BIOLOGIA E CONSERVAZIONE DELLA FAUNA

Volume 111 Anno 2002

NICOLA BACCETTI, PAOLO DALL'ANTONIA, PAOLO MAGAGNOLI,
LUCA MELEGA, LORENZO SERRA,
CECILIA SOLDATINI & MARCO ZENATELLO

con la collaborazione di:
Andrea Lugli, Ariele Magnani e Antonio Perfetti

Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000

ISTITUTO NAZIONALE PER LA FAUNA SELVATICA
"ALESSANDRO GHIGI"

SUMMARY

Results of the waterbird midwinter counts in Italy: distribution, numbers and trends in 1991-2000

This report is based on the efforts of more than 400 observers and presents an overview of the results of waterbird midwinter counts carried out in Italy in January 1991-2000 (dates: 10-20 January 1991; 10-20 January 1992; 11-24 January 1993; 9-23 January 1994; 7-22 January 1995; 8-23 January 1996; 8-22 January 1997; 8-22 January 1998; 8-22 January 1999; 9-23 January 2000). It follows an introductory report covering 1991-1995 (Serra et al. *1997), that offered a preliminary data presentation together with some notes on the bio-geography and ecology of the species. A total of 131 avian species was recorded during the decade, including true waterbirds (*sensu *Rose & Scott 1994), four raptors (*Pandion haliaetus, Haliaeetus albicilla, Circus aeruginosus, Aquila clanga*) and one owl (*Asio flammeus*). Data were collected for two additional birds of prey (*Circus cyaneus, Circus macrourus*) but no results are presented here as the numbers counted on wetlands were judged inadequate to describe the national populations. The array of censused species, however, has increased through the decade, being limited on most sites to Anatidae and* Fulica atra *in 1991 and 1992. Non-native species recorded in the wild were usually counted, the results being presented here, while domestic* taxa/*forms were often ignored in the field and had to be excluded from the report. For seven sites located at different latitudes, the mean temperatures of December and January are shown, together with total rainfall of the period October-December preceding each January count (Figure 1).*

A total of 615 wetland systems were counted at least once in the study period (Appendix I), each of them including one or more counting sites lumped according to the principle of functional or ecological unit. Some changes in site arrangement were made comparing to the site list used by Serra et al. *(1997), the main ones being lumping the northern and southern parts of the Lagoon of Venice into a single unit, as well as the many sections of the Po Delta, the two former areas of Oristano Gulf and Capo Mannu, Orbetello Lagoon and Burano Lake. An updated site list will soon be available as a separate publication.*

Yearly coverage during the second 5-year period was always better than during the earlier period, apart from 1996. Best year was 1999 with 415 sites. (Figure 2). Coverage increased by c. *20% from 1991-1995 (422 sites) to 1996-2000 (566 sites) (Figure 3). Table 3 shows the population estimates for the two periods. The largest number was recorded in 2000, with* c. *1,270,000 waterbirds. Most abundant species were* Fulica atra, Larus ridibundus *and* Anas platyrhynchos. *Most widespread species were* Ardea cinerea, Anas platyrhynchos *and* Phalacrocorax carbo *(Table 4). For 66 species, an abundance index and a population trend were calculated (Table 5). A substantial population increase was found in 38 species, a substantial decrease in six and a poorly known trend in 22. Factors that caused the prevalence of increasing trends were not investigated in the details: it should be stressed, however, that beside those acting on a population scale, a number of potentially important events occurred within the national boundaries. These include a shorter hunting season (following law no. 157/1992), the re-creation of wetlands in the Po Plain (under EEC regulation 2078/1992) and possibly an improved management of some game species on most private estates of the northern Adriatic. Conversely, the protection of natural wetlands did not improve as remarkably as in previous decades (with few notable exceptions: e.g. Trasimeno Lake).*

Twelve wetlands regularly hosted 20,000 or more birds in 1996-2000, i.e. qualified for criterion 5 of the Ramsar convention (Table 6). Internationally and nationally important sites for the Ramsar criterion 6 (1% level) are listed in Table 7, along with the species that allowed them to qualify.

The species section of the report is arranged in systematic order. For editorial reasons, irregularly observed species are grouped together at the end. For regularly occurring species, the following information is usually provided.

***Distribution maps**. Yearly maps from 1996-2000 are shown for all regular wintering species and integrate the series of maps previously published (Serra* et al. *1997). All sites where a species was recorded at least once from 1991-2000 are shown (potential sites), in order to better describe its distribution. The sites are divided into three categories: (1) occupied sites, i.e. sites were visited and species was present in that year (with four abundance classes), (2) un-occupied potential sites, i.e. sites were visited, species was absent (present in at least one year from 1991-2000), (3) un-surveyed potential sites, i.e. sites where the species was present in at least one year from 1991-2000 which were not visited in that year. Abundance classes of category (1) are calculated with Jenk's optimisation method (default method of ArcView®, version 3.1), which minimises the sum of variance within each class, and hence identifies 'natural' groups. Where ranges were not applicable (single counts for few sites), as in case of rare species, the observed values are given.*

***Yearly totals, distribution and coverage indices.** These are shown on a same graph. Bars are the yearly totals, not corrected for count efforts. The line with empty dots is the distribution index ('areale' in the graph legend) which is given by the number of occupied sites in a given year divided by the sum of occupied and un-occupied potential sites. The distribution index shows expansions or contractions of the distribution in Italy. The line with filled dots is the coverage index ('copertura' in the legend) which is the sum of occupied and un-occupied potential sites divided by the total number of potential sites.*

***Pattern of distribution**. A graph with all sites ordered according to decreasing importance shows the cumulative distribution of mean numbers at each site*

in 1996-2000, aiming at identifying localised species (90% of individuals in 10 sites or less: cf. Tucker & Heath 1994) and assessing/comparing how concentrated bird distributions are on the national territory.

***Population trend**. A graph shows the yearly variation of a population index calculated with TRIM (TRends and Indices for Monitoring data, version 3). Bars are 95% confidence limits. Base year 1993, period 1993-2000. This index was calculated for 68 species (Table 5), Only sites with no gaps in the dataset were included in the analysis, because gaps were not randomly distributed but systematically localised at the beginning of the period.*

***List of important sites**. For each species, the sites of international and national importance are listed in decreasing order of mean population size in 1996-2000, beside the respective yearly values. The status of international importance was given on the Ramsar criterion 6 (1% level of a species or subspecies), that of national importance on the 1% level of the Italian wintering population. For the latter, only sites which regularly hosted 50 or more individuals were considered (Musgrove* et al. *2001). Sites that reached the national 1% level with less than 50 birds are listed under 'siti segnalati'. For rare or irregular species, a footnote explains that all sites are listed (or how the selection was made). The estimates relative to 1991-1995 and 1996-2000 are calculated considering the absence of a species in a given site and year (zero values). For sites with 5-year means smaller than one, the population estimate is given by the range of variation, while for the other sites means are given with approximation to the nearest unit. The 5-year estimates are the sum of the site means for species with means greater than one on at least two sites (decimals are used), while they are the sum of the variation ranges for rare species. This estimate method caused some differences with the results of the previous report (that did not consider the zero values), especially for occasional and rare species. Further differences have arisen from corrections and input of late coming data or changes in sub-site aggregation of some wetland complexes.*

COLLABORAZIONI E RINGRAZIAMENTI

I dati analizzati sono stati raccolti da oltre 400 rilevatori, che spesso hanno operato sul campo a titolo puramente volontaristico. Ad essi e ai rispettivi coordinatori locali va anzi tutto il nostro ringraziamento. Alcuni coordinatori (E. Arcamone, M. Biondi, G. Boano, M. Brunelli, F. Corbi, C. Guzzon, S. Laurenti, G. Marzano, A. Talamelli) si sono inoltre prestati per l'opera di correzione di set di dati più o meno consistenti relativi alle zone di loro competenza. Si ringraziano inoltre quelle Amministrazioni Regionali o Provinciali che hanno supportato una corretta realizzazione dei censimenti. Il Laboratorio Arbòrea ha cortesemente reso disponibili i dati meteorologici per la zona di Oristano, raccolti dal Servizio Agrometeorologico Regionale della Sardegna; l'Ufficio Idrografico e Mareografico di Venezia, l'ARSIA Toscana e l'ARPA Emilia-Romagna hanno rispettivamente fornito quelli relativi a Venezia, Pisa-Metato e Piacenza. A. van Strien ha gentilmente fornito il programma TRIM e dato alcuni suggerimenti.

INTRODUZIONE

Nessun gruppo tra gli uccelli, e probabilmente anche tra gli altri animali, è stato censito in maniera così completa e frequente come quello degli uccelli acquatici. Questi ultimi, infatti, grazie alle loro caratteristiche ecologiche e comportamentali, si prestano ad un censimento rapido e affidabile al di fuori della stagione riproduttiva, quando mostrano spesso un elevato gregarismo e frequentano ambienti che consentono di norma un facile e sicuro contatto visivo.

I censimenti invernali degli uccelli acquatici, condotti con sempre maggiore sistematicità a partire dalla fine degli anni '60 nel Paleartico occidentale, hanno messo in evidenza un ruolo di primaria importanza dell'Italia per molte popolazioni di queste specie (Serra *et al.* 1997, Delany *et al.* 1999). Nonostante il persistere di gravi minacce ed un'estensione complessiva assai ridotta rispetto al passato, le zone umide italiane ospitano infatti durante l'inverno oltre un milione di uccelli acquatici, attratti dalla relativa mitezza del clima e dalla disponibilità di habitat di sosta idonei e diversificati.

L'Italia, per aver aderito alla Convenzione di Ramsar e come stato membro dell'Unione Europea, ha il dovere di identificare le principali zone umide del proprio territorio e di garantirne la conservazione. Il monitoraggio delle popolazioni di uccelli acquatici rappresenta quindi uno strumento indispensabile per ottenere le informazioni necessarie allo sviluppo di valide politiche di conservazione delle popolazioni di uccelli e dei loro habitat.

Gli scopi dei censimenti invernali degli uccelli acquatici, coordinati in Italia dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, sono:

- stabilire annualmente la dimensione delle popolazioni presenti nel mese di gennaio;
- identificare variazioni nella dimensione e nella distribuzione delle popolazioni;
- determinare l'importanza a livello internazionale e nazionale dei vari siti;
- contribuire significativamente agli sforzi internazionali per la conservazione degli uccelli acquatici e dei loro habitat.

I risultati di questi censimenti confluiscono anche nella banca dati di *Wetlands International*, permettendo così analisi su scale geografiche più ampie, tali da comprendere l'intero areale di svernamento delle varie popolazioni e consentire l'individuazione di graduatorie d'importanza assolute dei siti, dell'andamento numerico globale delle popolazioni e del loro stato di conservazione. Questi dati sono stati storicamente utilizzati per i fini previsti dalla Convenzione di Ramsar, ma oggi anche altre convenzioni internazionali e direttive comunitarie si basano sulle informazioni prodotte dai censimenti invernali degli uccelli acquatici. Tra queste, oltre alle direttive europee Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (79/409/CEE), spicca l'*African-Eurasian Waterbird Agreement* (AEWA), che svolge il suo ruolo nell'ambito della Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie e degli animali selvatici, comunemente nota come Convenzione di Bonn. Quest'ultimo accordo è stato già ratificato da oltre 120 paesi, ma non ancora dall'Italia. Dal 1999, esso è divenuto la base per le politiche di gestione e conservazione di circa 170 specie di uccelli, ed è quindi ormai di estrema urgenza l'adesione dell'Italia.

I risultati prodotti per il quinquennio 1991-1995 (Serra *et al.* 1997), relativi solo alla stima dell'entità delle popolazioni ed alla loro distribuzione geografica, sono stati largamente utilizzati nella pianificazione ambientale e nella ricerca ornitologica, raggiungendo l'obiettivo di costituire quella base di informazione scientifica necessaria alla gestione del territorio e della sua fauna. I risultati presentati in questo volume non solo estendono il periodo studiato al quinquennio 1996-2000, ma forniscono anche, per la prima volta, un'analisi statistica dell'andamento numerico di alcune popolazioni svernanti in Italia e sulle variazioni della loro distribuzione geografica.

METODI

Per l'organizzazione generale e le tecniche di censimento vale quanto indicato nel precedente lavoro (Serra *et al.* 1997). A partire dal 1993, con l'introduzione dell'attuale scheda di rilevamento, i censimenti hanno raggiunto una notevole omogeneità qualitativa dei dati raccolti, permettendo l'introduzione di analisi più sofisticate rispetto al periodo precedente. Tale introduzione ha consentito in particolare il censimento di tutte le specie oggetto d'indagine o almeno la segnalazione di quali non erano state censite. Quest'ultima informazione ha permesso di introdurre il valore zero, cioè il dato di assenza di una specie in una determinata area.

Tra le possibili fonti di errore nell'analisi delle variazioni interannuali delle popolazioni di uccelli acquatici, che possono portare a considerare biologicamente significative differenze dovute al campionamento, vi sono l'utilizzo di rilevatori con capacità diverse e le variazioni temporali della competenza di ciascun rilevatore (Link & Sauer 1997). Si può presumere che l'accuratezza con cui vengono svolti i censimenti progredisca con l'accrescersi dell'esperienza dei rilevatori e anche con l'utilizzo sempre più diffuso di strumenti ottici di qualità. Anche il diverso livello di conoscenza di un sito, specie se complesso, è di fondamentale importanza per ottenere valori di censimento che approssimino bene la popolazione reale e che siano confrontabili da un anno all'altro. È quindi importante che i siti più complessi vengano censiti con regolarità e dal medesimo gruppo di rilevatori, per mantenere conoscenze aggiornate del territorio e delle abitudini degli uccelli. Per far fronte al naturale ricambio dei rilevatori è importante che vengano creati e mantenuti dei protocolli operativi di censimento delle aree più complesse. Tuttavia, queste fonti di errore sono particolarmente importanti in corrispondenza di salti generazionali dei rilevatori e quindi su archi temporali piuttosto lunghi. Nel nostro caso, trattandosi di una sola generazione di rilevatori, è possibile che vi sia stato in alcuni siti un incremento della qualità dei rilevamenti, ma l'effetto dovrebbe

essere in ogni caso limitato ai primi anni di censimento, che sono stati esclusi dall'analisi dei trend.

Periodi di censimento

I censimenti sono stati effettuati nei periodi sotto elencati, cercando di condurre conteggi contemporanei nelle zone umide molto estese o in comprensori vicini, al fine di evitare possibili errori di conteggio: 10-20 gennaio 1991; 10-20 gennaio 1992; 11-24 gennaio 1993; 9-23 gennaio 1994; 7-22 gennaio 1995; 8-23 gennaio 1996; 8-22 gennaio 1997; 8-22 gennaio 1998; 8-22 gennaio 1999; 9-23 gennaio 2000.

Specie censite

La lista delle specie censite comprende gli uccelli acquatici, intesi come gruppo polifiletico di specie strettamente legate alle zone umide. Alle specie selezionate in base all'appartenenza 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) sono state aggiunte quattro specie di Accipitridae (*Pandion haliaetus*, *Haliaeetus albicilla*, *Circus aeruginosus*, *Aquila clanga*) e una di Strigidae (*Asio flammeus*).

Pur essendo state censite, al pari di queste ultime, *Circus cyaneus* e *Circus macrourus* non sono state per il momento incluse nell'analisi. Esse infatti occupano anche ambienti diversi dalle zone umide in una misura non conosciuta ma certamente alta. I dati ottenuti potranno tuttavia risultare utili una volta che si disponga di informazioni raccolte in altre tipologie ambientali. Anche la diffusione in natura di individui appartenenti a forme domestiche (anatre germanate e/o domestiche, oche domestiche, oche cignoidi e anatre mute, derivate rispettivamente da *Anas platyrhynchos*, *Anser anser*, *Anser cygnoides*, *Cairina moschata*) non è stata per il momento analizzata.

In totale sono state censite 131 specie autoctone, naturalizzate o sfuggite alla cattività. La trattazione delle specie nel volume segue la nomenclatura adottata da Wetlands International (Delany *et al.* 1999). Per ragioni di praticità editoriale, le specie segnalate occasionalmente sono state riunite al termine della trattazione delle specie di comparsa regolare.

Rilevamento dei dati

L'INFS ha regolarmente condotto censimenti con proprio personale nelle seguenti regioni: Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Puglia. L'attivazione, nei dieci anni di indagine, di una rete di oltre 400 rilevatori ha reso possibile la copertura di gran parte del territorio nazionale. Non è possibile in questa sede riportare un elenco completo dei loro nominativi. Le strutture tecniche o, in loro assenza, i singoli collaboratori che hanno avuto con regolarità ruoli di riferimento locale e contatti diretti col coordinamento nazionale sono indicati nell'elenco che segue:

Piemonte - Gruppo Piemontese Studi Ornitologici (G. Boano);
Valle d'Aosta - Corpo Forestale Valdostano;
Lombardia - Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Pavia (F. Barbieri), Amministrazioni Provinciali di Sondrio, Como e Lecco, F. Cecere;
Veneto - Associazione Faunisti Veneti;
Trentino-Alto Adige - Province Autonome di Trento e Bolzano, Museo Tridentino di Scienze Naturali, LIPU, M. Azzolini, O. Negra;
Friuli-Venezia Giulia - Osservatori Faunistici Regionali (F. Perco), C. Guzzon, P. Utmar;
Emilia–Romagna - Amministrazioni Provinciali, Associazione Ornitologi dell'Emilia-Romagna, R. Tinarelli, L. Conventi, M. Costa, A. Magnani, A. Talamelli, S. Volponi;
Marche - Amministrazioni Provinciali, Federcaccia di Macerata (N. Galassi), Università di Urbino (M. Pandolfi), L. Calesini, A. Talamelli;
Liguria - L. Baghino, E. Borgo, P. Canepa, A. Perfetti, R. Toffoli;
Toscana - Centro Ornitologico Toscano (E. Arcamone);
Umbria - Amministrazione Provinciale di Perugia (F. Velatta), S. Laurenti, A.M. Paci;
Lazio – Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli (M. Brunelli), Gruppo Attività Ricerche Ornitologiche del Litorale (M. Biondi), Gruppo Ornitologico Pontino (F. Corbi), S. Roma;
Abruzzo - Amministrazioni Provinciali, Stazione Ornitologica Abruzzese (C. Artese), S. Taglioli, Parco Nazionale d'Abruzzo;
Molise - Gruppo Molisano Studi Ornitologici (N. Norante);
Campania - F. Corbi, M. Fraissinet, C. Mancuso, M. Mancini, S. Piciocchi;
Basilicata - Amministrazione Provinciale di Potenza, WWF, G. Albanese, C. Libutti, A Bavusi, M. Visceglia, C. Mancuso;
Puglia – G. Albanese, G. La Gioia, G. Marzano;
Calabria - Università della Calabria (T. Mingozzi), G. Monterosso, WWF (G. Paolillo);
Sicilia - LIPU-Catania (G. Rannisi), A. Ciaccio, A. Corso, R. Ientile, F. Lo Valvo, G. Salvo, Riserva Naturale Biviere di Gela, Riserva Naturale Saline di Trapani, Ripartizioni Faunistico-Venatorie;
Sardegna - Associazione Parco Molentargius, IVRAM.

Localizzazione dei siti

Le zone umide sono state suddivise in due categorie: le "zone elementari o base", formate in genere da siti di piccola estensione, definite attraverso criteri idrografici o geografici e le "zone composte", costituite da un insieme di siti elementari. Le zone composte corrispondono al criterio di "unità funzionale od ecologica" già utilizzato in precedenza, cioè raggruppano aree ed habitat eterogenei che costituiscono però l'effettiva unità geografica di svernamento di un popolamento di uccelli acquatici (Serra *et al.* 1997). Varie modifiche sono state tuttavia introdotte rispetto alla prima lista pubblicata (Baccetti & Serra 1994). La maggior parte delle differenze osservabili origina da diverse scelte di accorpamento delle zone umide di livello base. Alcune di queste operazioni di accorpamento hanno determinato l'esclusione dall'analisi di siti anche importanti (es. Delta del Po 1995) poiché

uniti in comprensori con copertura risultata insufficiente. Il miglior livello di conoscenza dei movimenti giornalieri dell'avifauna e degli habitat utilizzati ha condotto in molti casi all'unione di zone prima considerate indipendenti, come ad esempio la zona umida della Diaccia-Botrona che è stata unita al comprensorio delle zone umide della foce del fiume Ombrone. In altri casi zone umide di livello base sono state trasferite in un'unità funzionale confinante. Sono state inoltre unite zone che pur considerate funzionalmente unitarie anche in passato, erano state tenute separate per ragioni di praticità (Laguna Nord e Sud di Venezia, vari settori del Delta del Po, Golfo di Oristano e zona di Capo Mannu, San Rossore e Migliarino). La lista dei comprensori di zone umide censite nel periodo considerato compare in Appendice I. Una lista più completa, comprensiva anche delle zone base che compongono ciascun comprensorio, sarà entro breve oggetto di una pubblicazione ad aggiornamento di quella di Baccetti & Serra (1994).

Identificazione dei siti di importanza internazionale

I criteri utilizzati per l'identificazione dei siti di importanza internazionale sono quelli definiti dalla Convenzione di Ramsar (Ramsar Convention Bureau 1984). I tre criteri che riguardano specificamente gli uccelli acquatici sono elencati nel lavoro precedente (Serra *et al.* 1997). Tuttavia, è utile ricordare che nel corso della settima Conferenza degli stati membri della Convenzione di Ramsar (maggio 1999, Costa Rica) i criteri relativi agli uccelli acquatici sono stati inseriti tra i criteri della biodiversità ed in parte riformulati. Il criterio 3a ("*sostiene regolarmente almeno 20.000 uccelli acquatici*") è divenuto criterio 5, il criterio 3c ("*la zona sostiene almeno l'1% degli individui di una popolazione di una specie o sottospecie*") è divenuto criterio 6, ed il criterio 3b è divenuto criterio 2 ed è stato riformulato come segue: "*Una zona umida dovrebbe essere considerata d'importanza internazionale quando essa sostiene specie vulnerabili, in pericolo o criticamente in pericolo, o comunità ecologiche minacciate*". Solo i criteri 5 e 6 sono stati utilizzati in questo lavoro. Per l'applicazione del criterio 6 sono state utilizzate le stime di popolazione biogeografica riportate in Tabella 1.

Identificazione dei siti di importanza nazionale

Sono stati considerati di importanza nazionale i siti che sostengono almeno l'1% della popolazione svernante italiana, con la condizione che ciascuno di essi sostenga almeno 50 individui (Serra *et al.* 1997, Musgrove *et al.* 2001). I siti in cui si osservano presenze superiori all'1%, ma la popolazione è inferiore ai 50 individui sono definiti 'siti segnalati' e vengono riportati solo a fini conoscitivi.

Distribuzione geografica delle specie

Per le specie a distribuzione diffusa sono state prodotte mappe di distribuzione annuali, relative al periodo 1996-2000, ad integrazione di quelle già fornite nel precedente lavoro (Serra *et al.* 1997). A differenza di quest'ultimo, dove erano mappate per ciascun anno solo le località in cui la specie risultava presente, vengono ora mostrate tutte le località dove la specie è stata censita almeno una volta nel 1991-2000, ad indicare un areale formato dai siti di presenza potenziale della specie. I siti potenziali sono stati suddivisi in tre categorie: sito con specie presente nell'anno indicato (con classi di abbondanza), sito censito nell'anno indicato ma con assenza della specie, sito non censito nell'anno indicato (specie presente in almeno un altro anno del 1991-2000). Per determinare gli intervalli delle classi di abbondanza nelle cartine è stato usato il metodo di ottimizzazione di Jenk, che è il metodo di *default* del programma ArcView® (versione 3.1). Questo metodo tende sostanzialmente a minimizzare la somma della varianza entro ciascuna classe, trovando quindi raggruppamenti naturali entro i dati. Alcune eccezioni al metodo sono state effettuate per specie a distribuzione estremamente localizzata, per le quali è stato riportato il valore assoluto invece dell'intervallo.

La categorizzazione dei siti di presenza è stata utilizzata anche per il calcolo di due indici, espressi nel grafico dell'andamento dei totali annuali. L'indice di copertura è stato ottenuto dividendo il numero di siti censiti in ciascun anno per il numero di siti potenziali ed indica, per ogni anno, la copertura ottenuta con i censimenti rispetto alla distribuzione potenziale della specie. L'indice di areale è stato ottenuto dividendo in ogni anno il numero di siti censiti con specie presente per il numero di siti potenziali che sono stati censiti ed esprime espansioni o contrazioni dell'areale di svernamento nazionale.

Stima delle popolazioni

Per ciascuna specie è stata calcolata una media per sito relativa ai periodi 1991-1995 e 1996-2000, che considera anche il dato di assenza (valore zero). Per i siti con media inferiore all'unità, la stima della dimensione di popolazione è rappresentata dall'intervallo dei valori estremi di presenza nel quinquennio; per i siti con medie superiori ad un individuo, le tabelle di presentazione dei risultati per ciascuna specie indicano i valori arrotondati all'unità più vicina, mentre per la stima del totale nazionale vengono utilizzati i decimali. L'introduzione dei valori zero nel calcolo delle medie ha determinato variazioni nella stima delle presenze rispetto al precedente lavoro (Serra *et al.* 1997), dove venivano utilizzati solo i valori positivi. Per le specie con almeno due siti con medie superiori o uguali a uno, la stima del contingente svernante in ciascun periodo di cinque anni è stata ottenuta sommando i valori medi di ciascun sito; per le specie con meno di due siti con medie inferiori o uguali a uno sono stati considerati i valori estremi. L'applicazione di questo metodo ha determinato diminuzioni nelle stime delle specie rare o accidentali rispetto a quelle calcolate nel precedente lavoro (Serra *et al.* 1997). Ulteriori differenze rispetto alle stime precedentemente pubblicate per il 1991-1995 sono dovute a correzioni di errori effettuate successivamente e ad una maggiore copertura ottenuta grazie all'inserimento di dati arrivati in ritardo.

Tabella 1 - Siti e popolazione di origine delle specie censite, livelli dell'1% per la qualificazione nazionale e internazionale. Sono escluse le specie esotiche e i rapaci. I dati sulle popolazioni di origine sono tratti da Scott & Rose (1996) e Rose & Scott (1997). (? = dimensione di popolazione sconosciuta; + = valore inferiore a 1 ind.; * = valore dell'1% inferiore alla soglia di 50 indd. necessaria per l'individuazione dei siti di importanza nazionale). *Geographical population, threshold values for qualifying sites of national and international importance according to 1% Ramsar criterion. (? = unknown population size; + = less than 1 ind.; * = 1% level lower than the threshold of 50 inds. needed for national importance qualification;* nid.= *breeding;* svern.= *wintering). Raptors and Exotic species were excluded.*

Specie	1% naz.	1% internaz.	Popolazione
Gavia stellata	+	750	Europa NW (svern.)
Gavia a. arctica	2*	1200	Europa / Siberia W (nid.)
Gavia immer	+	50	Europa
Tachybaptus r. ruficollis	92	?	Paleartico W
Podiceps grisegena	1*	100	Mar Nero / Mediterraneo (svern.)
Podiceps c. cristatus	197	1500	Mar Nero / Mediterraneo (svern.)
Podiceps auritus	+	? - (50)	Eur. NE [becco sottile] -(Eur. NW [becco largo])
Podiceps nigricollis	159	1000	Paleartico W
Phalacrocorax carbo sinensis	559	2000	Europa N / Europa centr.
Phalacrocorax aristotelis desmarestii	2*	150	Mediterraneo
Phalacrocorax pygmaeus	1*	250	Mar Nero / Mediterraneo
Pelecanus onocrotalus		700	Europa / Asia W (nid.)
Ardea c. cinerea	114	4500	Africa N / Europa (nid.)
Ardea p. purpurea	+	?	Mediterraneo W (nid.)
Casmerodius albus albus	28*	120	Mar Nero / Mediterraneo (svern.)
Egretta g. garzetta	67	1250	Mar Nero / Mediterraneo (nid.)
Bubulcus i. ibis	6*	2400	Africa NW / Europa SW
Ardeola r. ralloides	+	?	Africa NW / Mediterraneo (nid.)
Nycticorax n. nycticorax	3*	1500	Africa NW / Europa (nid.)
Botaurus s. stellaris	1*	?	Europa (nid.)
Ixobrychus m. minutus		?	Europa / Africa N (nid.)
Ciconia nigra	+	250	Europa centr./ Europa E (nid.)
Ciconia c. ciconia	+	4000	Europa centr. / Europa E (nid.)
Plegadis f. falcinellus	+	325	Mar Nero / Mediterraneo / Africa W
Platalea l. leucorodia	3*	100	Europa centr. / Europa SE (nid.)
Phoenicopterus ruber	139	800	Mediterraneo W
Cygnus olor	17*	2100 - 450	Eur. cont. NW (svern.) / Eur. centr. - Mar Nero (svern.)
Cygnus cygnus	+	400	Europa NW / Europa continentale
Anser fabalis rossicus	2*	3000	Siberia W e centr. / Europa NE e SW
Anser a. albifrons	3*	1000	Siberia W / Europa centr.
Anser a. anser	21*	200	Europa centr. / Africa N (svern.)
Anser brachyrhynchus	+	340	Svalbard / Europa NW
Branta leucopsis	+	1800	Russia / Germania / Olanda
Branta b. bernicla	+	3000	Siberia W / Europa W
Branta ruficollis	+	700	Siberia N / Mar Nero / Caspio
Tadorna ferruginea	+	200	Mediterraneo E / Mar Nero / Africa NE
Tadorna tadorna	63	750	Mar Nero / Mediterraneo
Anas penelope	849	5600	Siberia W / Europa NE / Mar Nero / Mediterraneo
Anas strepera	59	1000	Europa NE / Mar Nero / Med. (svern.)
Anas c. crecca	678	10500	Mar Nero / Mediterraneo (svern.)
Anas p. platyrhynchos	1072	10000	Europa N / Med. W (svern.)
Anas acuta	65	12000	Siberia W / Europa NE, E, S / Africa W
Anas querquedula	+	20000	Europa / Africa W (svern.)
Anas clypeata	185	4500	Siberia W / Europa NE, E, S / Africa W
Marmaronetta angustirostris	+	30	Mediterraneo W / Africa W
Netta rufina	1*	250	Europa SW, centr. / Mediterraneo W
Aythya ferina	376	10000	Europa centr. / Mar Nero / Med. (svern.)
Aythya collaris		7727	America N e centr.
Aythya nyroca	2*	100	Mediterraneo W / Africa W (svern.)
Aythya fuligula	59	6000	Europa centr. / Mar Nero / Med. (svern.)
Aythya marila	2*	3100	Europa NW (svern.)
Somateria m. mollissima	2*	20000	Europa
Clangula hyemalis	+	20000	Europa N (svern.)
Melanitta n. nigra	1*	16000	Europa NW / Siberia W / Africa NW

Specie	1% naz.	1% internaz.	Popolazione
Melanitta f. fusca	1*	10000	Siberia W / Europa N
Bucephala c. clangula	23*	750	Eur. NE / Adriatico
Mergellus albellus	+	250	Europa NW / Europa centr.
Mergus s. serrator	15*	500	Europa NE / Mar Nero / Mediterraneo
Mergus m. merganser	+	2000	Europa NW / Europa centr. (svern.)
Grus g. grus	1*	600	Europa NE / Europa centr. (nid.)
Rallus a. aquaticus	5*	?	Europa
Porphyrio p. porphyrio	1*	?	Europa SW / Africa N
Porzana porzana	+	?	Europa / Africa
Gallinula c. chloropus	129	?	Europa / Africa N
Fulica a. atra	2362	20000	Mar Nero / Mediterraneo (svern.)
Haematopus o. ostralegus	+	9000	Africa N / Africa W / Europa (svern.)
Himantopus h. himantopus	1*	400	Mediterraneo W (nid.)
Recurvirostra avosetta	34	700	Europa W / Mediterraneo W (nid.)
Burhinus o. oedicnemus	+	?	Europa W (nid.)
Vanellus vanellus	487	20000	Europa (nid.)
Pluvialis a. apricaria	30*	18000	Europa NW (nid.)
Pluvialis squatarola	27*	1500	Atlantico E (svern.)
Charadrius hiaticula	1*	500	Africa N / Europa (svern.)
Charadrius dubius curonicus	+	?	Europa / Africa W
Charadrius a. alexandrinus	24*	700	Atlantico E
Scolopax rusticola	+	20000	Europa / Africa
Lymnocryptes minimus	+	?	Europa (nid.)
Gallinago gallinago	23*	20000	Europa (nid.)
Limosa l. limosa	1*	3500	Europa W / Africa W
Limosa l. lapponica	+	1000	Paleartico W (svern.)
Numenius p. phaeopus	+	6500	Africa W / Europa
Numenius tenuirostris	+	3	Golfo Persico / Mediterraneo / Marocco (svern.)
Numenius a. arquata - N. a. orientalis	37*	3500-?	Europa (nid.) - Asia SW / Africa E (svern.)
Tringa erythropus	7*	1200	Africa W / Europa
Tringa t. totanus	31*	1500	Atlantico E (svern.)
Tringa stagnatilis	+	?	Africa W / Europa
Tringa nebularia	2*	?	Africa W / Europa
Tringa ochropus	1*	?	Europa / AfricaW
Tringa glareola	+	?	Europa (nid.)
Actitis hypoleucos	3*	?	Europa (nid.)
Arenaria i. interpres	+	700	Paleartico W (svern.)
Calidris canutus islandica	+	3500	Canada NE / Groenlandia / Islanda / Europa NE
Calidris alba	2*	1000	Atlantico E / Africa NW (svern.)
Calidris minuta	22*	2100	Africa W / Europa (svern.)
Calidris temminckii	+	?	Africa W / Europa
Calidris a. alpina - C. a. schinzii	625	14000-200	Sib. N / Eur. / Afr. W - Gran Bretagna / Baltico / Irlanda
Philomachus pugnax	1*	?	Africa W (svern.)
Phalaropus lobatus	+	?	Eurasia (nid.)
Larus ichthyaetus	+	950	Mar Nero / Caspio / Asia SW
Larus c. canus	43*	16000	Europa NW, centr. / Atlantico / Mediterraneo
Larus audouinii	1*	400	Mediterraneo / Africa NW
Larus a. argentatus	3*	14000	Europa NW (nid.)
Larus cachinnans michahellis	936	3500	Mediterraneo
Larus f. fuscus - L. f. graellsii	6*	2500-4500	Europa NE (nid.) - Europa W (nid)
Larus ridibundus	2082	20000	Europa NW (nid.)
Larus genei	16*	1800	Mediterraneo (nid.) / Mar Nero
Larus melanocephalus	74	?	Europa W / Mediterraneo / Africa NW
Larus minutus	+	750	Europa centr. / Europa E (nid.)
Larus hyperboreus		2000	Atlantico N
Rissa tridactyla	+	20000	Atlantico E (nid.)
Sterna c. caspia	4*	60	Europa (nid.)
Sterna s. sandvicensis	8*	1300	Mar Nero / Mediterraneo (nid.)
Sterna hirundo	+	1800	Europa SW (nid.)
Chlidonias h. hybridus	+	250	Mediterraneo W / Europa W Africa NW (nid.)
Chlidonias n. niger	+	2000	Europa / Asia (nid.)

Analogamente, anche i dati riportati in questo volume potranno essere passibili di future modifiche e integrazioni.

Analisi e trend dell'indice di popolazione

Gli indici di popolazione vengono utilizzati per visualizzare variazioni relative nella dimensione di una popolazione. Viene individuato un anno base, che fornisce la dimensione di riferimento, rispetto alla quale sono indicizzate le dimensioni della popolazione degli altri anni. Il valore dell'anno base è posto uguale a uno. Un anno con popolazione doppia rispetto all'anno base avrà quindi indice uguale a 2, un anno con popolazione ridotta di un terzo avrà indice uguale a 0,66. Da questa analisi sono stati esclusi i censimenti effettuati negli anni 1991 e 1992, poiché il livello di copertura era insoddisfacente. Il 1993 è stato scelto come anno base.

I problemi metodologici alla base dell'analisi degli indici e dei trend degli uccelli acquatici sono stati lungamente studiati (Ogilvie 1967, Prys-Jones *et al.* 1994, Underhill & Prys-Jones 1994, Kirby *et al.* 1995). Non tutti possono essere risolti utilizzando un corretto approccio statistico (Pettifor 1997), tuttavia il programma TRIM (Trends and Indices for Monitoring data) (Pannekoek & van Strien 2001) offre molte soluzioni ed è stato adottato per questa analisi. Esso analizza i dati con regressioni log-lineari o di Poisson, attraverso una forma di GLM (Generalised Linear Modelling). Non sono stati utilizzati gli algoritmi offerti dal programma per risolvere i problemi dei conteggi mancanti di alcuni anni, selezionando solo zone censite in tutti gli anni nel periodo 1993-2000 per il calcolo degli indici. Questo ha determinato una diminuzione dei siti utilizzati, e quindi della rappresentatività complessiva degli indici, ma la percentuale di popolazione utilizzata è rimasta sempre molto alta. La scelta di non selezionare siti con anni mancanti è dovuta al fatto che i vuoti di copertura erano sistematicamente relativi agli anni iniziali del periodo di studio e ciò non consentiva una corretta applicazione degli algoritmi. Tra quelle non utilizzate per il calcolo degli indici vi sono anche due zone con più di 20.000 uccelli: il Delta del Po e la Laguna di Grado e Marano (quest'ultima utilizzata solo per gli anatidi).

Il principale vantaggio di questo metodo rispetto a quello classico di Underhill (Bell 1995) è che è possibile introdurre delle covariate per migliorare i risultati del modello, come andamenti climatici o variazioni numeriche in siti vicini. Senza covariate, i due metodi sono sostanzialmente identici, se non per il fatto che i limiti del metodo di Underhill non sono dei veri intervalli di confidenza: essi possono al massimo essere considerati dei limiti di 'consistenza' e non hanno valore statistico (Blew *et al.* 1999).

In questa analisi è stato usato un modello di TRIM con effetto sito e tempo per ciascun anno (modello 3). Oltre al valore dell'indice, viene fornito un errore standard per ogni anno (il grafico dell'indice nella trattazione per specie riporta il valore dell'indice con i limiti di confidenza del 95%). Il modello assume che le distribuzioni dei conteggi seguano una curva normale di Poisson, anche se in molti casi i dati deviano significativamente da tale distribuzione per effetto di una sovradispersione dei dati. Il fenomeno di sovradispersione è ben noto per i conteggi di uccelli acquatici, tanto che sono noti casi di conteggi aventi valore 100 o superiore, dove il valore 1 significa assenza di dispersione (Delany *et al.* 1999). Un altro problema dei conteggi è la correlazione seriale dei dati. Il valore di un anno può infatti essere correlato al valore dell'anno precedente. Diverse specie mostrano bassi valori di correlazione seriale, indice cioè di un effetto poco rilevante dell'anno precedente (il valore 0 indica nessuna correlazione). L'errore standard, e quindi anche i limiti di confidenza, sono influenzati dalla sovradispersione dei dati e dalla correlazione seriale, mentre lo sono scarsamente i valori dell'indice. Tuttavia, TRIM è in grado di tener conto sia della non linearità dei dati (i valori annuali sono calcolati con estrapolazioni non-lineari), che della loro sovradispersione e correlazione seriale. Il modello fornisce inoltre il test di Wald, per verificare la deviazione dalla linearità del trend: la significatività del test indica un andamento dell'indice non lineare.

TRIM permette anche il calcolo di una stima a lungo termine del trend, definita come il fattore che descrive il tasso di cambiamento lungo l'intero periodo d'indagine. Per il calcolo del coefficiente angolare della retta è stata effettuata una regressione con intercetta. Un valore di trend uguale a 1 significa nessuna variazione nel periodo, un valore di 1,2 significa un incremento annuale del 20%, un valore di 0,9 un decremento annuale del 10%. Il trend è significativo quando i limiti di confidenza al 95% del coefficiente angolare non contengono il valore 1. Il trend (cioè il coefficiente angolare della retta di regressione) e i suoi limiti di confidenza al 95% sono stati elevati alla settima potenza per ottenere la proiezione della variazione al termine del periodo di otto anni 1993-2000. Anche in questo caso, la dimensione della variazione all'ottavo anno è significativa se i limiti di confidenza al 95% non contengono il valore 1. Un valore finale di 2,8 all'ottavo anno, con limiti di confidenza al 95% di 2,6-3,0 indica un aumento significativo della popolazione di 2,8 volte (cioè del 280%). La potenza statistica del test varia in funzione della dimensione dell'errore standard, per cui trend non significativi possono semplicemente significare che un incremento non raggiunge la significatività statistica a causa dell'effetto dell'errore standard e non che vi sia assenza di variazioni nella popolazione. Seguendo i criteri proposti da Pannekoek & van Strien (2001), si sono classificate le stime dei trend in 5 categorie, riportate nella Tabella 2.

Condizioni climatiche

Per otto località vengono fornite le temperature medie di dicembre e gennaio e le precipitazioni precedenti ciascun periodo di censimento (dati cumulati di ottobre, novembre e dicembre) relative al 1991-2000 o al 1996-2000 (Figura 1). I dati sono stati ottenuti dall'Ufficio Idrografico e Mareografico di Venezia, dal Servizio Agrometeorologico Regionale della Sardegna, dall'ARPA Emilia-Romagna, dall'ARSIA Toscana e dal sito: http://italian.wunderground.com/.

Tabella 2 – Classificazione delle stime dei trend (da Pannekoek & van Strien 2001).

	Dimensione della variazione maggiore del 7% in 8 anni (equivalente al 20% in 20 anni)		Dimensione della variazione inferiore al 7% in 8 anni (equivalente al 20% in 20 anni)	
	Incremento significativo	Incremento non significativo	Incremento significativo	Incremento non significativo
Trend significativamente diverso da zero	(1) decremento o incremento consistente	(3) decremento o incremento	(3) decremento o incremento	(2) decremento o incremento non consistente
Trend non significativamente diverso da zero	Impossibile	(5) poco conosciuto	(5) poco conosciuto	(4) stabile

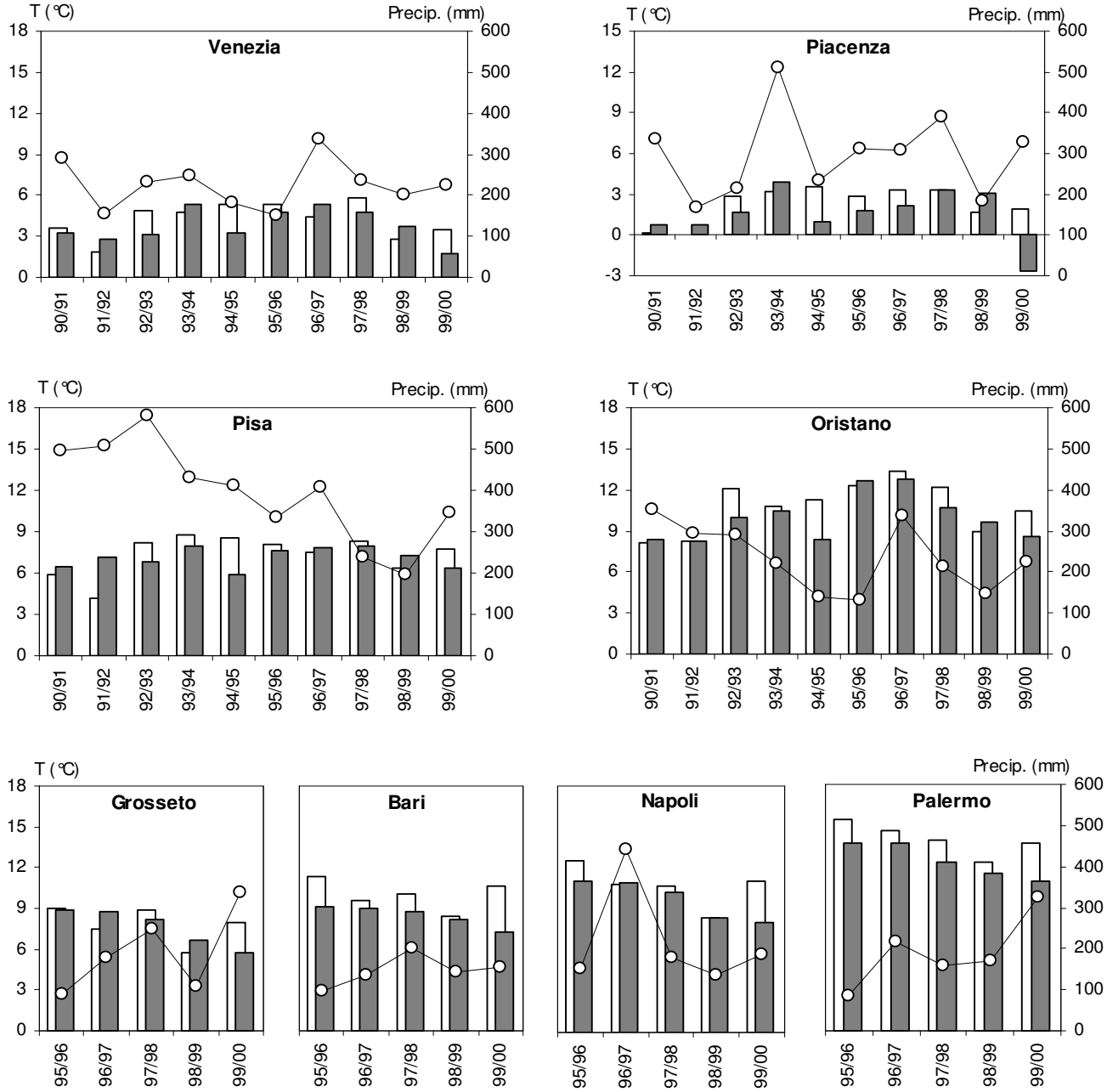


Figura 1 – Temperature medie di dicembre (barre vuote) e gennaio (barre piene) di ciascun inverno, e precipitazioni totali nei mesi di ottobre–dicembre precedenti ciascun censimento (linea spezzata), in alcune località italiane. *Mean temperatures of December (empty bars) and January (filled bars) and total rainfall for the period October-December preceding each count (line) at seven sites.*

RISULTATI GENERALI

Nel 1991-2000 sono state censite 615 zone umide. Il numero di siti censiti nel 1996-2000 è superiore di circa un quinto rispetto a quello del quinquennio precedente (566 contro 422 siti). La copertura annua nel secondo quinquennio si mantiene sempre superiore a quella del 1995, miglior anno del periodo precedente, tranne che nel 1996. Il 1999 è stato l'anno con più ampia copertura: 415 siti (Figura 2). La distribuzione degli uccelli acquatici mostra l'importanza dei principali sistemi lagunari e costieri per lo svernamento. Non si osservano variazioni sostanziali nella distribuzione degli uccelli tra i due quinquenni (Figura 3).

Sono state censite 131 specie nel 1991-2000, 117 nel 1991-1995 e 126 nel 1996-2000. I totali annuali per ogni specie e la stima di popolazione riferita a ciascun quinquennio sono mostrati in Tabella 3. Il numero massimo di individui è stato censito nel 2000, con oltre 1.270.000 uccelli. I totali annuali riflettono ovviamente lo sforzo di censimento e non sono quindi indicativi di variazioni numeriche del popolamento. Le tre specie più abbondanti risultano la Folaga *Fulica atra*, il Gabbiano comune *Larus ridibundus* e il Germano reale *Anas platyrhynchos* (Tabella 3). La specie risultata maggiormente diffusa è l'Airone cenerino *Ardea cinerea*, seguita dal Germano reale, dal Cormorano *Phalacrocorax carbo* e dalla Folaga (Tabella 4).

Per 68 specie sono stati calcolati un indice annuale di abbondanza e un trend di popolazione (Tabella 5). Di queste, 38 specie mostrano una crescita consistente (cat. 1), 6 sono in decremento consistente (cat. 1) e 22 hanno trend poco conosciuto (cat. 5). Mancano del tutto specie con trend in crescita o decremento significativo (cat. 3) perché con tassi di variazione inferiori al 7% in otto anni il test non raggiunge la sufficiente potenza per ottenere la significatività. Per ogni specie viene riportato il numero di siti utilizzati nell'analisi, il numero totale di individui e alcuni parametri dell'analisi. I fattori alla base della prevalenza di specie con trend positivi non sono stati esaminati in dettaglio. In generale, tuttavia, merita di essere sottolineato come a fianco di fattori che possono agire a livello di popolazioni intere o di ampi settori di areale, siano stati registrati durante il decennio in esame, alcuni fatti potenzialmente molto importanti per le popolazioni svernanti in Italia. Tra questi sono da ricordare la riduzione della durata della stagione venatoria (legge nazionale 157 del 1992), la creazione di nuove zone umide nella Pianura Padana (nel contesto del regolamento comunitario 2078 del 1992) e forse anche una migliorata gestione di alcune specie cacciabili nelle aziende vallive dell'alto Adriatico. Al contrario, a livello di protezione dei siti non si è assistito negli anni '90 a un aumento così marcato della superficie soggetta a vincoli come nei precedenti decenni, a parte qualche caso notevole (es. Lago Trasimeno, Daunia Risi, rami fluviali del Delta del Po).

Dodici zone umide hanno ospitato medie superiori ai 20.000 individui nel 1996-2000 (Tabella 6). Si confermano tutti i siti individuati dal precedente lavoro basandosi sui numeri massimi di presenza nel 1991-1995, con l'eccezione di Quartu-Molentargius, che ha superato i 20.000 individui solo nel 1994. I siti che hanno superato almeno una volta la soglia dei 20.000 individui nel 1996-2000, senza raggiungerla però come media, sono sei: Baia di Panzano (GO0700), Maremma Grossetana (GR0200), Laghi di Mantova (MN0500), Biviere di Lentini (SR0100), Foce Simeto (CT0400) e Pialasse ravennati (RA0200). La Tabella 7 riporta i siti di importanza internazionale o nazionale secondo il criterio 6 della Convenzione di Ramsar e l'elenco delle specie che ne hanno determinato l'importanza.

RISULTATI PER SPECIE

Commento alle specie

Sia per le specie rilevate regolarmente che per quelle occasionali, un breve testo commenta i risultati presentati cercando di mettere in evidenza gli aspetti salienti delle distribuzioni e della consistenza. Tali testi sono intesi quindi più come un aiuto nella lettura di tabelle e grafici che come un inquadramento sulle popolazioni di origine e sulle caratteristiche di insediamento di ciascuna specie. Per queste ed altre informazioni più generali si rimanda a Serra *et al.* (1997) o a lavori specifici.

Grafici

La presentazione standard prevede tre grafici a corredo delle specie trattate: uno relativo al numero totale di individui censiti nel decennio contenente anche gli indici di areale e di copertura, uno relativo alla concentrazione della popolazione nei siti, ed uno relativo all'indice di abbondanza. Nei casi in cui i dati raccolti erano insufficienti o poco informativi sono stati esclusi il grafico del trend di popolazione (se l'entità era troppo bassa o la presenza irregolare) ed eventualmente anche quello della concentrazione distributiva (se il numero di siti era inferiore a 10, con riferimento alla soglia di vulnerabilità: 90% in meno di dieci siti). In quest'ultimo grafico, la linea tratteggiata permette di individuare quanti siti (ordinati per importanza decrescente) ospitano il 90% della popolazione; tale linea consente quindi di identificare visivamente le specie a distribuzione localizzata. Per le specie occasionali non viene presentato alcun grafico.

Tabelle

La tabella riassuntiva della distribuzione nei vari siti (elencati per ordine decrescente di importanza) compare per tutte le specie e riporta, qualora presenti, i rispettivi siti di importanza internazionale e nazionale. Per le specie rare od occasionali sono elencati tutti i siti di presenza o comunque una ampia selezione ottenuta con criteri di volta in volta specificati in una nota a margine.

Tabella 3 - Risultati generali dei censimenti. Sono riportati per ogni specie censita nel periodo 1991-2000 i totali annuali e una stima nazionale per quinquennio, ottenuta sommando i valori medi di ciascun sito. Per le specie rare od occasionali è stato indicato l'intervallo di variazione. *Species totals from 1991-2000. The 5-year estimates (last two columns) were obtained by summing the mean values at each site or showing the range of variation for rare or occasional species.*

Specie	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Stima 91-95	Stima 96-00
Gavia stellata	6	11		26	21	13	16	38	8	47	23	28
Gavia arctica	38	25	72	173	151	162	143	177	160	156	151	167
Gavia immer			1		1			1	2	1	0-2	0-3
Tachybaptus ruficollis	588	628	2418	3471	5112	4495	6582	7713	10218	10285	5694	9256
Podiceps grisegena	24	6	11	16	63	33	130	53	44	38	68	62
Podiceps cristatus	5356	2759	8853	14107	14263	13033	17002	16314	19685	19852	15308	20033
Podiceps auritus	1	14	1	3	24	5	9	5	6	6	14	7
Podiceps nigricollis	577	957	5645	11493	9822	12202	14228	17036	14893	16569	11575	15880
Phalacrocorax carbo	4504	2731	25746	36942	37896	35429	42923	46564	55126	61617	40336	56093
Phalacrocorax aristotelis			70	109	120	200	248	53	235	35	99	156
Phalacrocorax pygmeus				6	25	18	10	36	38	168	13	55
Pelecanus onocrotalus						1					0	0-1
Ardea cinerea	1308	1093	3894	5872	6526	6192	8918	8590	11264	11782	6627	11377
Ardea purpurea			1				1				0-1	0-1
Casmerodius albus	155	171	661	808	1290	1081	1987	1891	3143	3867	1032	2830
Egretta garzetta	454	602	3391	4784	4132	4160	5163	7338	7556	6133	4338	6700
Egretta gularis						1	1				0	0-1
Bubulcus ibis	5	8	147	95	96	205	641	441	673	814	103	606
Ardeola ralloides				1			3	2			0-1	0-5
Nycticorax nycticorax	10	3	66	312	93	58	299	293	280	299	185	296
Botaurus stellaris	8	12	22	32	48	57	95	68	127	121	40	113
Ixobrychus minutus								1			0	0-1
Ciconia nigra			3	1		1			7	1	0-4	0-9
Ciconia ciconia		1	1	1	10	14	9	10	71	57	4	39
Plegadis falcinellus	1	28	23	13	28	5	3	3	11	8	25	6
Threskiornis aethiopicus							1	1			0	0-2
Platalea leucorodia	21	28	124	60	124	191	264	192	339	377	94	300
Platalea alba								1	1		0	0-2
Phoenicopterus ruber	202	2273	8806	13347	10469	7851	13781	10564	17537	18921	10908	13949
Phoeniconaias minor				1							0-1	0
Cygnus olor	266	212	647	855	1000	929	1429	1660	2110	2148	885	1798
Cygnus atratus			2	11	2		7	13	2	6	1-12	0-21
Cygnus cygnus		1	17	3			1		1		3-21	0-2
Anser fabalis	4	18	90	30	86	117	327	91	321	31	86	182
Anser albifrons	3	21	8	153	62	47	832	46	107	472	56	303
Anser anser	313	416	502	1059	988	1339	1569	1639	1839	3136	827	2082
Anser brachyrhynchus	1						23				0-1	0-23
Branta leucopsis			2			1	2				0-2	0-1
Branta bernicla		1									0-1	0
Branta ruficollis		1					4				0-1	0-4
Branta canadensis									27		0	0-27
Alopochen aegyptiacus			1	1	1				3	3	0-2	2-6
Tadorna ferruginea	2		7	1		2	1	2	1	7	0-10	0-12
Tadorna tadorna	613	741	5440	5888	7423	4465	6421	6662	7194	5918	6466	6345
Aix sponsa						1	1		1		0	0-3
Aix galericulata			2		3	2	3	1	3		0-3	1-9
Anas penelope	15238	27423	36453	74067	71718	66023	62285	85020	88652	96054	69133	84855
Anas strepera	3270	4305	3329	4181	5943	3145	4361	4841	7822	6870	5733	5879
Anas crecca	24964	24875	34587	52085	54932	42380	56102	51891	68969	92927	52646	67770
Anas platyrhynchos	26214	34488	54534	60001	62831	64219	78874	94238	101842	115146	74487	107163
Anas acuta	1022	1495	3770	5409	8406	6870	4918	5579	5866	6014	6092	6074
Anas querquedula	1		4				1				0-5	0-1
Anas clypeata	2672	6943	11758	22811	15845	18464	20076	18592	14967	17409	19086	18911
Marmaronetta angustirostris		1		1							0-2	0
Netta rufina	13	56	55	53	44	33	51	102	148	169	59	113
Aythya ferina	5819	11189	21469	40071	41401	42189	33175	27231	39627	33522	41502	37581
Aythya collaris										1	0	0-1
Aythya nyroca	15	45	45	84	145	101	58	133	123	350	130	178
Aythya fuligula	1968	2848	5425	7725	6396	6568	6581	5538	5835	3864	8108	5926
Aythya marila	219	406	184	335	137	175	226	115	225	289	278	207
Somateria mollissima	264	179	55	82	58	65	74	64	101	127	145	110
Clangula hyemalis	6	17		29	11	9		3	5	20	0-36	0-16
Melanitta nigra	38	288	50	91	152	105	76	102	33	77	134	80
Melanitta fusca	314	165	36	120	134	48	125	155	87	118	164	107
Bucephala clangula	2477	2906	2271	1915	2222	2091	2891	1876	1725	2728	2778	2306

Specie	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Stima 91-95	Stima 96-00
Mergellus albellus		1	9	9	6	11	16	6	22	27	6	17
Mergus serrator	560	446	872	1315	1739	1181	1820	1511	1092	1640	1494	1536
Mergus merganser				5	5	9	35	8	33	11	3	26
Oxyura jamaicensis			2		1	1		1			0-3	0-1
Pandion haliaetus			12	17	35	35	28	22	23	20	21	27
Circus aeruginosus	17	54	426	678	645	667	936	794	844	901	668	888
Aquila clanga			1		1		8	2	3	4	0-2	0-12
Haliaeetus albicilla										2	0	0-2
Grus grus	2	11	28	20	28	69	38	24	98	51	26	70
Balearica regulorum							1				0	0-1
Rallus aquaticus	9	18	23	99	171	223	291	205	477	479	137	454
Porphyrio porphyrio		36	67	115	123	126	122	114	131	55	101	111
Porzana porzana									4		0	0-4
Gallinula chloropus	796	772	3041	4470	4624	6791	6960	6959	11042	12635	5886	12930
Fulica atra	68102	117241	130284	185829	211977	167516	175264	217655	262568	290660	215950	236237
Haematopus ostralegus			7	10		2	7	4	2	15	12	7
Himantopus himantopus		139	182	211	188	167	20	145	107	51	186	101
Recurvirostra avosetta	534	656	4432	3899	6397	1929	4122	3376	3156	3601	5070	3363
Burhinus oedicnemus		25	20	106	45	38	18	26	5	10	52	20
Vanellus vanellus	3723	4207	7714	24756	9977	21209	38056	56637	50412	21344	16675	48739
Pluvialis apricaria	225	297	458	1325	584	914	3124	2780	3044	2791	1040	3017
Pluvialis squatarola	71	53	135	957	1682	1603	3425	2946	1539	3326	1877	2675
Charadrius hiaticula	12	8	68	89	65	101	74	95	173	156	86	129
Charadrius dubius	1		24	7	57	22	7	4	19	8	31	16
Charadrius alexandrinus	46	155	2756	2640	2277	2142	2142	2075	2503	2338	2751	2402
Scolopax rusticola	6	1	1		8	3	10	11	14	26	7	25
Lymnocryptes minimus		2	2	4	4	5	12	3	21	17	4	14
Gallinago gallinago	232	364	666	1561	1077	957	2027	1582	2358	3141	1096	2350
Limosa limosa	2	1	79	53	75	103	47	112	103	76	69	89
Limosa lapponica		2	1	5		6	7		9	8	3	7
Numenius phaeopus		1		1	7		1	1	4		0-9	0-4
Numenius tenuirostris					7						0-7	0
Numenius arquata	142	101	956	1269	1719	3181	3598	4374	2986	3983	1869	3720
Tringa erythropus	81	133	929	439	610	668	970	469	894	460	633	712
Tringa totanus	164	281	1856	1360	2817	2411	2978	2886	3301	2797	2330	3103
Tringa stagnatilis			2		1		3			3	0-3	0-6
Tringa nebularia		3	57	107	124	98	101	144	169	208	100	154
Tringa ochropus		3	7	12	22	20	16	41	86	52	25	55
Tringa glareola			2	1					1		0-3	0-1
Actitis hypoleucos	38	38	105	128	136	271	168	228	266	261	174	284
Arenaria interpres	4	2	8	38	24	15	39	27	50	10	27	29
Calidris canutus			1	85	2	1	6	17	13	51	79	20
Calidris alba			45	47	59	44	133	144	255	154	69	169
Calidris minuta	230	254	1903	2907	2477	2598	1237	1692	2877	1730	2650	2230
Calidris temminckii	4		3	1	1	3	1		5		1-8	0-9
Calidris alpina	4912	4975	18410	33662	52756	49781	76499	51532	55147	72989	45283	62534
Philomachus pugnax	33	20	71	99	122	92	56	98	171	129	84	120
Phalaropus lobatus			1								0-1	0
Larus ichthyaetus							1	2		7	0	0-7
Larus canus	158	10	662	254	2742	2380	4895	2854	3484	4448	1509	4309
Larus audouinii			94	144	126	73	85	155	57	87	119	95
Larus argentatus	1				3	78	710	74	90	483	2	310
Larus cachinnans	1663	1349	24767	40974	45965	45104	99098	69760	89859	91934	47194	93612
Larus fuscus	15	118	185	91	104	186	414	335	584	703	225	639
Larus ridibundus	22317	10229	65320	69769	119436	84505	168939	162653	194244	201069	131523	208247
Larus genei		2	1097	1678	1100	1704	1031	1212	1464	2490	1257	1636
Larus melanocephalus	412	239	7452	332	4081	3357	2344	7357	11333	9769	6968	7438
Larus minutus	1		94	35	289	34	37	8	45	54	257	42
Larus hyperboreus										1	0	0-1
Rissa tridactyla					1	1		3			0-1	0-4
Sterna caspia			4			1	2		1		0-4	1-4
Sterna sandvicensis	98	20	316	387	741	830	633	743	784	606	564	773
Sterna hirundo									1		0	0-1
Chlidonias hybridus				2	2	1		1	1	1	0-3	0-2
Chlidonias niger				2	2	1		1			0-4	0-1
Asio flammeus				1				1	1		0-1	0-2
Totale individui	**205576**	**274649**	**518349**	**752733**	**849516**	**750059**	**997560**	**1028886**	**1199034**	**1278432**		
Totale specie	**75**	**83**	**101**	**101**	**100**	**102**	**108**	**104**	**108**	**101**		

Tabella 4 - Diffusione delle specie nel decennio 1991-2000 espressa come numero di siti occupati. *Species occurrence expressed as the number of occupied sites in 1991-2000.*

Specie	N. siti	Specie	N. siti	Specie	N. siti
Ardea cinerea	452	*Larus minutus*	48	*Limosa lapponica*	10
Anas platyrhynchos	426	*Tringa totanus*	47	*Plegadis falcinellus*	9
Phalacrocorax carbo	418	*Netta rufina*	46	*Aix galericulata*	8
Fulica atra	405	*Phoenicopterus ruber*	44	*Calidris temminckii*	8
Gallinago gallinago	391	*Podiceps grisegena*	39	*Cygnus atratus*	8
Larus ridibundus	357	*Nycticorax nycticorax*	36	*Ciconia ciconia*	7
Tachybaptus ruficollis	348	*Tringa erythropus*	36	*Numenius phaeopus*	7
Larus canus	334	*Tringa nebularia*	36	*Haematopus ostralegus*	6
Podiceps cristatus	332	*Recurvirostra avosetta*	35	*Tringa stagnatilis*	6
Anas crecca	308	*Scolopax rusticola*	35	*Alopochen aegyptiacus*	5
Aythya ferina	267	*Charadrius dubius*	33	*Chlidonias hybridus*	5
Egretta garzetta	249	*Gavia stellata*	32	*Sterna caspia*	5
Vanellus vanellus	225	*Grus grus*	31	*Anas querquedula*	4
Anas penelope	216	*Pandion haliaetus*	29	*Ardeola ralloides*	4
Gallinula chloropus	204	*Phalacrocorax aristotelis*	29	*Branta canadensis*	4
Cygnus olor	194	*Lymnocryptes minimus*	28	*Branta leucopsis*	4
Podiceps nigricollis	187	*Mergus merganser*	28	*Charadrius hiaticula*	4
Rallus aquaticus	168	*Calidris alba*	27	*Gavia immer*	4
Anas clypeata	167	*Larus genei*	27	*Rissa tridactyla*	4
Aythya fuligula	164	*Anser fabalis*	26	*Aix sponsa*	3
Ciconia nigra	151	*Aythya marila*	25	*Asio flammeus*	3
Anas strepera	140	*Mergellus albellus*	25	*Oxyura jamaicensis*	3
Anas acuta	128	*Platalea leucorodia*	25	*Tringa glareola*	3
Actitis hypoleucos	121	*Larus argentatus*	24	*Anser brachyrhynchus*	2
Cygnus cygnus	117	*Anser albifrons*	23	*Ardea purpurea*	2
Larus cachinnans	105	*Melanitta fusca*	23	*Branta ruficollis*	2
Botaurus stellaris	102	*Larus audouinii*	22	*Haliaeetus albicilla*	2
Casmerodius albus	87	*Philomachus pugnax*	22	*Threskiornis aethiopicus*	2
Tadorna tadorna	85	*Charadrius alexandrinus*	21	*Aythya collaris*	1
Sterna sandvicensis	84	*Melanitta nigra*	18	*Balearica regulorum*	1
Aythya nyroca	83	*Porphyrio porphyrio*	18	*Branta bernicla*	1
Calidris alpina	79	*Somateria mollissima*	18	*Egretta gularis*	1
Larus fuscus	77	*Chlidonias niger*	17	*Ixobrychus minutus*	1
Anser anser	75	*Podiceps auritus*	17	*Larus hyperboreus*	1
Larus melanocephalus	75	*Himantopus himantopus*	16	*Larus ichthyaetus*	1
Mergus serrator	74	*Limosa limosa*	16	*Marmar. angustirostris*	1
Gavia arctica	62	*Phalaropus lobatus*	15	*Numenius tenuirostris*	1
Numenius arquata	62	*Arenaria interpres*	13	*Pelecanus onocrotalus*	1
Pluvialis apricaria	58	*Circus aeruginosus*	13	*Phalacrocorax pygmeus*	1
Bubulcus ibis	57	*Burhinus oedicnemus*	11	*Phoeniconaias minor*	1
Bucephala clangula	54	*Clangula hyemalis*	11	*Platalea alba*	1
Calidris minuta	54	*Tadorna ferruginea*	11	*Porzana porzana*	1
Tringa ochropus	52	*Aquila clanga*	10	*Sterna hirundo*	1
Pluvialis squatarola	50	*Calidris canutus*	10		

Tabella 5 - Principali parametri relativi agli andamenti di 68 specie svernanti calcolati con il programma TRIM. Periodo 1993-2000, anno base 1993. Vedi metodi. *Population index parameters of 68 wintering species calculated with TRIM. Period 1993-2000; base year 1993.*

Nome scientifico	Numero siti *Sites*	Numero individui *Tot. count*	Sovra-dispersione *Overdispersion*	Correlazione seriale *Serial corr.*	Test di Wald *Wald-test*	Pendenza *Slope*	Errore standard *Std. err.*	CL 95% *95% CL*	Pendenza[7] *Slope*[7]	CL 95%[7] *95% CL*[7]	Diagnosi *Diagnosis*
Gavia arctica	32	854	2,698	-0,11	0,051	0,98	0,02	0,93-1,03	0,89	0,62-1,24	5
Tachybaptus ruficollis	82	18755	9,869	0,057	0,001	1,12	0,01	1,09-1,14	2,16	1,86-2,51	1+
Podiceps cristatus	74	75711	35,686	0,063	0,001	1,02	0,01	0,99-1,03	1,11	0,97-1,27	5
Podiceps nigricollis	56	65965	35,451	0,271	0,001	1,06	0,01	1,03-1,08	1,49	1,26-1,77	1+
Phalacrocorax carbo	102	210656	104,648	0,043	0,814	1,05	0,01	1,03-1,07	1,43	1,24-1,65	1+
Phalacrocorax aristotelis	21	1033	13,885	-0,142	0,003	0,95	0,07	0,81-1,08	0,70	0,25-1,73	5
Ardea cinerea	102	32427	10,761	0,032	0,745	1,05	0,01	1,03-1,06	1,42	1,27-1,59	1+
Ardea alba	73	8000	5,386	0,001	0,001	1,15	0,01	1,12-1,17	2,58	2,19-3,03	1+
Egretta garzetta	77	27338	16,417	0,102	0,001	1,00	0,01	0,98-1,03	1,02	0,87-1,19	5
Bubulcus ibis	31	2806	6,989	-0,053	0,001	1,35	0,04	1,28-1,43	8,24	5,58-11,93	1+
Nycticorax nycticorax	16	674	4,481	0,199	0,001	0,92	0,04	0,84-0,99	0,54	0,29-0,96	1-
Botaurus stellaris	44	360	1,661	-0,029	0,137	1,08	0,04	1,00-1,16	1,70	1,00-2,80	1+
Platalea leucorodia	10	933	4,379	0,304	0,280	1,21	0,05	1,12-1,30	3,78	2,16-6,37	1+
Phoenicopterus ruber	25	97678	85,113	0,106	0,001	1,09	0,01	1,06-1,12	1,79	1,48-2,15	1+
Cygnus olor	39	9271	5,84	0,178	0,030	1,18	0,02	1,15-1,21	3,19	2,65-3,82	1+
Anser fabalis	16	991	13,01	-0,037	0,001	1,12	0,10	0,91-1,32	2,23	0,54-7,23	5
Anser anser	42	9243	6,804	-0,059	0,131	1,20	0,02	1,17-1,23	3,51	2,92-4,20	1+
Tadorna tadorna	38	44039	27,078	0,09	0,001	1,01	0,01	0,99-1,03	1,08	0,92-1,27	5
Anas penelope	80	432229	110,489	0,149	0,001	1,05	0,01	1,03-1,06	1,38	1,23-1,53	1+
Anas strepera	66	30573	40,299	-0,026	0,001	1,09	0,02	1,05-1,12	1,78	1,42-2,21	1+
Anas crecca	93	361165	133,877	0,082	0,001	1,07	0,01	1,06-1,09	1,66	1,47-1,87	1+
Anas platyrhynchos	101	391363	111,05	0,118	0,009	1,03	0,01	1,02-1,05	1,25	1,12-1,39	1+
Anas acuta	57	41562	33,262	0,056	0,001	1,01	0,01	0,98-1,04	1,08	0,89-1,30	5
Anas clypeata	69	109722	73,798	0,092	0,001	0,98	0,01	0,95-1,00	0,86	0,72-1,03	5
Netta rufina	22	548	8,858	0,183	0,416	1,20	0,08	1,05-1,35	3,62	1,43-8,23	1+
Aythya ferina	90	186690	98,445	0,055	0,001	1,01	0,01	0,99-1,03	1,09	0,94-1,25	5
Aythya nyroca	38	622	4,233	0,036	0,001	1,21	0,05	1,12-1,31	3,85	2,15-6,62	1+
Aythya fuligula	66	32669	38,227	0,034	0,001	0,99	0,02	0,96-1,03	0,96	0,75-1,20	5
Aythya marila	14	1618	4,853	-0,167	0,001	1,02	0,02	0,98-1,06	1,14	0,85-1,52	5
Melanitta nigra	11	646	10,83	-0,154	0,298	0,96	0,06	0,84-1,07	0,73	0,30-1,60	5
Melanitta fusca	19	786	8,87	0,005	0,088	1,10	0,06	0,98-1,22	1,93	0,86-3,99	5
Bucephala clangula	33	14033	7,319	-0,01	0,001	0,96	0,01	0,94-0,98	0,76	0,66-0,87	1-
Mergus serrator	38	8698	4,998	-0,104	0,001	1,02	0,01	1,00-1,04	1,17	1,01-1,34	1+
Pandion haliaetus	15	167	1,323	-0,053	0,037	1,02	0,05	0,93-1,11	1,13	0,59-2,03	5
Circus aeruginosus	55	4137	1,87	0,059	0,004	1,03	0,01	1,01-1,05	1,26	1,10-1,45	1+
Grus grus	16	164	3,063	-0,105	0,018	0,99	0,06	0,88-1,10	0,92	0,41-1,90	5
Rallus aquaticus	52	824	2,521	-0,074	0,001	1,29	0,05	1,19-1,40	6,04	3,30-10,54	1+
Porphyrio porphyrio	13	800	3,575	-0,021	0,026	1,01	0,03	0,94-1,07	1,04	0,64-1,63	5
Gallinula chloropus	78	15198	17,629	0,034	0,106	1,13	0,02	1,09-1,16	2,32	1,86-2,89	1+
Fulica atra	104	1216520	345,707	0,274	0,001	1,08	0,01	1,06-1,09	1,68	1,49-1,89	1+
Himantopus himantopus	6	1041	7,125	0,014	0,015	0,82	0,04	0,75-0,89	0,25	0,13-0,45	1-
Recurvirostra avosetta	15	26950	96,65	0,112	0,001	0,92	0,03	0,87-0,97	0,57	0,38-0,83	1-
Vanellus vanellus	63	126107	213,653	-0,126	0,001	1,11	0,02	1,06-1,16	2,07	1,53-2,76	1+
Pluvialis apricaria	16	6858	62,696	-0,016	0,001	1,12	0,06	1,01-1,24	2,28	1,06-4,53	1+
Pluvialis squatarola	22	5024	14,645	-0,13	0,002	1,22	0,04	1,15-1,30	4,06	2,61-6,14	1+
Charadrius hiaticula	16	711	2,385	-0,065	0,006	1,14	0,03	1,08-1,20	2,52	1,74-3,59	1+
Charadrius alexandrinus	32	15714	28,582	-0,023	0,791	0,95	0,02	0,91-1,00	0,71	0,50-0,98	1-
Gallinago gallinago	61	7346	16,189	-0,061	0,001	1,10	0,02	1,06-1,15	1,98	1,50-2,60	1+
Limosa limosa	11	626	5,66	-0,255	0,272	1,03	0,04	0,96-1,10	1,24	0,74-2,01	5
Numenius arquata	22	11025	11,635	-0,095	0,001	1,09	0,02	1,06-1,13	1,88	1,54-2,29	1+
Tringa erythropus	15	4579	38,178	-0,189	0,118	1,04	0,04	0,86-1,01	0,63	0,34-1,09	5
Tringa totanus	18	15300	23,364	-0,126	0,180	1,04	0,04	1,03-1,10	1,57	1,26-1,96	1+
Tringa nebularia	18	591	3,139	-0,166	0,412	1,04	0,04	1,09-1,26	3,07	1,84-4,94	1+
Actitis hypoleucos	43	902	2,385	-0,047	0,041	1,04	0,04	1,04-1,13	1,75	1,33-2,29	1+
Calidris alba	13	210	5,951	-0,057	0,452	1,03	0,04	0,85-1,15	0,99	0,33-2,58	5
Calidris minuta	23	15300	35,348	-0,195	0,001	1,03	0,04	0,90-0,98	0,65	0,49-0,85	1-
Calidris alpina	29	274658	157,157	-0,065	0,001	1,03	0,04	1,07-1,12	1,93	1,66-2,24	1+
Philomachus pugnax	12	763	5,104	-0,087	0,132	1,03	0,04	0,98-1,12	1,41	0,86-2,24	5
Larus canus	43	10918	29,383	0,04	0,001	1,03	0,04	1,21-1,48	8,03	3,79-15,83	1+
Larus audouinii	14	772	5,445	-0,058	0,020	1,03	0,04	0,88-1,02	0,69	0,40-1,13	5
Larus cachinnans	75	260679	225,498	0,01	0,020	1,03	0,04	1,08-1,15	2,14	1,76-2,58	1+
Larus fuscus	26	330	2,258	-0,135	0,002	1,03	0,04	0,96-1,13	1,36	0,76-2,31	5
Larus ridibundus	73	487225	508,72	-0,031	0,072	1,03	0,04	1,04-1,10	1,58	1,30-1,92	1+
Larus genei	15	11400	34,693	-0,319	0,002	1,03	0,04	1,01-1,09	1,42	1,08-1,85	1+
Larus melanocephalus	21	21026	67,92	-0,126	0,001	1,02	0,04	1,06-1,20	2,33	1,48-3,57	1+
Thalasseus sandvicensis	34	3972	9,924	-0,094	0,001	1,02	0,04	1,00-1,10	1,43	1,03-1,94	1+

Tabella 6 - Siti che hanno ospitato in almeno un quinquennio popolamenti medi di uccelli acquatici superiori a 20.000 individui. *Sites which hosted more than 20,000 wintering birds in at least one 5-year period.*

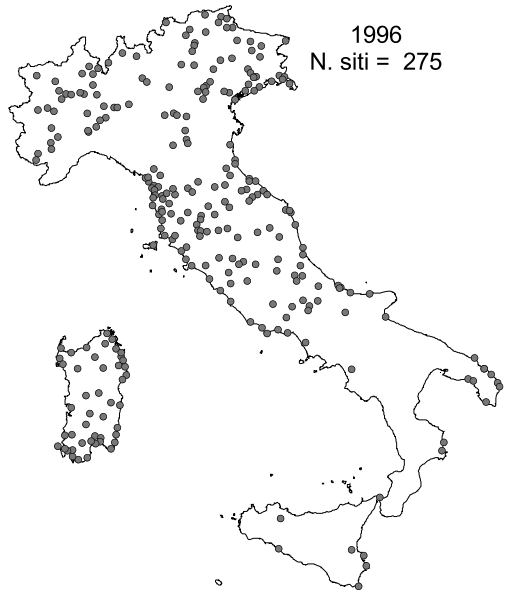
Codice	Nome del sito	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Media 91-95	Media 96-00
VE0900	Laguna di Venezia	-	-	74670	100049	122486	122943	100061	116322	131174	176320	99068	129364
RO0200	Delta del Po	-	-	-	60391	-	-	86038	101501	77662	94674	60391	89969
GO0800	Laguna di Grado e Marano	53341	102143	3191	40831	62363	76767	105778	76308	74427	99313	52374	86519
FG1000	Manfredonia - Margh. di Savoia	-	-	26772	33167	52518	33138	33354	56599	65202	58709	37486	49400
OR0200	Oristano e Sinis	-	-	43253	63231	60739	38389	54975	52614	53191	30137	55741	45861
FE0400	Comacchio e Mezzano	-	-	-	31557	36605	19174	69256	33368	40406	40657	34081	40572
PG0400	Trasimeno	9074	-	8547	8807	21960	28828	29490	35172	43895	63372	12097	40151
BS0100	Lago di Garda	5076	-	8316	16821	35640	17370	42433	39239	33696	41626	16463	34873
CA1300	Stagno di Cagliari	-	-	19057	23817	24120	22538	21604	34293	27835	35752	22331	28404
GR0400	Orbetello e Burano	13762	29054	22860	23741	26983	23175	20010	26365	34587	29096	23280	26647
FG0300	Laghi di Lesina e Varano	-	-	-	27434	44395	26880	12618	24906	35667	30220	35915	26058
VE0400	Laguna di Caorle	-	-	17124	13429	24515	20186	15401	22318	30627	26306	18356	22968

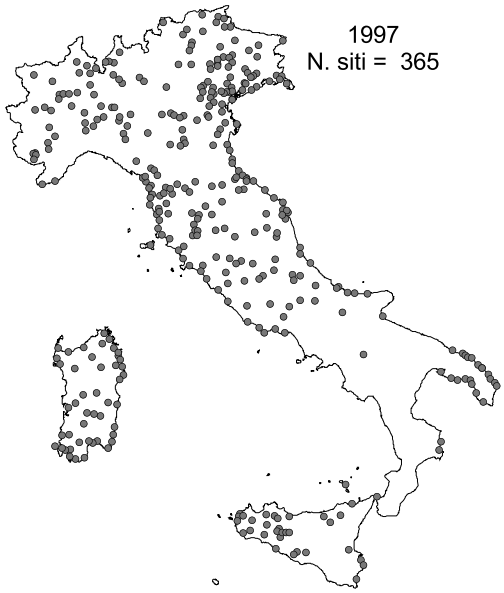
Tabella 7 - Elenco dei siti di importanza internazionale o nazionale e delle principali specie presenti. In grassetto sono riportati i siti e le specie con contingenti di importanza internazionale per il criterio dell'1%, l'asterisco segnala siti di importanza internazionale in base alla soglia dei 20.000 uccelli acquatici. Le specie sono indicate da acronimi. *List of national and international important sites and their qualifying species. Sites and species of international importance according to the 1% criterion are in bold, the asterisk indicates internationally important sites hosting more than 20,000 waterbirds. Species names are shown by acronyms.* TACRU: *Tachybaptus ruficollis*; PODCR: *Podiceps cristatus*; PODNI: *Podiceps nigricollis*; PHACA: *Phalacrocorax carbo*; PHAAR: *Phalacrocorax aristotelis*; ARDCI: *Ardea cinerea*; EGRAL: *Casmerodius albus*; EGRGA: *Egretta garzetta*; BUBIB: *Bubulcus ibis*; NYCNY: *Nycticorax nycticorax*; PHORO: *Phoenicopterus ruber*; CYGOL: *Cygnus olor*; ANSFA: *Anser fabalis*; ANSAL: *Anser albifrons*; ANSAN: *Anser anser*; TADTA: *Tadorna tadorna*; ANAPE: *Anas penelope*; ANAST: *Anas strepera*; ANACR: *Anas crecca*; ANAPL: *Anas platyrhynchos*; ANAAC: *Anas acuta*; ANACL: *Anas clypeata*; AYTFE: *Aythya ferina*; AYTNY: *Aythya nyroca*; AYTFU: *Aythya fuligula*; AYTMA: *Aythya marila*; BUCCL: *Bucephala clangula*; MERSE: *Mergus serrator*; CIRAE: *Circus aeruginosus*; PORPO: *Porphyrio porphyrio*; GALCH: *Gallinula chloropus*; FULAT: *Fulica atra*; HIMHI: *Himantopus himantopus*; RECAV: *Recurvirostra avosetta*; VANVA: *Vanellus vanellus*; PLUAP: *Pluvialis apricaria*; PLUSQ: *Pluvialis squatarola*; CHAHI: *Charadrius hiaticula*; CHAAL: *Charadrius alexandrinus*; GALGA: *Gallinago gallinago*; NUMTE: *Numenius tenuirostris*; NUMAR: *Numenius arquata*; TRIER: *Tringa erythropus*; TRITO: *Tringa totanus*; CALMI: *Calidris minuta*; CALAL: *Calidris alpina*; PHIPU: *Philomachus pugnax*; LARCA: *Larus canus*; LARAU: *Larus audouinii*; LARAR: *Larus argentatus*; LARCH: *Larus cachinnans*; LARFU: *Larus fuscus*; LARRI: *Larus ridibundus*; LARGE: *Larus genei*; LARME: *Larus melanocephalus*; STESA: *Sterna sandvicensis*.

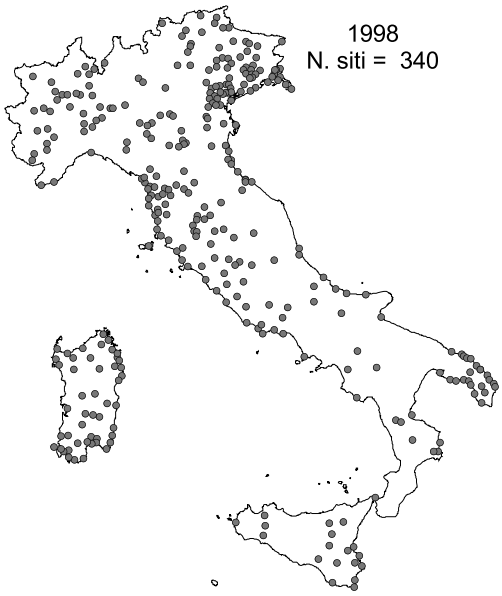
Codice	Nome del sito	Specie di importanza internazionale o nazionale
AL0100	F. Po - tratto 6	PHACA ANAPL
AQ0100	Campotosto	AYTFE
BA0100	Litorale Ofanto - Barletta	PLUAP
BG0800	Medio Adda e foce Brembo	TACRU GALCH
BO0200	Pianura bolognese - settore centrale	ARDCI EGRAL ANSAN ANACR GALCH VANVA GALGA
BO0300	**Pianura bolognese - settore est**	ARDCI **EGRAL** EGRGA ANSAN ANAST ANACR ANAPL GALCH FULAT VANVA GALGA
BR0400	Giancola	PLUAP
BR0700	Brindisi	TACRU ANACR ANAAC ANACL AYTFE PLUAP
BS0100	**Lago di Garda ***	PODCR **PODNI** PHACA CYGOL AYTFE AYTFU FULAT LARCA LARRI
BS0400	Lago d'Iseo	PODCR CYGOL AYTFU LARCA
CA0400	Porto Corallo - Colostrai	EGRGA PHORO
CA0600	Capo Carbonara	LARCH
CA0700	Paulis della Giara di Gesturi	ANACR
CA0800	Campidano centrale	VANVA
CA1200	Quartu - Molentargius	TACRU PODNI PHORO TADTA ANAST ANACL AYTFE AYTFU PORPO GALCH HIMHI RECAV TRIER TRITO CALMI LARGE
CA1300	**Stagno di Cagliari ***	PHACA ARDCI EGRGA **PHORO** TADTA ANAPE ANAST ANACR ANAAC ANACL FULAT RECAV VANVA PLUSQ CHAHI CHAAL NUMAR TRIER TRITO CALMI CALAL LARCH LARGE
CA1900	Capo Spartivento	LARAU
CA2100	Porto Pino	PHORO CHAAL
CA2300	**Palmas - Sant'Antioco**	PHACA ARDCI EGRGA **PHORO** CHAAL CALMI LARGE
CA2400	Portoscuso - Bau Cerbus	PHORO LARGE
CA2500	Isola di San Pietro	PHORO RECAV
CE0300	Litorale Minturno - Torre San Limato	PODCR
CO0100	Laghi Como, Garlate, Olginate	TACRU CYGOL AYTFE LARCA LARRI
CO0300	Lago Ceresio, ramo comasco	PODCR AYTFU
CO0400	Laghi Briantei	PODCR AYTFU
CT0300	Catania	LARFU
CT0400	Foce Simeto	ANAST ANACR ANACL PLUAP LARFU LARRI
CZ0600	Foce Neto	PLUAP LARME
CZ0700	Crotone	AYTFE
FE0400	**Comacchio e Mezzano ***	TACRU PODCR **PODNI** PHACA ARDCI **EGRAL** EGRGA **ANSAN** TADTA ANAPE ANAST ANACR ANAPL ANACL AYTFE AYTFU BUCCL GALCH FULAT RECAV VANVA TRITO LARCH
FE0800	Grande Bonifica ferrarese	EGRGA VANVA
FE1400	Valli di Argenta	PHACA EGRAL NYCNY ANSAN ANAST ANACR ANAPL
FG0300	Laghi di Lesina e Varano *	TACRU PODCR PHACA ANAST ANAAC ANACL AYTFE AYTFU BUCCL MERSE FULAT CHAAL LARRI LARME
FG1000	**Manfredonia - Margherita di Savoia** *	TACRU PODCR ARDCI EGRAL EGRGA **PHORO TADTA ANAPE** ANAST ANACR ANAAC ANACL MERSE FULAT **RECAV** PLUSQ CHAAL NUMAR TRIER TRITO CALMI CALAL **LARCH** LARRI LARGE
FI0200	Piana Fiorentina	TACRU GALCH
FO0100	Litorale Cesenatico - Rimini	LARAR LARCH
FR0200	Lago di Fibreno	GALCH

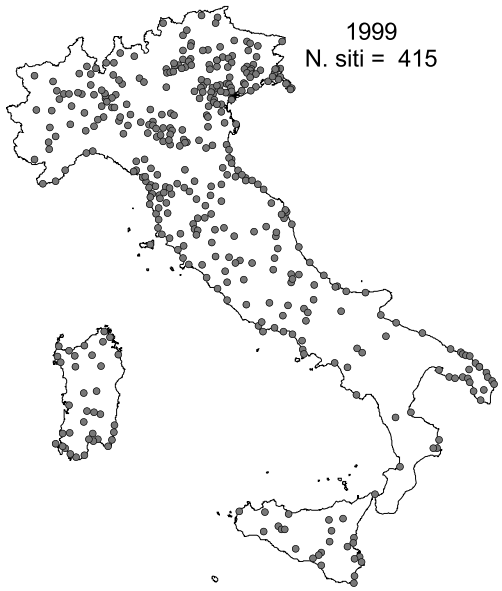
Codice	Nome del sito	Specie di importanza internazionale o nazionale
GE0500	Genova	LARME
GO0100	Fiume Isonzo	LARCA
GO0200	Laghi del Carso	AYTFU
GO0600	Discarica di Mariano del Friuli	LARCH
GO0700	Baia di Panzano	TACRU PODNI ANSAN ANAPE ANAST ANACR ANAPL AYTFE AYTFU BUCCL MERSE GALCH FULAT NUMAR LARCA LARCH
GO0800	**Laguna di Grado e Marano ***	TACRU PODCR **PODNI** PHACA ARDCI **EGRAL** EGRGA CYGOL ANSAL **ANSAN ANAPE** ANAST ANACR ANAPL ANAAC ANACL AYTFE AYTMA BUCCL MERSE CIRAE GALCH FULAT PLUSQ GALGA NUMAR TRITO **CALAL** LARCA **LARCH** LARRI LARME
GR0200	**Maremma Grossetana**	EGRAL EGRGA PHORO **ANSAN** TADTA ANAPE ANACR ANAPL ANAAC ANACL VANVA PLUAP GALGA NUMAR TRIER TRITO LARCH
GR0400	**Orbetello e Burano ***	TACRU PODCR PODNI PHACA ARDCI **EGRAL** EGRGA PLALE **PHORO** TADTA ANAPE ANACR ANAPL ANAAC ANACL AYTFE AYTFU MERSE FULAT RECAV VANVA TRITO CALAL LARCH STESA
LE0600	Otranto	PLUAP
LE1200	Bacini di Ugento	LARME
LI0100	Livorno	BUBIB LARME
LI0400	Bolgheri	VANVA PLUAP GALGA
LT0100	Laghi Pontini	PODNI PHACA EGRGA ANSAN ANAPE ANAST ANACR ANACL AYTFE FULAT VANVA PLUAP NUMAR
LT0300	Entroterra Pontino	TACRU GALCH
LT0500	Gaeta	LARFU
LU0600	Massaciuccoli	EGRGA
MI0100	F. Ticino - tratto 2	ARDCI
MI0300	Milano Sud - Lambro	GALCH LARRI
MI0400	Zibido San Giacomo	ANAPL GALCH
MI0800	Basso Adda	PHACA GALCH
MN0500	Laghi di Mantova	VANVA LARRI
MN0600	Basso Mincio	PHACA ARDCI EGRGA ANAST VANVA
MO0100	Bassa Modenese	GALCH VANVA GALGA
MO0500	Lago della Partecipanza Agraria	VANVA
MO0800	Medio Secchia	ANAPL
NO0100	Val d'Ossola	PODCR CYGOL LARCA
NU0100	San Teodoro	EGRGA PHORO
OR0100	Omodeo	ANACR
OR0200	**Oristano e Sinis ***	TACRU PODCR PODNI **PHACA** ARDCI **EGRAL** EGRGA BUBIB **PHORO** TADTA ANAPE ANAST ANACR ANAPL ANAAC ANACL AYTFE AYTFU CIRAE FULAT RECAV VANVA PLUAP CHAAL NUMAR TRITO CALMI CALAL LARCH LARRI LARGE STESA
PA0600	Lago Poma	LARCH
PC0100	F. Po - tratto 4	PHACA
PD1200	F. Bacchiglione	GALCH LARCA
PG0400	**Trasimeno ***	TACRU PODCR PHACA ANAPE ANAST AYTFE **FULAT**
PI0100	San Rossore - Migliarino	PHACA ANAST ANACR
PI0900	Bientina	VANVA GALGA
PR0200	AFV Fienile Vecchio	VANVA GALGA
PR0400	Torrile	ANAPL ANAAC GALCH VANVA
PS0300	Litorale Fano - Senigallia	LARCH
PT0200	Fucecchio	GALGA
PV0100	F. Ticino - tratto 3	ANAPL
PV0400	F. Olona, Vistarino	GALCH
PV0500	F. Lambro, Magherno	GALCH
RA0200	Pialasse e Valli Ravennati	TACRU ANAST AYTFU LARCH LARRI
RA0300	Foce Bevano	FULAT VANVA PLUAP
RA0400	Classe	AYTFU VANVA PLUAP
RA0500	Cervia	TADTA ANAPE ANACR ANAAC ANACL RECAV VANVA TRIER CALMI CALAL PHIPU LARCA LARAR
RE0200	Valli di Novellara	VANVA
RE0500	Fontanili di Valle Re	VANVA
RG0400	Foce F. Irminio	PLUAP
RI0400	Laghi Reatini	ARDCI AYTFU
RM0200	F. Tevere - tratto 3	GALGA
RM0400	Bracciano	PODCR PODNI AYTFE FULAT
RM0800	Litorale Romano	ANACR ANACL GALCH VANVA LARCH LARRI LARME
RO0200	**Delta del Po ***	TACRU PODCR **PODNI PHACA** ARDCI **EGRAL** EGRGA NYCNY TADTA **ANAPE** ANAST ANACR **ANAPL** ANAAC ANACL AYTFE AYTFU MERSE CIRAE GALCH FULAT RECAV VANVA PLUSQ CHAAL GALGA NUMAR CALAL LARCA **LARCH** LARRI

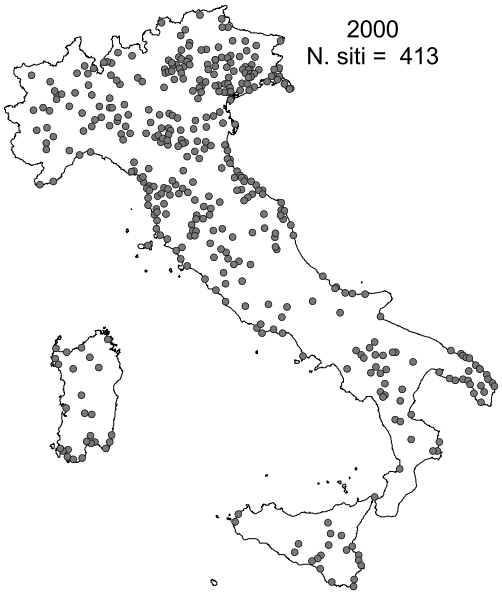
Codice	Nome del sito	Specie di importanza internazionale o nazionale
SI1400	Bassa Val di Chiana	PHACA ANAST VANVA
SO0200	Lago di Mezzola - Pozzo di Riva	AYTFU
SP0100	Magra e Vara	LARME
SR0100	Biviere di Lentini	TACRU PODNI PHACA PLALE ANAST ANACR ANACL AYTNY NUMAR LARFU LARRI
SR0400	Priolo	PLUAP
SR0900	Vendicari	ANAAC LARME
SR1000	Pachino	CALMI
SS0200	Arzachena	ANAST ANACL
SS0900	Coghinas	AYTFU
SS1100	Castelsardo	PHAAR
TE0100	Litorale Tronto - Vomano	LARCH
TN1300	Val Sugana II	AYTFU
TN1500	Valle dei Laghi	ARDCI
TO0800	F. Po - tratto 7	PHACA ANAPL AYTFU GALCH LARRI
TP0100	Saline di Trapani	EGRGA PHORO TADTA ANAAC ANACL RECAV CHAAL TRITO CALMI LARGE
TP0700	Saline di Marsala	TADTA TRITO
TR0400	Lago di Alviano	ANAST AYTFE GALGA
TR0600	Lago di Narni	ANAST
TS0100	Litorale Timavo - Punta Sottile	PODNI MERSE LARCA LARCH
TV0600	Cessalto	EGRGA
TV1200	Cave di Paese	LARCH LARRI
TV1600	Fiume Sile	TACRU ARDCI CYGOL GALCH
TV1800	Fiume Piave - tratto 2	ARDCI
UD0700	Bassa Friulana	ARDCI EGRAL EGRGA GALCH LARCA LARCH
UD0900	Basso Tagliamento	LARCA
VA0300	Varese	PODCR PHACA CYGOL
VA0400	Lago Maggiore	PODCR LARCA
VA0500	F. Ticino - tratto 1	AYTFU
VC0100	Sesia	PHACA ANAPL
VE0400	Laguna di Caorle e Valli di Bibione *	TACRU PHACA ARDCI EGRAL CYGOL ANSFA ANSAL ANAST ANAPL AYTFE FULAT LARCA
VE0700	Porto Santa Margherita - Mort	LARCA
VE0800	Piave - Cavetta	LARCA
VE0900	**Laguna di Venezia ***	TACRU PODCR **PODNI PHACA EGRAL** EGRGA CYGOL TADTA ANAPE ANAST **ANACR ANAPL** ANAAC ANACL AYTFE BUCCL MERSE CIRAE GALCH **FULAT** RECAV PLUSQ CHAAL GALGA NUMAR TRIER TRITO CALMI **CALAL** LARCA **LARCH** LARRI LARME
VT0200	Bolsena	PODCR PODNI AYTFU FULAT
VT0300	Invaso di Vulci	GALGA
VT0400	Lago di Vico	ANAST AYTFU FULAT
VT0700	Tarquinia	LARME

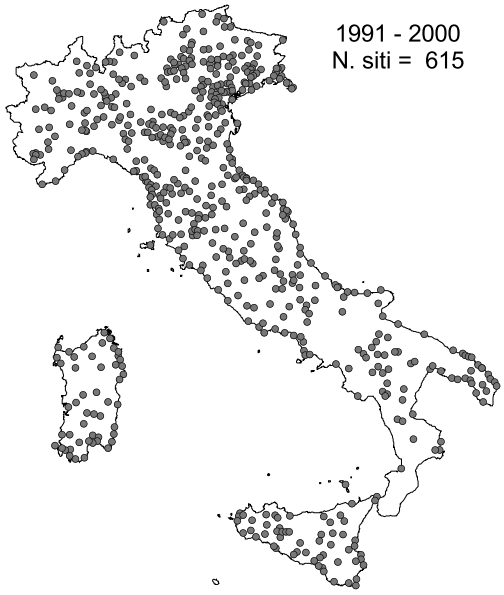

1996
N. siti = 275

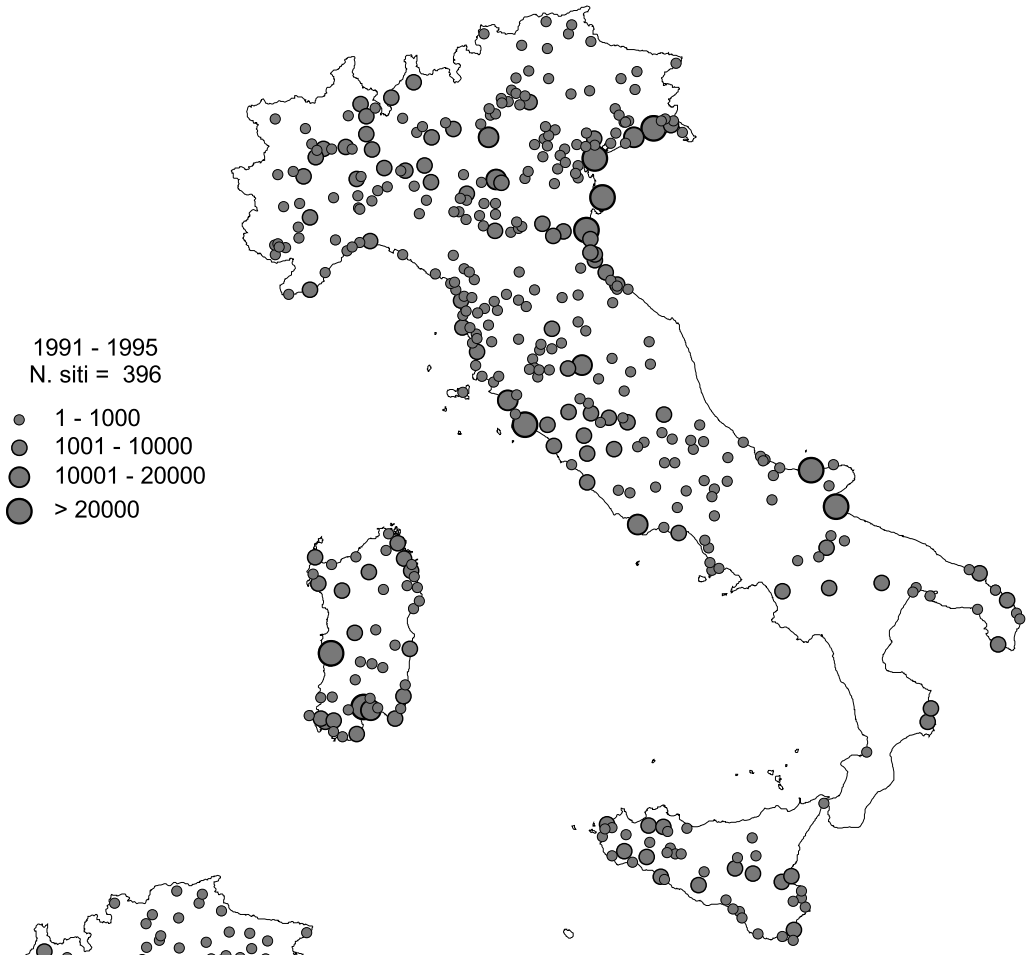

1997
N. siti = 365

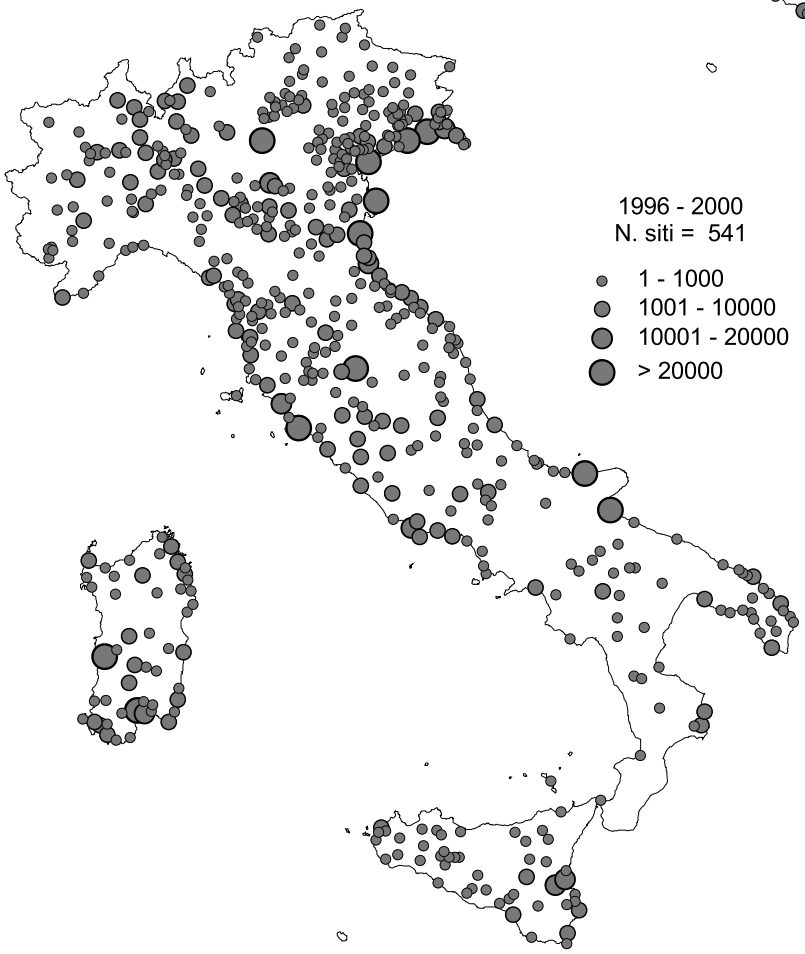

1998
N. siti = 340


1999
N. siti = 415


2000
N. siti = 413


1991 - 2000
N. siti = 615


1991 - 1995
N. siti = 396
1 - 1000
1001 - 10000
10001 - 20000
> 20000


1996 - 2000
N. siti = 541
1 - 1000
1001 - 10000
10001 - 20000
> 20000