corretti per i dati reali.

Flyways di riferimento.

Siti importanti a livello regionale per la presenza di svasso maggiore (siti con media > 108 importanti a livello regionale, con media > 265 a livello nazionale, la soglia per l'importanza internazionale è 3500 individui).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
Basso Lago di Garda	3022,8	1.059	5.799	Lago naturale	Regime misto
Medio Lago di Garda	1010,7	349	1.703	Lago naturale	Protetto
L. Maggiore - tratto 5	916,3	184	1.408	Lago naturale	Regime misto
Sebino Nord	693,3	324	1.102	Lago naturale	Regime misto
L. Maggiore - tratto 2	543,4	46	1.231	Lago naturale	Regime misto
Lario SE	486,1	205	744	Lago naturale	Non protetto
L. Maggiore - tratto 3	450,2	167	902	Lago naturale	Regime misto
L. Maggiore - tratto 4	429,3	112	674	Lago naturale	Regime misto
L. Maggiore - tratto 1	342,3	182	686	Lago naturale	Regime misto
Lago Ceresio, ramo comasco	329,9	75	593	Lago naturale	Non protetto
Lago d'Idro	310,3	32	516	Lago naturale	Non protetto
Lario SW	225,8	25	422	Lago naturale	Regime misto
Sebino Sud	213,1	76	606	Lago naturale	Regime misto
F. Ticino - tratto 1	203,6	122	353	Fiume	Protetto
Lario Centro	202,2	86	336	Lago naturale	Non protetto
Lario Nord	199,4	98	311	Lago naturale	Regime misto
Alto Lago di Garda	198,3	93	543	Lago naturale	Protetto
Lago di Varese	134,5	23	612	Lago naturale	Protetto
Lago di Annone	116,6	8	352	Lago naturale	Non protetto

SVASSO PICCOLO (*Podiceps nigricollis*)

Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	1.040
Media 2004-2013	1.948
Media nazionale 2006-2010	9.308
Siti occupati dal 2003 al 2013	37

Biologia

La popolazione italiana, ed anche lombarda, è prevalentemente svernante e migratrice essendo le nidificazioni rare ed episodiche. (Spina e Volponi 2008, Gustin *et al* 2010). È legato a zone umide con abbondanti prede tipicamente in acque aperte e libere. La popolazione svernante lombarda rappresenta l'11% di quella nazionale e fino al 2005 superava la soglia per essere definita d'importanza internazionale ($n > 2100$).

* conteggio arrotondato alla decina superiore.

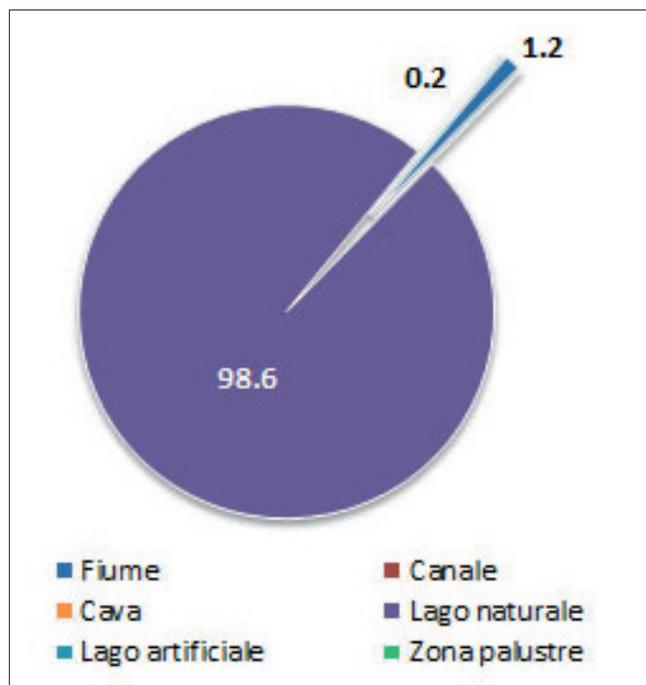


Foto G. Conca

Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	Non in allegati
Categoria SPEC	Non SPEC
Lista Rossa IT	NA
Stato conservaz. IT	N.a.**
Cacciabile in Italia	No

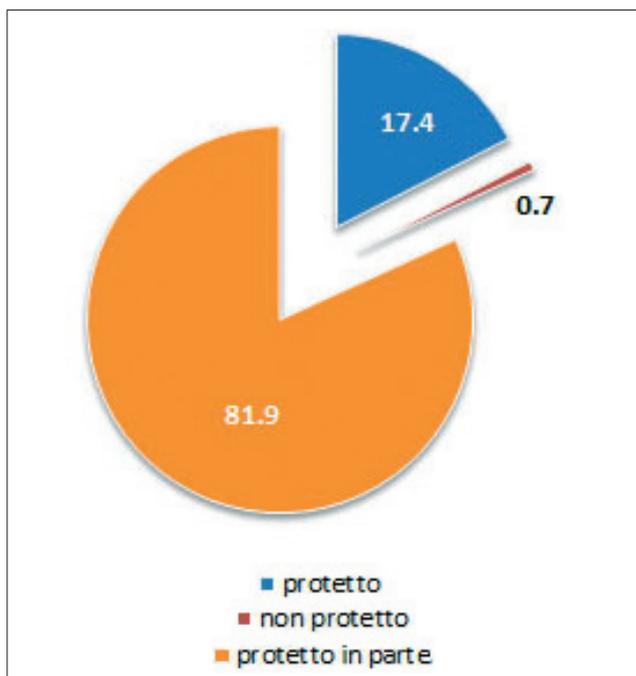
** non applicabile in quanto specie non nidificante

Distribuzione della popolazione svernante (percentuale della popolazione regionale) tra le diverse categorie ambientali.



La popolazione di svasso piccolo è interamente concentrata sui grandi laghi con una minima parte sui fiumi e in zone palustri.

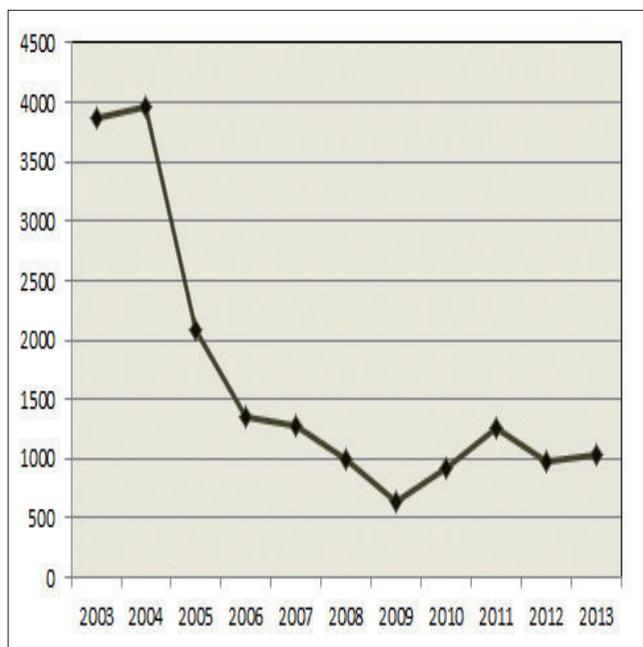
Distribuzione della popolazione svernante in base al regime di protezione



La distribuzione prevalente in zone a regime di protezione misto deriva dalla sua concentrazione nel basso lago di Garda. Al di fuori di questo sito le zone maggiormente frequentate sono protette completamente o in parte.

Variazione degli indici di popolazione di svasso maggiore nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEWA
37	0,8713	0.0141	Declino marcato; P<0,01	Declino marcato; P<0,01	Incremento incerto



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello TRIM corretti per i dati reali.

Flyways di riferimento.

Siti importanti a livello regionale per la presenza di svasso piccolo (siti con media > 108 importanti a livello regionale, con media > 265 a livello nazionale, la soglia per l'importanza internazionale è 2100 individui).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
Basso Lago di Garda	1252,5	314	3.657	Lago naturale	Regime misto
Lago di Garlate	90,5	38	140	Lago naturale	Protetto
Medio Lago di Garda	69,4	0	185	Lago naturale	Protetto
Lago di Varese	51,6	27	140	Lago naturale	Protetto
Lago di Mezzola	29,1	0	70	Lago naturale	Protetto
Lago di Pusiano	26,5	0	120	Lago naturale	Protetto
Sebino Sud	25,8	3	47	Lago naturale	Regime misto
Lario Nord	19,2	4	40	Lago naturale	Regime misto

Più del 60% della popolazione di svasso piccolo è concentrata nel Basso Lago di Garda; nel complesso i siti che superano la soglia dell'1% della media regionale sono 7, mentre la maggioranza delle zone umide ospita solo pochi individui. La conservazione dello svasso piccolo in Lombardia deve quindi necessariamente essere diretta al mantenimento dei siti di maggior concentrazione.

CODONE (*Anas acuta*)

Status in Regione	Regolare
Conteggio nel 2013	9
Media 2004-2013	7,3
Media nazionale 2006-2010	11.966
Siti occupati dal 2003 al 2013	22

Biologia

In Italia la specie è migratrice e svernante poco abbondante dove frequenta zone umide con acque basse, principalmente salmastre (Gustin *et al.*, 2010). In Lombardia è prevalentemente migratore essendo poco rappresentata la componente svernante. La migrazione primaverile ha inizio nella terza decade del mese di gennaio (Regione Lombardia, dati non pubblicati; ISPRA 2010). In media è presente in zone palustri (comprehensive delle cave ben rinaturalizzate) e fiumi con 2-4 individui. Data l'esiguità del campione il *trend* di popolazione non ha alcun valore statistico e viene segnalato a solo scopo descrittivo.

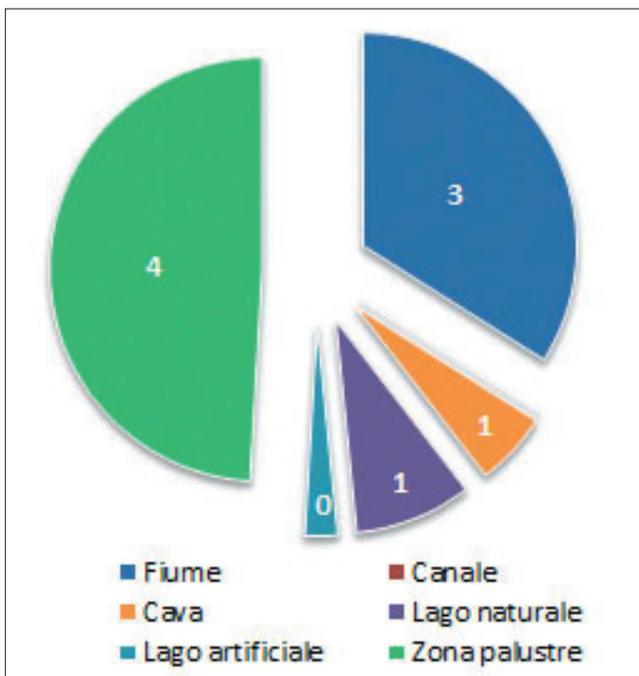


Foto G. Conca

Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	All. II/1, III/2
Categoria SPEC	3
Lista Rossa IT	NA
Stato conservaz. IT	N.a.*
Cacciabile in Italia	Si

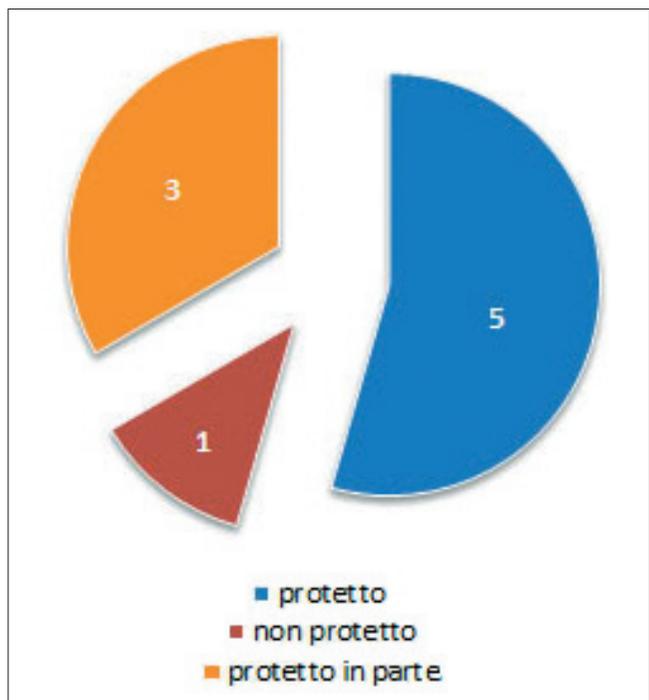
* non applicabile in quanto specie non nidificante.

Distribuzione della popolazione svernante (numero individui medio) tra le diverse categorie ambientali.



I bassi numeri con cui si rileva il codone in Lombardia non permettono di valutare correttamente la distribuzione tra ambienti che sembra, comunque, essere coerente con la biologia della specie.

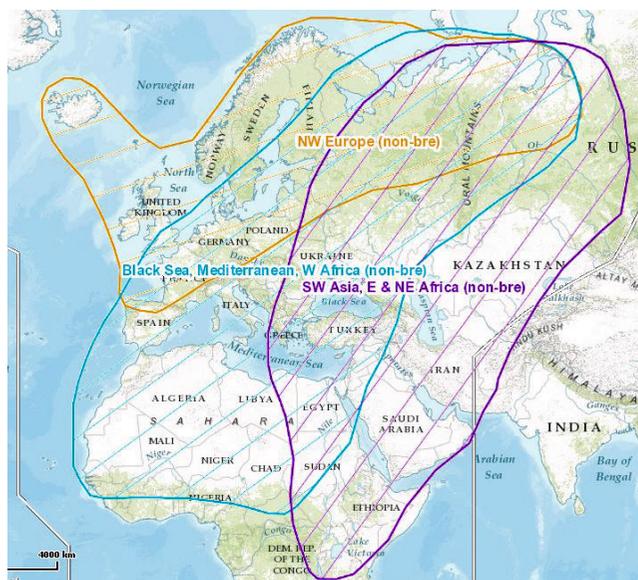
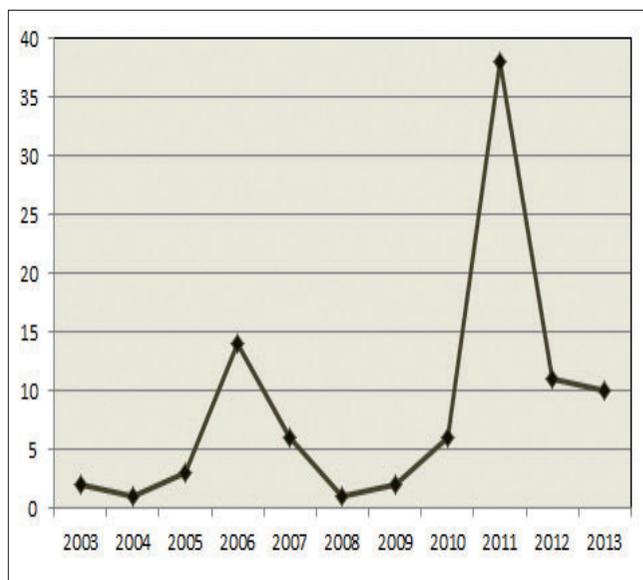
Distribuzione della popolazione svernante in base al regime di protezione



Le osservazioni di codone si sono distribuite tra le varie categorie di protezione con una preponderanza di contatti nei siti protetti.

Variazione degli indici di popolazione di codone nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEWA
22	1,2052	0,1150	Incerto	Incremento moderato; $P < 0,05$	Fluttuante



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello TRIM corretti per i dati reali.

Flyways di riferimento.

L'aumento delle osservazioni di codone in gennaio in Lombardia non ha valore statistico data l'esiguità del campione ma è possibile che non sia casuale tenendo conto dell'incremento moderato registrato a livello nazionale.

Siti di presenza di codone svernante in Lombardia (media > 1).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
F. Adda, Berbenno - Talamona	1,8	0	18	Fiume	Regime misto
Parco Sovracomunale Le Folaghe	1,6	0	8	Zona palustre	Protetto
Cassinazza di Baselica	11,2	0	4	Zone palustre	Protetto
La Vallazza	1	0	8	Zona palustre	Protetto

MESTOLONE (*Anas clypeata*)

Status in Regione	Regolare
Conteggi nel 2013	95
Media 2004-2013	58
Media nazionale 2006-2010	25.296
Siti occupati dal 2003 al 2013	34

Biologia

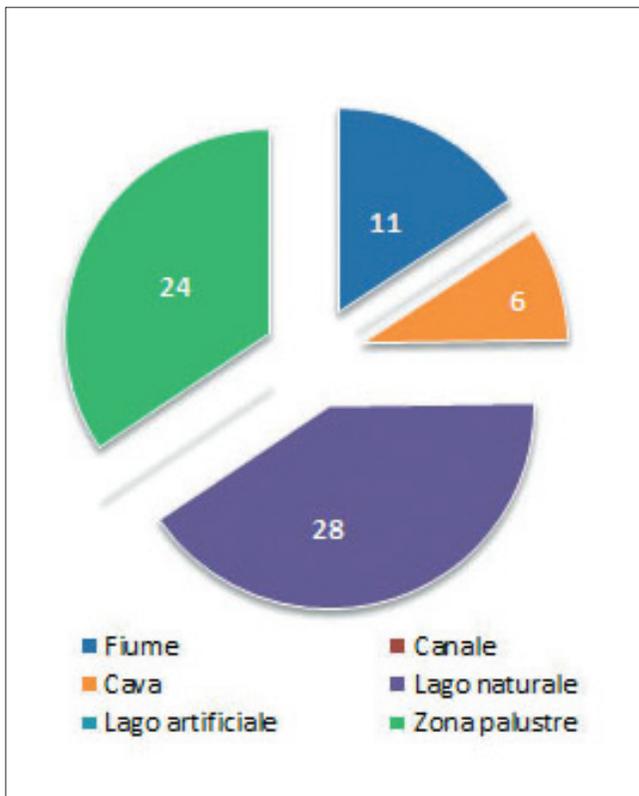
In Italia la specie è migratrice, svernante e nidificante scarsa e localizzata. Frequenta zone umide con acque basse, prevalentemente dolci e ricche di organismi planctonici. In Lombardia è prevalentemente migratore essendo poco rappresentata la componente svernante. La migrazione primaverile ha inizio nel mese di febbraio e raggiunge il suo picco tra marzo ed aprile ((Regione Lombardia, dati non pubblicati; ISPRA 2010).



Foto G. Diliddo

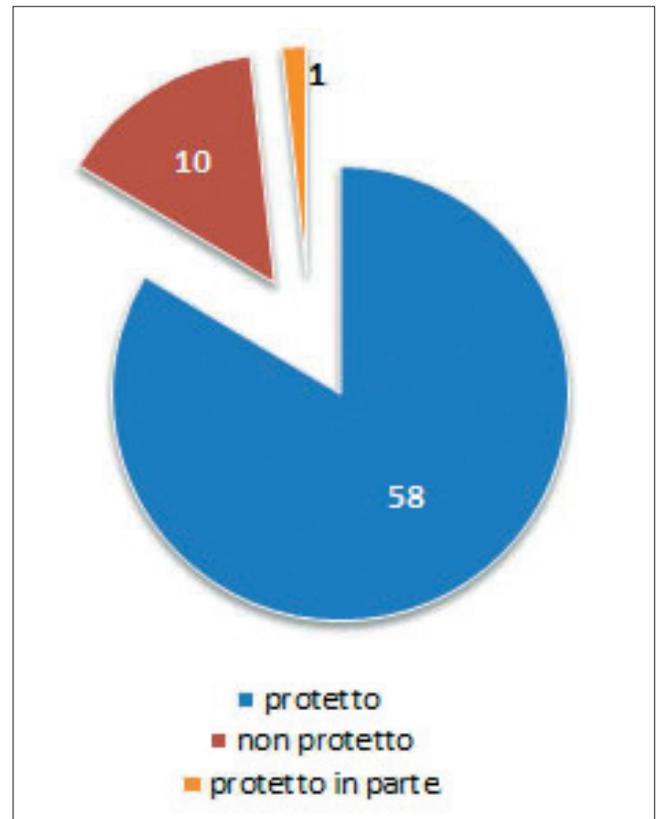
Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	All. II/1, III/2
Categoria SPEC	3
Lista Rossa IT	VU
Stato conservaz. IT	Inadeguato
Cacciabile in Italia	Sì

Distribuzione della popolazione svernante (numero individui medio) tra le diverse categorie ambientali.



In Lombardia il mestolone mostra meno selettività ambientale di altre specie; le osservazioni risultano distribuite tra le categorie di zone umide maggiormente rappresentate.

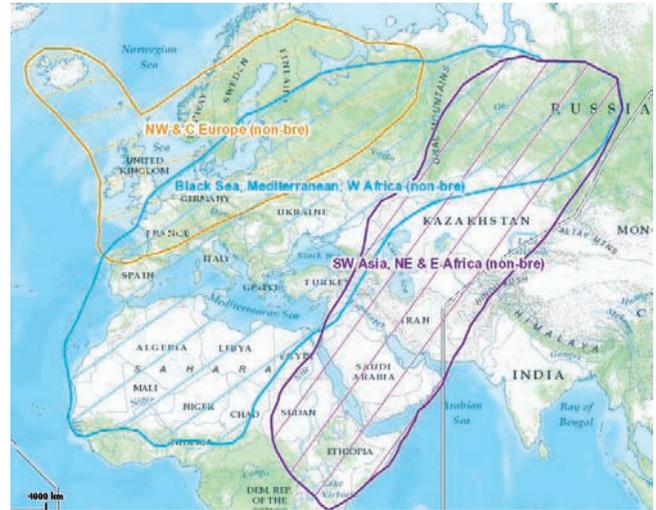
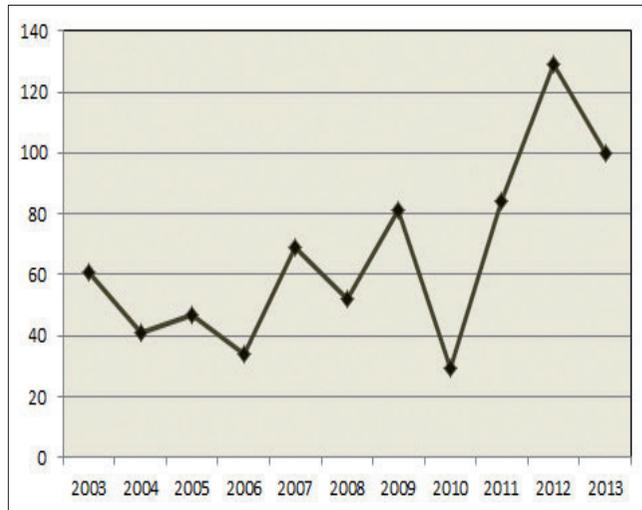
Distribuzione della popolazione svernante in base al regime di protezione.



Nonostante la maggior parte di contatti con la specie sia avvenuta in zone protette, una parte delle osservazioni di mestolone è avvenuta anche in zone aperte alla caccia.

Variazione degli indici di popolazione di mestolone nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEWa
34	1,0812	0,0338	Incremento moderato; P<0,05	Incremento moderato; P<0,05	Incremento



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello TRIM corretti per i dati reali.

Flyways di riferimento.

Siti di presenza di mestolone svernamento in Lombardia (media > 1).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
Laghetto del Frassino	16,3	0	30	Lago naturale	Protetto
T. Staffora, tratto 4	9,0	0	18	Fiume	Non protetto
Parco Sovracomunale Le Fologhe	8,9	0	60	Zona palustre	Protetto
Cassinazza di Baselica	5,4	0	17	Zona palustre	Protetto
Laghetto di Castellaro Lagusello	4,6	0	25	Bacini di cava	Protetto
Lago di Alserio	3,8	0	20	Lago naturale	Protetto
Lago Superiore	2,3	0	9	Lago naturale	Protetto
Lago di Varese	2,3	0	21	Lago naturale	Protetto
Lago di Pusiano	2,1	0	13	Lago naturale	Protetto
Cave di Bosco Fontana e Soave	1,5	0	7	Zona palustre	Protetto
Lago Boscaccio	1,5	0	10	Zona palustre	Protetto
La Vallazza	1,3	0	7	Zona palustre	Protetto
F. Ticino, Vigevano - Po	1,1	0	8	Fiume	Protetto
Torbiere d'Iseo	1,1	0	8	Zona palustre	Protetto
Basso Lago di Garda	1,0	0	7	Lago naturale	Regime misto
Lago di Sartirana Lomellina	1,0	0	1	Zona palustre	Non protetto

ALZAVOLA (*Anas crecca*)

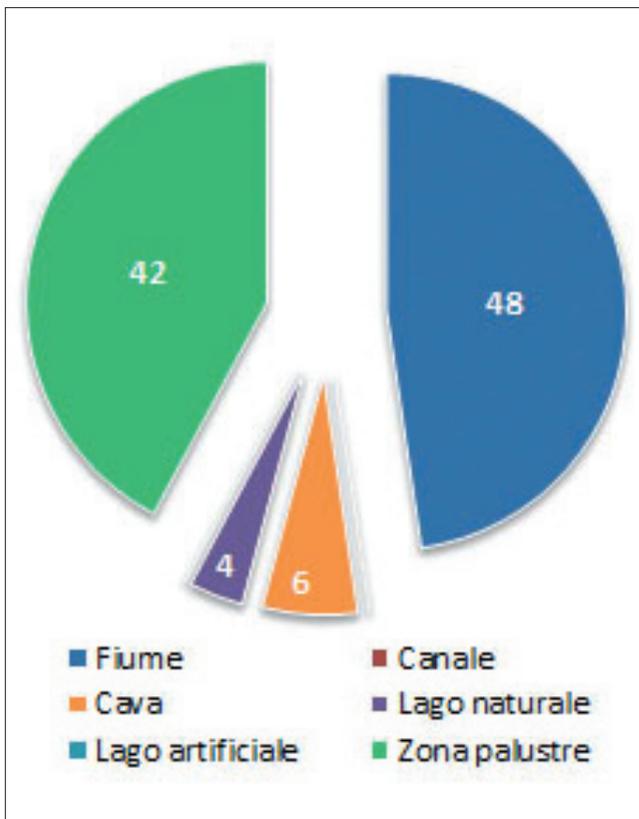
Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	2700
Media 2004-2013	2389
Media nazionale 2006-2010	154.814
Siti occupati dal 2003 al 2013	105

Biologia

In Italia e in Lombardia la specie è migratrice e svernante (rare e poco significative le nidificazioni) dove frequenta zone umide con acque basse ed eutrofiche ricche di vegetazione e invertebrati del suolo, prevalentemente non disturbate. La migrazione autunnale inizia a fine agosto, quella primaverile ha il suo picco nel mese di febbraio con i primi spostamenti tra l'ultima decade di gennaio e la prima di febbraio (Regione Lombardia, dati non pubblicati; ISPRA 2010).

* conteggio arrotondato alla decina superiore.

Distribuzione della popolazione svernante in percentuale tra le diverse categorie ambientali



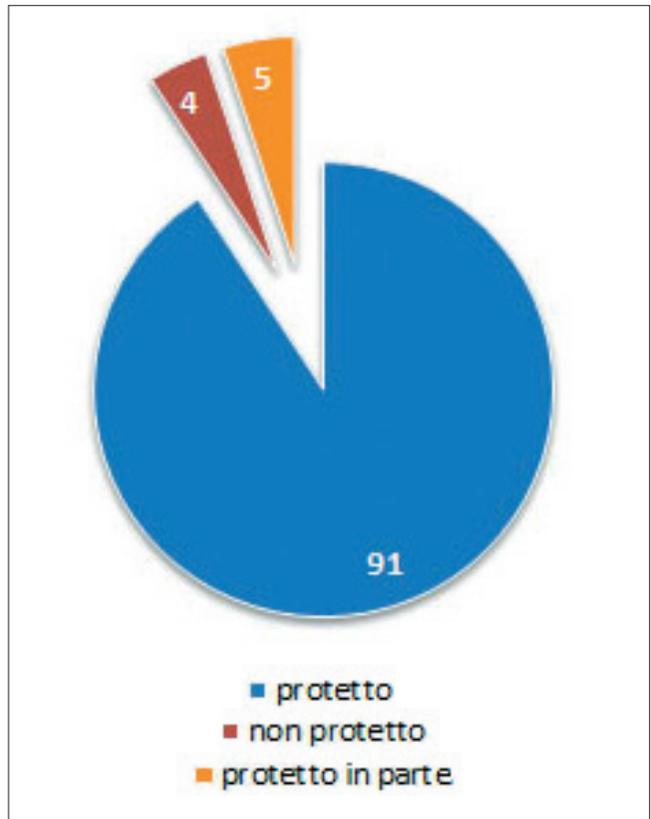
I contingenti di alzavola sono concentrati lungo l'asta dei fiumi e nelle zone palustri dove trova condizioni ecologiche adeguate.



Foto G. Conca

Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	All. II/1, III/2
Categoria SPEC	Non SPEC
Lista Rossa IT	EN
Stato conservaz. IT	Cattivo
Cacciabile in Italia	Sì

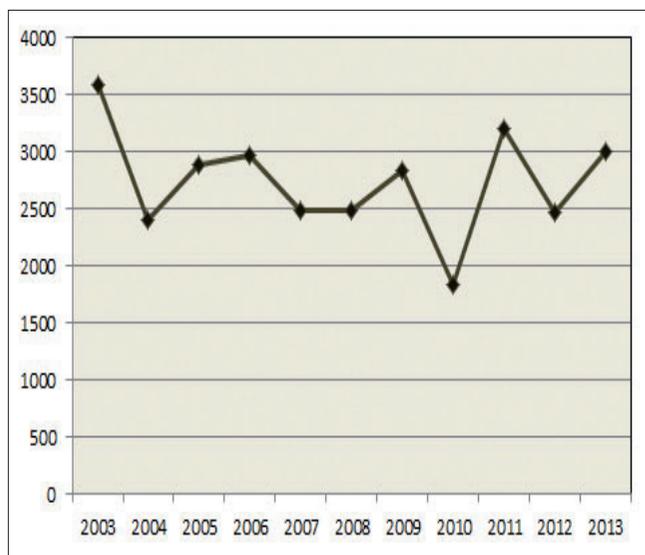
Distribuzione della popolazione svernante in percentuale in base al regime di protezione



La protezione dal disturbo influisce positivamente su questa specie che concentra più del 90% della popolazione svernante in aree protette.

Variazione degli indici di popolazione di alzavola nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEW
80	0,9885	0,0124	Stabile	Incremento marcato; P<0,05	Incremento



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello TRIM corretti per i dati reali.

Flyways di riferimento.

La popolazione di alzavola in Lombardia si è mantenuta costante nel decennio nonostante in Italia ed in Europa si registri un incremento significativo. Questo potrebbe essere indice che in Regione sussistono fattori ecologici limitanti che non permettono l'aumento del contingente svernante o l'occupazione di nuovi siti. La specie è infatti estremamente selettiva per la tipologia ambientale e sensibile al disturbo, come confermato dalle distribuzioni delle osservazioni in Regione.

Siti importanti per lo svernamento dell'alzavola in Lombardia (siti con media > 24 importanti a livello regionale, con media > 1540 a livello nazionale).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
F. Ticino, Vigevano - Po	643,0	412	949	Fiume	Protetto
Cassinazza di Baselica	399,9	20	1.000	Zona palustre	Protetto
La Vallazza	280,5	57	705	Zona palustre	Protetto
F. Ticino, Turbigo - Vigevano	234,7	1	565	Fiume	Protetto
Cave di Daiano	157,6	26	272	Bacini di cava	Protetto
F. Lambro, Salerano - Vidardo	117,3	37	230	Fiume	Protetto
Parco Sovracomunale Le Fologhe	101,4	0	470	Zona palustre	Protetto
Vasche Torrente Arno	99,4	12	308	Zona palustre	Protetto
Lago di Mezzola	71,7	5	125	Lago naturale	Protetto
Palude Brabbia	57,4	0	193	Zona palustre	Protetto
F. Adda, Serio - Pizzighettone	53,9	20	90	Fiume	Protetto
Paludi di Ostiglia - Busatello	50,7	0	160	Zona palustre	Protetto
F. Adda, Olginate - Paderno	42,2	12	101	Fiume	Regime misto
AFV Cascina Villarasca	30,3	0	70	Zona palustre	Non protetto

FISCHIONE (*Anas penelope*)

Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	310
Media 2004-2013	138
Media nazionale 2006-2010	121.323
Siti occupati dal 2003 al 2013	45

Biologia

In Italia la specie è migratrice, svernante e nidificante rara e occasionale. Gli areali di svernamento sono vastissimi e comprendono le regioni mediterranee e l'area sub-sahariana. In Italia frequenta prevalentemente le lagune costiere tanto che la Lombardia risulta un'area di svernamento secondaria e frequentata principalmente durante la migrazione. Gli spostamenti preenziali hanno inizio tra la fine di gennaio ed il mese di febbraio ((Regione Lombardia, dati non pubblicati; ISPRA 2010).

* conteggio arrotondato alla decina superiore.

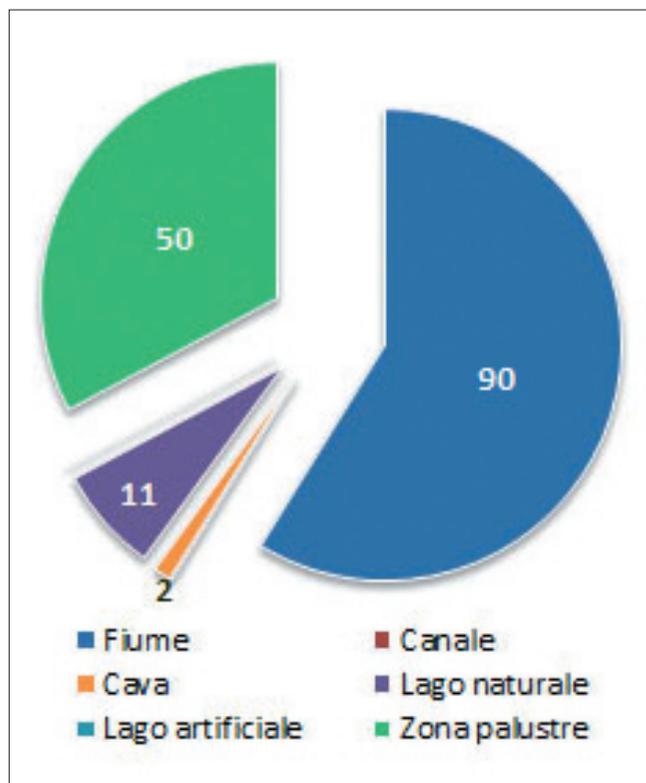


Foto G. Conca

Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	All. II/1, III/2
Categoria SPEC	3
Lista Rossa IT	NA
Stato conservaz. IT	N.a.**
Cacciabile in Italia	Si

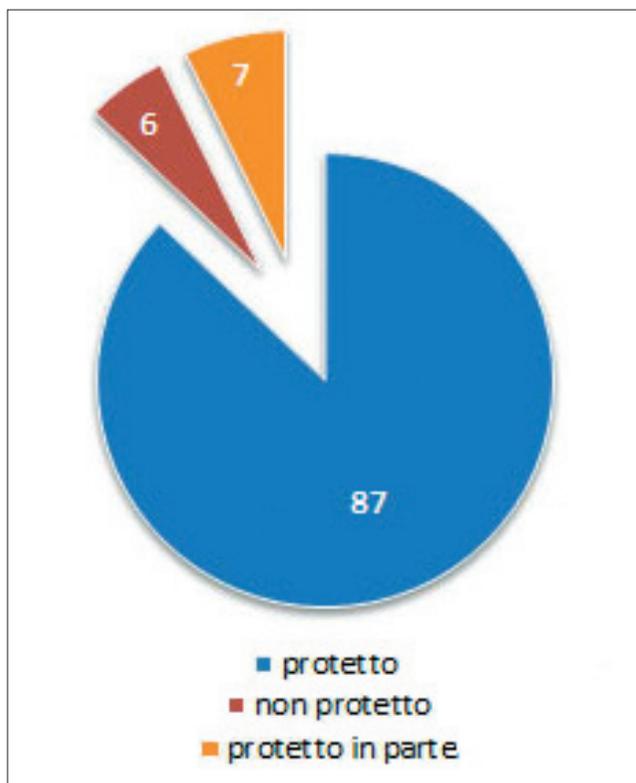
** non applicabile in quanto specie non nidificante.

Distribuzione della popolazione svernante in percentuale tra le diverse categorie ambientali.



La specie risulta concentrata sui fiumi e nelle zone palustri.

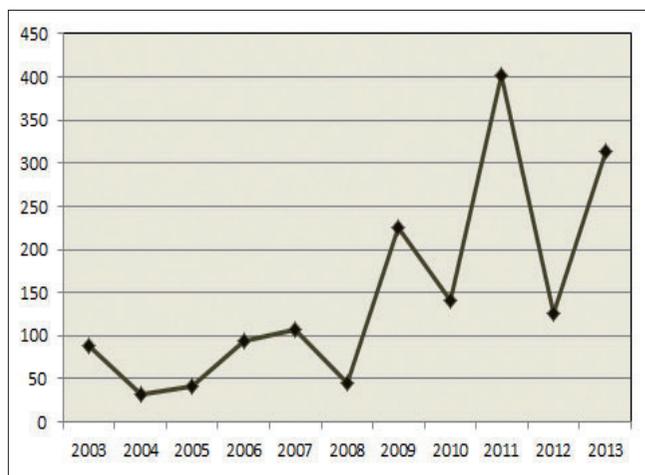
Distribuzione della popolazione svernante in percentuale in base al regime di protezione.



La specie risulta sensibile al disturbo concentrando i contingenti svernanti nelle zone protette.

Variazione degli indici di popolazione di fischione nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEWA
45	1,1986	0,0431	Incremento marcato; $P < 0,05$	Stabile	Incremento



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello corretti per i dati reali.



Flyways di riferimento.

Siti importanti per lo svernamento di fischione in Lombardia (media > 1).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
F. Ticino, Vigevano - Po	55,9	0	252	Fiume	Protetto
Valli del Mincio	24,4	0	78	Zona palustre	Protetto
F. Ticino, Turbigo - Vigevano	11,1	0	91	Fiume	Protetto
F. Po, Ticino - Mezzana Corti	7,6	0	27	Fiume	Regime misto
T. Staffora, tratto 4	6,0	0	12	Fiume	Non protetto
Parco Sovracomunale Le Fologhe	5,6	0	30	Zona palustre	Protetto
Vasche Torrente Arno	5,4	0	23	Zona palustre	Protetto
Cassinazza di Baselica	4,6	0	11	Zona palustre	Protetto
F. Mera, Ponte del Passo - Lago di Mezzola	4,6	0	30	Fiume	Protetto
Paludi di Ostiglia - Busatello	3,9	0	21	Zona palustre	Protetto
La Vallazza	3,9	0	24	Zona palustre	Protetto
Laghetto del Frassino	3,2	0	13	Lago naturale	Protetto
F. Ticino - tratto 1	2,4	0	10	Fiume	Protetto
Lago Superiore	2,4	0	12	Lago naturale	Protetto
Lago di Mezzola	1,8	0	10	Lago naturale	Protetto
Lario Nord	1,7	0	13	Lago naturale	Regime misto
Basso Lago di Garda	1,3	0	7	Lago naturale	Regime misto
Lago Boscaccio	1,1	0	5	Zona palustre	Protetto

GERMANO REALE (*Anas platyrhynchos*)

Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	33230
Media 2004-2013	34427
Media nazionale 2006-2010	242022
Siti occupati dal 2003 al 2013	154

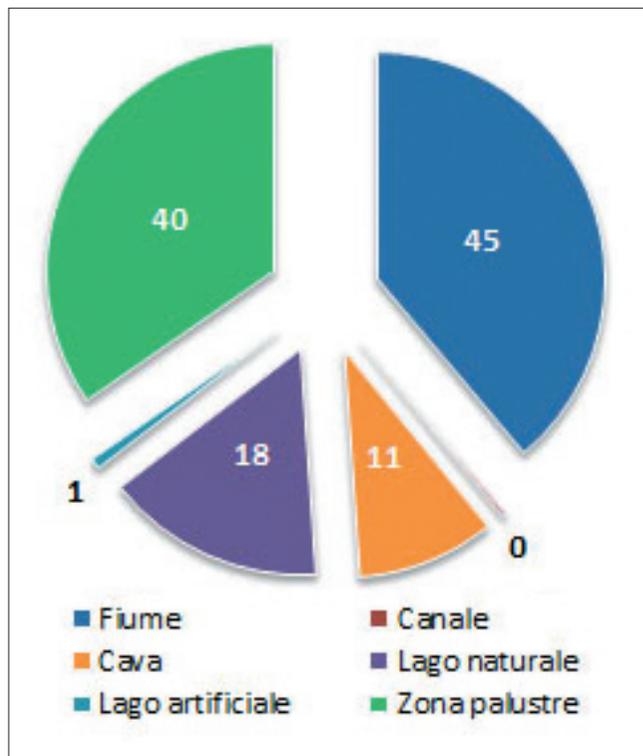
Biologia

In Italia la specie è migratrice, svernante e stanziale. Il germano reale mostra una elevata capacità di adattamento ecologico compresa una sensibilità al disturbo antropico inferiore rispetto alle altre specie. Risulta essere l'anatide più abbondante e diffuso sul territorio nazionale anche se risulta complesso avere stime attendibili della popolazione selvatica a causa dell'inquinamento genetico dovuto alle frequenti immissioni di esemplari di allevamento. Alcuni siti lombardi risultano importanti a livello nazionale.

La compresenza di individui stanziali e migratori rende complessa la valutazione fenologica anche se vi sono evidenze di migrazione prenuziale già dagli inizi di gennaio ((Regione Lombardia, dati non pubblicati; ISPRA 2010). Alcune popolazioni del Nord Europa risultano in declino (Wetlands International).

* conteggio arrotondato alla decina superiore.

Distribuzione della popolazione svernante in percentuale tra le diverse categorie ambientali.



Il germano reale si dimostra più ubiquitario delle altre specie, confermando una maggior tolleranza e adattabilità ad ambienti e condizioni differenti.

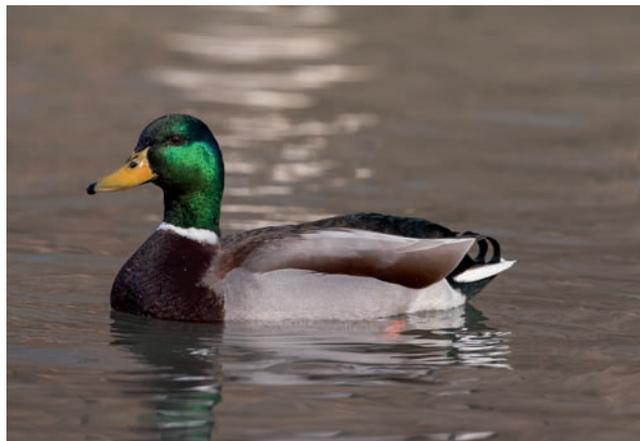
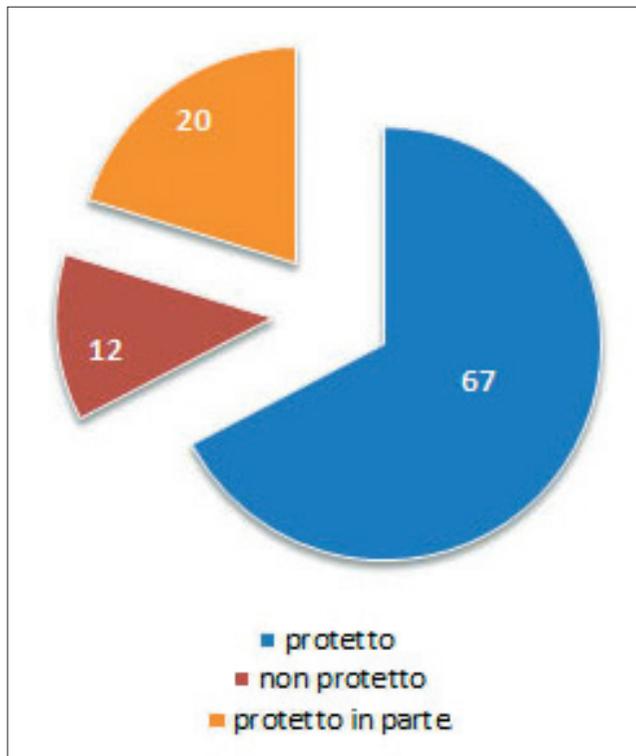


Foto G. Conca

Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	All. II/1, III/2
Categoria SPEC	Non SPEC
Lista Rossa IT	LC
Stato conservaz. IT	Favorevole
Cacciabile in Italia	Sì

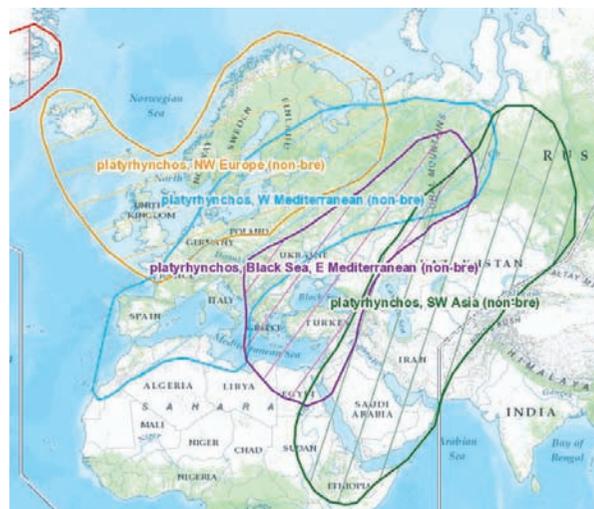
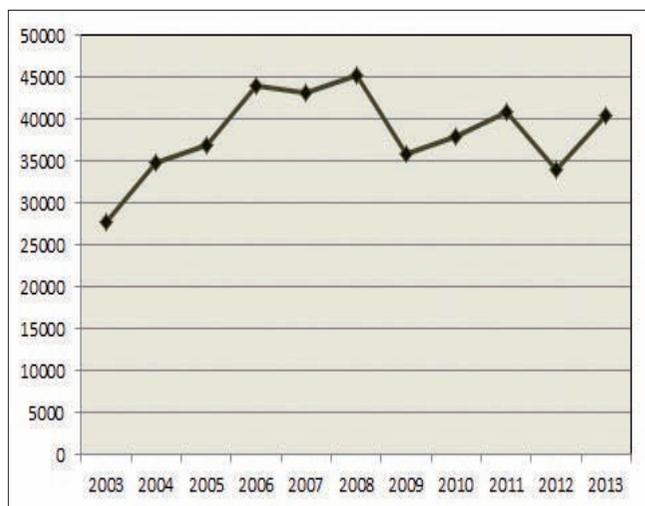
Distribuzione della popolazione svernante in percentuale in base al regime di protezione



Pur essendo meno sensibile al disturbo delle altre specie anche per il germano reale le maggiori concentrazioni si registrano nelle zone protette.

Variazione degli indici di popolazione di germano reale nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEW A
154	1,0148	0,0064	Incremento moderato; P<0,01	Incremento moderato; P<0,01	Incremento



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello corretti per i dati reali.

Flyways di riferimento

Siti importanti per lo svernamento di germano reale in Lombardia (siti con media > 340 importanti a livello regionale, con media > 2420 a livello nazionale, la soglia per l'importanza internazionale è 10000 individui).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
F. Ticino, Vigevano - Po	5.445,2	2.765	7,604	Fiume	Protetto
Cassinazza di Baselica	3.522,0	1.844	5,500	Zona palustre	Protetto
Valli del Mincio	2.586,2	542	4,469	Zona palustre	Protetto
F. Ticino, Turbigo - Vigevano	1.863,4	87	3,604	Fiume	Protetto
La Vallazza	1.570,7	427	3,364	Zona palustre	Protetto
AFV Cascina Villarasca	1.409,4	145	2,650	Zona palustre	Non protetto
F. Ticino - tratto 1	1.330,4	1.012	1,881	Fiume	Protetto
Basso Lago di Garda	1.128,9	926	1,401	Lago naturale	Regime misto
Lago Boscaccio	1.125,5	649	1,980	Zona palustre	Protetto
F. Po, Ticino - Mezzana Corti	805,8	300	2,559	Fiume	Regime misto
F. Po, Borgoforte - Dosolo e confl. F. Oglio	746,5	187	1,351	Fiume	Regime misto
AFV San Massimo	690,0	300	1,500	Zona palustre	Non protetto
Lario SW	680,9	18	913	Lago naturale	Regime misto
Parco S. Lorenzo	618,2	243	1,050	Bacini di cava	Protetto
F. Oglio, Bozzolo - Isola Dovarese	536,3	134	1,347	Fiume	Regime misto
F. Lambro, Salerano - Vidardo	474,7	29	1,061	Fiume	Protetto
Lago Scuro e bacini di Pieve d'Olmi	384,5	0	750	Zona palustre	Protetto
Lago di Basiglio	371,3	144	954	Bacini di cava	Protetto
F. Oglio, Isola Dovarese - Seniga	346,2	127	650	Fiume	Regime misto

CANAPIGLIA (*Anas strepera*)

Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	360
Media 2004-2013	238
Media nazionale 2006-2010	10.173
Siti occupati dal 2003 al 2013	46

Biologia

In Italia la specie è migratrice, svernante e nidificante con una popolazione inferiore al centinaio di coppie. Predilige acque lentiche con ampie zone aperte quali laghi, grandi stagni e ampie lanche di fiume. I primi movimenti migratori preriproduttivi sono individuabili dal mese di gennaio

(Regione Lombardia, dati non pubblicati; ISPRA, 2010) mentre quelli autunnali a partire dal mese di agosto.

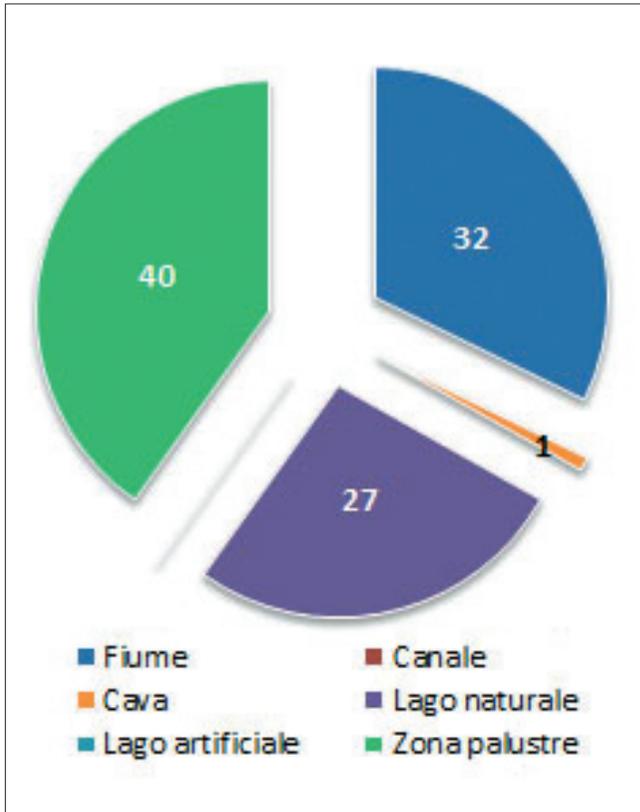
* conteggio arrotondato alla decina superiore.



Foto G. Conca

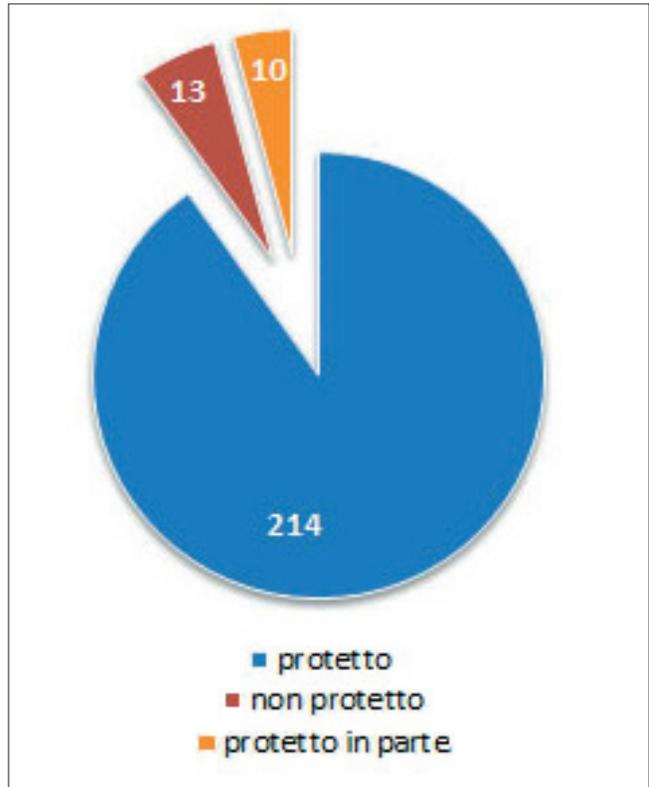
Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	All. II/1,
Categoria SPEC	3
Lista Rossa IT	VU
Stato conservaz. IT	Cattivo
Cacciabile in Italia	Sì

Distribuzione della popolazione svernante in percentuale tra le diverse categorie ambientali.



La canapiglia si equidistribuisce tra le zone palustri, i fiumi e i laghi naturali.

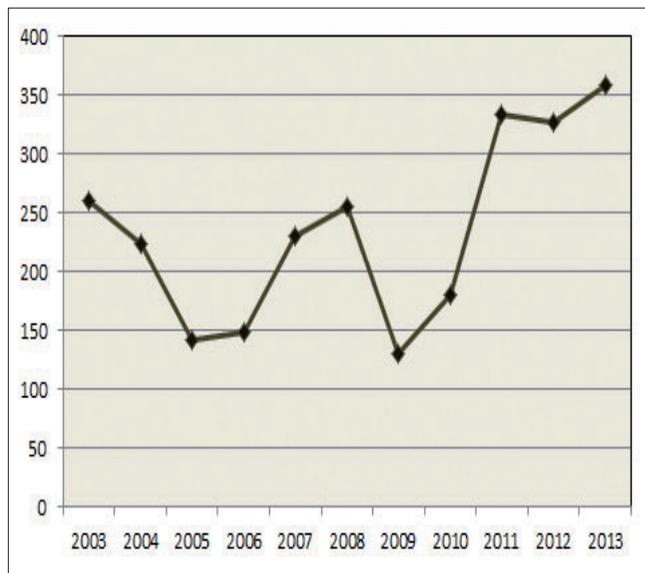
Distribuzione della popolazione svernante (n individui) in base al regime di protezione.



La distribuzione estremamente concentrata nelle zone protette conferma la sensibilità al disturbo della canapiglia.

Variazione degli indici di popolazione di canapiglia nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEWA
46	1,0514	0,0236	Incremento moderato; P<0,05	Incremento moderato; P<0,01	Incremento



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello corretti per i dati reali.

Flyways di riferimento.

Primi dieci siti importanti per lo svernamento di canapiglia in Lombardia (siti con media > 3 importanti a livello regionale).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
La Vallazza	32,3	2	78	Zona palustre	Protetto
Valli del Mincio	27,2	0	83	Zona palustre	Protetto
F. Ticino, Vigevano - Po	26,4	0	94	Fiume	Protetto
Lago di Mezzola	25,1	0	64	Lago naturale	Protetto
F. Mera, Ponte del Passo - Lago di Mezzola	22,1	0	89	Fiume	Protetto
Parco Sovracomunale Le Fiolaghe	13,6	0	50	Zona palustre	Protetto
Lago di Pusiano	13,5	3	22	Lago naturale	Protetto
T. Staffora, tratto 4	10,0	0	20	Fiume	Non protetto
Lago Superiore	9,2	0	81	Lago naturale	Protetto
F. Ticino, Turbigo - Vigevano	8,1	0	49	Fiume	Protetto
Cassinazza di Baselica	6,8	0	30	Zona palustre	Protetto
Vasche Torrente Arno	6,5	0	31	Zona palustre	Protetto
Laghetto del Frassino	4,1	0	19	Lago naturale	Protetto
Lago di Varese	4,1	0	18	Lago naturale	Protetto
F. Adda, Olginate - Paderno	3,5	0	7	Fiume	Regime misto

MORIGLIONE (*Aythya ferina*)

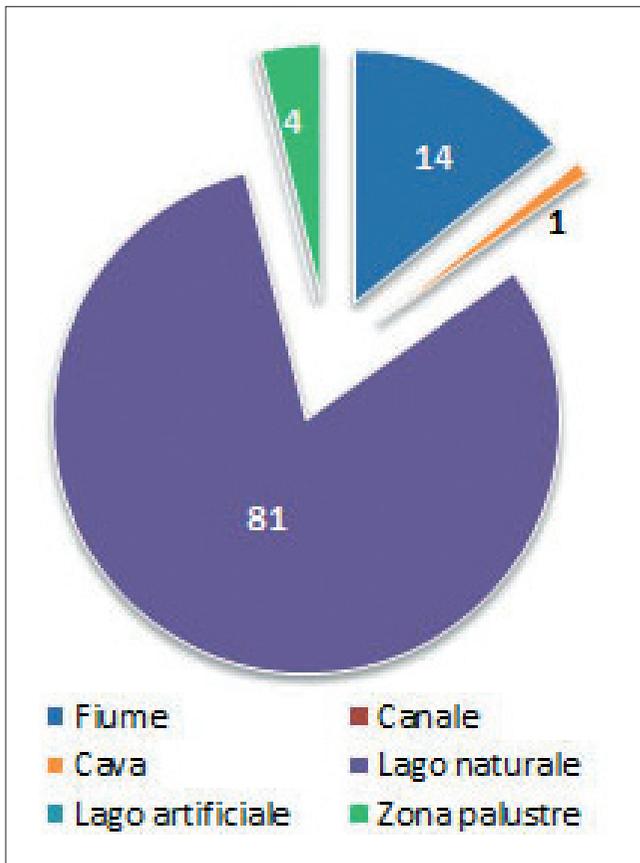
Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	2.390
Media 2004-2013	3.121
Media nazionale 2006-2010	32.002
Siti occupati dal 2003 al 2013	65

Biologia

In Italia la specie è prevalentemente migratrice e svernante, con un numero di coppie nidificanti nell'ordine delle decine. Il moriglione è legato ad ampie zone di acqua libera con alternanza di zone più o meno profonde dove può pasturare alla ricerca di invertebrati acquatici e vegetazione igrofila. In Lombardia si concentra sui grandi laghi o nei tratti di fiume dove la corrente superficiale è ridotta. Esistono diverse indicazioni per stabilire l'inizio della migrazione prenuziale gli ultimi giorni di gennaio (Regione Lombardia, dati non pubblicati; ISPRA, 2010) quantunque il grosso dei movimenti migratori si concentri tra febbraio e marzo.

* conteggio arrotondato alla decina superiore.

Distribuzione della popolazione svernante in percentuale tra le diverse categorie ambientali.



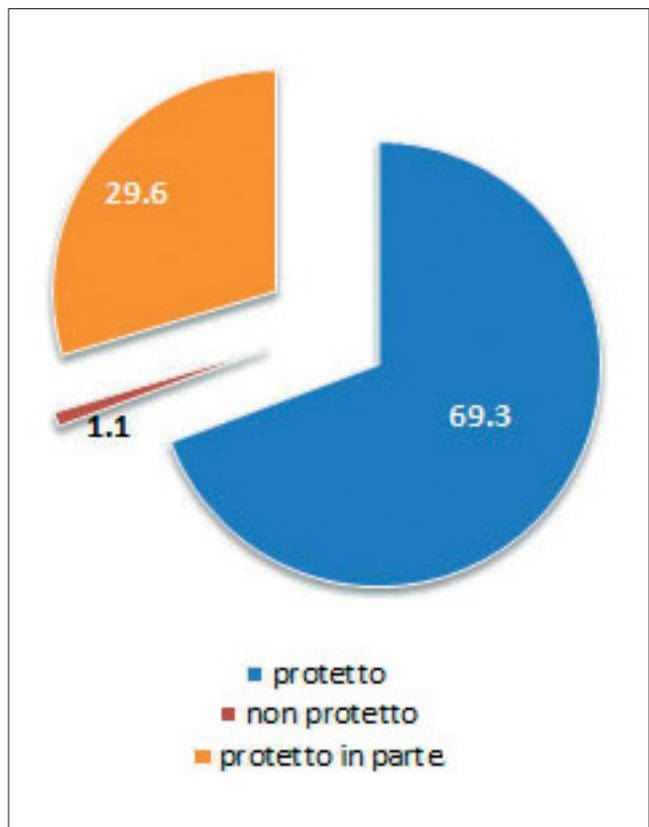
La quasi totalità dei moriglioni viene osservata sui grandi laghi.



Foto G. Conca.

Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	All. II/1, III/2
Categoria SPEC	2
Lista Rossa IT	EN
Stato conservaz. IT	Cattivo
Cacciabile in Italia	Si

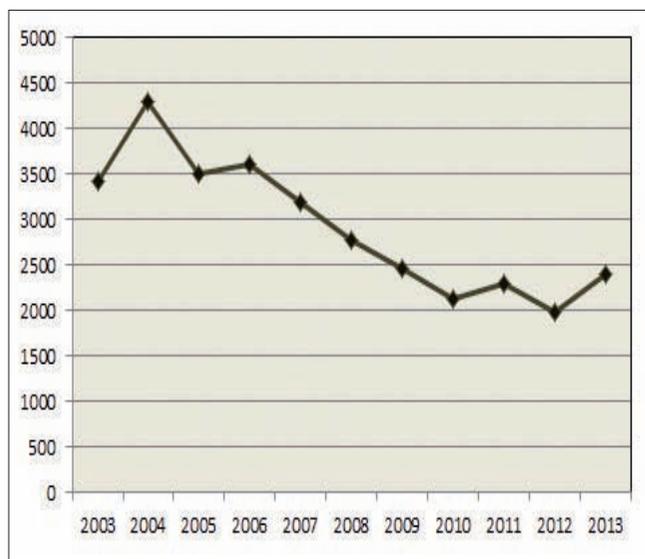
Distribuzione della popolazione svernante in percentuale in base al regime di protezione.



I contingenti di moriglione si concentrano nei siti protetti e nei grandi laghi che hanno un regime di protezione misto.

Variazione degli indici di popolazione di moriglione nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEWA
65	0,9346	0,0109	Decino moderato; P<0,01	Decino moderato; P<0,01	Declino



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello corretti per i dati reali.



Flyways di riferimento.

Siti importanti per lo svernamento di moriglione in Lombardia (siti con media > 31 importanti a livello regionale, con media > 320 a livello nazionale).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
Laghetto del Frassino	731,0	6	1.800	Lago naturale	Protetto
Lago di Olginate	592,1	296	1.011	Lago naturale	Protetto
Basso Lago di Garda	441,4	67	1.188	Lago naturale	Regime misto
L. Maggiore - tratto 5	160,3	0	524	Lago naturale	Regime misto
Lario Nord	123,2	65	204	Lago naturale	Regime misto
F. Mera, Ponte del Passo - Lago di Mezzola	116,6	39	200	Fiume	Protetto
F. Adda, Olginate - Paderno	112,0	55	207	Fiume	Regime misto
Lago di Garlate	82,6	0	262	Lago naturale	Protetto
Torbiere d'Iseo	66,1	0	371	Zona palustre	Protetto
Alto Lago di Garda	62,0	0	200	Lago naturale	Protetto
Medio Lago di Garda	47,8	6	88	Lago naturale	Protetto
F. Ticino - tratto 1	37,6	0	88	Fiume	Protetto
F. Mera, Lago di Como - Ponte del Passo	37,5	8	95	Fiume	Protetto
Lago di Mezzola	37,2	2	111	Lago naturale	Protetto
Lago di Pusiano	36,4	5	100	Lago naturale	Protetto

MORETTA (*Aythya fuligula*)

Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	2.630
Media 2004-2013	2.862
Media nazionale 2006-2010	8.078
Siti occupati dal 2003 al 2013	61

Biologia

In Italia la specie è migratrice e svernante regolare mentre le nidificazioni si riducono a poche coppie poiché l'Italia è situata al limite meridionale dell'areale riproduttivo. La specie utilizza zone umide caratterizzate da ampi specchi d'acqua con corrente ridotta come laghi e ampie anse dei fiumi mentre non la si ritrova in acque lentiche poco profonde o chiuse dalla vegetazione. I movimenti migratori primaverili si rendono evidenti nel mese di febbraio quando i primi riproduttori lasciano l'Europa meridionale per recarsi a nidificare più a nord. (Regione Lombardia, dati non pubblicati; ISPRA, 2010) mentre quelli autunnali a partire dal mese di agosto.

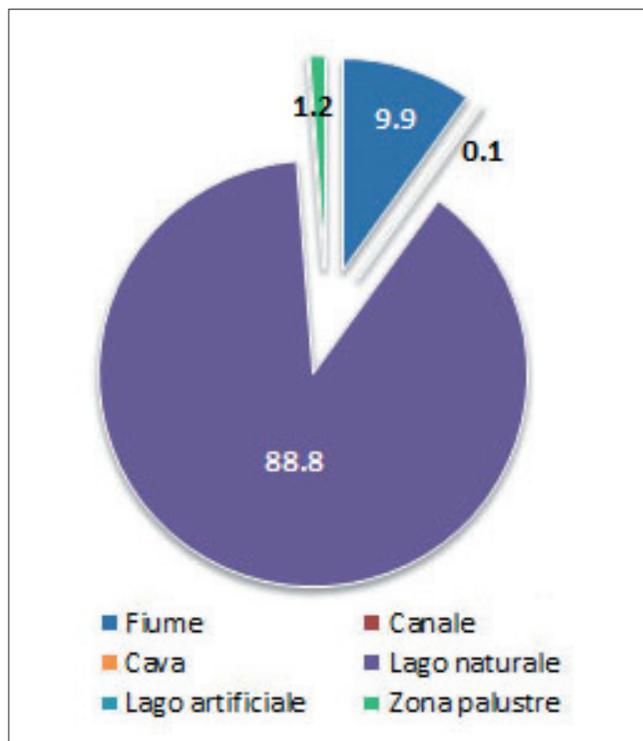
* conteggio arrotondato alla decina superiore.



Foto G. Conca

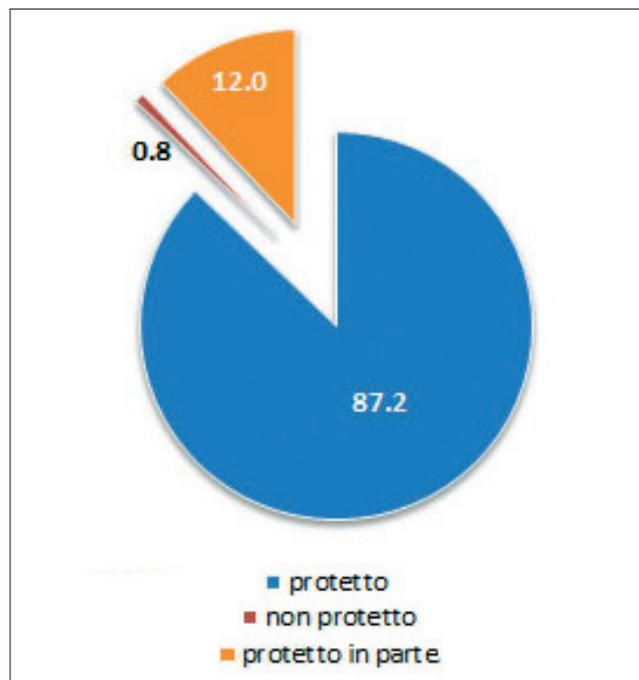
Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	All. II/1, III/2
Categoria SPEC	3
Lista Rossa IT	VU
Stato conservaz. IT	Cattivo
Cacciabile in Italia	Si

Distribuzione della popolazione svernante in percentuale tra le diverse categorie ambientali.



La quasi totalità delle morette svernanti in Lombardia utilizza i laghi naturali.

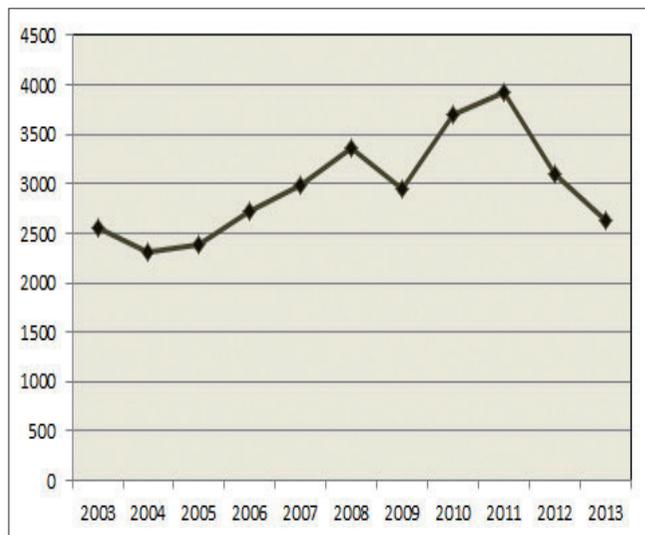
Distribuzione della popolazione svernante in percentuale in base al regime di protezione.



Nonostante le morette utilizzino i grandi laghi, per lo più gestiti con un regime misto di protezione, la maggiori concentrazioni si trovano nelle zone protette a indicare una selezione per le aree poco disturbate.

Variazione degli indici di popolazione di moretta nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEWA
61	1,0313	0,0107	Incremento moderato; P<0,01	Incremento moderato; P<0,01	Declino



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello corretti per i dati reali.



Flyways di riferimento.

La popolazione di Moretta registra in Lombardia ed in Italia un incremento dei contingenti svernanti mentre a livello globale la specie appare in declino. L'incremento delle popolazioni locali di Moretta si configura quindi come importante per la conservazione della specie.

Siti importanti per lo svernamento di moretta in Lombardia (siti con media > 29 importanti a livello regionale, con media > 81 a livello nazionale).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
Laghetto del Frassino	1.742,2	34	2.650	Lago naturale	Protetto
Basso Lago di Garda	259,4	13	1.335	Lago naturale	Regime misto
Lago di Olginate	250,5	78	419	Lago naturale	Protetto
Alto Lago di Garda	182,2	70	365	Lago naturale	Protetto
F. Ticino - tratto 1	107,4	2	172	Fiume	Protetto
F. Adda, Sant'Agata - Lago di Como	91,9	34	165	Fiume	Protetto
F. Mera, Ponte del Passo - Lago di Mezzola	65,9	2	208	Fiume	Protetto
Lago di Mezzola	61,3	18	193	Lago naturale	Protetto
L. Maggiore - tratto 5	50,5	0	311	Lago naturale	Regime misto
Torbiere d'Iseo	30,1	0	74	Zona umida	Protetto

MORETTA TABACCATA (*Aythya nyroca*)

Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013	38
Media 2004-2013	21
Media nazionale 2006-2010	571
Siti occupati dal 2003 al 2013	16

Biologia

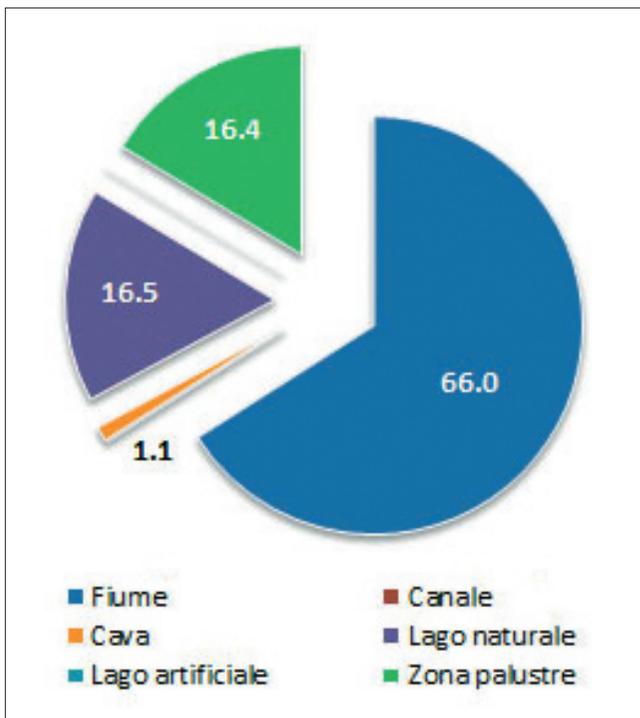
In Italia la specie è principalmente migratrice e svernante, con nidificazioni localizzate e di poche coppie. È legata alle zone palustri con acque basse non inquinate, ricche di vegetazione spondale e non disturbate. La migrazione primaverile ha inizio nel mese di gennaio e procede a picchi successivi (Spina & Volponi, 2008).



Foto G. Conca

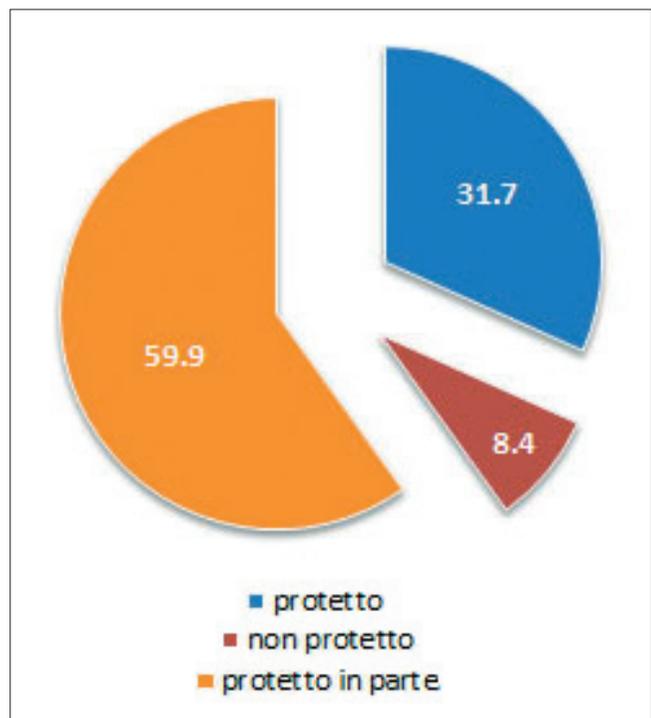
Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	All. I
Categoria SPEC	1
Lista Rossa IT	EN
Stato conservaz. IT	Inadeguato
Cacciabile in Italia	No

Distribuzione della popolazione svernante in percentuale tra le diverse categorie ambientali.



La popolazione svernante di moretta tabaccata svernante in Lombardia si ritrova nei fiumi, nei laghi e nelle zone palustri.

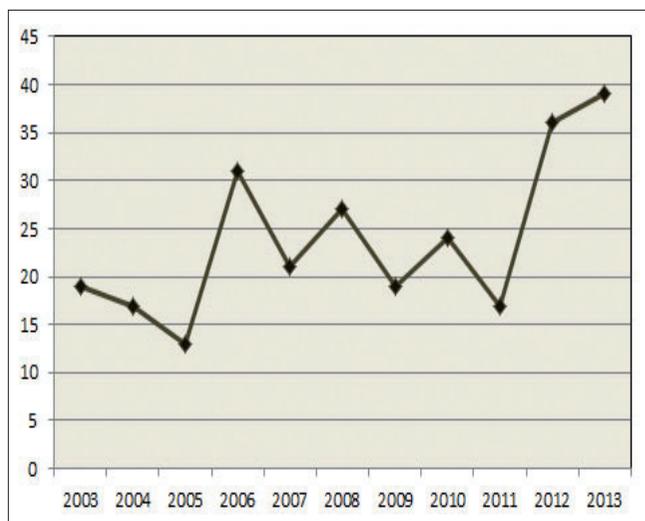
Distribuzione della popolazione svernante in percentuale in base al regime di protezione.



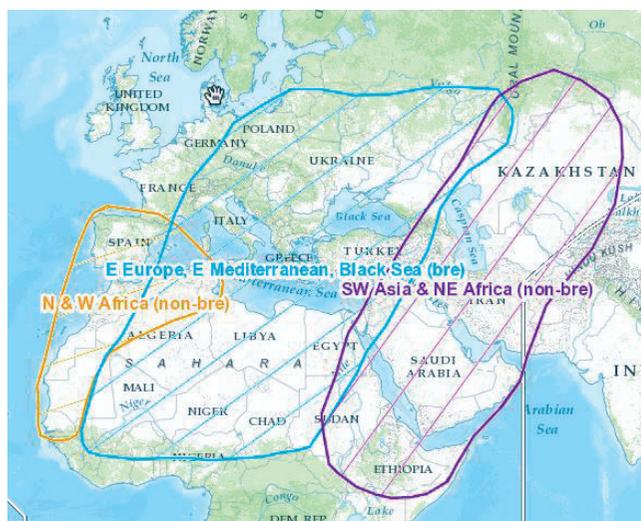
Data l'esiguità del campione e l'impossibilità a definire dove si concentri la specie nei siti protetti in parte non si riesce a definire il livello di sensibilità.

Variazione degli indici di popolazione di moretta tabaccata nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEWA
16	1,0643	0,0568	Incerto	Incremento marcato; $P < 0,05$?



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello corretti per i dati reali.



Flyways di riferimento.

Siti importanti per lo svernamento di moretta tabaccata in Lombardia (siti con media >1).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
F. Adda, Olginate - Paderno	13,8	0	25	Fiume	Regime misto
Lago di Olginate	2,0	0	5	Lago naturale	Protetto
Parco Sovracomunale Le Fologhe	2,0	0	13	Zona palustre	Protetto
T.Staffora, tratto 4	2,0	0	4	Fiume	Non protetto
Lago di Varese	1,5	0	7	Lago naturale	Protetto
Parco palustre di Lungavilla	1,3	0	10	Zona palustre	Protetto

CORMORANO (*Phalacrocorax carbo*)

Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	6.980
Media 2004-2013	6.294
Media nazionale 2006-2010	68.059
Siti occupati dal 2003 al 2013	145

Biologia

Il Cormorano è una specie strettamente ittiofaga legata a una molteplicità di tipologie di zone umide purché siano presenti sufficienti risorse alimentari e vegetazione arborea utilizzata come posatoio. Le popolazioni svernanti italiane sono composte da individui stanziali e migratori provenienti dal centro-nord europea. Per questi individui. La migrazione di ritorno ai quartieri riproduttivi inizia nella prima decade di gennaio. (Spina & Volponi 2008). I dati presentati fanno riferimento ai conteggi diurni.

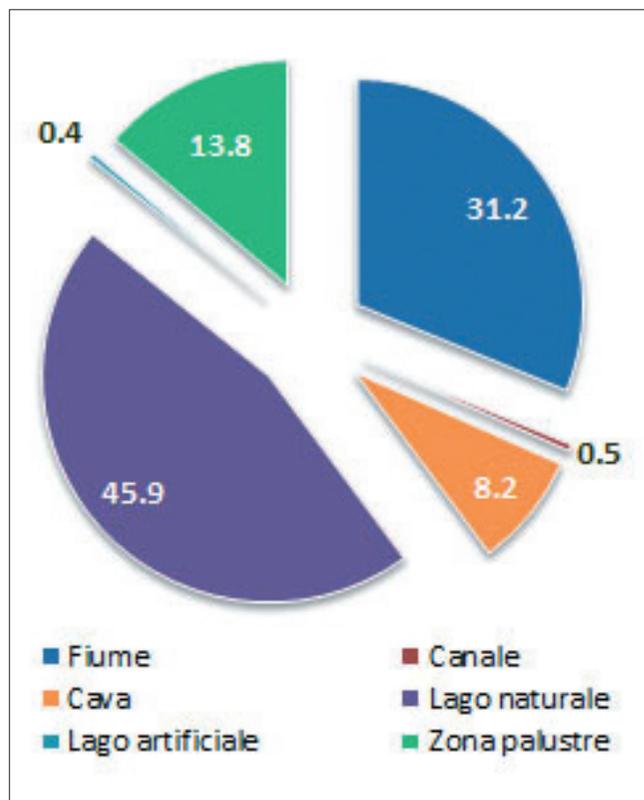
* conteggio arrotondato alla decina superiore.



Foto G. Diliddo

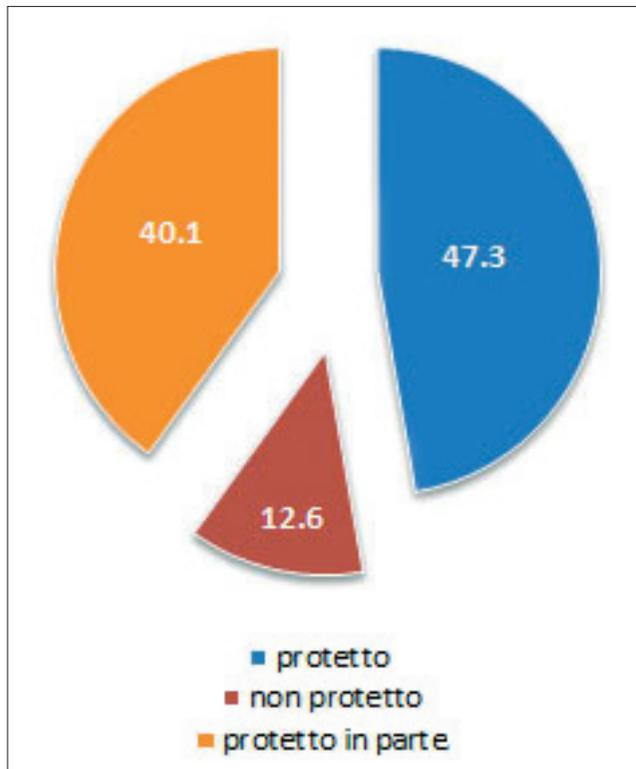
Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	-
Categoria SPEC	Non - SPEC
Lista Rossa IT	LC
Stato conservaz. IT	Favorevole
Cacciabile in Italia	No

Distribuzione della popolazione svernante in percentuale tra le diverse categorie ambientali.



Tra tutte le specie analizzate in dettaglio il cormorano appare quella più ubiquitaria.

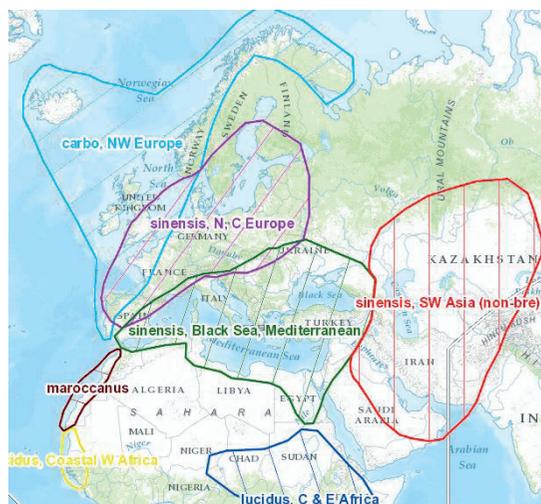
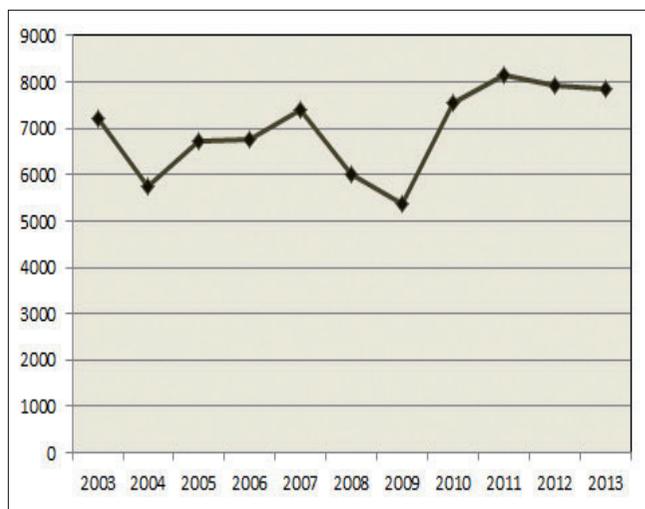
Distribuzione della popolazione svernante in percentuale in base al regime di protezione.



Anche per quanto riguarda la tolleranza al disturbo il cormorano dimostra una capacità di adattamento superiore alle altre specie.

Variazione degli indici di popolazione di cormorano nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AEWA
145	1,0202	0,0081	Incremento moderato; P<0,05	Incremento moderato; P<0,01	Incerto



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello corretti per i dati reali.

Flyways di riferimento.

Primi venti siti importanti per lo svernamento di cormorano in Lombardia (i siti d'importanza regionale con media >63, risultano in tutto 29, valore soglia per l'importanza nazionale media >680).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
Basso Lago di Garda	865,7	338	1.619	Lago naturale	Regime misto
F. Ticino - tratto 1	396,0	180	755	Fiume	Protetto
Palude Brabbia	280,7	0	758	Zona palustre	Protetto
F. Ticino, Vigevano - Po	262,9	91	541	Fiume	Protetto
Lario SW	261,0	42	432	Lago naturale	Regime misto
L. Maggiore - tratto 5	241,7	73	527	Lago naturale	Regime misto
Medio Lago di Garda	221,1	151	329	Lago naturale	Protetto
F. Ticino, Turbigo - Vigevano	218,8	57	517	Fiume	Protetto
F. Oglio, Soncino - Urigo	218,6	26	506	Fiume	Regime misto
Lago Boscaccio	186,1	84	249	Zona palustre	Protetto
L. Maggiore - tratto 2	170,2	70	279	Lago naturale	Regime misto
F. Po, Borgoforte - Dosolo e confl. F. Oglio	164,0	70	478	Fiume	Regime misto
Lago Ceresio, ramo comasco	157,6	0	520	Lago naturale	Non protetto
L. Maggiore - tratto 3	120,9	56	198	Lago naturale	Regime misto
Torbiere d'Iseo	119,0	0	296	Zona palustre	Protetto
Lambro - San Donato	110,5	46	177	Fiume	Protetto
Laghetto del Frassinio	108,8	0	317	Lago naturale	Protetto
La Vallazza	91,3	14	335	Zona palustre	Protetto
Lago di Pusiano	88,9	36	139	Lago naturale	Protetto
L. Maggiore - tratto 4	87,4	32	222	Lago naturale	Regime misto

FOLAGA (*Fulica atra*)

Status in Regione	Regolare
Stima nel 2013*	22.790
Media 2004-2013	27.265
Media nazionale 2006-2010	263.976
Siti occupati dal 2003 al 2013	121

Biologia

La folaga frequenta zone umide interne e costiere, caratterizzate da acque eutrofiche ricche di vegetazione flottante e subemergente. Le popolazioni svernanti in Lombardia sono composte sia da individui stanziali che da migratori provenienti dall'Europa settentrionale i quali iniziano a colonizzare le acque regionali a partire da ottobre per poi compiere la migrazione di ritorno a partire dalla fine di gennaio, avendo il suo picco nel mese di febbraio (Regione Lombardia, dati non pubblicati; ISPRA, 2010).

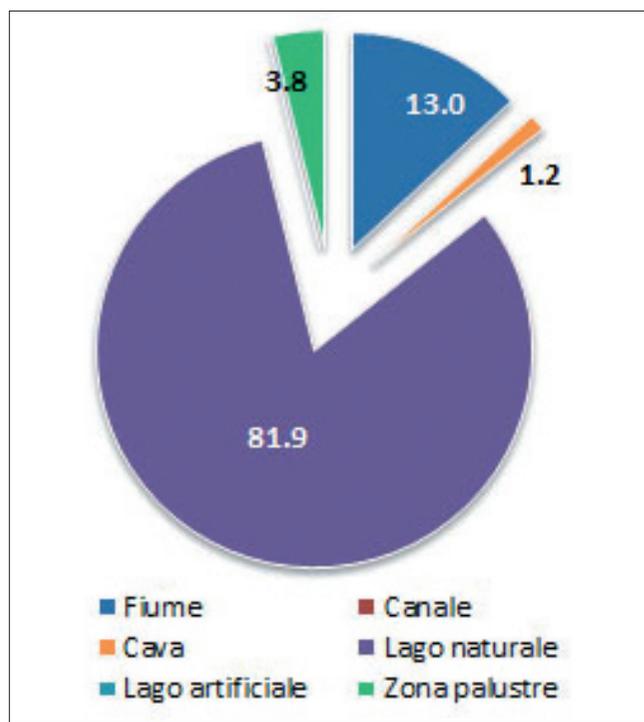
* conteggio arrotondato alla decina superiore.



Foto G. Diliddo

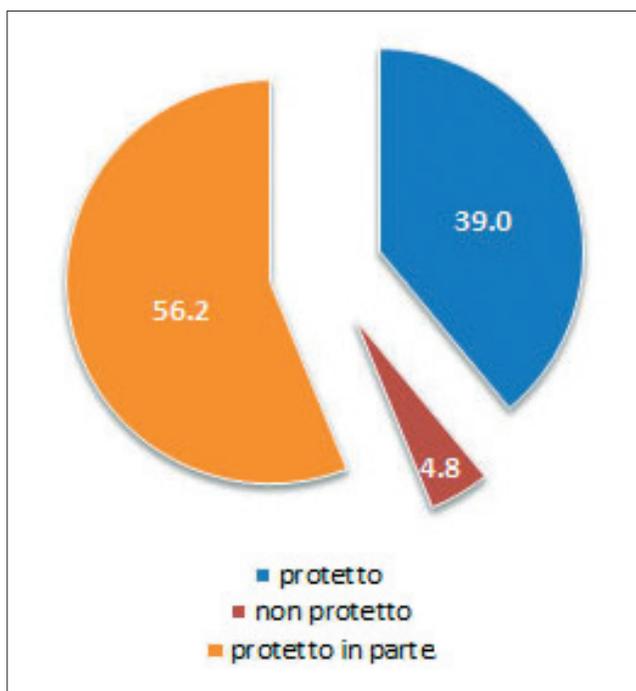
Tutela e conservazione	
Dir 2009/147/CE	All. II/1, III/2
Categoria SPEC	Non SPEC
Lista Rossa IT	LC
Stato conservaz. IT	Favorevole
Cacciabile in Italia	Si

Distribuzione della popolazione svernante in percentuale tra le diverse categorie ambientali.



La folaga occupa prevalentemente i laghi naturali anche se osservazioni sono state fatte anche nelle altre categorie ambientali ad eccezione dei canali artificiali.

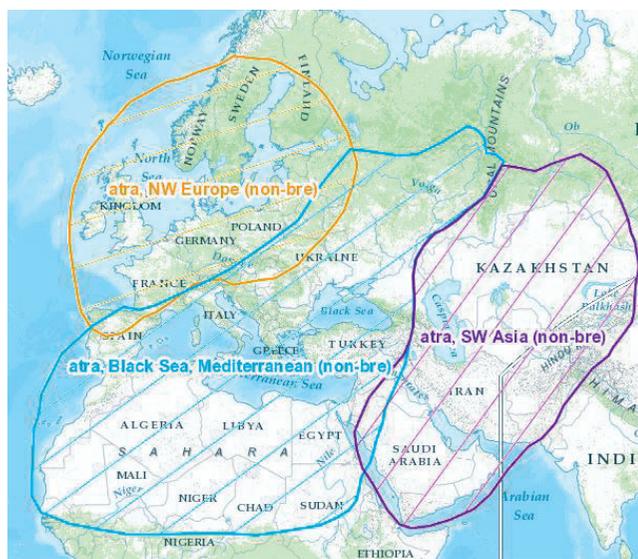
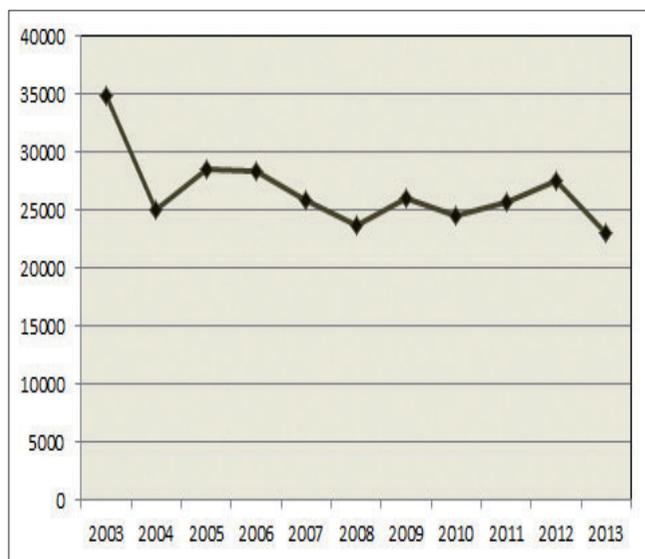
Distribuzione della popolazione svernante in percentuale in base al regime di protezione.



I grandi laghi concentrano la frazione più importante del contingente svernante e presentano una compresenza di zone protette e zone dove la caccia è consentita, rendendo difficile stabilire la sensibilità al disturbo.

Variazione degli indici di popolazione di folaga nel periodo 2003-2013. Viene dato il *trend* per le popolazioni lombarde (*slope* espressa in fattore moltiplicativo con errore standard e diagnosi di *trend*) e per le popolazioni nazionali e a livello di popolazione biogeografica (diagnosi di *trend*).

Andamento di popolazione					
N	SLOPE	ES	TREND	TREND IT 2001-2010	TREND AWEA
121	0,9792	0,0060	Declino moderato; P<0,05	Stabile	Stabile



Andamento di popolazione secondo gli indici del modello corretti per i dati reali

Flyways di riferimento

Siti importanti per lo svernamento di folaga in Lombardia (siti con media > 273 importanti a livello regionale, con media > 2639 a livello nazionale).

Nome sito	Media	Minimo	Massimo	Categoria	Protezione
Basso Lago di Garda	10.169,8	6.554	16.253	Lago naturale	Regime misto
Lago di Garlate	1.918,8	1.372	3.065	Lago naturale	Protetto
Alto Lago di Garda	1.340,2	813	1.815	Lago naturale	Protetto
Medio Lago di Garda	1.327,1	517	1.816	Lago naturale	Protetto
Sebino Sud	1.286,8	392	3.128	Lago naturale	Regime misto
F. Adda, Olginate - Paderno	1.018,0	559	1.710	Fiume	Regime misto
Lario Nord	1.005,7	344	1.849	Lago naturale	Regime misto
Lago di Varese	887,3	182	1.741	Lago naturale	Protetto
L. Maggiore - tratto 5	864,6	426	1.229	Lago naturale	Regime misto
F. Ticino - tratto 1	742,6	191	1.477	Fiume	Protetto
Lago di Olginate	607,5	172	990	Lago naturale	Protetto
F. Mera, Ponte del Passo - Lago di Mezzola	560,8	17	2.332	Fiume	Protetto
Lago d'Idro	458,7	0	1.165	Lago naturale	Non protetto
Lago di Mezzola	416,7	0	1.221	Lago naturale	Protetto
Valli del Mincio	345,6	177	747	Zona palustre	Protetto
Lago di Pusiano	275,8	143	514	Lago naturale	Protetto
T. Staffora - tratto 4	228,5	197	260	Fiume	Non protetto

BIBLIOGRAFIA

- AEWA, 2012 – AEWa Agreement text. UNEP/AEWA Secretariat Hermann-Ehlers-Str. 10 D-53113 Bonn, Germany.
- Baccetti N., Dall'Antonia P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C. & Zenatello M., 2002 – Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. *Biol. Cons. Fauna*, 111: 1-240.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S.H., 2000 – *Bird Census Techniques*, 2nd ed. Academic Press, London.
- BirdLife International, 2004 – *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status* Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series No. 12.
- BirdLife International, 2014 – *IUCN Red List for birds*. Available from: <http://www.birdlife.org> on 09/08/2014.
- Bregnballe T., Madsen J. & Rasmussen P.A.F., 2004 – Effects of temporal and spatial hunting control in waterbird reserves. *Biol. Conserv.*, 119: 93-104.
- Carbone C. & Owen M., 1995 – Differential migration of the sexes of Pochard *Aythya ferina*: results from a European survey. *Wildfowl*, 46: 99-108.
- Curcó A. & Bigas D., 2012 – Cens hivernal d'ocells aquàtics al delta de l'Ebre, 2012. Documents del Parc 01/2013. Parc Natural del Delta de l'Ebre, Generalitat de Catalunya, Deltebre.
- Dalby L., Fox A. D., Petersen Ib.K., Delany S. & Svenning J.C., 2013 – Temperature does not dictate the wintering distributions of European dabbling duck species. *Ibis*, 155: 80-88.
- Delany S., Reyes C., Hubert E., Pihl S., Rees E., Haanstra L. & van Strien A., 1999 – Results from the International Waterbird Census in the Western Palearctic and Southwest Asia 1995 and 1996. Wetlands International Publication No. 54, Wageningen.
- Delany S., Dodman T., Scott D., Martakis G. & Toon H., 2008 – Report on the Conservation Status of Migratory Waterbirds in the Agreement Area. Fourth Edition. Wetlands International.
- Elmberg J., Nummi P., Pöysä H., Gunnarsson G. & Sjöberg K., 2005 – Early breeding teal *Anas crecca* use the best lakes and have the highest reproductive success. *Ann. Zool. Fennici*, 42: 37-43.
- Fox A.D. & Madsen J., 1997 – Behavioural and distributional effects of hunting disturbance on waterbirds in Europe: implications for refuge design. *Journal of Applied Ecology*, 34 (1): 1-13.
- Glissen N., Haanstra L., Delany S., Boere G. & Hagemeyer W., 2002 – Numbers and distribution of wintering waterbirds in the Western Palearctic and Southwest Asia in 1997, 1998 and 1999. Results from the International Waterbird Census. Wetlands International Global Series No. 11, Wageningen, Netherlands.
- Green A.J. & Elmberg J., 2014 – Ecosystem services provided by waterbirds. *Biological reviews*, 89: 105-122.
- Guillemain M., Arzel C. & Legagneux P., 2007 – Predation risk constrains the plasticity of foraging behaviour in teals, *Anas crecca*: a flyway-level circumannual approach. *Animal Behaviour*, 73: 845-854.
- Guillemain M., Pöysä H., Fox A.D., Arzel C., Dessborn L., Ekroos J., Gunnarsson G., Holm T., Christensen T., Lehtikoinen A., Mitchell C., Rintala J. & Møller A.P., 2013 – Effects of climate change on European ducks: what do we know and what do we need to know? *Wildlife Biology*, 19: 404-119.
- Gustin M., Brambilla M. & Celada C., 2009 – Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Specie in Allegato I della Direttiva Uccelli. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU).
- Gustin M., Brambilla M. & Celada C., 2010 – Valutazione dello stato di Conservazione dell'avifauna italiana. Volume I, Non-Passeriformes. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU).
- ISPRA, 2010 – Guida per la stesura dei calendari venatori ai sensi della legge n. 157/92, così come modificata dalla legge comunitaria 2009, art. 42, pp. 38.
- Johnston A., Ausden M., Dodd A.M., Bradbury R.B., Chamberlain D.E., Jiguet F., Thomas C.D., Cook A.S.C.P., Newson S.E., Ockendon N., Rehfish M.M., Roos S., Thaxter C.B., Brown A., Crick H.Q.P., Douse A., McCall R.A., Pontier H., Stroud D.A., Cadiou B., Crowe O., Deceuninck B., Hornman M. & Pearce-Higgins J.W., 2013 – Observed and predicted effects of climate change on species abundance in protected areas. *Nature Climate Change*, 3: 1055-1061.
- Le Corre N., Peuziat I., Louis Brigand L., Gelinaud G. & Meur-Férec M., 2013 – Wintering Waterbirds and Recreationists in Natural Areas: A Sociological Approach to the Awareness of Bird Disturbance. *Environmental Management*, 52:780-791.
- Lehtikoinen A., Jaatinen K., Vähätalo A.V., Clausen P., Crowe O., Deceuninck B., Hearn R., Holt C.A., Hornman M., Keller V., Nilsson L., Langendoen T., Tomankova I., Wahl J. & Fox A.D., 2013 – Rapid climate driven shifts in wintering distributions of three common waterbird species. *Global Change Biology*: 19, 2071-2081.
- Longoni V., Fasola M. & Bogliani G., 2013 – Il censimento degli uccelli acquatici svernanti nella Valle del Ticino. Atti del convegno "Il patrimonio faunistico del Parco del Ticino negli anni 2000". 27 Settembre. Sede Regione Lombardia.
- Madsen J., 1998 – Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. II. Tests of hunting disturbance effects. *Journal of Applied Ecology*, 35: 398-417.
- Musgrove A.J., Austin G.E., Hearn R.D., Holt C.A., Stroud D.A. & Wotton S.R., 2011 – Overwinter population estimates of British waterbirds. *British Birds*, 104: 364-397.
- Musilova Z., Musil P., Zouhar J., Bejcek V., Stastny K. & Hudec K., 2014 – Numbers of wintering waterbirds in the Czech Republic: long-term and spatial-scale approaches to assess population size. *Bird Study*, 61 (3): 321-331.

- Newton I., 2008 – The migration ecology of birds. London, UK: Academic Press.
- Pannekoek I. & van Strien A., 2005 – TRIM 3 Manual (TRENDS & INDICES FOR MONITORING DATA). Statistics Netherlands, Voorburg.
- Peronace V., Cecere J., Gustin M., Rondinini C., 2012 – Lista Rossa 2011 degli Uccelli Nidificanti in Italia. Avocetta, 36: 11-58.
- Pöysä H., Rintala J., Lehtikoinen A., Väisänen R.A., 2013 – The importance of hunting pressure, habitat preference and life history for population trends of breeding waterbirds in Finland. European Journal of Wildlife Research, 59: 245-256.
- Rose P.M. and Scott D.A., 1994 – Waterfowl Population Estimates. IWRB Special Publication No.29. IWRB, Slimbridge, U.K. 102 pp.
- Rubolini D., 2007 – Tendenze di popolazione dell'avifauna acquatica svernante nella Valle del Ticino nel periodo 1981-2007. Relazione interna del Parco del Ticino. Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente dell'Università di Pavia.
- Saporetto F. & Carabella M., 2012 – Uccelli acquatici svernanti: 25 anni di dati in provincia di Varese. Quaderni del GIO.
- SEO/BirdLife, 2012 – Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- Serra L., Magnani A., Dall'Antonia P. & Baccetti N., 1997 – Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995. Biol. Cons. Fauna, 101: 1-309.
- Spina F. & Volponi S., 2008 – Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma.
- Tamisier A., Bechet A., Jarry G., Lefeuvre J.C. & Le Maho Y., 2003 – Effets du dérangement par la chasse sur les oiseaux d'eau. Revue d'Ecologie (Terre et Vie), 58: 435-449.
- Tinarelli R., Giannella C. & Melega L. (a cura di), 2010 – Lo svernamento degli uccelli acquatici in Emilia-Romagna: 1994-2009. Regione Emilia-Romagna e ASOER ONLUS. Tecnograf, Reggio-Emilia, 344 pp. (downloaded by <http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/caccia/doc/pubblicazioni/lo-svernamento-degli-uccelli-acquatici-in-emilia-romagna-1994-2009/view>).
- van Roomen M., van Winden E. & van Turnhout C., 2011 – Analyzing population trends at the flyway level for bird populations covered by the African Eurasian Waterbird Agreement: details of a methodology. SOVON-information report 2011/05. SOVON Dutch Centre for Field Ornithology, Nijmegen, the Netherlands.
- van Roomen M., Hornman M., Flink S., Langendoen T., van Winden E., Nagy S. & van Turnhout C., 2012 – Flyway-trends for waterbird species important in Lakes IJsselmeer and Markermeer. Sovon-rapport 2012/22, Sovon Dutch Centre for Field Ornithology, Nijmegen - the Netherlands.
- Viganò E., Ornaghi F. & Pasquariello G., 2006 – Prima nidificazione di Smergo maggiore *Mergus merganser* in Lombardia. Picus, 62.
- Werner S., Mortl M., Bauer H.G. & Rothhaupt K., 2005 – Strong impact of wintering waterbirds on Zebra Mussel (*Dreissena polymorpha*) populations at Lake Constance, Germany. Freshwater Biology, 50: 1.412-1.426.
- Wetlands International., Critical Sites Network Tool. <http://wow.wetlands.org>
- Wetlands International, SOVON, 2011 - Analysis of trends of selected waterbird populations in the African-Eurasian Waterbird Agreement Area. Web resource. Wetlands International, Wageningen, Netherland
- Wetlands International., 2012 – Waterbird Population Estimates, Fifth Edition. Summary Report. Wetlands International, Wageningen, Netherlands. Estimates: <http://wpe.wetlands.org>
- Wings Over Wetlands, 2011 – UNEP-GEF African-Eurasian Flyways Project. The Critical Site Network: Conservation of Internationally Important Sites for Waterbirds in the African-Eurasian Waterbird Agreement area. Wetlands International, Ede, the Netherlands and BirdLife International, Cambridge, UK. Critical Sites Network Tool c/o <http://wow.wetlands.org>
- Zenatello M., Bordignon L., Ventolini N., Utmar P. & Viganò E., 2009 – Lo smergo maggiore *Mergus merganser* nidificante in Italia: 1996-2008. Alula, XVI (1-2): 491-496.
- Zenatello M., Baccetti N. & Borghesi F., 2014 – Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014.